



**Самарский государственный  
аграрный университет**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Сборник научных трудов  
78-ой Международной студенческой научно-практической конференции

19 июня 2025 г.

УДК 630  
ББК 40  
С56

*Рекомендовано научно-техническим советом Самарского ГАУ*

Редакционная коллегия:

Председатель – **Н. М. Троц** – д-р с.-х. наук, профессор;

**О. Л. Салтыкова** – канд. с.-х. наук, доцент;

**В. В. Ракитина** – канд. с.-х. наук, доцент;

**О. П. Кожевникова** – канд. с.-х. наук, доцент;

**Л. В. Киселева** – канд. с.-х. наук, доцент;

**В. Г. Кутилкин** – канд. с.-х. наук, доцент;

**О. А. Лавренникова** – канд. биол. наук, доцент;

**Н. П. Бакаева** – д-р биол. наук, профессор.

**С56** Современные проблемы агропромышленного комплекса : сборник научных трудов. – Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. – 139 с.

Сборник содержит материалы экспериментальных и производственных исследований по проблемам агрономической науки, садоводства, землеустройства и кадастров, лесного дела. В издание включены научные труды преподавателей, аспирантов, соискателей, магистров, студентов вузов России. Представляет интерес для специалистов и руководителей предприятий, научных и научно-педагогических работников, бакалавров, магистров, аспирантов.

*Авторы опубликованных статей несут ответственность за патентную чистоту, достоверность и точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических данных, собственных имен и прочих сведений, а также за разглашение данных, не подлежащих открытой публикации. Статьи приводятся в авторской редакции.*

**УДК 630  
ББК 40**

Научная статья

УДК 633.34 : 631.86 : 577.112.083

## СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА В СЕМЕНАХ СОИ И ЕГО ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ

**Борис Алексеевич Демидюк<sup>1</sup>, Наталья Павловна Бакаева<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

<sup>1</sup>borisdemiduk@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-8867-5812>

<sup>2</sup>bakaevanp@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

*Приводится содержание белка и его фракций в семенах сои, возделываемой по вспашке, рыхлению и без осенней обработки почвы, без удобрений и при внесении навоза. Вспашка с навозом оказалась лучшим вариантом для возделывания сои на содержание белка, его было выделено 33,1%. Другие способы обработки почвы на естественном фоне обусловили меньшие значения содержания белка на 1,8 и 3,9%. Применение навоза увеличило содержание белка на 4,5% по вспашке, на 1,8% по рыхлению и на 0,6% в варианте без осенней обработки почвы. Альбуминов при всех обработках почвы, как без удобрений, так и при применении навоза было выделено больше до 74,2...76,3%, глобулины составили от 4,4 до 5,0%, глютелины от 14,8 до 15,5%. По изученным показателям установлены коэффициенты вариации  $C_v = 4,9...8,8\%$ , т.е. низкое варьирование признака таких как для альбуминов, глобулинов и глютелинов;  $C_v = 12,4...13,7\%$ , т.е. варьирование признака имеет среднее значение для содержания белка в зерне сои, азота в белке и нерастворимого остатка.*

**Ключевые слова:** соя, обработка почвы, навоз, белок, азот, белковые фракции.

**Для цитирования:** Демидюк Б. А., Бакаева Н. П. Содержание белка в семенах сои и его фракционный состав // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 3-8.

## PROTEIN CONTENT IN SOY SEEDS AND ITS FRACTIONAL COMPOSITION

**Boris A. Demidyuk<sup>1</sup>, Natalia P. Bakaeva<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>1</sup>borisdemiduk@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-8867-5812>

<sup>2</sup>bakaevanp@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

The article presents the protein content and its fractions in soybean seeds cultivated using plowing, loosening, and without autumn tillage, as well as without fertilizers and with the application of manure. Plowing with manure proved to be the best option for cultivating soybeans for protein content, with a yield of 33.1%. Other methods of soil cultivation on a natural background resulted in lower protein content values of 1.8% and 3.9%. The use of manure increased the protein content by 4.5% in the plowing treatment, by 1.8% in the loosening treatment, and by 0.6% in the treatment without autumn tillage. In all treatments, both without fertilizers and with the use of manure, the amount of albumins increased to 74.2-76.3%, while the amount of globulins ranged from 4.4 to 5.0%, and the amount of glutenins ranged from 14.8 to 15.5%. According to the studied indicators, the coefficients of variation  $C_v = 4.9...8.8\%$  were established, i.e. low variation of the trait such as for albumins, globulins, and glutenins;  $C_v = 12.4...13.7\%$ , i.e. the variation of the trait has an average value for the protein content in soybean grain, nitrogen in protein, and insoluble residue.

**Keywords:** soybean, soil treatment, manure, protein, nitrogen, protein fractions.

**For citation:** Demidyuk B. A., Bakaeva N. P. (2025). Protein content in soy seeds and its fractional composition. Modern problems of the agroindustrial complex '25 : *collection of scientific papers*. (pp. 3-8). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Культура сои самая высокобелковая из сельскохозяйственных растений. Содержание белка в её семенах в среднем составляет 38-42%, но может достигать до 50% [1]. Белки сои полноценные и содержат все аминокислоты, участвуют в процессе обмена веществ в организме. По качественному составу они ближе всего соответствуют к белкам мяса, яиц, молока. Соевый белок содержит лизин в высокой концентрации [2], способен створаживаться, как белок молока, усваиваются организмом почти на 70%, то есть почти так же, как белки животного происхождения. Соя служит сырьём для получения белковых продуктов: концентратов, текстуратов и изолятов.

Обычно белки делят на четыре фракции: водная фракция – альбумины, солерастворимая фракция – глобулины, растворимая в щелочи фракция белков – глютелины и растворимая в спирте фракция белков – проламины [3, 4]. Для экстрагирования фракций проводят поэтапное последовательное их извлечение [5]. Вначале белковые вещества извлекают дистиллированной водой, затем 10%-ным раствором хлористого натрия, далее 70-80%-ным этиловым спиртом и наконец 0,2%-ным раствором щелочи NaOH [6]. Спирторастворимые фракции белков находятся в злаках (кукуруза, ячмень, пшеница, рожь и др.) и отсутствуют в бобовых культурах, поэтому при исследовании последних можно спиртовой вытяжки не проводить [7].

На химический состав семян сои влияют плодородие почвы, количество и качество внесённых удобрений, погодные условия в период вегетации [8; 9]. Фракционный состав белка семян сои включает следующие компоненты: водорастворимые альбумины до 83%, солерастворимые глобулины около 5%, щелочерастворимая фракция глютелины 8-11% и нерастворимый остаток 4-6%.

Методы. Сою возделывали на полях крестьянско-фермерского хозяйства (КФХ), расположенного в Кинельском районе Самарской области по общепринятой агротехнологии. Метеоусловия в годы исследования складывались по-разному, но давшими получить хорошие урожаи. Высевался сорт Самер1. Выделение белковых фракций проводили по Осборну в модификации Х. Н. Починка (1976) [6]. Математическую обработку данных проводили методами корреляционного, дисперсионного и вариационного анализов по Б. А. Доспехову (1985), П.Ф. Рокицкому (1974) с использованием компьютерных программ STATISTICA [5].

Результаты изучения влияния основной обработки почвы – вспашка на 20-22 см, рыхление на 10-12 см и варианта без осенней механической обработки на естественном фоне и при применении навоза в качестве органического удобрения на содержание белка в зерне сои представлены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание белка в семенах сои в зависимости от основной обработки почвы и внесения навоза, в среднем за период наблюдений

| Способ обработки почвы            | Внесение удобрений | Содержание белка |      | Азот_белковый |       |
|-----------------------------------|--------------------|------------------|------|---------------|-------|
|                                   |                    | %                | +/-  | %             | +/-   |
| Вспашка на 20-22см                | без удобрений      | 33,1             | –    | 5,62          | –     |
|                                   | навоз, 30 т/га     | 34,6             | +1,5 | 5,88          | +0,26 |
| Рыхление на 10-12 см              | без удобрений      | 32,5             | –0,6 | 5,53          | –0,09 |
|                                   | навоз, 30 т/га     | 33,7             | +0,6 | 5,73          | +0,11 |
| Без механической обработки        | без удобрений      | 31,8             | –1,3 | 5,41          | –0,21 |
|                                   | навоз, 30 т/га     | 33,3             | +0,2 | 5,67          | +0,05 |
| Коэффициент корреляции, $C_v$ , % |                    | 12,4             | –    | 13,0          | –     |

В проведенных исследованиях, наибольшая величина содержания белка в зерне сои в варианте вспашка на естественном фоне равнялась 33,1%. Другие способы обработки почвы на естественном фоне рыхление и без осенней механической обработки обусловили меньшие значения содержания белка на 1,8% и 3,9%, соответственно.

Внесение органического удобрения – навоза 30 т/га способствовало увеличению содержания белка в зерна сои на 4,5% по вспашке, на 1,8% по рыхлению и на 0,6% в варианте без осенней механической обработки почвы.

Были получены величины содержания азота в белке семян. При сравнении величин по вариантам обработки почвы на без удобренном фоне, наибольшее содержание азота было по вспашке 5,62%, по всем другим обработкам почвы содержание азота было меньшим на 1,6% по рыхлению и 3,7% без осенней механической обработки почвы.

Применение навоза увеличило содержание азоте в белке семян, наибольшим значение было по вспашке 5,88%, это значение превышало полученное по вспашке и без удобрений на 4,6%. В варианте рыхление на удобренном фоне, по сравнению со вспашкой на удобренном фоне величина содержания азота в белке была меньше на 2,6% и меньше на 3,6% – без осеней механической обработки.

На основании исследования эффективности способа обработки почвы при анализе содержания белка в зерне сои установлен коэффициент вариации  $C_v = 12,4\%$ , т. е варьирование признака имеет среднее значение.

Так, за период исследований, вспашка как на естественном фоне, так и при применении удобрений оказалась лучшим способом обработки почвы для возделывания сои в условиях среднего Поволжья, содержание белка в зерне было 33,1%. Другие способы обработки почвы на естественном фоне рыхление и без осенней механической обработки обусловили меньшие значения содержания белка на 1,8 и 3,9%, соответственно. Применение навоза увеличило содержание белка в зерне сои на 4,5% по вспашке, на 1,8% по рыхлению и на 0,6% в варианте без осенней механической обработки почвы. Наибольшее значение содержания азота в белке было большим в варианте вспашка на удобренном фоне, превышение составило на 4,6% по вспашке и без удобрений. В варианте рыхление на удобренном фоне, по сравнению со вспашкой на удобренном фоне величина содержания азота в белке была меньше на 2,6% и меньше на 3,6% – без осеней механической обработки.

По содержанию белка в зерне сои и азота в белке установлены коэффициенты вариации  $C_v = 12,4$  и  $13,0\%$ , т. е варьирование признака имеет среднее значение.

По методу Осборна в модификации Х. Н. Плешкова выделялись отдельные фракции белка: водорастворимые альбумины, солерастворимые глобулины и щелочерастворимые глютелины. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Фракционный состав белка в семенах сои в зависимости от основной обработки почвы и внесения навоза, в среднем за период наблюдений

| Способ обработки почвы        | Внесение удобрений | Водорастворимые альбумины, % | Солерастворимые глобулины, % | Сумма низкомолекулярных фракций, % | Щелочерастворимые глютелины, % | Нерастворимый остаток, % |
|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Вспашка на 20-22см            | без удобрений      | 75,0                         | 4,8                          | 79,8                               | 15,0                           | 5,2                      |
|                               | навоз, 30 т/га     | 76,3                         | 4,9                          | 81,2                               | 15,3                           | 3,0                      |
| Рыхление на 10-12 см          | без удобрений      | 74,8                         | 4,9                          | 79,7                               | 15,0                           | 5,3                      |
|                               | навоз, 30 т/га     | 75,8                         | 4,5                          | 80,3                               | 15,5                           | 4,2                      |
| Без механической обработки    | без удобрений      | 74,2                         | 5,0                          | 79,2                               | 14,8                           | 5,5                      |
|                               | навоз, 30 т/га     | 75,6                         | 4,4                          | 80,0                               | 15,2                           | 4,8                      |
| Коэффициент вариации, $C_v$ % |                    | 4,9                          | 5,8                          | 6,7                                | 8,8                            | 13,7                     |

Наибольшее содержание в белке семян сои это водорастворимая фракция альбуминов при всех обработках почвы, как без удобрений, так и при применении навоза 74,2...76,3%. Солерастворимые белки глобулины составляют от 4,4 до 5,0%. Альбумины и глобулины являются низкомолекулярными белками, их сумма составляет от 79,2 до 81,2%. Щелочерастворимые глютелины, высокомолекулярные белки, их содержание от 14,8 до 15,5%.

По содержанию белка во фракциях установлены коэффициенты вариации  $C_v = 4,9...8,8\%$ , т.е. низкое варьирование признака таких как водорастворимые альбумины, солерастворимые глобулины и щелочерастворимые глютелины,  $C_v = 13,7\%$ , т. е варьирование признака нерастворимого остатка имеет среднее значение.

При проведении оценки взаимосвязей между содержанием белковых фракций зерна сои сорта Самар1, была установлена сильная отрицательная связь между уровнем альбуминов и глютелинами ( $r = -0,87$ ), глобулины и глютелины связаны заметной положительной корреляцией ( $r = +0,66$ ). Это свидетельствует о широкой дифференциации соотношения водо, соли и щелочерастворимой фракций, связанных с условиями формирования зерна

Таким образом, за период исследований, вспашка как на естественном фоне, так и при применении удобрений оказалась лучшим способом обработки почвы для возделывания сои в условиях среднего Поволжья, содержание белка в зерне было 33,1%. Другие способы обработки почвы на естественном фоне рыхление и без осенней механической обработки обусловили меньшие значения содержания белка на 1,8 и 3,9%, соответственно. Применение навоза увеличило содержание белка в зерне сои на 4,5% по вспашке, на 1,8% по рыхлению и на 0,6% в варианте без осенней механической обработки почвы. Наибольшее значение содержания азота в белке было большим в варианте вспашка на удобренном фоне, превышение составило на 4,6% по вспашке и без удобрений. В варианте рыхление на удобренном фоне, по сравнению со вспашкой на удобренном фоне величина содержания азота в белке была меньше на 2,6% и меньше на 3,6% – без осеней механической обработки.

Альбуминов при всех обработках почвы, как без удобрений, так и при применении навоза было больше до 74,2...76,3% по сравнению с другими фракциями. Глобулины составили от 4,4 до 5,0%, глютелины от 14,8 до 15,5%.

По изученным показателям установлены коэффициенты вариации  $C_v = 4,9...8,8\%$ , т.е. низкое варьирование признака таких как альбумины, глобулины и глютелины,  $C_v = 12,4...13,7\%$ , т. е варьирование признака имеет среднее значение для содержания белка в зерне сои, азота в белке и нерастворимого остатка.

#### Список источников

1. Бакаева Н. П., Шулаева Ю. Г. Сравнение двух методов выделения белка из зерна яровой пшеницы // Достижения и новейшие технологии в агрономии на рубеже веков : мат. конф. – Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2002. С. 41-44.
2. Бакаева Н. П. Шулаева Ю. Г. Влияние сроков хранения на фракционный состав и содержание белков в зерне яровой пшеницы // Достижения и новейшие технологии в агрономии на рубеже веков : мат. конф. Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2002. С. 45-49.
3. Бакаева Н. П. Активность и свойства рибозофосфатизомеразы исходных и мутантных форм хлопчатника и арабидопсиса: специальность 03 00.12 – физиология растений : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Бакаева Наталья Павловна. – Душанбе, 1987. 24 с.
4. Бакаева Н. П., Нечаева Н. В. Фракционный состав и содержание белка в зерне ячменя в зависимости от условий формирования урожая // Продуктивность и качество урожая полевых культур : сборник научных трудов. Самара : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 1999. С. 161-165.
5. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л. Белок и его фракционный состав зерна яровой пшеницы в системах обработки почвы и с различной вредоносностью пшеничного трипса (*Haplothrips tritici*) // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития

АПК России : мат. конф. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.К. Беляева, 2015. С. 38-40.

6. Бакаева Н. П., Коржавина Н. Ю. Методы выделения белка и его фракций из зерна озимой пшеницы сорта Поволжская-86 // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2015. № 3(40). С. 7-11.

7. Бакаева Н. П., Коржавина Н. Ю. Влияние микроудобрений ЖУСС на накопление клейковинных фракций белка в зерне озимой пшеницы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4. С. 30-33.

8. Bakaeva, N. P. Agriculture biologization levels in cultivation of spring barley in forest steppe of middle Volga / N. P. Bakaeva, O. L. Saltykova, M. S. Prikazchikov // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00074.

9. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л. Белок и его фракционный состав в зерне яровой пшеницы в зависимости от систем обработки почвы и засоренности посевов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 3. С. 3-7. doi: 10.12737/17441.

### References

1. Bakaeva N. P., Shulaeva Yu. G. (2002). Comparison of Two Methods for Extracting Protein from Spring Wheat Grain // Achievements and Latest Technologies in Agronomy at the Turn of the Century: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Samara: Samara State Agricultural Academy. 41. – EDN UXOEMV. (in Russ.).

2. Bakaeva N. P. Shulaeva Yu. G. (2002). Influence of storage periods on the fractional composition and protein content in spring wheat grain // Achievements and the latest technologies in agronomy at the turn of the century: Materials of the International Scientific and Practical Conference. Samara: Samara State Agricultural Academy. 45. – EDN UXYXXL. (in Russ.).

3. Bakaeva N. P. (1987). Activity and properties of ribose phosphate isomerase of the initial and mutant forms of cotton and Arabidopsis: specialty 03 00.12 – plant physiology: abstract of the thesis for the degree of Candidate of Biological Sciences / Bakaeva Natalia Pavlovna. Dushanbe, 1987. 24 p. (in Russ.).

4. Bakaeva N. P., Nechaeva N. V. (1999). Fractional composition and protein content in barley grain, depending on the conditions of crop formation // Productivity and quality of field crop harvest: collection of scientific papers. Samara: Samara State Agricultural Academy. 161 – EDN TPIUIT. (in Russ.).

5. Bakaeva N. P., Saltykova O. L. (2015). Protein and its fractional composition of spring wheat grain in soil cultivation systems and with varying harmfulness of wheat thrips (*Haplothrips tritici*) // Agrarian Science in the Context of Modernization and Innovative Development of the Russian Agro-Industrial Complex: Collection of Materials of the All-Russian Scientific and Methodological Conference with International Participation Dedicated to the 85th Anniversary of the Ivanovo State Agricultural Academy named after D.K. Belyaev, Ivanovo, Ivanovo: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Ivanovo State Agricultural Academy named after Academician D.K. Belyaev. 38. – EDN VEZMPH. (in Russ.).

6. Bakaeva N. P., Korzhavina N. Yu. (2015). Methods of Protein and Its Fractions Extraction from Winter Wheat Grain of the Povolzhskaya-86 Variety // Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov. 3(40). 7-11. – EDN UHSJRD. (in Russ.).

7. Bakaeva N. P., Korzhavina N. Yu. (2015). Influence of ZHUSS microfertilizers on the accumulation of gluten protein fractions in winter wheat grain // Izvestiya of the Samara State Agricultural Academy. 4. 30-33. – EDN UZCABV. (in Russ.).

8. Bakaeva, N. P. Agriculture biologization levels in cultivation of spring barley in forest steppe of middle Volga / N. P. Bakaeva, O. L. Saltykova, M. S. Prikazchikov // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology,

Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00074.

9. Bakaeva, N. P. & Saltykova, O. L. (2017). Protein and its fractional composition in grain of spring wheat depending on tillage systems and weed infestation of crops. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii* (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 3, 3-7. (In Russ.). doi: 10.12737/17441.

#### **Информация об авторах:**

Б. А. Демидюк – студент;

Н. П. Бакаева – доктор биологических наук, профессор.

#### **Information about the authors:**

B. A. Demidyuk – student;

N. P. Bakaeva – Doctor of Biological Sciences, Professor.

#### **Вклад авторов:**

Н. П. Бакаева – научное руководство;

Б. А. Демидюк – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

N. P. Bakaeva – scientific management;

B. A. Demidyuk – writing article.

Научная статья

УДК 633.11: 581.19

### **ВЛИЯНИЕ КАРБАМИДА НА ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ БЕЛКА ЗЕРНА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ**

**Наталья Павловна Бакаева<sup>1</sup>, Ангелина Владимировна Егорцева<sup>2</sup>**

<sup>1, 2</sup> Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

<sup>1</sup> bakaevanp@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

<sup>2</sup> avdoangelina@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0005-2428-0785>

*При изучении фракционного состава белка (альбумины, глобулины, проламины, глютелины) ярового ячменя сорта Поволжский 22 получены следующие результаты. При сравнении содержания белка во фракциях показано, что в варианте вспашка с карбамидом данный показатель в фракциях альбумины, глобулины, проламины был преобладающим. Так, в варианте рыхление с карбамидом по сравнению со вспашкой с карбамидом альбуминов, глобулинов, проламинов, глютелинов было на 24 и 0,01, 0,01, 1% меньше, соответственно, а в варианте рыхление без удобрений по сравнению со вспашкой без удобрений альбуминов, проламинов, глютелинов было на 7, 19, 43% меньше, соответственно, а глобулинов на 12% больше. В варианте без осенней механической обработки почвы с карбамидом по сравнению со вспашкой с карбамидом альбуминов, глобулинов, проламинов и глютелинов было меньше на 13, 27, 26 и 41%, соответственно, а в варианте без осенней механической обработки почвы без удобрений по сравнению со вспашкой без удобрений, альбуминов, глобулинов, проламинов и глютелинов было меньше на 27, более 100, 75 и 50%, соответственно. Соотношение белковых фракций в зерне ярового ячменя Поволжский 22 по средним значениям составило 3,5: 1,2 : 2,3 : 1. Преобладающая фракция в полной спелости зерна яровой ячменя Поволжский 22 – альбумины.*

**Ключевые слова:** яровой ячмень, фракционный белок, альбумины, глобулины, проламины, глютелины, вспашка, рыхление, без осенней механической обработки.

**Для цитирования:** Бакаева Н. П., Егорцева А. В. Влияние карбамида на фракционный состав белка зерна ярового ячменя при возделывании в Среднем Поволжье // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 8-14.

## INFLUENCE OF UREA ON THE FRACTIONAL COMPOSITION OF PROTEIN IN SPRING BARLEY GRAIN DURING CULTIVATION IN THE MIDDLE VOLGA REGION

**Natalia P. Bakaeva<sup>1</sup>, Angelina V. Egortseva<sup>2</sup>**

<sup>1, 2</sup> Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>1</sup> bakaevanp@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

<sup>2</sup> avdoangelina@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0005-2428-0785>

The following results were obtained when studying the fractional composition of protein (albumins, globulins, prolamins, glutelins) of spring barley variety Povolzhsky 22. When comparing the protein content in the fractions, it was shown that in the variant of plowing with urea, this indicator in the fractions of albumins, globulins, prolamins was predominant. Thus, in the variant of loosening with urea compared with plowing with urea, albumins, globulins, prolamins, glutelins were 24 and 0.01, 0.01, 1% less, respectively, and in the variant of loosening without fertilizers compared with plowing without fertilizers, albumins, prolamins, glutelins were 7, 19, 43% less, respectively, and globulins were 12% more. In the variant without autumn mechanical tillage of the soil with urea, compared with plowing with urea, albumins, globulins, prolamins and glutelins were 13, 27, 26 and 41% less, respectively, and in the variant without autumn mechanical tillage of the soil without fertilizers, compared with plowing without fertilizers, albumins, globulins, prolamins and glutelins were 27, more than 100, 75 and 50% less, respectively. The ratio of protein fractions in the grain of spring barley Povolzhsky 22 according to average values was 3.5: 1.2: 2.3: 1. The predominant fraction in the fully ripe grain of spring barley Povolzhsky 22 is albumins.

**Keywords:** spring barley, fractional protein, albumins, globulins, prolamins, glutelins, plowing, loosening, without autumn mechanical tillage.

**For citation:** Bakaeva N. P., Egortseva A. V. (2025). Influence of urea on the fractional composition of protein in spring barley grain during cultivation in the Middle Volga region. (pp. 8-14). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Ячмень – это универсальная культура, находящая широкое применение в различных отраслях сельского хозяйства и промышленного производства. Благодаря своей экономической доступности, простоте выращивания и высоким качествам продукции, ячмень остается востребованным продуктом на протяжении тысячелетий и сохраняет свою важность в XXI веке.

Химический состав зерна ячменя включает различные элементы, важные для организма человека и животных. К ним относятся белки, которые составляют около 10-15% массы зерна, и обеспечивают организм аминокислотами, жиры, содержащиеся в небольших количествах (около 2%), и являющиеся источниками жирных кислот, углеводы, используемые как основной источник энергии, и представленные главным образом крахмалом (до 60%), витамины группы В (В1, В2, РР), витамин Е, фолиевая кислота, а также минеральные вещества (калий, магний, фосфор, железо, цинк и др.).

Зерно ячменя играет важную роль в таких сферах жизни как питание, животноводство, пивоварение, медицина.

Таким образом, зерно ячменя является важным элементом экономики, обеспечивая потребности сельского хозяйства, пищевой промышленности и здравоохранения.

Одним из важнейших факторов, влияющих на качество зерна, является почва, на которой оно выращивается. Разные способы обработки почвы, а также использование удобрений могут существенно повлиять на рост растений, содержание белков в зерне, а также и на урожайность [1].

Цель проведенных исследований заключалась в совершенствовании агротехнологии возделывания ярового ячменя с применением карбамида для повышения качества фракционного состава белка.

Задачи исследований – изучить количественный состав белка на содержание альбуминов, глобулинов, проламинов и глютелинов в зерне ярового ячменя в вариантах с применением карбамида и без удобрений.

Так на опытном поле научно-исследовательской лаборатории «Агроэкология» Самарского ГАУ в 2024 г. закладывался полевой опыт по отзывчивости яровой ячменя сорта Поволжский 22 на степень интенсификации агротехнологии (вспашка на 20-22 см, рыхление на 10-12 см, без осенней механической обработки) в зависимости от применения карбамида 5 кг/га (листовая подкормка) в вегетативные фазы кущение и флаговый лист и без применения удобрений.

Опытное поле научно-исследовательской лаборатории «Агроэкология» ФГБОУ ВО «Самарский ГАУ» расположено в центральной зоне Самарской области или южной части лесостепи Заволжья [2]. Почва поля – чернозем типичный среднегумусный среднемощный тяжелосуглинистый. Этот подтип черноземной почвы занимает свыше 20% всей территории Самарской области и преобладает в лесостепной зоне Заволжья. Данная почва имеет реакцию среды (рН) близкую к нейтральной, среднее содержание гумуса, сравнительно большую поглонительную способность [3]. Эта почва по своим физико-химическим и водным свойствам вполне отвечает требованиям успешного возделывания ведущих полевых культур [4].

Сорт ярового ячменя Поволжский 22 включен в Госреестр по Средневолжскому региону. Рекомендован для возделывания в Самарской области и Республике Татарстан. Двурядный. Куст полупрямостоячий. Влагалища нижних листьев без опушения. Антоциановая окраска ушек флагового листа средняя, восковой налет на влагалище сильный. Растение короткое - средней длины. Колос цилиндрический, рыхлый, со средним восковым налетом. Ости длиннее колоса, зазубренные, с антоциановой окраской кончиков средней интенсивности. Первый сегмент колосового стержня средней длины, со средним - сильным изгибом. Стерильный колосок отклоненный. Опушение основной щетинки зерновки длинное. Антоциановая окраска нервов наружной цветковой чешуи средняя - сильная. Зазубренность внутренних боковых нервов наружной цветковой чешуи отсутствует или очень слабая. Зерновка от крупной до очень крупной, с неопушенной брюшной бороздкой и охватывающей лодикулой. Масса 1000 зерен - 42-51 г. Средняя урожайность в регионе - 29,4 ц/га. Среднеранний, вегетационный период - 64-76 дней. Содержание белка - 12,8-16,7%. Восприимчив к пыльной головне [5].

Посев ярового ячменя Поволжский 22 произведен 9 мая 2024г., уборка произведена 19 августа 2024г. в фазе полной спелости и влажности 14% зерна, вегетационный период составил 90 дней.

По данным Метеорологической станции «Усть-Кинельская» метеорологические условия в период проведения исследований в 2024г. характеризовались как контрастные, неудовлетворительные для роста и развития ярового ячменя: воздушная засуха и дефицит почвенной влаги в период налива и созревания зерна не способствовали формированию высокой продуктивности ячменя. ГТК за период май-сентябрь 2024г. равен 0,44.

Уборку урожая проводили в фазу полной спелости зерна путем отбора снопов с деленок (площадка 0,25 м<sup>2</sup>). Сноповой материал служил для определения величины и качества урожая (ГОСТ 13586.2-2015).

Определение величин изучаемых показателей проводилось ГОСТовскими методами в лабораторных условиях на кафедре «Агрохимии, почвоведения и агроэкологии» ФГБОУ ВО «Самарский ГАУ».

Выделение белковых фракций – альбуминов, глобулинов, проламинов, глютелинов – проводили по методу Х.Н. Починка (1976) [6], состоящего из последовательного растворения шрота, полученного из 1 г измельченного зерна, в соответствующих растворителях и полного осаждения многократным центрифугированием. Все процедуры были выполнены без потери количественной массы и измерения объемов при растворении. Были получены фракции водорастворимая альбуминовая, частично растворимая в воде, солерастворимая в 10% хлористом натрии – глобулиновая, труднорастворимая спиртовая в 70% этаноле – проламиновая и щелочерастворимая в 0,2% гидроксиде натрия – глютелиновая.

Количественное содержание белковых фракций определяли колориметрическим методом Г.А. Кочетова (1971), по Биурету (микроопределение) с использованием реактива Бенедикта на фотометре КФК-2 при длине волны 315 нм. С прибора снимали показания в экзистинциях (Е) и по калибровочному графику переводили в мг на 1 г зерна, далее переводили в проценты. Повторность аналитических методов выделения и определения трехкратная [7-10].

Полученные данные обрабатывались методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову с применением компьютерной программы STAT-1 [7].

В таблице 1 приведены результаты определения содержания белка во фракциях зерна ярового ячменя Поволжский 22.

Внесение карбамида значительно повысило натурную массу зерна ярового ячменя Поволжский 22 в сравнении с обработкой без удобрений. При вспашке с карбамидом она составила 663,33 г/л, что значительно выше, чем при вспашке без удобрений (511,67 г/л) на 29,64%.

Таблица 1

Качественные показатели зерна ярового ячменя сорта Поволжский 22,  
усредненные данные из трехкратной повторности

| Способ обработки почвы                  | Удобренный фон    | Натурная масса зерна, г/л | Содержание белка во фракциях, % |             |             |             | Всего белков во фракциях, % | Урожайность (при 14%), т/га |
|-----------------------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                                         |                   |                           | Альбумины                       | Глобулины   | Проламины   | Глютелины   |                             |                             |
| Вспашка на 20-22 см                     | без удобрений     | 511,67                    | 7,12                            | 2,36        | 4,50        | 3,12        | 17,10                       | 2,32                        |
|                                         | карбамид, 5 кг/га | 663,33                    | 7,80                            | 2,84        | 5,37        | 1,57        | 17,58                       | 2,44                        |
| <b>Средние значения по вспашке</b>      |                   | <b>587,50</b>             | <b>7,46</b>                     | <b>2,60</b> | <b>4,94</b> | <b>2,35</b> | <b>17,34</b>                | <b>2,38</b>                 |
| Рыхление на 10-12 см                    | без удобрений     | 513,33                    | 6,65                            | 2,69        | 3,79        | 2,18        | 15,31                       | 2,40                        |
|                                         | карбамид, 5 кг/га | 553,33                    | 6,28                            | 2,80        | 5,30        | 1,48        | 15,86                       | 2,46                        |
| <b>Средние значения по рыхлению</b>     |                   | <b>533,33</b>             | <b>6,47</b>                     | <b>2,75</b> | <b>4,55</b> | <b>1,83</b> | <b>15,59</b>                | <b>2,43</b>                 |
| Прямой сев                              | без удобрений     | 438,33                    | 5,62                            | 0,61        | 2,57        | 2,07        | 10,87                       | 1,41                        |
|                                         | карбамид, 5 кг/га | 461,67                    | 6,90                            | 2,23        | 4,25        | 1,11        | 14,49                       | 1,82                        |
| <b>Средние значения по прямому севу</b> |                   | <b>450,00</b>             | <b>6,26</b>                     | <b>1,42</b> | <b>3,41</b> | <b>1,59</b> | <b>12,68</b>                | <b>1,62</b>                 |
| <b>Средние значения по сорту</b>        |                   | <b>532,61</b>             | <b>6,73</b>                     | <b>2,26</b> | <b>4,30</b> | <b>1,92</b> | <b>15,20</b>                | <b>2,14</b>                 |

В то время как на рыхлении и прямом посеве с применением карбамида результаты были ниже (553,33 г/л и 461,67 г/л, соответственно).

Урожайность варьировала в зависимости от способа обработки почвы и использования удобрений. При вспашке на 20-22 см с карбамидом урожайность составила 2,44 т/га, что на 0,82% меньше урожайности, полученной при рыхлении на 10-12 см с карбамидом (2,46 т/га), в то время как при прямом севе без удобрений и с карбамидом урожайность была значительно ниже (1,41 т/га и 1,85 т/га, соответственно).

При сравнении содержания белка во фракциях показано, что в варианте вспашка с карбамидом данный показатель в фракциях альбумины, глобулины, проламины был преобладающим. Так, в варианте рыхление с карбамидом по сравнению со вспашкой с карбамидом альбуминов, глобулинов, проламинов, глютелинов было на 24 и 0,01, 0,01, 1% меньше, соответственно, а в варианте рыхление без удобрений по сравнению со вспашкой без удобрений альбуминов, проламинов, глютелинов было на 7, 19, 43% меньше, соответственно, а глобулинов на 12% больше. В варианте без осенней механической обработки почвы с карбамидом по сравнению со вспашкой с карбамидом альбуминов, глобулинов, проламинов и глютелинов было меньше на 13, 27, 26 и 41%, соответственно, а в варианте без осенней механической обработки почвы без удобрений по сравнению со вспашкой без удобрений, альбуминов, глобулинов, проламинов и глютелинов было меньше на 27, более 100, 75 и 50%, соответственно.

Соотношение белковых фракций в зерне ярового ячменя Поволжский 22 по средним значениям составило 3,5: 1,2 : 2,3 : 1. Преобладающая фракция в полной спелости зерна яровой ячменя Поволжский 22 – альбумины.

Внедрение удобрений значительно увеличивает как натурную массу зерна, так и содержание белков в различных фракциях, что положительно сказывается на качестве зерна и его питательных свойствах. Особенно важно, что карбамид оказывает наибольшее влияние на содержание глобулинов, проламинов и альбуминов, что улучшает технологические характеристики зерна.

Результаты исследования показали, что способы обработки почвы, такие как вспашка с применением удобрений, значительно улучшили показатели качества зерна и урожайности сорта Поволжский 22. Для достижения наилучших результатов рекомендуется использовать вспашку с внесением карбамида, так как это позволяет достичь высокой урожайности и улучшенного состава белков.

#### **Список источников**

1. Бакаева Н. П. Влияние погодных условий, систем обработки почвы и удобрений на структуру урожая и качество зерна яровой пшеницы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 4. С. 12-19.
2. Егорцева А. В. Содержание минеральных форм азота в почве перед уборкой ярового ячменя в условиях среднего Поволжья // Материалы Международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 150-летию со дня рождения А.Я. Миловича : Сборник статей, Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2024. С. 429-434.
3. Бакаева Н. П. Фракционный состав белка зерна ярового ячменя сорта Поволжский 65 в агротехнологии среднего Поволжья / Н. П. Бакаева, А. С. Васильев // Наука и Образование. 2021. Т. 4, № 2.
4. Бакаева Н. П. Оценка применения минерального удобрения и навоза на фракционный состав белка зерна озимой пшеницы в условиях Среднего Поволжья / Н. П. Бакаева, П. В. Мельников // Рациональное природообустройство и развитие АПК : Материалы Национальной конференции с международным участием, Оренбург: Оренбургский государственный аграрный университет, 2024. С. 30-34.
5. Бакаева Н. П. Продуктивность яровой пшеницы в зависимости от способов основной обработки почвы и удобрений / Н. П. Бакаева, О. Л. Салтыкова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 3. С. 3-9.

6. Бакаева Н. П. Содержание белка и его Фракционный состав в зерне яровой пшеницы сорта Кинельская Юбилейная / Н. П. Бакаева, А. В. Егорцева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 4. С. 17-22.

7. Бакаева, Н. П. Клейковинные фракции белка зерна яровой пшеницы при возделывании в условиях среднего Поволжья / Н. П. Бакаева, А. В. Егорцева // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Сборник IX Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2024. С. 40-44.

8. Components of the biotope soil and yield of barley / N. P. Bakaeva, O. A. Chugunova, O. L. Saltykova, M. S. Prikazchikov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 42062.

9. Бакаева, Н. П. Влияние применения удобрений при выращивании пшеницы на содержание белка и крахмала / Н. П. Бакаева, О. Л. Салтыкова, Н. Ю. Коржавина // Химия в сельском хозяйстве : материалы Всероссийской научно-практической конференции для студентов и аспирантов, Уфа, 02–06 июня 2014 года. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2014. – С. 203-207.

10. Троц Н. М., Боровкова Н. В., Соловьев А. А. Оценка эффективности фосфогипса на посевах ярового ячменя // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 1. С. 3–11. doi: 10.55471/19973225\_2022\_7\_1\_3.

## References

1. Bakaeva, N.P. (2019). Influence of weather conditions, soil cultivation systems and fertilizers on the structure of the crop and the quality of grain of spring wheat. *News of the Samara State Agricultural Academy*, 4, 12–19 (in Russ).

2. Egorseva, A. V. (2024) Content of mineral forms of nitrogen in the soil before harvesting spring barley in the conditions of the middle Volga region. *Proceedings of the International Scientific Conference of Young Scientists and Specialists dedicated to the 150th anniversary of the birth of A. Ya. Milovich 24': collection of scientific papers*. (pp. 429-434). Moscow (in Russ).

3. Bakaeva, N.P., Vasilyev, A.S. (2021). Fractional composition of grain protein of spring barley variety Povolzhsky 65 in agricultural technology of the middle Volga region. *Science and Education*, 4, 2 (in Russ).

4. Bakaeva, N.P., Melnikov, P. V. (2024). Evaluation of the use of mineral fertilizers and manure on the fractional composition of winter wheat grain protein in the conditions of the Middle Volga region. *Rational environmental management and development of the agro-industrial complex 24': collection of scientific papers*. (pp. 30-34). Orenburg (in Russ).

5. Bakaeva, N.P., Saltykova, O.L. (2019). Productivity of spring wheat depending on the methods of basic soil cultivation and fertilizers. *News of the Samara State Agricultural Academy*, 3, 3–9 (in Russ).

6. Bakaeva, N.P., Egorseva, A.V. (2024) Protein content and its fractional composition in the grain of spring wheat of the Kinelskaya Yubileynaya variety. *News of the Samara State Agricultural Academy*, 4, 17–22 (in Russ).

7. Bakaeva, N.P., Egorseva, A.V. (2024) Gluten fractions of spring wheat grain protein during cultivation in the conditions of the Middle Volga region. *The role of agricultural science in the sustainable development of rural areas 24': collection of scientific papers*. (pp. 40-44). Novosibirsk (in Russ).

8. Components of the biotope soil and yield of barley / N. P. Bakaeva, O. A. Chugunova, O. L. Saltykova, M. S. Prikazchikov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and

Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 42062.

9. Bakaeva, N. P. The effect of fertilizer application on the production of protein and starch in wheat / N. P. Bakaeva, O. L. Saltykova, and N. Yu. Korzhavina // Chemistry in Agriculture: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference for Students and Postgraduate Students, Ufa, June 2–6, 2014. – Ufa: Bashkir State Agrarian University, 2014. – Pp. 203-207.

10. Trots, N. M., Borovkova, N. V. & Soloviev, A. A. (2022). Efficiency of phosphogypsum in agroecosystem of spring barley. Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 1, 3–11. (In Russ.). doi: 10.55471/19973225\_2022\_7\_1\_3.

#### **Информация об авторах:**

Н. П. Бакаева – доктор биологических наук, профессор;

А. В. Егорцева – аспирант.

#### **Information about the authors:**

N. P. Bakaeva – Doctor of Biological Sciences, professor;

A. V. Egortseva – graduate student.

#### **Вклад авторов:**

Н. П. Бакаева – научное руководство;

А. В. Егорцева – написание статьи.

#### **Contributions of the authors:**

N. P. Bakaeva – scientific management;

A. V. Egortseva – writing articles.

Научная статья

УДК 632.4

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НА ПОСЕВАХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ С СЕРОЙ И ЦИНКОМ**

**Илья Юрьевич Захаров<sup>1</sup>, Людмила Витальевна Киселева<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>1</sup> zaharhum@mail.ru.

<sup>2</sup> milavi-kis@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1622-0353>

*В публикации представлены результаты исследований по изучению продуктивности гибридов подсолнечника при применении на посевах комплексных удобрений с серой и цинком. Выявлено, что урожайность гибридов по вариантам опыта изменилась до 19,87...31,91 ц/га. При этом на вариантах с применением удобрения с серой она поднималась относительно контроля на 36,3...47,9% а с добавлением цинка – на 43,5...44,8%. Максимальная прибавка урожая маслосемян отмечена при внесении удобрений в норме 1,5 ц/га. Среди гибридов лучшие показатели урожайности отмечены у гибрида Навара на всех уровнях минерального питания с максимумом на варианте с внесением АРАВИВА N8P20K30S2 1,5 ц/га – 31,91 ц/га.*

**Ключевые слова:** подсолнечник, гибриды, АРАВИВА, сера, цинк, урожайность, масличность.

**Для цитирования:** Захаров И. Ю., Киселева Л. В. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении на посевах комплексных удобрений с серой и цинком // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 14-19.

## COMPARATIVE PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS WHEN USING COMPLEX FERTILIZERS ON CROPS WITH SULFUR AND ZINC

Ilya Yu. Zakharov<sup>1</sup>, Lyudmila V. Kiseleva<sup>2</sup>

<sup>1,2,3</sup>Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>1</sup> zaharhum@mail.ru.

<sup>2</sup> milavi-kis@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1622-0353>

The publication presents the results of studies on the productivity of sunflower hybrids when complex fertilizers with sulfur and zinc are used on crops. It was revealed that the yield of hybrids according to the experimental variants changed to 19.87...31.91 c/ha. At the same time, in variants using fertilizer with sulfur it increased relative to the control by 36.3...47.9%, and with the addition of zinc - by 43.5...44.8%. The maximum increase in oilseed yield was noted when fertilizers were applied at a rate of 1.5 c/ha. Among the hybrids, the best yield indicators were observed in the Navara hybrid at all levels of mineral nutrition with a maximum in the variant with the application of APAVIVA N8P20K30S2 1.5 c/ha - 31.91 c/ha.

**Keywords:** sunflower, hybrids, APAVIVA, sulfur, zinc, productivity, oil content.

**For citation:** Zakharov I. Yu., Kiseleva L.V. (2025.) Comparative productivity of sunflower hybrids when using complex fertilizers with sulfur and zinc on crops // *Modern problems of the agro-industrial complex: collection of articles. scientific tr. Kinel: ILC Samara State Agrarian University*, (pp. 14-19). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

**Введение.** Увеличение урожайности подсолнечника приобретает стратегическое значение для аграрного сектора на фоне растущего спроса на растительные масла [1, 3]. Для достижения высоких показателей урожая и улучшения качества маслосемян необходимо глубоко проанализировать влияние различных удобрений на рост и развитие растений. Важным аспектом является понимание того, как микроэлементы, наряду с основными макроэлементами, воздействуют на продуктивность современных гибридов [2, 5]. В связи с этим, мы поставили перед собой задачу: найти способы увеличить урожайность отечественных гибридов подсолнечника, выращиваемых по системе Экспресс, и повысить сбор масла с единицы площади [4, 6, 7, 8, 9].

Для достижения этой цели мы провели исследования, в ходе которых оценивали, как применение комплексных удобрений APAVIVA влияет на урожайность различных гибридов подсолнечника. Кроме того, мы анализировали содержание масла в семенах и выход масла с гектара, чтобы определить наиболее эффективные виды и нормы удобрений.

Полевые опыты для решения вышеперечисленных задач были заложены на опытном поле научно-исследовательской лаборатории «Корма» кафедры Растениеводство и земледелие Самарского ГАУ в 2023-2024 гг.

В двухфакторном опыте изучались варианты применения разных видов и норм удобрений (контроль, APAVIVA NPK(S) и APAVIVA NPK(S)+Zn по 1,5 и 2,0 ц/га) и два отечественных гибрида подсолнечника (Навара, Флеш).

Агротехника проведения опытов включала лущение стерни после уборки зерновых, вспашку на 30 см, весной – боронование, внесение удобрений согласно схеме под предпосевную культивацию, посев с прикатыванием, обработка гербицидом Гранд Плюс (трибенурон-метил) 35 г/га, против двудольных в фазе 2 настоящего листа и в фазе 4 настоящего листа – Злактерр 0,2 л/га против однодольных.

Исследования проводились по единой общепринятой методике. Экспериментальная работа выполнялась с учетом методики полевого опыта Б.А. Доспехова.

### **Результаты исследований.**

Оценка полноты всходов подсолнечника в среднем за 2 года наблюдений показала, что она была не достаточно высокой – от 86,6...87,8% на контроле и до 88,7...92,3% на вариантах с применением удобрений. При внесении изучаемых удобрений в количестве 1,5 ц/га она возрасла относительно контроля на 0,9...5,5% с максимальными значениями у гибрида Флеш. При использовании удобрений с добавлением цинка разница с контролем была 2,1...5,7%. Здесь также лучше проявил себя гибрид Флеш.

Сохранность растений подсолнечника к уборке находилась на уровне 85,6...89,8%. Отчетливо видно положительное влияние удобрений: сохранность увеличилась на 0,7...3,4%. Гибрид Навара активнее всего отреагировал на норму внесения 1,5 ц/га удобрений с цинком, в то время как на варианте 2 ц/га изучаемых удобрений высокая сохранность наблюдалась у обоих гибридов – на 2,4...3,3% выше, чем на контроле.

За 2 года наблюдений выявлено, что количество корзинок на 10 м<sup>2</sup> у всех изучаемых гибридов было в пределах 49,3...53,3 шт. Масса семян с 10 корзинок колебалась от 414,6...440,6 г на контрольном варианте до 534,5...642,16 г при применении изучаемых удобрений. Причем максимальную прибавку относительно контроля показал гибрид Навара на варианте с ARAVIVA NPKS в норме 1,5 ц/га – 10,9 ц/га (рис. 1). Гибрид Флэш активно реагировал на удобрение с добавлением цинка – урожайность повышалась относительно вариантов с внесением ARAVIVA NPKS на 1,65...1,74 ц/га. Навара при этом ухудшил показатель урожайности при норме удобрений 1,5 ц/га и почти не изменил при внесении 2,0 ц/га удобрений.

При пересчете урожайности к стандартной 7% влажности урожайность гибридов по вариантам опыта изменилась до 19,87...31,91 ц/га (табл. 1). При этом на вариантах с применением удобрения с серой она поднималась относительно контроля на 36,3...47,9% а с добавлением цинка – на 43,5...44,8%. Максимальная прибавка урожая маслосемян отмечена при внесении удобрений в норме 1,5 ц/га. Среди гибридов лучшие показатели урожайности отмечены у гибрида Навара на всех уровнях минерального питания с максимумом на варианте с внесением ARAVIVA N8P20K30S2 1,5 ц/га – 31,91 ц/га.

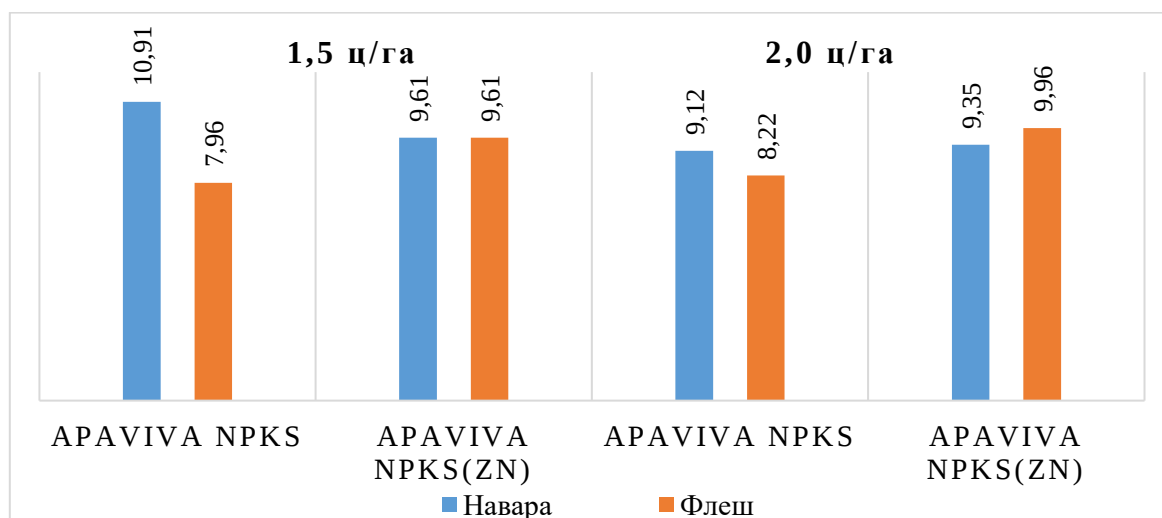


Рис. 1. Прибавка биологической урожайности гибридов подсолнечника при применении удобрений ARAVIVA относительно контроля, ц/га

Содержание жира в семенах в среднем за 2023...2024 гг. было от 41,7 до 48,1% с минимальными показателями у гибрида Флеш. Какой-либо закономерности по изменению масличности при применении изучаемых удобрений не выявлено.

Таблица 1

Урожайность (в пересчете на 7% влажность), масличность и сбор масла  
у гибридов подсолнечника при применении комплексных удобрений,  
среднее за 2023-2024 гг.

| Вид удобрения                                                                 | Вариант гибридов | Урожайность, ц/га | Содержание жира, % | Сбор масла, ц/га |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| Контроль (без удобрений)                                                      | Навара           | 21,58             | 45,39              | 9,79             |
|                                                                               | Флеш             | 19,87             | 41,73              | 8,29             |
| 1,5 ц/га                                                                      |                  |                   |                    |                  |
| АРАВИВА N <sub>8</sub> P <sub>20</sub> K <sub>30</sub> S <sub>2</sub>         | Навара           | 31,91             | 48,11              | 15,35            |
|                                                                               | Флеш             | 27,09             | 45,15              | 12,23            |
| АРАВИВА N <sub>8</sub> P <sub>20</sub> K <sub>30</sub> S <sub>2</sub> (Zn0,3) | Навара           | 31,24             | 43,89              | 13,71            |
|                                                                               | Флеш             | 28,63             | 39,87              | 11,41            |
| 2,0 ц/га                                                                      |                  |                   |                    |                  |
| АРАВИВА N <sub>8</sub> P <sub>20</sub> K <sub>30</sub> S <sub>2</sub>         | Навара           | 30,90             | 46,03              | 14,22            |
|                                                                               | Флеш             | 27,51             | 41,65              | 11,46            |
| АРАВИВА N <sub>8</sub> P <sub>20</sub> K <sub>30</sub> S <sub>2</sub> (Zn0,3) | Навара           | 30,97             | 46,29              | 14,34            |
|                                                                               | Флеш             | 28,64             | 44,38              | 12,71            |

Среди гибридов наибольшей жирностью обладали семена гибрида Навара (48,11%) на варианте АРАВИВА N8P20K30S2 в норме 1,5 ц/га.

Сбор масла на контрольном варианте не превышал 9,79 ц/га. Применение удобрений с серой повышало урожай масла при норме 3,17...5,56 ц/га с максимумом при норме внесения 1,5 ц/га. Удобрения с добавлением цинка способствовали росту данного показателя относительно контроля на 3,12...4,55 ц/га с наибольшими значениями на повышенном фоне минерального питания. Среди гибридов также лидировал Навара, обеспечив 5,56 ц/га урожая масла.

**Заключение.** Таким образом, применение удобрений АРАВИВА с серой и цинком повышает и урожайность и сбор масла с га у изучаемых гибридов подсолнечника. Результаты двух лет наблюдений показали, что лучшие показатели были отмечены при применении АРАВИВА N8P20K30S2 при норме 1,5 ц/га, а АРАВИВА+ N8P20K30S2 (Zn0,3) – при норме 2,0 ц/га. Наиболее урожайным и масличным оказался гибрид Навара.

#### Список источников

1. Киселева Л. В. Влияние комплексных удобрений на показатели структуры урожая гибридов подсолнечника в условиях Самарской области / Л. В. Киселева, А. С. Смирнов // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Кинель: ИБЦ Самарский ГАУ, 2024. С. 27-31.

2. Ноздрин В. С. Изменение продуктивности отечественных гибридов подсолнечника при использовании различных норм комплексных цинкосодежащих удобрений / В. С. Ноздрин, А. С. Смирнов // Актуальные вопросы растениеводства и кормопроизводства : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции посвященной 100-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ельчаниновой Н.Н., Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 45-50.

3. Киселёва, Л.В. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении комплекса удобрений / Л.В. Киселёва, Е.В. Перцева, О.П. Кожевникова // В сборнике: Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии. Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного работника сельского хозяйства Удмуртской Республики, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, профессора Владимира Михайловича Холзакова и 75-летию кандидата

сельскохозяйственных наук, доцента Анатолия Ивановича Венчикова. Ижевск: 2022. С. 215-221.

4. Горянин О.И. Неробов А.В. Возделывание подсолнечника по производственной системе ExpressSun ТМ // Защита и карантин растений. 2016. №12. С.36-37

5. Ноздрин, В. С. Влияние разных норм внесения цинкосодержащих удобрений на продуктивность гибридов подсолнечника / В. С. Ноздрин, А. С. Смирнов // Вклад молодых ученых в аграрную науку : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 84-89.

6. Оценка продуктивности гибридов подсолнечника при применении органоминеральных удобрений в условиях самарской области Киселева Л.В., Кожевникова О.П., Жижин М.А. В сборнике: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции посвященной 100-летию со дня рождения С. И. Леонтьева. Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. 2019. С. 54-61.

7. Васин, В. Г. Актуальные вопросы кормопроизводства в Самарской области / В. Г. Васин, Н. Н. Ельчанинова, А. В. Васин // Земледелие. – 2004. – № 1. – С. 24-26.

8. Киселёва Л. В., Кожевникова О. П., Иванов Д. В. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении жидкого минерального удобрения Агроминерал // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : сб. науч. тр. Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. С. 68-72.

9. Смирнов А. С., Васин В. Г., Кригер М. С., Ким В. Э. Формирование урожая гибридов подсолнечника при внесении удобрений с серой и цинком // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. Т. 9. № 1. С. 49–55. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-1-49-55.

### References

1. Kiseleva, L.V., Smirnov, A. S. (2024). The influence of complex fertilizers on the yield structure of sunflower hybrids in the conditions of the Samara region. Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference (pp. 27–29) Kinel, (in Russ.).

2. Nozdrin, V. S. (2024) Change in the productivity of domestic sunflower hybrids when using different rates of complex zinc-containing fertilizers. Current issues of crop production and feed production: Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of Doctor of Agricultural Sciences, Professor N.N. Elchaninova. ILC Samara State Agrarian University (pp. 45-50) Kinel (in Russ.).

3. Kiseleva, L.V., Pertseva, E.V., Kozhevnikova, O.P. and others (2022). Comparative productivity of sunflower hybrids when using a complex of fertilizers. In the collection: Current state and innovative ways of developing agriculture, melioration and soil protection from erosion. Proceedings of the National Scientific and Practical Conference dedicated to the 90th anniversary of the Doctor of Agricultural Sciences, Honored Worker of Agriculture of the Udmurt Republic, Honorary Worker of Higher Professional Education of the Russian Federation, Professor Vladimir Mikhailovich Kholzakov and the 75th anniversary of the Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Anatoly Ivanovich Venchikov. (pp. 215-221) .Izhevsk (in Russ.).

4. Goryanin, O.I., Nerobov, A.V. (2016) Sunflower cultivation using the ExpressSun ТМ production system. Plant Protection and Quarantine, 12, 36-37 (in Russ.).

5. Nozdrin, V. S. (2024) The influence of different rates of application of zinc-containing fertilizers on the productivity of sunflower hybrids. Contribution of young scientists to agricultural science: Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference. ILC Samara State Agrarian University. (pp. 84-89) Kinel (in Russ.).

6. Assessment of the productivity of sunflower hybrids with the application of organomineral fertilizers in the conditions of the samara region. Kiseleva L.V., Kozhevnikova O.P., Zhizhin M.A.

In the collection: Collection of materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference. Materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of S.I. Leontiev. Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin. 2019. P. 54-61.

7. Vasin, V. G. Actual Issues of Fodder Production in the Samara Region / V. G. Vasin, N. N. Yelchaninova, and A. V. Vasin // Zemledelie. – 2004. – No. 1. – Pp. 24-26.

8. Kiseleva L. V., Kozhevnikova O. P. & Ivanov D. V. (2021). Comparative productivity of sunflower hybrids when using liquid mineral fertilizer Agromineral. Soil research and fertilizers application 21': collection of scientific papers. (pp. 68-72). Penza (in Russ.).

9. Smirnov, A. S., Vasin, V. G., Krieger, M. S. & Kim, V. E. (2024). Formation of the harvest of sunflower hybrids when applying fertilizers with sulfur and zinc. Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 9, 1, 49–55. (In Russ.). doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-1- 49-55.

#### **Информация об авторах:**

Л. В. Киселева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

И. Ю. Захаров – магистрант.

#### **Information about the authors:**

L. V. Kiseleva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

I. Yu. Zakharov – master's student.

#### **Вклад авторов:**

Л. В. Киселева – научное руководство;

И. Ю. Захаров – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

L. V. Kiseleva – scientific management;

I. Yu. Zakharov – writing articles.

Научная статья

УДК 635.655:631.82

### **ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ СОИ САМЕР 4 И СОЕР 7 ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ И СИСТЕМ ОБРАБОТОК В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Илья Владимирович Коновалов<sup>1</sup>, Наталья Владимировна Васина<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>1</sup>ilya.konovalev-2001@mail.ru

<sup>2</sup>vasina\_nv@rambler.ru

*В статье приведены данные по урожайности посевов сои сортов Самер 4 и Соер 7 с применением удобрения под предпосевную культивацию – диааммофоски ( $N_{10}P_{26}K_{26}$ ) – 1,0 ц/га и системы жидких минеральных удобрений Мегамикс и Витанолл. Лучшие всего себя показал сорт Самер 4, имея высокий показатель урожайности – 1,82 т/га. В результате двухлетних исследований можно рекомендовать возделывать сорт сои Самер 4 по технологии возделывания с внесением под предпосевную культивацию диааммофоски и применением системы Мегамикс, что обеспечивает получение до 1,82 т/га семян.*

**Ключевые слова:** соя, сорта, удобрения, препараты, урожайность.

**Для цитирования:** Коновалов И. В., Васина Н. В. Продуктивность сортов сои Самер 4 и Соер 7 при применении удобрений и систем обработок в условиях лесостепи Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 19-24.

## **THE PRODUCTIVITY OF SOYBEAN VARIETIES SAMER 4 AND SOER 7 IN THE APPLICATION OF FERTILIZERS AND TREATMENT SYSTEMS IN THE FOREST-STEPPE OF THE SAMARA REGION**

**Ilya V. Konovalov<sup>1</sup>, Natalia V. Vasina<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>1</sup>ilya.konovalov-2001@mail.ru

<sup>2</sup>vasina\_nv@rambler.ru

The article presents data on the yield of soybean crops of Samer 4 and Soer 7 varieties using fertilizers for pre-sowing cultivation – diamphosphorus ( $N_{10}P_{26}K_{26}$ ) – 1.0 c/ha and systems of liquid mineral fertilizers Megamix and Vitanoll. The Samer 4 variety proved to be the best, having a high yield of 1.82 t/ha. As a result of two years of research, it can be recommended to cultivate the soybean variety Samer 4 using cultivation technology with the introduction of diamphosphorus for pre-sowing cultivation and the use of the Megamix system, which ensures the production of up to 1.82 t/ha of seeds.

**Keywords:** Soybeans, varieties, fertilizers, preparations, yield.

**For citation:** Konovalov I. V., Vasina N. V. Productivity of soybean varieties Samer 4 and Soer 7 in the application of fertilizers and treatment systems in the forest-steppe of the Samara region. // Modern problems of the agro-industrial complex: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State Agrarian University, 2025. P. 19-24. (in Russ.).

**Введение:** С каждым годом на территории Самарской области все чаще можно встретить посевы новой культуры – сои. Эта тенденция прослеживается не только у нас, но и по всему Среднему Поволжью. Интерес к этой бобовой культуре у аграриев объясняется не только высокой рентабельностью производства по сравнению с классическими культурами выращивания.

Большой интерес к этой культуре проявляется по следующим причинам;

- белок сои востребован по всему миру. Сама соя и её побочные продукты переработки применяются во множестве отраслей, что с каждым годом повышает потребность её производстве [1].

- возможность сеять сою повторно. Соя выдерживает повторное выращивание на одном и том же месте. В современных ограниченных условиях экономики это хороший вариант размещение культур.

- хороший предшественник. Соя является хорошим предшественником для зерновых культур. Соя, как и любая бобовая культура, имеет способность фиксировать атмосферный азот, благодаря своим азотфиксирующим бактериям. Хорошо развитая корневая система способна просочиться вглубь почвы, и улучшить физико-химическую структуру почвы [3, 5].

- высокая цена реализации. Каждый землевладелец считает свою экономику производства. Так как предприятие выращивать себе в убыток, приходится искать иные рентабельные культуры, какой и является соя.

- возможность возделывать новые сорта, которые более адаптированы к агроклиматическим условиям. Которые обладают более высокой урожайностью, имеют конкретную направленность выращивания, устойчивость к неблагоприятным условиям и короткий период роста [4].

Таким образом, **выращивание сои на зерно в Самарской области может быть перспективным направлением**, но требует решения ряда проблем и учёта особенностей региона [2].

**Цель данной работы:** в двухлетнем опыте изучить продуктивность сортов сои, возделываемых в лесостепи Среднего Поволжья.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- определить урожайность при использовании удобрений и препаратов.
- оценить параметры агрофитоценоза сортов сои в различных вариантах исследования.

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленных задач в ходе исследования определялась урожайность сои на фоне применения удобрений, препаратов Мегамикс и Витанолл на двух сортах сои: Самер 4 и Соер 7.

В двухлетнем опыте было использовано удобрение – диаммофоска, в двух разных дозах. Варианты применения удобрения, следующие: первый фон – удобрение не вносилось (Контроль), второй фон – удобрение диаммофоска 1 ц/га ( $N_{10}P_{26}K_{26}$ ). Внесение удобрений осуществлялось перед предпосевной культивацией [6, 7].

Обработку по вегетации проводили препаратами компании «Мегамикс» по следующей рекомендованной схеме применения: Мегамикс-Профи, 0,7 л/га + Мегамикс Бор, 0,3 л/га – фаза 3-5 тройчатых листьев; Мегамикс-Профи, 0,7 л/га + Мегамикс Бор, 0,3 л/га – фаза бутонизации; Мегамикс Азот, 0,5 л/га + Мегамикс Калий, 0,7 л/га – фаза образования бобов.

Препаратами компании «Витанолл» обрабатывали посевы по следующей схеме производителя: Витанолл NP, 0,2 л/га + Новосил, 0,2 л/га – фаза 3-5 тройчатых листьев; Витанолл РК, 0,2 л/га + Новосил, 0,2 л/га + Витанолл смачиватель, 0,5 л/га – фаза бутонизации; Витанолл MICRO, 0,5 л/га + Новосил, 0,2 л/га + Витанолл смачиватель, 0,5 л/га – фаза образования бобов.

Урожайность определяли непосредственно в поле путем сплошной уборки каждой учетной делянки в опыте с последующим взвешиванием.

Анализ структуры урожайности проводился в поле в день уборки или накануне. Определяли следующие данные: количество растений на 1 м<sup>2</sup>, число бобов на одном растении. Уборка проводилась в фазе полной спелости.

Число семян в одном бобе, масса семян с одного растения и масса 1000 семян определялись после уборки в помещении.

### **Результаты исследований**

Анализ структуры урожая – метод, который позволяет познать закономерности прироста урожайности различных сортов в зависимости от условий выращивания, а также оценить положительную или отрицательную реакцию растений на изменение условий произрастания и развития, вызванное агроприёмом.

Стимуляцией отдельной фазы роста и развития растения мы подталкиваем растения к дополнительной закладке продуктивных органов, которые при неблагоприятных условиях или отсутствии определённого элемента питания растение не заложило бы.

Двухлетние исследования показали, что наилучшая высота растений была достигнута на сорте Самер 4 на фоне минерального питания  $N_{10}P_{26}K_{26}$  и составила 67,5 см при применении препаратов компаний Мегамикс и Витанолл, что, в свою очередь, говорит о положительном влиянии изучаемых препаратов (табл. 1).

Высота крепления нижнего боба. Самая высокая высота отмечалась на втором фоне минерального питания при использовании препаратов Мегамикс с показателем 23,3 см на сорте Самер 4. Безусловно, можно сказать, что удобрения и препараты, в основе которых макро- и микроэлементы, увеличили высоту прикрепления нижнего боба.

Количество бобов в одном растении тоже возросло и от удобрений, и от препаратов, используемых в течение роста и развития культуры. Так, на контроле, без обработок, на сорте Соер 7 количество бобов с одного растения составляло 17,5 штук, тогда как на фоне  $N_{10}P_{26}K_{26}$  минерального питания – 19,7 штук, что на 12,5% больше контроля.

Количество семян в бобе также возросло от использования удобрений. На контроле сорта Самер 4 составляло 1,5 штуки семян в бобе, тогда как на втором фоне минерального питания было 2,1 штуки семян в бобе, что на 46,6% больше контроля. Максимальный показатель был достигнут на сорте Соер 7 с показателем 2,3 семени в бобе. Изучаемые препараты в двухлетнем опыте не показали влияния на количество семян в бобе.

Таблица 1

## Структура урожая сои за 2023- 2024 гг.

| Доза внесенных удобрений                                 | Обработка по вегетации   | Сорта   | Высота раст. к моменту уборки | Высота при-крепления нижнего боба, см | Кол-во бобов с одного раст. шт. | Кол-во семян в одном бобе, шт. | Масса 1000 семян, г |
|----------------------------------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| Контроль (без внесения удобрений)                        | Контроль (без обработки) | Самер 4 | 59,5                          | 14,6                                  | 13,1                            | 1,5                            | 147,87              |
|                                                          |                          | Соер 7  | 51,5                          | 15,5                                  | 17,5                            | 2,1                            | 126,71              |
|                                                          | Система Мегамикс         | Самер 4 | 61,5                          | 19,8                                  | 14,7                            | 1,9                            | 150,52              |
|                                                          |                          | Соер 7  | 56,5                          | 21,8                                  | 14,6                            | 2,1                            | 137,64              |
|                                                          | Система Витанолл         | Самер 4 | 61,5                          | 19,3                                  | 12,6                            | 1,9                            | 152,36              |
|                                                          |                          | Соер 7  | 56,5                          | 20,3                                  | 19,6                            | 2,1                            | 141,18              |
| Внесение N <sub>10</sub> P <sub>26</sub> K <sub>26</sub> | Контроль (без обработки) | Самер 4 | 66,0                          | 21,8                                  | 13,5                            | 2,1                            | 174,83              |
|                                                          |                          | Соер 7  | 66,0                          | 20,1                                  | 19,7                            | 2,3                            | 150,14              |
|                                                          | Система Мегамикс         | Самер 4 | 67,5                          | 23,3                                  | 18,2                            | 1,9                            | 178,38              |
|                                                          |                          | Соер 7  | 66,5                          | 20,3                                  | 16                              | 2,1                            | 156,31              |
|                                                          | Система Витанолл         | Самер 4 | 67,5                          | 21,6                                  | 17,9                            | 1,8                            | 177,60              |
|                                                          |                          | Соер 7  | 66,5                          | 20,3                                  | 17,7                            | 2,2                            | 156,04              |

Наблюдениями в опытах установлено, что продуктивность посевов зависит от обеспеченности посевов культуры элементами питания и погодных условий.

Результаты исследований за 2023-2024 гг. показали, что применение препаратов компаний Витанолл и Мегамикс по вегетации, в фазу 3-5 листа, бутонизации, образования бобов, положительно влияет на показатели урожайности сои, точно также, как и удобрения на втором фоне минерального питания (табл. 2).

Таблица 2

## Урожайность сои за 2023-2024 гг.

| Доза внесенных удобрений                                 | Обработка по вегетации   | Сорта   | Полученная урожайность, т/га | Средняя урожайность по сортам, т/га | Средняя урожайность по обработкам, т/га |
|----------------------------------------------------------|--------------------------|---------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| Контроль (без внесения удобрений)                        | Контроль (без обработки) | Самер 4 | 1,11                         | 1,06                                | 1,15                                    |
|                                                          |                          | Соер 7  | 1,01                         |                                     |                                         |
|                                                          | Система Мегамикс         | Самер 4 | 1,46                         | 1,22                                |                                         |
|                                                          |                          | Соер 7  | 0,99                         |                                     |                                         |
|                                                          | Система Вита-нолл        | Самер 4 | 1,46                         | 1,19                                |                                         |
|                                                          |                          | Соер 7  | 1,08                         |                                     |                                         |
| Внесение N <sub>10</sub> P <sub>26</sub> K <sub>26</sub> | Контроль (без обработки) | Самер 4 | 1,58                         | 1,47                                | 1,60                                    |
|                                                          |                          | Соер 7  | 1,44                         |                                     |                                         |
|                                                          | Система Мегамикс         | Самер 4 | 1,82                         | 1,70                                |                                         |
|                                                          |                          | Соер 7  | 1,59                         |                                     |                                         |
|                                                          | Система Вита-нолл        | Самер 4 | 1,75                         | 1,63                                |                                         |
|                                                          |                          | Соер 7  | 1,51                         |                                     |                                         |

Урожайность в годы исследования по вариантам изменялась. Так, прибавка от удобрений на контроле (без использования препаратов) составила 38,6% в среднем по сортам. Максимальный урожай от применения удобрений был достигнут на втором фоне минерального питания и составил 1,58 т/га на сорте Самер 4.

Препараты показали существенную прибавку урожая. Так, на первом фоне (без удобрений) при использовании препаратов Мегамикс урожайность возросла на 15%, а с препаратами Витанолл – на 12%. Все это говорит о целесообразности применения препаратов.

**Заключение.** Максимальная урожайность была достигнута на фоне с внесением минерального удобрения в дозе  $N_{10}P_{26}K_{26}$  на сорте Самер 4 с использованием препаратов компании «Мегамикс» с показателем 1,82 т/га. Незначительно снизив показатель на 4%, уступил максимуму сорт Самер 4 с использованием системы Витанолл с показателем 1,75 т/га.

Исследования в 2023 и 2024 гг. показали, что применение препаратов компаний Витанолл и Мегамикс по вегетации положительно влияет на показатели урожайности сои сортов Самер 4 и Соер 7, точно так же, как и удобрения под предпосевную обработку в размере 1 ц/га.

Самый лучший показатель отмечался на втором фоне с использованием препаратов компании Мегамикс на сорте Самер 4 с показателем 1,82 т/га. Немного уступил этому показателю сорт Соер 7 с использованием препаратов компании Витанолл (1,75 т/га).

#### Список источников

1. Васин В. Г., Шишина А. С., Ракитина В. В., Васин А. В. Формирование агрофитоценозов и продуктивности сои при применении удобрений и стимулирующих препаратов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 1. С. 27-34.
2. Смирнов А. С., Смирнов А. С., Шишина А. С. Продуктивность сортов сои при внесении удобрений и применении стимулирующих препаратов // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2024. № 4 (31). С. 49-57.
3. Васин В. Г., Васин А. В., Васин Н. В., Абамов А. А. Продуктивность полевых культур при применении регуляторов роста в зоне Среднего Заволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 3. С. 3-8.
4. Зубков, В. В. Перспективные сорта сои для Среднего Поволжья // Масличные культуры. 2010. № 1(142-143). С. 94-97.
5. Шабалкин А. В., Воронцов В. А., Скорочкин Ю. П. Эффективность возделывания сои в зависимости от основной обработки почвы, минеральных удобрений и гербицидов // Масличные культуры. 2020. № 2(182). С. 70-75.
6. Ширяева Н. А., Береговая Ю. В., Петрова С. Н. Эффективность применения комплексных минеральных удобрений в агроценозе сои // Вестник аграрной науки. 2020. № 5(86). С. 66-72.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
8. Поливидовые посевы однолетних трав на зеленый корм и сенаж / В. Г. Васин, Н. Н. Ельчанинова, А. В. Васин, О. П. Синютина // Кормопроизводство. – 2004. – № 3. – С. 2-9.
9. Васин, В. Г. Зернобобовые культуры в чистых и смешанных посевах на зерносенаж и зернофураж для создания полноценной кормовой базы в Самарской области / В. Г. Васин, А. В. Васин // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2012. – № 2(2). – С. 87-98.

#### References

1. Vasin, V. G., Shishina A. S., Rakitina V. V. & Vasin A. V. (2024). Formation of agrophytocenoses and soybean productivity with the use of fertilizers and stimulating drugs. *Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj selskohozyajstvennoj akademii* (News of the Samara State Agricultural Academy), 1, 27-34 (in Russ.).
2. Smirnov, A. S., Smirnov A. S. & Shishina A. S. (2024). Productivity soybean varieties in the application of fertilizers and stimulating drugs. *Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* (Bulletin of the Chuvash State Agrarian University), 4(31), 49-57 (in Russ.).
3. Vasin, V. G., Vasin A. V., Vasin N. V. & Abamov A. A. (2018). Productivity of field crops in the application of growth regulators in the Middle Volga region. *Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj selskohozyajstvennoj akademii* (News of the Samara State Agricultural Academy), 3, 3-8 (in Russ.).
4. Zubkov, V. V. (2010). Promising soybean varieties for the Middle Volga region. *Maslichnye kultury* (Oilseed crops), 1(142-143), 94-97 (in Russ.).

5. Shabalkin A. V., Vorontsov V. A. & Skorochkin Yu. P. (2020). Efficiency of soybean cultivation depending on basic tillage, mineral fertilizers and herbicides // Maslichnye kultury (Oilseed crops), 2(182), 70-75 (in Russ.).

6. Shiryayeva, N. A., Beregovaya Yu. V. & Petrova S. N. (2020). The effectiveness of complex mineral fertilizers in soybean agroecosystem // Vestnik agrarnoj nauki (Bulletin of Agrarian Science), 5(86), 66-72 (in Russ.).

7. Dospiekhov B. A. (1985). Field experiment methodology (with basics of statistical processing of research results). Moscow: Agropromizdat (in Russ.).

8. Poly-species crops of annual grasses for green fodder and haylage / V. G. Vasin, N. N. Yelchaninova, A. V. Vasin, and O. P. Sinyutina // Fodder Production. – 2004. – No. 3. – Pp. 2-9.

9. Vasin, V. G. Grain legumes in pure and mixed crops for grain silage and grain fodder to create a full-fledged fodder base in the Samara region / V. G. Vasin, A. V. Vasin // Grain legumes and cereal crops. – 2012. – No. 2(2). – Pp. 87-98.

#### **Информация об авторах:**

Н. В. Васина – кандидат с.-х. наук, доцент;

И. В. Коновалов – магистрант.

#### **Information about the authors:**

N. V. Vasina – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

I. V. Konovalov – Master's student.

#### **Вклад авторов:**

Н. В. Васина – научное руководство;

И. В. Коновалов – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

N. V. Vasina – scientific guidance;

I. V. Konovalov – writing an article.

Обзорная статья

УДК 633/635

## **ИСТОРИЯ КУЛЬТУРЫ И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ СОИ**

**Александр Иванович Манухин<sup>1</sup>, Василий Борисович Троц<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>1</sup>manuhnai@mail.ru

<sup>2</sup>dr.troz@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0214-3529>

*В статье приводятся систематизированные литературные сведения об истории введения в культуру растения сои, ее распространения в основных земледельческих районах нашей планеты, а также хозяйственном значении растения и использованию зерна в пищевых целях, промышленной переработке, кормлении скота. Подчеркивается роль сои в решении мировой проблемы пищевого и кормового белка, стабилизации плодородия почвы и поступления азота и органических веществ в агроландшафтах.*

**Ключевые слова:** соя, белок, жир, питательная ценность, растение, земледелие.

**Для цитирования:** Манухин А. И., Троц В. Б. История культуры и хозяйственное значение сои // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 24-28.

## CULTURAL HISTORY AND ECONOMIC IMPORTANCE OF SOYBEANS

Alexander I. Manukhin<sup>1</sup>, Vasily B. Trotz<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>1</sup>manuhnai@mail.ru

<sup>2</sup>dr.troz@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0214-3529>

The article provides systematic literary information about the history of the introduction of soybeans into the culture of the plant, its distribution in the main agricultural areas of our planet, as well as the economic importance of the plant and the use of grain for food purposes, industrial processing, and livestock feeding. The role of soybeans in solving the global problem of food and feed protein, soil fertility stabilization and nitrogen and organic matter intake in agricultural landscapes is emphasized.

**Keywords:** soy, protein, fat, nutritional value, plant, agriculture.

**For citation:** Manukhin, A. I., Trotz, V. B. (2025). Cultural history and economic importance of soybeans '25 : *collection of scientific papers*. (pp. 24-28). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

По сведениям литературных источников, родиной сои являются северные районы Китая и являлась главным сельскохозяйственным растением и основной пищевой культурой древних земледельцев. В I ст. до н.э. ее уже выращивали в Центральном Китае, на Филиппинах, в Корее, Бирме, Непале, Японии и других странах. Известный русский землепроходец Василий Поярков еще в 1643-1646 гг. встречал посевы сои у местного маньчжуро-тунгусского населения проживающего по среднему течению Амура. В Европу соя была завезена в 1730-1740 гг. и длительное время выращивалась в качестве демонстрационного растения в ботанических садах и на аптекарских участках. Первые производственные посевы сои появились в Югославии. Именно здесь, на побережье Адриатического моря, предположительно в 1870 году, в предместье города Дубровник начали массово выращивать сою, зерно которой смешивали с зерновыми и использовали на корм домашней птице.

Практический интерес к сое в России появился после Всемирной выставки в Вене в 1873 году, где экспонировались растения и семена сои, а также соевые продукты, привезенные из азиатских стран. Однако началом массового внедрения и распространения сои в России следует считать 1924-1927 годы. В этот период сою стали выращивать на Дальнем Востоке, в Краснодарском и Ставропольском краях, а также в Ростовской области. В Благовещенске был создан Всесоюзный институт сои, который за годы своего существования создал немало знаменитых отечественных сортов [1].

Первые опытные исследования с соей в Североамериканских штатах были начаты в 1804 году. Но, как и в европейских странах, в Америке сою длительное время выращивали в ботанических садах и на частных огородах. Промышленное выращивание этой культуры и ее селекция в стране началась после 1898 года, когда в страну было завезено большое количество сортов сои из Азии и Европы. При этом сою выращивали главным образом на корм скоту. Имеются сведения, что расширению посевов сои в штатах во многом способствовал авто заводчик Генри Форд, который обратил внимание на сою, как на маслосодержащее растение способное перерабатываться в технические масла, а также как на сырье для изготовления текстиля и пластмасс.

В настоящее время сою выращивают в поясе от 56-60° южной и северной широты и до экватора на площади более 130 млн. га в 60 странах мира на всех континентах, за исключением Антарктиды, и на островах Тихого и Индийского океанов. При этом ежегодные валовые сборы соевого зерна составляют более 360 млн тонн. Основными мировыми производителями зерна сои являются Бразилия, США и Аргентина. В этих странах сосредоточено около 70% всей мировой площади посевов культуры и более 80% её валового сбора зерна, а урожаи ее равны 2,7-3,0 т/га. В России соя культивируется на площади около 3,5 млн. га, а валовые сборы ее зерна составляют 5,0 млн тонн при продуктивности 1 га посевов 1,5 т. Основной объем зерна

сои в стране производится на территории Центрального и Дальневосточного федеральных округов в Амурской, Курской и Белгородской областях, а также в Приморском и Краснодарском краях. В последние годы существенно расширились посевы сои в Среднем Поволжье и на юге Предуралья [2].

Быстрое расширение посевных площадей сои и выход культуры в разряд ведущих мировых сельскохозяйственных растений во многом обусловлен уникальностью химического состава ее зерна и разносторонним направлением хозяйственного использования культуры. Зерно сои, в зависимости от сорта и условий произрастания содержит от 35 до 55% легкоусвояемого белка, 17-27% жира, до 30% углеводов и большой набор витаминов. При этом белок, жир и углеводы сои отличаются исключительно высокой переваримостью и усвояемостью – на уровне 84-100%.

Масло сои по биологической ценности и пищевым достоинствам превосходит оливковое, подсолнечное, льняное, рапсовое и горчичное, оно бесцветное, полувысыхающее с йодным числом 120. В 100 г соевого масла содержится 99% жира, а его калорийность оставляет 880 ккал. Зерно сои является относительно не высокое количество углеводов – в пределах 22-35%. При этом в нем практически нет моносахаридов и клетчатки, а содержание крахмала не превышает 1-1,5%, что позволяет отнести сою к производным диетических продуктов. Содержание же минеральных веществ достигает 4-6% от общей массы зерна. В их числе калий, фосфор, кальций, магний, сера, кремний, хлор, натрий. В зерне сои также много железа, марганца, бора, алюминия, меди, никеля. **Оно содержит целый ряд витаминов: E, PP, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>, бета-каротин и другие [3].**

Соя культура разностороннего использования и по потребительской значимости не имеет себе равных среди других возделываемых человеком растений. В первозданном виде зерно и бобы сои в пищу практически не используют. В основном в пищу применяют продукты переработки сои. Для этого зерно сои размалывают или дробят, получая ценную муку, богатую белком, витаминами, минеральными веществами и пищевыми волокнами. Из муки выпекают соевый хлеб, различные хлебобулочные изделия, производят домашнюю лапшу, ее используют при производстве десертов. Соевую муку добавляют и при выпечке традиционного пшеничного хлеба, что способствует повышению его качества, за счет достижения оптимального аминокислотного баланса.

Зерна сои широко используется при производстве различных аналогов пищевых молочных продуктов, и в первую очередь, соевого молока, которое почти ничем не отличается от коровьего. Из соевого молока готовятся разнообразные кисломолочные продукты: простокваша, кефир, кумыс и т.д. Оно является сырьем для изготовления растительного сыра, брынзы, творога, сметаны, сливок и используется в кондитерском производстве, при изготовлении тортов, поражённого, халвы и т.д. Благодаря высокому количеству и качеству белка, а также жира соя является практически основным сырьем при производстве растительного мяса, которое по своим пищевым достоинствам, вкусовым качествам и текстуре не уступает говядине, баранине, свинине, мясу курицы и индейки. Из белка сои налажено производство аналогов зернистой икры осетра, кондитерских изделий и консервов.

Соя считается ведущей масличной культурой мира. На ее долю приходится более 40% всего объема, производимого пищевого растительного масла на нашей планете. Соевое масло используется как в натуральном, так и в переработанном виде для изготовления широкого спектра пищевых продуктов. Основными потребителями соевого масла отечественного производства являются маргариновые заводы, масложировые комбинаты и другие предприятия пищевой отрасли, использующие масло в качестве сырья для производства маргарина, майонеза, пищевых жиров и других продуктов [4].

Соя является ценной кормовой культурой и дешевым источником переваримого протеина для всех видов сельскохозяйственных животных. По кормовой ценности оно стоит выше зерна других фуражных бобовых растений, таких как горох, нут, вика, чина. Один килограмм зерна сои приравнивается к 1,37 кормовой единице и содержит 280 г переваримого протеина, при зоотехнической норме 110-120 г. Зерно сои прекрасный компонент для концентрированных зерновых кормов крупного и мелкого рогатого скота, свиней, птицы. Используя зерно сои

для приготовления сбалансированных комбикормов позволяет существенно снизить расходы на единицу производимой продукции и удешевить продукты питания животного происхождения, такие как мясо, масло, молоко, яйца и др. [5].

Наряду с зерном на корм скоту используются побочные продукты отжима соевого масла из семян, это жмых и шрот. Они также являются ценным концентрированным кормом, позволяющим существенно влиять на продуктивность животных. В соевом жмыхе содержится около 47% белка, а один килограмм жмыха приравнивается к 1,26 кормовой единицы с концентрацией в нем 368 г переваримого протеина, 1,5-2,5% жира и 13-14 МДж обменной энергии. Добавление жмыха и шрота в рационы животных позволяет сбалансировать их по протеиновому и аминокислотному составу, а также увеличить энергетическую ценность кормов.

Зеленая масса сои также является ценным свежим кормом. Она охотно поедается скотом как в свежем виде, так и в виде силоса, сенажа, травяной муки. Она богата витаминами, минеральными веществами и хорошо сбалансирована по переваримому протеину, количество которого в расчете на 1 кормовую единицу приходится 145-301 г протеина, при зоотехнической норме для КРС 110-116 г. Это позволяет хорошо балансировать рационы скота, добавляя соевую траву к травяному корму основных злаковых трав [6].

Соя отличный предшественник для не бобовых культур в полевых и кормовых севооборотах. Благодаря уникальной способности к симбиозу с **клубеньковыми бактериями-азотфиксаторами**, соя почти полностью обеспечивает свои потребности в азоте за счет азота атмосферы. Причем она не только экономно использует почвенные запасы этого биогенного элемента, но и восполняет их оставляя в почве в среднем **от 130 до 170 кг** биологически связанного азота на 1 га, который использует последующие культуры севооборота. Это значительно снижает материальные затраты на покупку и внесение азотных удобрений. Благодаря развитой стержневой корневой системе соя хорошо разрыхляет почву, это способствует улучшению ее водно-воздушного режима, активизированию микробиологической деятельности целлюлозоразрушающих бактерий и подавлению штаммов болезнетворных патогенов.

Соя высокодоходная культура, ее выращивание является экономически выгодным мероприятием, особенно в условиях дополнительного орошения. Достаточно высокая и относительно стабильная закупочная цена на зерно сои, при умеренных производственных затратах позволяют хозяйствам выращивать эту культуру с уровнем рентабельности 160-200%, что 25-30% выше рентабельности производства других бобовых культур. При урожайности зерна 2,5 т/га и закупочной цене 42 тыс. руб. за 1 т чистая прибыль может составлять около 60 тыс. га [7-9].

#### Список источников

1. Бельшикина М. Е. Проблема производства растительного белка и роль зерновых бобовых культур в ее решении // Природообустройство. 2018. №2. С. 65-73.
2. Еоловина Е. В., Зотиков В. И. Продукционный процесс и адаптивные реакции к абиотическим факторам сортов сои северного экотипа в условиях центрально-черноземного региона РФ: Монография. Орел: ООО Полиграфическая фирма «Картуш», 2019. С. 46-57.
3. Зайцев Н. И., Бочкарев Н. И., Зеленцов С. В. Перспективы и направления селекции сои в России в условиях реализации национальной стратегии импортозамещения // Масличные культуры: Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. 2016. №2(166). С. 3-11.
4. Троц В. Б., Троц Н. М., Манухин А. И. Влияние магниевого серосодержащего удобрения Ультра Си на продолжительность вегетации сои // Известия Оренбургского ГАУ. 2023. №2(100). С. 48-54.
5. Бельшикина М. Е. Гуреева Е. В. Содержание и качество жира в семенах сои северного экотипа // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2020. №21(184). С. 15-23.
6. Троц В. Б., Троц Н. М., Манухин А. И. Влияние магний серосодержащих препаратов «Ультра Си» и «Сульфат Магния» на густоту стояния и сохранность растений сои, выращиваемой на фоне применения полного минерального удобрения // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2023. №6(224). С. 52-59.

7. Троц В. Б., Троц Н. М., Манухин А. И. Использование калий содержащих промышленных отходов в качестве удобрения // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 159-162.

8. Агроэкологическая эффективность использования в сельском хозяйстве вторичных ресурсов производства калийных удобрений / Н. И. Аканова, А. С. Стромский, А. А. Стромский [и др.] // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 2(386). – С. 194-199.

9. Троц Н. М., Сергеева М. Н. Влияние природных адсорбентов на аккумуляцию тяжелых металлов в зерне сои // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 4. С. 15-18. doi: 10.12737/18543.

### References

1. Belyshkina M. E. The problem of vegetable protein production and the role of grain legumes in its solution // Environmental management. 2018. №2. pp. 65-73.

2. Yolovina E. V. & Zotikov V. I. Production process and adaptive reactions to abiotic factors of soybean varieties of the northern ecotype in the conditions of the central chernozem region of the Russian Federation: Monograph. Orel: Cartouche Printing Company, LLC, 2019. pp. 46-57.

3. Zaitsev N. I., Bochkarev N. I. & Zelentsov S. V. Prospects and directions of soybean breeding in Russia in the context of the implementation of the national import substitution strategy // Oilseeds: Scientific and Technical Bulletin of the All-Russian Scientific Research Institute of Oilseeds. 2016. №2(166). pp. 3-11.

4. Trots V.B., Trots N.M. & Manukhin A. I. The effect of magnesium sulfur-containing fertilizer Ultra Si on the duration of soybean vegetation // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2023. №2(100). pp. 48-54.

5. Belyshkina M. E. & Gureeva E. V. The content and quality of fat in soybean seeds of the northern ecotype // Izvestiya agronomii nauki Tavrida. 2020. № 21 (184). pp. 15-23.

6. Trots V. B., Trots N. M. & Manukhin A. I. The effect of magnesium-sulfur preparations "Ultra Si" and "Magnesium sulfate" on the density of standing and preservation of soybean plants grown against the background of the use of complete mineral fertilizers. // Bulletin of the Altai State Agrarian University. 2023. №6(224). pp. 52-59.

7. Trots V. B., Trots N. M. & Manukhin A. I. The use of potassium-containing industrial waste as fertilizer // Actual problems of agricultural science: applied and research aspects: proceedings of the III All-Russian (national) Scientific and Practical Conference. Nalchik, 2023. pp. 159-162.

8. Agroecological efficiency of using secondary resources of potash fertilizer production in agriculture / N. I. Akanova, A. S. Stromsky, A. A. Stromsky [et al.] // International Agricultural Journal. – 2022. – No. 2(386). – Pp. 194-199.

9. Trots, N. M. & Sergeeva, M. N. (2017). Influence of natural adsorbents for accumulation of heavy metals in soy grain. Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 4, 15-18. (In Russ.). doi: 10.12737/18543.

### Информация об авторах:

А. И. Манухин – аспирант;

В. Б. Троц – доктор с.-х. наук.

### Information about the authors:

A. I. Manukhin – PhD student;

V. B. Trots – doctor of agricultural sciences.

### Вклад авторов:

А. И. Манухин – написание статьи;

В. Б. Троц – научное руководство.

### Contribution of the authors:

A. I. Manukhin – writing an article;

V. B. Trots – scientific management.

## ВЛИЯНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ТРИПСОМ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

Степан Сергеевич<sup>1</sup>Миргородский, Людмила Николаевна Жичкина<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>1</sup>stsmirgorodsky@gmail.com, <http://orcid.org/0009-0004-1141-7781>

<sup>2</sup>zhichkinaln@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6536-8856>

*Определение поврежденности зерна яровой твердой пшеницы (сорт Безенчукская золотистая) показало, что 66,0% зерновок было повреждено пшеничным трипсом. У поврежденных зерновок отмечалось уменьшение длины ростка (на 20,30%) и длины главного корня (на 15,34%) по сравнению с неповрежденными зерновками. Снижалась энергия прорастания (на 6,4%) и лабораторная всхожесть (4,0%).*

**Ключевые слова:** яровая твердая пшеница, пшеничный трипс, посевные качества, поврежденное зерно.

**Для цитирования:** Миргородский С. С., Жичкина Л. Н. Влияние повреждения трипсом на посевные качества зерна яровой твердой пшеницы // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 29-32.

## INFLUENCE OF THRIPS DAMAGE ON SOWING QUALITIES OF SPRING DURUM WHEAT GRAIN

Stepan S.Mirgorodsky<sup>1</sup>, Lyudmila N. Zhichkina<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>1</sup>stsmirgorodsky@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-1141-7781>

<sup>2</sup>zhichkinaln@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6536-8856>

Determination of grain damage of spring durum wheat (Bezenchukskaya zolotistaya variety) showed that 66.0% of grains were damaged by wheat thrips. The damaged grains showed a decrease in the sprout length (by 20,30%) and the length of the main root (by 15,34%) compared to undamaged grains. Germination energy decreased (by 6,4%) and laboratory germination (4,0%).

**Keywords:** spring durum wheat, wheat thrips, sowing qualities, damaged grain.

**For citation:** Mirgorodsky, S. S., Zhichkina, L. N. (2025). Influence of thrips damage on sowing qualities of spring durum wheat grain. Modern problems of the agroindustrial complex '25 : *collection of scientific papers*. (pp. 29-32). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Пшеничный трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.) один из самых распространенных и многочисленных вредителей яровой и озимой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья. Систематическое положение: отряд трипсы (Thysanoptera), подотряд трубкохвостые (Tubulifera), семейство (Phlaeothripidae). Его высокая численность и вредоносность отмечается в засушливые годы, когда насекомые наиболее активно размножаются, а посевы с трудом компенсируют потери влаги. В течение года развивается одно поколение фитофага [1, 2, 3].

Численность трипсов и наносимый ими ущерб может изменяться в зависимости от сортовых особенностей пшеницы, погодных условий и ряда агротехнических приемов [4].

Взрослые насекомые наносят вред, как вегетативным органам пшеницы (листьям, стеблям), так и генеративным органам (цветкам, колоскам, зерну). Имагинальная фаза трипсов имеет наряду с трофической функцией еще расселительную и генеративную [5, 6, 7].

Колюще-сосущий ротовой аппарат позволяет высасывать соки из различных частей растений пшеницы, крылья позволяют мигрировать от растения к растению, а небольшие размеры проникать под колосковые и цветковые чешуи, и наносить многочисленные повреждения.

Личиночная фаза характеризуется весьма интенсивным питанием и ростом, обладает запасом питательных веществ, достаточным для прохождения метаморфоза. Личинки повреждают преимущественно формирующиеся зерновки. В результате повреждения на зерне появляются желто-бурые пятна различной величины и формы. Таким образом повреждать зерно способны, как личинки, так и имаго вредителя.

Здоровые семена – основа высокого урожая. В семенах заложена генетическая программа развития растения его биологические требования к агроэкологическим ресурсам в период прорастания семян и формирования всходов. Своевременное исследование посевного материала на зараженность болезнями и поврежденность вредителями поможет снизить риски финансовых потерь и получить ожидаемый урожай.

Цель исследований – установить влияние повреждения пшеничным трипсом на посевные качества семян яровой твердой пшеницы. В задачи исследований входило: определить поврежденность зерна яровой твердой пшеницы пшеничным трипсом; выявить влияние повреждения пшеничным трипсом на посевные качества (энергию прорастания и лабораторную всхожесть); определить влияние поврежденности зерна на ростовые процессы (длина ростка, длина главного корня, количество корешков).

Для того, чтобы установить, влияет ли на посевные качества зерна повреждение его пшеничным трипсом, было отобраны три пробы по 100 штук яровой твердой пшеницы Безенчукская золотистая (2023 г.).

Далее под биноклем (Микромед MC1 вар. 1С) каждое зерно было осмотрено на наличие расширенной бороздки и изменения цвета около неё, что является характерным признаком повреждения фитофагом. Помимо этого, встречались так же «желтобокие» зерна, что обычно означает повышенную мучнистость в таких экземплярах.

Затем весь материал был помещен в пригодные для прорастания условия – заложен в рулон фильтровальной бумаги и отправлен в термостат (температура 20°C, темнота). На четвертый день все проросшие зерна были проанализированы. Отмечены следующие параметры – длина ростка, количество корешков и длина главного корня. Оставшееся зерно вернули в условия для дальнейшего прорастания. На восьмой день были измерены те же показатели, а также установлено количество невсхожих и непроросших зёрен.

На некоторых зерновках было отмечено поражение плесневыми грибами. Визуально можно было определить наличие зелено-сизого налета и белого налета с темными точками шаровидных спорангиев. Изготовление препаратов подтвердило наличие грибов р. *Penicillium* и р. *Mucor* (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительные показатели посевных качеств зерна яровой твердой пшеницы

| Категория                  | Количество поврежденных зерен, % | Количество корешков, шт. | Длина ростка, см | Длина главного корня, см | Плесневение семян, % | Энергия прорастания/ всхожесть, % |
|----------------------------|----------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Неповрежденное зерно       | 27,0                             | 4,12±0,82                | 3,06±2,67        | 5,15±3,84                | 2,50                 | 90,0/92,1                         |
| Поврежденное трипсом зерно | 66,0                             | 4,14±0,87                | 2,44±1,08        | 4,36±3,42                | 6,67                 | 83,6/88,1                         |
| Желтобокое зерно           | 7,0                              | 4,00±0,75                | 2,55±0,64        | 4,35±0,60                | 0,0                  | 85,4/89,1                         |

В результате проведенных исследований было установлено, что поврежденность зерна яровой твердой пшеницы трипсом составляла 66%. На количество корешков при прорастании ни повреждение трипсом, ни наличие «желтобокости» не оказали влияния. Длина ростка уменьшалась, как при повреждении трипсом на 20,30%, так и у желтобоких зерен на 16,70%. Длина главного корня тоже заметно изменяется, но примерно на одно и то же значение – на 15,34% и 15,43% соответственно, в сравнении со здоровыми зерновками.

Поражению плесневыми грибами больше были подвержены образцы, поврежденные трипсом (в 2,7 раза), это, скорее всего, связано с нарушением целостности оболочек зерна, что привело к резкому ухудшению их главного свойства – защитного, сделав зерновку неустойчивой к поражению спорами плесневых грибов.

Наибольшая энергия прорастания и лабораторная всхожесть отмечались у неповрежденных трипсом зерен, наименьшие показатели у поврежденных зерен (83,6% и 88,1% соответственно).

#### Список источников

1. Zhichkin K.A., Nosov V.V., Zhichkina L.N. Agricultural Insurance, Risk Management and Sustainable Development // Agriculture. 2023. Vol. 13. 1317. <https://doi.org/10.3390/agriculture13071317>.
2. Zhichkin K., Nosov V., Zhichkina L., Lakomiak A., Pakhomova T., Terekhova A. Biological bases of crop insurance with state support // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 677. 022026. doi:10.1088/1755-1315/677/2/022026.
3. Жичкина Л. Н. Влияние рельефа местности на вредоносность пшеничного трипса в лесостепи Заволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 4. С. 33-37.
4. Жичкина Л. Н. Влияние агротехнических приемов на развитие пшеничного трипса // Защита и карантин растений. 2003. № 7. С. 20.
5. Жичкина Л. Н. Динамика численности пшеничного трипса в зернопаровом севообороте // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4. С. 43-46.
6. Zhichkina L., Nosov V., Zhichkin K. Seasonal Population Dynamics and Harmfulness of Wheat Thrips in Agrocenoses of Grain Crops // Agriculture. 2023. Vol. 13. 148. <https://doi.org/10.3390/agriculture13010148>.
7. Zhichkina L., Nosov V., Zhichkin K., Musina O., Meleshkina L., Artemova E. Ecological aspects of seasonal dynamics of wheat thrips and trophic relationships in wheat agrocenoses // Smart Innovation, Systems and Technologies. 2022. Vol. 245. Pp. 125-135. doi: 10.1007/978-981-16-3349-2\_11.

#### References

1. Zhichkin, K. A., Nosov, V. V. & Zhichkina, L. N. (2023). Agricultural Insurance, Risk Management and Sustainable Development. *Agriculture*, 13, 1317. doi:10.3390/agriculture13071317.
2. Zhichkin, K., Nosov, V., Zhichkina, L., Lakomiak, A., Pakhomova, T. & Terekhova, A. (2021). Biological bases of crop insurance with state support. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 677, 022026. doi:10.1088/1755-1315/677/2/022026.
3. Zhichkina, L. (2013). Effect of terrain on the harmfulness of wheat thrips in the forest-steppe of the Trans-Volga region. *Bulletin of the Samara State Agricultural Academy*, 4, 33-37. (in Russ.).
4. Zhichkina, L. (2003). Effect of agrotechnical practices on the development of wheat thrips. *Plant protection and quarantine*, 7, 20. (in Russ.).
5. Zhichkina, L. (2015). Dynamics of the number of wheat thrips in grain-fallow crop rotation. *Bulletin of the Samara State Agricultural Academy*, 4, 43-46. (in Russ.).

6. Zhichkina, L., Nosov, V. & Zhichkin, K. (2023). Seasonal Population Dynamics and Harmfulness of Wheat Thrips in Agrocenoses of Grain Crops. *Agriculture*, 13, 148. doi:10.3390/agriculture13010148.

7. Zhichkina, L., Nosov, V., Zhichkin, K., Musina, O., Meleshkina, L. & Artemova, E. (2022). Ecological aspects of seasonal dynamics of wheat thrips and trophic relationships in wheat agrocenoses. *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 245, Pp. 125-135. doi: 10.1007/978-981-16-3349-2\_11.

**Информация об авторах:**

Л. Н. Жичкина – кандидат биологических наук, доцент;

С. С. Миргородский – студент.

**Information about the authors:**

L. N. Zhichkina – candidate of Biological Sciences, Associate Professor;

S. S. Mirgorodsky – student.

**Вклад авторов:**

Л. Н. Жичкина – научное руководство;

С. С. Миргородский – написание статьи.

**Contribution of the authors:**

L. N. Zhichkina – scientific management;

S. S. Mirgorodsky – writing articles.

Научная статья

УДК 633/635

**ВЛИЯНИЕ ГЛИНИСТО-СОЛЕВОГО ШЛАМА  
НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ ГИБРИДА АМОВИТ**

**Анатолий Михайлович Никоноров<sup>1</sup>, Василий Борисович Троц<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>1</sup>nikonovam@mail.ru

<sup>2</sup>dr.troz@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0214-3529>

*В статье приводятся результаты полевого опыта, проводимого в ООО «Сев 07» в течении 2023-2024 гг. по выявлению эффективности использования калий содержащего глинисто-солевого шлама (ГСШ) в качестве удобрения под посевы кукурузы на зерно. Выявлено, что его внесение на фоне применения мочевины и аммофоса в норме N<sub>60</sub>P<sub>60</sub> действующего вещества на 1 га, достоверно обеспечивает прибавку урожая зерна кукурузы в пределах 7,6-26,4% по сравнению с фоновым вариантом. При этом максимальные сборы зерна кукурузы с 1 га обеспечивают варианты с внесением ГСШ в норме 1200 кг/га и 1600 кг/га. Применение ГСШ под кукурузу гибрида Амовит в установленных нормах полностью окупается полученным условно чистым доходом с уровнем рентабельности производства 100,3-144,8%.*

**Ключевые слова:** кукуруза, зерно, урожай, орошение, технология выращивания, чернозем.

**Для цитирования:** Никаноров А. М., Троц В. Б. Влияние глинисто-солевого шлама на урожайность зерна кукурузы гибрида Амовит // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 32-38.

# THE EFFECT OF CLAY-SALT SLUDGE ON THE YIELD OF CORN HYBRID AMOVIT

Anatoly M. Nikonorov<sup>1</sup>, Vasily B. Trots<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>1</sup>nikonorovam@mail.ru

<sup>2</sup>dr.troz@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0214-3529>

The article presents the results of a field experiment conducted at Sev 07 LLC during 2023-2024 to identify the effectiveness of using potassium-containing clay-salt sludge (GSS) as fertilizer for corn crops for grain. It was found that its application against the background of the use of urea and ammonium phosphates in the norm of N60P60 active substance per 1 ha, significantly provides an increase in the yield of corn grain in the range of 7.6-26.4% compared with the background version. At the same time, the maximum collections of corn grains from 1 ha provide options with the introduction of GSS at the rate of 1200 kg / ha and 1600 kg/ha. The use of GSS for corn of the Amovit hybrid in accordance with the established norms is fully compensated by the received conditional net income with a production profitability of 100.3-144.8%.

**Keywords:** corn, grain, harvest, irrigation, cultivation technology, chernozem.

**For citation:** Nikonorov A. M., Trots V. B. Influence of clay-salt sludge on grain yield of Amovit hybrid corn Modern problems of the agroindustrial complex '25 : *collection of scientific papers*. (pp. 32-38). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

**Введение.** Важное место в структуре товарной продукции сельскохозяйственных предприятий южной зоны Самарской области занимают кукуруза на зерно. Этому способствует наличие орошаемых земель. Но урожаи кукурузы остаются на сравнительно низком уровне и существенно уступают показателям передовых хозяйств страны. Данная ситуация обусловлена рядом причин в том числе и снижением уровня плодородия почвы, а также уменьшением объемов применения минеральных удобрений. Однако по мнению многих специалистов в качестве минерального удобрения в сельском и лесном хозяйстве можно использовать сравнительно дешёвые побочные продукты химической промышленности, содержащие макро и микроэлементы. Одним из таких отходов является калий содержащий глинисто-солевой шлам (ГСШ) ООО «ЕвроХим-Проект». Но, научные исследования по использованию ГСШ в условиях Самарской области не проводились. В результате нет конкретных рекомендаций по его применению под полевые культуры и лесные породы. В связи с этим все исследования по данной проблеме являются актуальными и имеют большую практическую значимость [1, 2, 7].

**Цель работы.** Выявить влияние глинисто-солевого шлама (ГСШ), как комплексного калийсодержащего удобрения и химического мелиоранта, на урожайность кукурузы на зерно.

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленных задач в 2023-2024 гг. на шестом поле орошаемого севооборота ООО «Сев 07» нами проводился полевой опыт. Территория опытного участка располагалась в северо-восточной части Приволжского района на третьей террасной части поймы левого берега р. Волга и имела выравненный микрорельеф. Почва – чернозём обыкновенный слабо солонцеватый среднесуглинистый с мощностью гумусового горизонта до 60-70 см и содержанием гумуса в верхнем слое почвы (0-30 см) – 4,8 %. Схема опыта включала семь вариантов, они представлены в таблице 1.

Все варианты опыта закладывались как при естественном увлажнении почвы, так и в условиях орошения. Орошение проводилось методом дождевания фронтальной оросительной машиной BAUER. Влажность почвы на орошаемом участке в течении вегетации поддерживалась в пределах 70-75 от НВ.

В вариантах №№ 3-7 различные нормы ГСШ вносились на фоне применения азотного удобрения – Карбамид (мочевина)  $\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{NH}_2$  в норме 120 кг/га в физическом весе, или 55 кг/га – N действующего вещества. Фосфорного минерального удобрения – Аммофос

( $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ ) в норме 115 кг/га в физическом весе, или 15 кг/га – N и 60 кг/га –  $\text{P}_2\text{O}_5$  действующего вещества.

Таблица 1

Схема полевого опыта с внесением ГСШ под кукурузу, 2023-2024 гг.

| Культура | Нормы внесения удобрений                            | Способ применения                                                                                                                                                                                   |
|----------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кукуруза | Контроль (без удобрения)                            | Расчетные нормы глинисто-солевого шлама (ГСШ) вносились весной – под культивацию. $\text{N}_{40}\text{P}_{40}$ – весной под культивацию, оставшаяся доза $\text{N}_{20}\text{P}_{20}$ – при посеве. |
|          | $\text{N}_{60}\text{P}_{60}$ (Фон)                  |                                                                                                                                                                                                     |
|          | $\text{N}_{60}\text{P}_{60}$ (Фон) + ГСШ 400 кг/га  |                                                                                                                                                                                                     |
|          | $\text{N}_{60}\text{P}_{60}$ (Фон) + ГСШ 600 кг/га  |                                                                                                                                                                                                     |
|          | $\text{N}_{60}\text{P}_{60}$ (Фон) + ГСШ 800 кг/га  |                                                                                                                                                                                                     |
|          | $\text{N}_{60}\text{P}_{60}$ (Фон) + ГСШ 1200 кг/га |                                                                                                                                                                                                     |
|          | $\text{N}_{60}\text{P}_{60}$ (Фон) + ГСШ 1600 кг/га |                                                                                                                                                                                                     |

Глинисто-солевой шлам (ГСШ) вносился поверхностно, путем разбрасывания навесным тракторным разбрасывателем РУМ-1000 в весенний период под культивацию почвы. Его заделка в почву осуществлялась культиватором КПМ-8 в агрегате с трактором БТЗ-242. Норма его внесения определялась расчетным путем с учетом содержания  $\text{K}_2\text{O}$  в продукте в пределах 10% (лабораторные данные производителя).

Агротехника в опыте – общепринятая для кукурузы в южной агроклиматической зоне Самарской области. Предшественником являлась озимая пшеница, Посев кукурузы выполнялся широкорядной сеялкой GASPARDО в агрегате с трактором МТЗ 1221. Норма высева семян 65 тыс./га. Ширина междурядий 70 см. Уход за посевами включал боронование по всходам и две междурядные обработки в период вегетации растений культиватором КРН-5,6. Уборка опытных делянок проводилась селекционным комбайном TERRION-2010. Зерно с каждой делянки непосредственно у комбайна затаривалось в отдельные маркированные мешки и взвешивалось на электронных товарных площадочных весах М-ER 333.

Объектом исследований являлись растения кукурузы гибрида Амовит. Это раннеспелый простой гибрид универсального использования, с продолжительностью вегетации 108 дней.

Метеорологические условия в годы исследования отличались жаркой и сухой погодой, В вегетационный период 2023 года ГТК составил 0,42 единиц, а в 2024 году – 0,57.

Экспериментальная работа проводилась с учетом методики опытного дела Б.А. Доспехова [3], методических указаний по проведению исследований в длительных опытах с удобрениями [4] методических требований к полевому опыту [5], основ научных исследований в агрономии [6]

**Результаты исследований.** Исследованиями выявлено, что кукуруза гибрида Амовит даже при существенном дефиците атмосферной влаги и без внесения минеральных удобрений, способна формировать в условиях южной зоны Самарской области, на черноземах обыкновенных, достаточно высокие урожаи зерна – на уровне 6,80 т с 1 га (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность зерна кукурузы, 2023-2024 гг.

| Варианты опыта                     | Без орошения            |          |      | На орошении             |          |      |
|------------------------------------|-------------------------|----------|------|-------------------------|----------|------|
|                                    | урожайность зерна, т/га | прибавка |      | урожайность зерна, т/га | прибавка |      |
|                                    |                         | т/га     | %    |                         | т/га     | %    |
| Контроль (без удобрения)           | 6,80                    | -        | -    | 10,11                   | -        | -    |
| $\text{N}_{60}\text{P}_{60}$ (Фон) | 7,52                    | 0,72     | 10,5 | 11,49                   | 1,38     | 13,6 |
| Фон + ГСШ 400 кг/га                | 8,00                    | 1,20     | 17,6 | 11,91                   | 1,80     | 17,8 |
| Фон + ГСШ 600 кг/га                | 8,26                    | 1,46     | 21,4 | 12,35                   | 2,24     | 22,1 |
| Фон + ГСП 800 кг/га                | 8,59                    | 1,79     | 26,3 | 12,89                   | 4,38     | 27,4 |
| Фон + ГСШ 1200 кг/га               | 8,95                    | 2,15     | 31,6 | 13,20                   | 3,09     | 30,5 |
| Фон + ГСШ 1600 кг/га               | 9,14                    | 2,34     | 34,4 | 13,80                   | 3,69     | 36,4 |
| $\text{HCP}_{05}$                  | 0,22                    | -        | -    | 0,30                    | -        | -    |

Внесение расчетных норм  $N_{60}P_{60}$  действующего вещества на 1 га в виде мочевины и аммофоса достоверно повышает продуктивность растений на не орошаемом участке в среднем на 10,5% или 0,72 т/га – до 7,52 т/га.

Добавление к внесенному в почву азоту и фосфору еще и калия в форме глино-солевого шлама в норме 400 кг/га доводит сборы зерна до 8,00 т с 1 га, что на 17,6%, или 1,20 т/га больше контрольного значения. Дальнейшее увеличение нормы применения ГСШ – до 600 кг/га (вариант 4) способствовало более лучшей оптимизации минерального питания растений и росту урожайности зерна кукурузы еще почти на 3,8% – до 8,26 т/га, что уже на 21,4% больше контрольного индекса. Применение ГСШ в норме 800 кг/га (вариант 5) обуславливало дальнейший рост сборов зерна с единицы площади – до 8,59 т/га, что на 4,9% выше значения предыдущего варианта 4. Прибавка урожайности зерна, по отношению к контролю, составила 1,79 т/га, или 26,3%. Дальнейшее увеличение норм внесения ГСШ – до 1200 кг/га и 1600 кг/га способствовало более полному удовлетворению потребностей растений кукурузы в калии и оптимизации его соотношения с азотом и фосфором, что улучшало доступность макроэлементов корневой системой растений. Урожайность зерна в этих вариантах опыта имела максимальные значения и равнялась соответственно 8,95 т/га и 9,14 т/га, что на 31,6% и 34,4% больше контрольного индекса.

Анализ урожайных данных в орошаемых вариантах показал, что растения кукурузы в условиях оптимальной влажности почвы более лучше используют имеющиеся жизненные ресурсы и внесенные в почвы элементы минерального питания. Их урожайность оказалась в среднем на 48,6-50,9% выше урожайности не орошаемой кукурузы.

Особенности в развитии орошаемых посевов сказывались и на сборах зерна с 1 га. В варианте 3, с внесением на фоновом уровне  $N_{60}P_{60}$  еще и ГСШ в норме 400 кг/га, урожайность зерна составила 11,91 т/га, что на 17,8% больше значения контрольного варианта. В варианте 4 с внесением ГСШ в норме 600 кг/га она равнялась 12,35 т/га, это на 22,1% больше контрольного индекса. Внесение в почву ГСШ в норме 800 кг/га (вариант 5) обеспечивало получение сборов зерна с 1 га – 12,89 т/га, что на 27,0% больше показателя контрольного посева и на 12,1% значения фонового варианта 2.

Однако внесение в почву повышенных норм ГСШ 1200 кг/га и 1600 кг/га позволяет максимально увеличить сборы зерна с 1 га, по сравнению с контролем, на 30,5% и 36,4% соответственно – до 13,30 т/га и 13,80 т/га.

Известно, что внедрение в производство тех или иных агротехнических мероприятий должно быть экономически оправдано, а дополнительные затраты полностью окупаться стоимостью полученной прибавки продукции. Экономическими расчетами в нашем опыте установлено, что стоимость полученного урожая кукурузы в вариантах не орошаемого участка (*в рыночных ценах из расчета 17 тыс. руб. за 1 т. зерна*) варьирует в денежном выражении от 115,6 тыс. руб./га до 155,3 тыс. руб./га. При этом производственные затраты на выполнение всех технологических операций в опыте, в том числе и на покупку удобрений, ГСШ, их доставку и внесение равнялись 55,5-77,5 тыс. руб./га и полностью окупались стоимостью произведенной продукции, с получением условно чистого дохода в пределах 60,1-77,8 тыс. руб./га и уровнем рентабельности 100,3-110,0%.

Внесение минеральных удобрений и глинисто-солевого шлама (ГСШ), естественно потребовало дополнительных материальных и денежных затрат, которые в фоновом варианте опыта (вариант 2) увеличились по сравнению с контролем на 5,5 тыс. руб./га. В вариантах с внесением ГСП в норме 400 кг/га (вариант 3) и 600 кг/га (вариант 4) производственные затраты повышались, по сравнению с контролем, соответственно на 10,1 тыс. руб./га и 12,1 тыс. руб./га. Однако прибавка продукции от внесения сравнительно небольшой нормы ГСШ оказалось недостаточно высокой, для того чтобы удержать показатель рентабельности на уровне контрольного значения. Он составил только 107,3% и 107,6%, против 108,2% – в контрольном варианте.

По мере увеличения нормы применения ГСШ – до 800 кг/га (вариант 5) объем дополнительно произведенного зерна, в денежном выражении, увеличивался, – в среднем на 3,9% –

до 146,0 тыс. руб./га. При этом производственные затраты возрастали лишь на 2,8%, в результате уровень рентабельности в данном варианте опыта, не смотря на существенный объем затрат, превысил контрольный показатель и достиг 110,0%.

Повышение нормы внесения ГСШ – до 1200 кг/га (вариант 6) обеспечивало существенную прибавку урожая по сравнению контрольным вариантом и вариантом с минимальной нормой его внесения – 400 т/га (вариант 3), достигавшей в денежном выражении 152,1 тыс. руб./га при относительно больших производственных затратах – 73,3 тыс. руб./га. Поэтому рентабельность производства снижалась – до 107,7%.

В варианте отрыта 7, где норма внесения ГСШ равнялась 1600 кг/га производственные затраты, по сравнению с фоновым вариантом 2 повышались на 27,0%, или на 16,5 тыс. руб./га, это вело к снижению условно чистого дохода, по сравнению с предыдущим вариантом опыта, и уровня рентабельности производства – до 100,3%.

Анализ экономических показателей в вариантах с орошаемыми растениями кукурузы показал, что условиях дополнительного дождевания растений можно получать достаточно высокие денежные доходы от продажи продукции – на уровне 171,9-234,6 тыс. руб./га, что на 48,7-51,1% больше, чем в посевах кукурузы без орошения. Но и затраты на производство зерна орошаемой кукурузы были в среднем в 1,3-1,4 раз выше, чем при выращивании неорошаемой кукурузы. Дополнительная плата за орошаемую воду составляла около 20 тыс. руб./га. Тем не менее орошаемые посевы позволяют получать условный чистый доход на уровне 96,4-137,1 тыс. руб./га, что в 1,6-1,8 раз больше показателей неорошаемых посевов.

Однако не смотря на значительные производственные затраты, они полностью окупаются дополнительной продукцией с уровнем рентабельности производства 127,6-144,8%. При этом максимальный показатель рентабельности производства был получен в 5 варианте опыта, где к фоновому количеству азотного и фосфорного удобрения ( $N_{60}P_{60}$ ) добавлялось 800 кг/га калий содержащего глинисто-солевого шлама (ГСШ).

Внесение повышенной нормы ГСШ – в количестве 1200 кг/га (вариант 6) и 1600 кг/га (вариант 7) не имело существенного преимущества по рентабельности производства – 140,5% и 140,6% перед вариантом 5 с нормой внесения ГСШ – 800 кг/га. Поскольку внесение повышенных нормы ГСШ требовало дополнительных материальных затрат, рост которых по сравнению с 5 вариантом опыта составлял, соответственно 4,2% и 8,9%, при этом прибавка стоимости продукции была относительно небольшой и равнялась только 2,4% и 7,1%.

**Выводы.** По результатам исследований можно сделать следующие основные выводы:

1. Внесение в почву глинисто-солевого шлама (ГСШ) на фоне применения мочевины и аммофоса в норме  $N_{60}P_{60}$  действующего вещества на 1 га, достоверно обеспечивает прибавку урожая зерна кукурузы даже без орошения в пределах 1,20-2,24 т с 1 га, что 17,6-34,4% больше неудобренного варианта. При внесении только азотно-фосфорного удобрения прибавка урожайности зерна кукурузы равно лишь 0,72 т/га, или 10,5% от контроля.

2. Искусственное поддержание оптимальной влажности почвы под кукурузой позволяет увеличить ее урожайность, по отношению к неорошаемому участку в среднем на 48,6-50,9% до 10,11-13,80 т/га с дополнительным сбором зерна с 1 га от 1,80 т до 3,69 т.

3. Максимальные сборы зерна кукурузы с 1 га как на участке без орошения, так и при орошении обеспечивают варианты с внесением на фоновом уровне азотно-фосфорных удобрений еще и ГСШ в норме 1200 кг/га и 1600 кг/га соответственно – 8,95 т/га; 9,14 т/га и – 13,20 т/га и 13,80 т/га.

4. Внесение калий содержащего глинисто-солевого шлама (ГСШ) под кукурузу гибрида Амовит в нормах 400 кг/га, 600 кг/га, 800 кг/га, 1200 кг/га и 1600 кг/га в условиях южной агроклиматической зоны Самарской области полностью окупается полученным условно чистым доходом с уровнем рентабельности производства, в условиях богары 100,3-110,0%, а при орошении – 136,6-144,8%. Причем как в посевах не орошаемого участка, так и при орошении экономически оптимальной нормой внесения ГСШ является 800 кг/га. Внесение повышенных норм ГСШ – 1200 кг/га и 1600 кг/га требует существенных дополнительных материальных затрат и ведет к снижению рентабельности производства.

### Список источников

1. Никаноров А. М., Троц В. Б., Троц Н. М. Влияние нетрадиционного калийно-натриевого удобрения на продолжительность вегетации кукурузы на зерно // Научное обоснование оптимизации технологий в АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Ижевск, 2024. С. 155-162.
2. Троц В. Б., Троц Н. М. Приемы поддержания баланса гумуса в севооборотах АО «Нива» Ставропольского района Самарской области // Актуальные вопросы агрономии. Материалы Национальной научно практической конференции. Ижевск, 2023. С. 144-152.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. 5 изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Методические указания по проведению исследований в длительных опытах с удобрениями / ВАСХНИЛ, ВНИИ удобрений и агропочвоведения им. Д. Н. Прянишникова. М. : ВИУА, 1983. 22 с.
5. Методические требования к полевому опыту. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://poznayka.org/s65985t2.html> (дата обращения 12.05.2023 г.).
6. Моисейченко В. Ф., Трифонова М. Ф., Заверюха А. Х. и др. Основы научных исследований в агрономии. М.: Колос, 1996. 336 с.
7. Троц, Н. М. Рекультивация черноземов Сыртового Заволжья, нарушенных процессами нефтедобычи / Н. М. Троц, О. В. Горшкова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3. – С. 16-22.
8. Агроэкологическая эффективность использования в сельском хозяйстве вторичных ресурсов производства калийных удобрений / Н. И. Аканова, А. С. Стромский, А. А. Стромский [и др.] // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 2(386). – С. 194-199.
9. Троц, В. Б. Кукуруза на силос в совместных посевах на юго-западе Предуральской лесостепи Республики Башкортостан / В. Б. Троц, Р. Р. Абдулвалиев, Т. Х. Бахтияров // Кормопроизводство. – 2011. – № 2. – С. 38-40.

### References

1. Nikanorov A. M., Trots V. B. & Trots N. M. The influence of non-traditional potassium-sodium fertilizers on the duration of the growing season of corn for grain // Scientific substantiation of technology optimization in agriculture. Materials of the All-Russian scientific and practical conference. Izhevsk, 2024. pp. 155-162.
2. Trots V. B. & Trots N. M. Methods of maintaining the balance of humus in crop rotations of JSC "Niva" of the Stavropol region of the Samara region // Actual issues of agronomy. Materials of the National Scientific and Practical Conference. Izhevsk, 2023. pp. 144-152.
3. Dospikhov B. A. Methodology of field experience. 5th ed., revised and add. M.: Agropromizdat, 1985. 351 p.
4. Methodological guidelines for conducting research in long-term experiments with fertilizers / VASHNIL, D. N. Pryanishnikov All-Russian Research Institute of Fertilizers and Agro-Soil Science, Moscow : VIUA, 1983, 22 p.
5. Methodological requirements for field experience. [Electronic resource]: Access mode: <https://poznayka.org/s65985t2.html> (accessed 12.05.2023).
6. Moiseichenko V. F., Trifonova M. F., Zaveriukha A. Kh. and others. Fundamentals of scientific research in agronomy. Moscow: Kolos, 1996. 336 p.
7. Trots, N. M. Reclamation of chernozems of the Syrtovoye Zavolzhye, disturbed by oil production processes / N. M. Trots, O. V. Gorshkova // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. - 2019. - No. 3. - P. 16-22.
8. Agroecological efficiency of using secondary resources of potash fertilizer production in agriculture / N. I. Akanova, A. S. Stromsky, A. A. Stromsky [et al.] // International Agricultural Journal. – 2022. – No. 2(386). – Pp. 194-199.

9. Trots, V. B. Corn for Silage in Joint Crops in the South-West of the Pre-Ural Forest-Steppe of the Republic of Bashkortostan / V. B. Trots, R. R. Abdulvaliev, and T. Kh. Bakhtiyarov // Fodder Production. – 2011. – No. 2. – Pp. 38-40.

**Информация об авторах:**

А. М. Никаноров – аспирант;  
В. Б. Троц – доктор. с.-х. наук.

**Information about the authors:**

A. M. Nikanorov – PhD student;  
V. B. Trots – doctor of agricultural sciences.

**Вклад авторов:**

А. М. Никаноров – написание статьи;  
В. Б. Троц – научное руководство.

**Contribution of the authors:**

A. M. Nikanorov – writing an article;  
V. B. Trots – scientific leadership.

Научная статья  
УДК 633

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЁМОВ  
НА ПОВЫШЕННУЮ УРОЖАЙНОСТЬ ПШЕНИЦЫ  
МНОГОФАКТОРНЫМ ДИСПЕРСИОННЫМ АНАЛИЗОМ**

**Ольга Вячеславовна Полякова<sup>1</sup>, Мария Валериевна Дундукова<sup>2</sup>,  
Наталья Павловна Бакаева<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>1</sup>pololga04@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-0329-7265>

<sup>2</sup>masha.dundukova14@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-9897-104X>

<sup>3</sup>bakaevanp@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

*Исследовалось методом двух- и трехфакторного дисперсионного анализа урожайности зерна пшеницы сортов Базис и Вьюга, в зависимости от способов обработки почвы, влияния различных удобрений на урожайность и биохимические показатели качества зерна сортов пшеницы. Исследования подтверждают, что применение удобрений является ключевым фактором повышения урожайности, тогда как другие факторы играют второстепенную роль.*

**Ключевые слова:** дисперсионный анализ, наименьшая существенная разница, удобрения.

**Для цитирования:** Полякова О. В., Дундукова М. В., Бакаева Н. П. Оценка эффективности агротехнологических приемов на повышенную урожайность пшеницы многофакторным дисперсионным анализом // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025, С. 38-44.

# EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF AGROTECHNOLOGICAL TECHNIQUES FOR INCREASED WHEAT YIELD BY MULTIVARIATE ANALYSIS OF VARIANCE

Olga V. Polyakova<sup>1</sup>, Maria V. Dundukova<sup>2</sup>, Natalya P. Bakaeva<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>1</sup>pololga04@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-0329-7265>

<sup>2</sup>masha.dundukova14@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-9897-104X>

<sup>3</sup>bakaevanp@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

The yield of wheat grain of the varieties Basis and Vyuga was studied using the method of two- and three-factor dispersion analysis, depending on the methods of soil cultivation, the effect of various fertilizers on the yield and biochemical indicators of the grain quality of wheat varieties. The studies confirm that the use of fertilizers is a key factor in increasing the yield, while other factors play a secondary role.

**Keywords:** analysis of variance, the smallest significant difference, fertilizers.

**For citation:** Polyakova O. V, Dundukova M. V, Bakaeva N. P. (2025). Evaluation of the effectiveness of agrotechnical techniques on wheat yield using multifactorial analysis of variance // Modern problems of the agro-industrial complex '24 : collection of scientific papers. (pp. 38-44). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Дисперсионный анализ был разработан и введен в практику сельскохозяйственных исследований английским ученым Фишером, который открыл закон распределения средних квадратов, или дисперсий. В научных исследованиях и анализе данных важно понимать, как различные факторы влияют на изучаемый процесс или явление. В зависимости от количества исследуемых переменных различают однофакторное, двухфакторное и трехфакторное влияние, которые позволяют оценить не только индивидуальный эффект каждого фактора, но и их взаимодействие.

Однофакторный анализ применяется, когда необходимо изучить воздействие единственной независимой переменной, например, влияние типа питания на скорость роста растений. Двухфакторный анализ расширяет исследование, позволяя оценить комбинированное влияние двух факторов (например, типа удобрения и частоты полива), а трехфакторный – рассматривает еще более сложные взаимосвязи.

Понимание этих методов необходимо для корректного планирования экспериментов, интерпретации данных и принятия обоснованных выводов. В данной работе рассматриваются ключевые особенности и примеры применения двухфакторного и трехфакторного анализа в сельском хозяйстве.

При дисперсионном анализе одновременно обрабатываются данные нескольких выборок (вариантов), составляющих единый статистический комплекс, структура которого определяется схемой и методикой эксперимента. Сущностью дисперсионного анализа является расчленение общей суммы квадратов отклонений и общего числа степеней отклонений на части, соответствующие структуре эксперимента, и оценка значимости действия и взаимодействия изучаемых факторов по F-критерию. [1]

С помощью дисперсионного анализа возможно:

- сравнивать две или несколько выборочных средних;
- одновременно изучать действие нескольких независимых факторов, при этом можно определить, как изменяется изучаемый признак и установить эффективность каждого из фактора, так и их взаимодействие;
- правильно планировать научный эксперимент.

Модель дисперсионного анализа определяется количеством изучаемых факторов, типом сравнительного эксперимента, а в полевом опыте также и методом размещения вариантов

по делянкам. Для применения дисперсионного анализа опыт должен проводиться в нескольких повторностях.

Наиболее простой является схема однофакторного лабораторного или вегетационного опыта, а также полевого опыта с модельными растениями, где нет территориально организованных повторений. В этом случае общее число квадратов отклонений, т.е. общее варьирование, расчленяется на 2 компонента: варьирование вариантов и варьирование случайных факторов:

$$C_y = C_v + C_z,$$

где  $C_y$  – общее варьирование, т.е. общая изменчивость изучаемого признака;

$C_v$  – варьирование вариантов, которое определяется влиянием изучаемого фактора и определяет варьирование между выборками;

$C_z$  – варьирование случайных факторов, или остаточное варьирование, которое определяется влиянием изучаемых факторов и определяет варьирование внутри выборки.

Полученные средние квадраты используют в дисперсионном анализе для оценки значимости действия изучаемых факторов путем сравнения дисперсии вариантов ( $S_v^2$ ) с дисперсией ошибки ( $S_z^2$ ) по критерию Фишера ( $F = S_y^2 / S_z^2$ ). За единицу сравнения принимают средний квадрат случайной дисперсии, который определяет случайную ошибку эксперимента.

Мир по своей природе сложен и многообразен. Ситуации, когда некоторое явление полностью описывается одной переменной, чрезвычайно малы. Например, если мы пытаемся научиться выращивать высокоурожайные томаты, следует рассматривать факторы, связанные с генетической структурой растений, типом почвы, внесенными удобрениями, освещением, температурой и т.д. Таким образом, при проведении типичного эксперимента приходится иметь дело с большим количеством факторов. Именно поэтому проводится многофакторный дисперсионный анализ.

Два сорта озимой пшеницы Базис и Вьюга возделывались на полях НИЛ «Агроэкологии» Самарского ГАУ [2], изучались способы обработки почвы [3], влияние различных удобрений [4], эффективность веществ, применяемых для защиты растений от болезней и вредителей и др. на урожайность и биохимические показатели качества зерна [5, 6].

В данной работе было проведено сравнительное изучение двухфакторного и трехфакторного дисперсионного анализа двух сортов пшеницы Базис и Вьюга, определена наименьшая существенная разность и выявлены наиболее эффективные агротехнологические приемы. Наименьшая существенная разность (НСР) – это минимальная разница между средними значениями, которая считается статистически значимой. НСР в агрономии используется для выявления достоверных различий между вариантами опыта (сортами, удобрениями, обработками почвы и др.), объективной оценки эффективности агротехнологических приемов, принятия обоснованных решений по внедрению новых технологий, выявления наиболее продуктивных сортов для конкретных условий, оценки эффективности удобрений и многое другое.

Правильное применение НСР в сочетании с дисперсионным анализом обеспечивает достоверность и воспроизводимость агрономических исследований.

Формула расчёта НСР:

$$НСР = t_{05} \times S_d,$$

где  $t_{05}$  – критерий Стьюдента при 95% уровне вероятности и числе свободы  $v = n_1 + n_2 - 2$ ;

$S_d$  – ошибка разности  $d$  между выборочными средними.

В исследование представлены данные по урожайности сорта Базис при разных вариантах удобрений. Каждый вариант удобрений имеет три повторности. На сорт воздействовали несколькими факторами: А фактор – способ обработки почвы (вспашка, рыхление, без осенней

обработки) и В фактор применение удобрений (без удобрений, сульфат аммония, мочевина, глутамат калия). Подробные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Двухфакторный дисперсионный анализ урожайности зерна пшеницы сорта Базис

Исходные данные : Средн.по строке

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 2.38 | 3.09 | 2.86 | 2.78 |
| 3.65 | 3.75 | 3.84 | 3.75 |
| 3.89 | 3.86 | 4.29 | 4.01 |
| 4.23 | 4.26 | 4.31 | 4.27 |
| 2.54 | 2.96 | 2.76 | 2.75 |
| 3.38 | 3.27 | 3.32 | 3.32 |
| 3.56 | 3.51 | 3.46 | 3.51 |
| 3.96 | 3.94 | 4.06 | 3.99 |
| 2.26 | 3.09 | 2.16 | 2.50 |
| 3.24 | 3.28 | 3.25 | 3.26 |
| 3.48 | 3.51 | 3.43 | 3.47 |
| 3.37 | 3.56 | 4.28 | 3.74 |

! Дисперсия ! Сумма квадратов ! Степени свободы!Влияние факт.!

|                       |       |    |        |
|-----------------------|-------|----|--------|
| ! Общая !             | 11.50 | 35 |        |
| ! Повторений !        | 0.25  | 2  | 2.15%  |
| ! Фактора 'А' !       | 1.31  | 2  | 11.39% |
| ! Фактора 'В' !       | 8.47  | 3  | 73.71% |
| !Взаимодействия 'АВ'! | 0.22  | 6  | 1.91%  |
| ! Остаток(ошибки) !   | 1.25  | 22 | 10.83% |

НСР об. = 0.40 FA = 11.57 F05 = 3.44  
НСР А = 0.20 FB = 49.90 F05B = 3.05  
НСР В.АВ= 0.23 FAB= 0.65 F05AB= 2.55

Сравнение теоретического и вычисленного значения критерия F  
показывает, что:

- 1)влияние фактора 'А' достоверно
- 2)влияние фактора 'В' достоверно
- 3)взаимодействие факторов 'А' И 'В' недостоверно

Исходя из полученных данных можно сделать выводы о том, что удобрения более значительно влияют на урожайность пшеницы [7-10] сорта Базис ( $F = 18.08$ ,  $p < 0.05$ ), чем обработка почвы, наибольшая урожайность достигнута при использовании: глутамата калия (4.27 ц/га), и мочевины (4.01 ц/га), НСР = 0.23, а это означает, что все удобрения достоверно превосходят контрольный вариант (без удобрений).

Таблица 2

Трехфакторный дисперсионный анализ урожайности зерна сортов Базис и Выюга

| Средн. по строке | исходные данные |
|------------------|-----------------|
| 2.78             | 2.38 3.09 2.86  |
| 3.75             | 3.65 3.75 3.84  |
| 4.01             | 3.89 3.86 4.29  |
| 4.27             | 4.23 4.26 4.31  |
| 2.75             | 2.54 2.96 2.76  |
| 3.32             | 3.38 3.27 3.32  |
| 3.51             | 3.56 3.51 3.46  |

|      |                |
|------|----------------|
| 3.99 | 3.96 3.94 4.06 |
| 2.50 | 2.26 3.09 2.16 |
| 3.26 | 3.24 3.28 3.25 |
| 3.47 | 3.48 3.51 3.43 |
| 3.74 | 3.37 3.56 4.28 |
| 2.76 | 2.34 3.10 2.83 |
| 3.72 | 3.62 3.71 3.82 |
| 3.97 | 3.93 3.88 4.09 |
| 4.22 | 4.13 4.21 4.33 |
| 2.62 | 2.44 2.66 2.77 |
| 3.32 | 3.44 3.29 3.22 |
| 3.46 | 3.49 3.47 3.41 |
| 3.99 | 3.99 3.98 4.01 |
| 2.50 | 2.26 3.09 2.16 |
| 3.25 | 3.23 3.24 3.29 |
| 3.49 | 3.47 3.52 3.49 |
| 3.72 | 3.45 3.58 4.12 |

| F05  | дисперсия          | сумма квадратов | степени сво-<br>боды | средний<br>квадрат | FФ     |
|------|--------------------|-----------------|----------------------|--------------------|--------|
|      | общая              | 22.56           | 71                   | -                  | -      |
|      | повторений         | .44             | 2                    | -                  | -      |
| 4.08 | фактора А          | .01             | 1                    | .01                | .3     |
| 3.23 | Фактора В          | 2.47            | 2                    | 1.24               | 24.9   |
| 2.84 | фактора С          | 17.35           | 3                    | 5.78               | 116.7  |
| 3.23 | взаимодействия АВ  | .01             | 2                    | .00                | .1     |
| 2.84 | взаимодействия АС  | .00             | 3                    | .00                | .0     |
| 2.34 | взаимодействия ВС  | -230.87         | 6                    | -38.48             | -776.0 |
| 2.34 | взаимодействия ABC | 231.26          | 6                    | 38.54              | 777.4  |
| —    | остаток (ошибки)   | 2.28            | 46                   | .05                | -      |

НСР ОБ.= .369    FA= .28    F05= 4.08  
 НСР А = .107    FB= 24.94    F05B= 3.23  
 НСР В = .130    FC= 116.65    F05C= 2.84  
 НСР С = .151    FAB= .06    F05AB= 3.23  
 НСР АВ = .185    FAC= .02    F05AC= 2.84  
 НСР АС = .213    FBC= -776.05    F05BC= 2.34  
 НСР ВС = .261    FABC= 777.38    F05ABC= 2.34

Сравнение теоретического и вычисленного значения критерия "F" показывает, что:

Влияние фактора "А" недостоверно

Влияние фактора "В" достоверно

Влияние фактора "С" достоверно

Взаимодействие факторов "А" И "В" недостоверно

Взаимодействия факторов "А" И "С" недостоверно

Взаимодействия факторов "В" И "С" недостоверно

Взаимодействия факторов "А", "В" И "С" достоверно

Анализ данных таблицы подтвердил схожее влияние факторов, как и в первом эксперименте. Было подтверждено, что удобрения – ключевой фактор эффективного развития растений, так как глутамат калия показал максимальную урожайность (4.22), достоверно превосходя все другие варианты. В свою очередь мочевины и сульфат аммония также продуктивны (разность с контролем > 0.23). Вспашка повышает урожайность (3.67 ц/га) по сравнению с

отсутствием обработки (3.22 ц/га), а рыхление не имеет значимого эффекта. НСР для удобрений (повышение на 0,21 ц/га).

#### **Выводы.**

Исходя из вышесказанного следует, что

Эффект удобрений не зависит от типа обработки почвы.

Удобрения (особенно Глутамат К и Мочевина) достоверно повышают урожайность по сравнению с контролем (вариантом без удобрений)

Сорт/обработка почвы (фактор А) влияет на результат, но слабее, чем удобрения.

Для повышения урожайности следует использовать Глутамат К или Мочевину, а выбор сорта или метода обработки почвы может быть основан на дополнительных условиях (например, стоимости или доступности).

Таким образом, исследование подтверждает, что применение удобрений является ключевым фактором повышения урожайности, тогда как другие факторы играют второстепенную роль.

#### **Список источников**

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – с.207-218.
2. Бакаева Н. П. Эффективность применения микроудобрений в хелатной форме при возделывании пшеницы в лесостепи Поволжья. – Кинель : Самарский государственный аграрный университет, 2024. 243 с. ISBN 978-5-88575-769-0. EDN FXIEER.
3. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от метеоусловий и способов обработки почвы при многолетних / Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 4. С. 3-10. DOI 10.55170/19973225\_2023\_8\_4\_3. EDN VMJUJH.
4. Бакаева Н. П., Коржавина Н. Ю. Биохимические показатели качества зерна озимой пшеницы на фоне применения минеральных и органических удобрений // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2019. № 1(54). С. 13-19. EDN ZARESL
5. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л. О связи продуктивности, белковости и активности протеолитических ферментов зерна озимой пшеницы // Агрофизика. 2022. № 3. С. 52-59. DOI 10.25695/AGRP.2022.03.07. EDN WZSSHY.
6. Bakaeva N. P. Efficiency of growth regulators with anti-stress properties in agricultural technology of winter wheat in the Middle Volga region // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17–18 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 848. Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. P. 12121. DOI 10.1088/1755-1315/848/1/012121. EDN KIZGER.
7. Bakaeva N. P. et al. Intensive agricultural technologies of winter wheat cultivation in the Middle Volga region // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. P. 00054. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20201700054>. EDN NAWVCH.
8. Салтыкова, О. Л. Влияние плодородия почвы и систем её обработки на урожайность и биохимические показатели качества зерна озимой пшеницы в лесостепи Заволжья / О. Л. Салтыкова // Вклад молодых учёных в аграрную науку : сборник научных трудов по результатам Международной научно-практической конференции. – Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. – С. 39-43.
9. Бакаева, Н. П. Продуктивность и проявление сортовых особенностей озимых пшениц Поволжская 86 и Светоч при применении удобрений / Н. П. Бакаева, Н. Ю. Коржавина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1. – С. 38-41.
10. Васин В. Г., Васин А. В., Фадеев С. В., Фадеева Е. С. Структура урожая и продуктивность сортов озимой пшеницы при выращивании на планируемую урожайность // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 4. С. 3-8. doi: 10.55471/19973225\_2022\_7\_4\_3.

## References

1. Dospekhov B.A. (1985) Methodology of field experience. Moscow: Kolos Publ., 1985, 207. (in Russ.)
2. Bakaeva N. P. (2024) Efficiency of using chelated microfertilizers in wheat cultivation in the forest-steppe of the Volga region. - Kinel: Samara State Agrarian University. 243. ISBN 978-5-88575-769-0. EDN FXIEER. (in Russ.)
3. Bakaeva N. P., Saltykova O. L. (2023) Productivity of winter wheat depending on weather conditions and soil cultivation methods during perennial crops / Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. 4. 3. DOI 10.55170/19973225\_2023\_8\_4\_3. (in Russ.)
4. Bakaeva N. P., Korzhavina N. Yu. (2019) Biochemical indicators of winter wheat grain quality against the background of the use of mineral and organic fertilizers // Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov. 1 (54). 13. EDN ZARESL
5. Bakaeva N. P., Saltykova O. L. (2022) On the relationship between productivity, protein content and activity of proteolytic enzymes in winter wheat grain // Agrophysics. 3. 52. DOI 10.25695/AGRPH.2022.03.07. EDN WZSSHY. (in Russ.)
6. Bakaeva N. P. (2021) Efficiency of growth regulators with anti-stress properties in agricultural technology of winter wheat in the Middle Volga region // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17–18 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 848. Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. P. 12121. DOI 10.1088/1755-1315/848/1/012121. EDN KIZGER. (in Russ.)
7. Bakaeva N. P. et al. (2019) Intensive agricultural technologies of winter wheat cultivation in the Middle Volga region // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” EDP Sciences: EDP Sciences. 00054. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20201700054>. EDN NAWVCH. (in Russ.)
8. Saltykova, O. L. Influence of soil fertility and tillage systems on the yield and biochemical quality indicators of winter wheat grain in the forest-steppe of the Zavolzhye / O. L. Saltykova // Contribution of young scientists to agricultural science : collection of scientific papers based on the results of the International Scientific and Practical Conference – Samara: Samara State Agricultural Academy, 2013. – P. 39-43.
9. Bakaeva, N. P. Productivity and manifestation of varietal characteristics of winter wheat varieties Povolzhskaya 86 and Svetoch when using fertilizers / N. P. Bakaeva, N. Yu. Korzhavina // Izvestiya of the Samara State Agricultural Academy. – 2017. – No. 1. – Pp. 38-41.
10. Vasin, V. G., Vasin, A. V., Fadeev, S. V. & Fadeeva, E. S. (2022). Crop structure and productivity of winter wheat varieties when grown for the planned yield. Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 4, 3-8. (In Russ.). doi: 10.55471/19973225\_2022\_7\_4\_3.

### Информация об авторах:

О. В. Полякова – студент;

М. В. Дундукова – студент;

Н. П. Бакаева – доктор биологических наук, профессор.

### Contribution of the authors:

O. V. Polyakova – student;

M. V. Dundukova – student;

N. P. Bakaeva – Doctor of Biological Sciences, Professor.

### Вклад авторов:

Н. П. Бакаева – научное руководство;

О. В. Полякова – написание статьи;

М. В. Дундукова – написание статьи.

### Contribution of the authors:

N. P. Bakaeva – scientific management;

O. V. Polyakova – writing article;

M. V. Dundukova – writing article.

## ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В АГРОТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Серафим Романович Раков<sup>1</sup>, Наталья Павловна Бакаева<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

<sup>1</sup>rakovserafim05@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7856-3688>

<sup>2</sup>bakaevanp@mail.ru, [ORCID.org/ 0000-0003-4784-2072](https://orcid.org/0000-0003-4784-2072)

*Приводятся результаты исследования эффективности применения биопрепаратов в вегетационных опытах по ускоренной методике, основанной на начальных ростовых показателях зерновых культур и их характеристика по унифицированной расширенной шкале ВВСН. За основу берутся линейные и массовые показатели развития растений, включающих фазу кущение, в виде индексов эффективности  $I_{\text{эфф } \ell}$  и  $I_{\text{эфф } m}$ , показывающие изменение изучаемых показателей и оценку действия того или другого биопрепарата. Изучались препараты Вег Nährgranulat, Стимулайф, Зеленит, Альбит, Моддус, Аминокат, Живая гранула, Азотное, Калийное и другие. Эти исследования показали высокую эффективность препаратов, по сравнению с минеральными удобрениями. Гумат калия, оказавший воздействие на полевые культуры как антистрессант. Органические удобрения Сухое с содержанием азота 5,28%, и Жидкое, содержащим консорциум бактерий «Bacillus Subtilis» и гриб «Trichoderma», с содержанием азота 0,28% имели высокую эффективность, это связано с защитными функциями микроорганизмов, содержащихся в удобрении, от патогенной микрофлоры. Вермикомпост и Биогумус также проявили высокое воздействие на урожайность и качественные характеристики зерна изучаемых зерновых культур.*

**Ключевые слова:** биопрепараты; вегетационные опыты; ускоренная методика; унифицированная расширенная шкала ВВСН; индексы эффективности  $I_{\text{эфф } \ell}$  и  $I_{\text{эфф } m}$ .

**Для цитирования:** Раков С. Р., Бакаева Н. П. Применение биологически активных веществ в агротехнологии возделывания зерновых культур // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 45-49.

## APPLICATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN GRAIN CULTIVATION TECHNOLOGY

Serafim R. Rakov<sup>1</sup>, Natalia P. Bakaeva<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>1</sup>rakovserafim05@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7856-3688>

<sup>2</sup>bakaevanp@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

The study uses linear and mass indicators of plant development, including the tillering phase, in the form of efficiency indices  $I_{\text{eff } \ell}$  and  $I_{\text{eff } m}$ , which show the changes in the studied indicators and the evaluation of the effect of a particular biological product. The following preparations were studied: Beg Nährgranulat, Stimulife, Zelenit, Albit, Moddus, Aminokat, Live Granule, Nitrogen, Potassium, and others. These studies showed that the preparations were highly effective compared to mineral fertilizers. Potassium humate, which had an effect on field crops as an anti-stress agent. Organic fertilizers Dry with a nitrogen content of 5.28%, and Liquid, containing a consortium of bacteria "Bacillus Subtilis" and the fungus "Trichoderma", with a nitrogen content of 0.28% had high efficiency, this is due to the protective functions of the microorganisms contained in the fertilizer from pathogenic microflora. Vermicompost and Biohumus also showed a high impact on the yield and quality characteristics of the grain of the studied grain crops.

**Keywords:** biologics; vegetative experiments; accelerated methodology; unified extended scale of the Air Force; efficiency indices  $I_{eff\ell}$  and  $I_{effm}$ .

**For citation:** Rakov S. P., Bakaeva N. P. (2025). Application of biologically active substances in grain cultivation technology. Modern problems of the agroindustrial complex '25 : collection of scientific papers. (pp. 45-49). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

**Введение.** Биологически активные вещества или биопрепараты представляют собой инновационные средства защиты растений и удобрения, созданные на основе живых микроорганизмов или продуктов их жизнедеятельности. В их состав входят бактерии, грибы, вирусы и другие микроорганизмы, способные улучшать плодородие почвы, стимулировать рост растений и защищать их от болезней [1].

Россия, раскинувшаяся на просторах Евразии, подобно могучему пшеничному полю, где каждый колос символизирует величие её сельскохозяйственного потенциала, является одним из крупнейших производителей зерновых культур в мире. Зерновые культуры здесь – не просто сельскохозяйственная продукция, а настоящий фундамент продовольственной безопасности страны, краеугольный камень экономики и символ трудолюбия миллионов российских земледельцев. Именно зерновые культуры определяют не только благополучие отечественного агропромышленного комплекса, но и способность страны обеспечивать продовольственную независимость, а также занимать значимые позиции на международном рынке зерна.

**Исторический путь развития.** История применения микроорганизмов в сельском хозяйстве насчитывает более ста лет. Первые научные исследования в этой области начались в конце XIX века, когда ученые обнаружили способность некоторых бактерий фиксировать атмосферный азот. Михаил Григорьевич Павлов в 1893 году впервые доказал возможность использования азотфиксирующих бактерий для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

В СССР активное развитие биопрепаратов началось в 1930-х годах. Были созданы первые промышленные образцы препаратов на основе азотфиксирующих бактерий. В послевоенный период разработки продолжились, и к 1980-м годам в стране производилось более 20 различных биопрепаратов [2].

**Современное состояние отрасли.** В России наблюдается активное развитие производства биопрепаратов. Отечественные компании разрабатывают инновационные продукты, конкурирующие с мировыми аналогами. Особое внимание уделяется созданию комплексных препаратов, сочетающих несколько полезных свойств.

Перспективы развития связаны с: генной инженерией и селекцией высокоэффективных штаммов; разработкой новых форм препаратов; интеграцией с цифровыми технологиями; расширением ассортимента продуктов.

Сегодня биопрепараты стали неотъемлемой частью современного земледелия. Глобальный рынок биопрепаратов демонстрирует стабильный рост, превышающий 15% ежегодно. Это обусловлено растущей потребностью в экологически чистых продуктах и необходимостью снижения зависимости от минеральных удобрений.

Ключевые направления применения биопрепаратов включают: биоудобрения; биологические средства защиты растений; стимуляторы роста; микробиологические препараты для восстановления плодородия почв.

**Биоудобрения.** Биоудобрения или органические удобрения – это природные источники питательных веществ, которые помогают улучшить структуру почвы, повысить её плодородие и увеличить урожайность без вреда для экосистемы. К ним относятся навоз, компост, вермикомпост, зеленые удобрения (сидераты), продукты обработки растительного сырья и другие.

Также существуют синтезированные биоудобрения – это современные агрохимикаты, которые создаются на основе специально отобранных и культивированных микроорганизмов.

Они представляют собой инновационные продукты, полученные путём биотехнологий и генной инженерии.

**Статистика применения агрохимикатов в России.** Россельхознадзор опубликовал отчет об использовании агрохимикатов в регионах России за третий квартал 2023 года на основе данных системы ФГИС «Сатурн».

Структура применения агрохимикатов выглядела следующим образом:

- Органическое удобрение Агробел – 201,7 тыс. тонн;
- Азотно-фосфорно-калийное удобрение – 184,4 тыс. тонн;
- Аммофос (высший и первый сорт) – 140,3 тыс. тонн;
- Органическое удобрение Белогор – 59,9 тыс. тонн и т.д.

**Изучение эффективности биопрепаратов.** В Самарском государственном аграрном университете в питомнике садовых культур под руководством доктора биологических наук, профессора Бакаевой Натальи Павловны проводятся исследования эффективности применения биопрепаратов в вегетационных опытах по ускоренной методике основанных на начальных ростовых показателях зерновых культур и их характеристика по унифицированной расширенной шкале *BBSH* [3]. За основу берутся линейные и массовые показатели развития растений, включающих фазу кущение, в виде индексов эффективности *Iэфф л* и *Iэфф т*, показывающие изменение изучаемых показателей и оценку действия того или другого биопрепарата. Изучались препараты Beg Nährgranulat, Стимулайф, Зеленит, Аминокат [4], Альбит [5], Моддус, Живая гранула, Азотное [6], Калийное [7] и другие. Эти исследования показали высокую эффективность препаратов, по сравнению с минеральными удобрениями.

Также проводились исследования по изучению влияния органических удобрений на биохимические показатели качества зерна озимой пшеницы. Гумат калия, содержащий в составе гуминовые кислоты, оказал воздействие как антистрессант [7-10]. Изучались два новых вида органических удобрений «Сухое» с содержанием азота 5,28%, при содержании сухого вещества 89,9%, и «Жидкое», содержащим консорциум бактерий «*Bacillus Subtilis*» и гриб «*Trichoderma*», которые очищают почву от фитопатогенной микрофлоры массовая доля общего азота 0,28% при влажности 97,8%. Данные исследования показали, что «Жидкое» органическое удобрение имело наибольшую эффективность, в сравнении с классическим оргудобрением – навозом. Это связано с защитными функциями микроорганизмов, содержащихся в удобрении, от патогенной микрофлоры. Вермикомпост и биогумус также проявили высокое воздействие на урожайность и качественные характеристики зерна изучаемых зерновых культур.

**Заключение.** Внедрение биоудобрений в современную агротехнологию зерновых культур представляет собой революционный шаг в развитии отечественного земледелия. Этот инновационный подход не только способствует повышению урожайности и качества сельскохозяйственной продукции, но и закладывает фундамент для формирования экологически устойчивого сельского хозяйства будущего.

Таким образом, интеграция биоудобрений в агротехнологию зерновых культур является не просто технологическим усовершенствованием, а необходимым условием для создания устойчивого, эффективного и экологически ответственного сельскохозяйственного производства. Это направление развития агропромышленного комплекса открывает новые перспективы для повышения конкурентоспособности российской зерновой продукции и обеспечения продовольственной безопасности страны в долгосрочной перспективе.

#### Список источников

1. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л. Антистрессовое воздействие органоминеральных удобрений в агротехнологии озимой пшеницы // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 4(52). С. 65-72. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-4-65-72. – EDN YHTGLO.
2. Бакаева Н. П., Бабаджанова М. А. Влияние рибулозобисфосфата на активность рибулозобисфатизомеразы // Доклады АН Таджикской ССР, 1988. Т. XXXI, № 6. С. 415-418.

3. Бакаева Н. П. Эффективность удобрений на начальные ростовые процессы озимой пшеницы и их характеристика по унифицированной расширенной шкале ВВСН // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Кинель, 27-29 февраля 2024 года. Кинель: ИБЦ Самарский ГАУ, 2024. С. 3-8. – EDN OOEZFK.

4. Салтыкова О.Л., Бакаева Н.П. Влияние удобрений и регулятора роста Альбит на продуктивность и белковость озимой пшеницы // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Международной научно-практической конференции (г. Кинель, 28 февраля – 3 марта 2022 г.) : ИБЦ Самарского ГАУ, Кинель. 2022. С. 68-72. – EDN IDZLYA.

5. Раков С. Р. Влияние минерального и нового органического удобрения «Азотное» на начальные ростовые процессы озимой пшеницы сорта Базис // Константиновские чтения : Сборник научных трудов II международной студенческой научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, студентов и школьников, Кинель, 08 февраля 2024 года. Кинель: ИБЦ Самарский ГАУ, 2024. С. 248-254. – EDN SBVYFC

6. Салтыкова О. Л., Бакаева Н. П. Эффективность применения минерального и органического «Калийного» удобрений на ростовые процессы озимой пшеницы // Рациональное использование природных ресурсов: теория, практика и региональные проблемы : V Всероссийская (национальная) конференция, Омск, 22 мая 2025 года. Омск : Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2025. С. 152-158. – EDN: NWTIAP.

7. Бакаева Н. П. Эффективность применения микроудобрений в хелатной форме при возделывании пшеницы в лесостепи Поволжья : монография. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. 243 с. ISBN 978-5-88575-769-0

8. Бакаева, Н. П. Влияние применения удобрений при выращивании пшеницы на получение белка и крахмала / Н. П. Бакаева, О. Л. Салтыкова, Н. Ю. Коржавина // Химия в сельском хозяйстве : материалы Всероссийской научно-практической конференции для студентов и аспирантов, Уфа, 02–06 июня 2014 года. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2014. – С. 203-207.

9. Бакаева, Н. П. Состояние углеводно-амилазного комплекса зерна озимой пшеницы разных сортов в зависимости от обработки микроудобрениями ЖУСС в сочетании с азотными удобрениями / Н. П. Бакаева, О. Л. Салтыкова, Н. Ю. Коржавина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1. – С. 30-34.

10. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л., Раков С. Р. Стимулирующее действие биологически активных веществ на начальные ростовые процессы яровой пшеницы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. Т. 9. № 3. С. 19-28. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-3-19-28.

## References

1. Bakaeva N. P., Saltykova O. L. (2020). Antistress effect of organomineral fertilizers in the agrotechnology of winter wheat // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. 4(52). 65-72. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-4-65-72. – EDN YHTGLO. (in Russ.).

2. Bakaeva N. P., Babajanova M. A. (1988). Effect of Ribulose Bisphosphate on the Activity of Ribose Phosphate Isomerase // Reports of the Academy of Sciences of the Tajik SSR, 1988. Vol. XXXI, No. 6. Pp. 415-418. (in Russ.).

3. Bakaeva N. P. (2024). The Effect of Fertilizers on the Initial Growth Processes of Winter Wheat and Their Characteristics According to the Unified Extended Scale of the All-Russian Research Institute of Agricultural Science // Innovative Achievements of Science and Technology in the Agro-Industrial Complex: Collection of Scientific Papers of the International Scientific and Practical Conference. Kinel: IBC Samara State Agrarian University. 3-8. – EDN OOEZFK. (in Russ.).

4. Saltykova O.L., Bakaeva N.P. (2022). The Effect of Fertilizers and the Growth Regulator Albit on the Productivity and Protein Content of Winter Wheat. Innovative Achievements of Science and Technology in the Agro-Industrial Complex: Collection of Scientific Papers of the International Scientific and Practical Conference: Samara State Agrarian University, Kinel. 68-72. – EDN IDZLYA. (in Russ.).

5. Rakov S. R. (20240). The Influence of Mineral and New Organic Fertilizer "Azotnoye" on the Initial Growth Processes of Winter Wheat of the Basis Variety // Konstantinovskie Chteniya: Collection of Scientific Papers of the II International Student Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Postgraduate Students, Students, and Schoolchildren. Kinel: IBC Samara SAU. 248-254. – EDN SBVYFC. (in Russ.).

6. Saltykova O. L., Bakaeva N. P. (2025). The Effectiveness of Applying Mineral and Organic Potassium Fertilizers on the Growth Processes of Winter Wheat // Rational Use of Natural Resources: Theory, Practice, and Regional Issues : V All-Russian (National) Conference. Omsk : Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin. 152-158. – EDN: NWTIAP. (in Russ.).

7. Bakaeva N. P. (2024). The Effectiveness of Using Microfertilizers in Chelated Form for Cultivating Wheat in the Forest-Steppe of the Volga Region: A Monograph. Kinel: IBTS of Samara State Agrarian University. 243. ISBN 978-5-88575-769-0. (in Russ.).

8. Bakaeva, N. P. The effect of fertilizer application on the production of protein and starch in wheat / N. P. Bakaeva, O. L. Saltykova, and N. Yu. Korzhavina // Chemistry in Agriculture: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference for Students and Postgraduate Students, Ufa, June 2–6, 2014. – Ufa: Bashkir State Agrarian University, 2014. – Pp. 203-207.

9. Bakaeva, N. P. The state of the carbohydrate-amylase complex of the grain of winter wheat of different varieties depending on the treatment with microfertilizers ZhUSS in combination with nitrogen fertilizers / N. P. Bakaeva, O. L. Saltykova, N. Yu. Korzhavina // Izvestiya of the Samara State Agricultural Academy. – 2017. – No. 1. – Pp. 30-34.

10. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L. & Rakov, S. R. (2024). Stimulating effect of biologically active substances on the initial growth processes of spring wheat. Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 9, 3, 19-28. (In Russ.). doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-3-19-28.

#### **Информация об авторах:**

С. Р. Раков – студент;

Н. П. Бакаева – доктор биологических наук, профессор.

#### **Information about the authors:**

S. R. Rakov – student;

N. P. Bakaeva – Doctor of Biological Sciences, Professor.

#### **Вклад авторов:**

Н. П. Бакаева – научное руководство;

С. Р. Раков – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

N. P. Bakaeva – scientific management;

S. R. Rakov – writing article.

## ТЕХНОЛОГИЯ И ПОДГОТОВКА СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА К ПОСЕВУ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

Серафим Романович Раков<sup>1</sup>, Наталья Павловна Бакаева<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

<sup>1</sup>rakovserafim05@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7856-3688>

<sup>2</sup>bakaevanp@mail.ru, [ORCID.org/ 0000-0003-4784-2072](https://orcid.org/0000-0003-4784-2072)

*В статье рассматривается значимость предпосевной подготовки семян как ключевого фактора успешного возделывания сельскохозяйственных культур в условиях промышленного производства. Особое внимание уделяется промышленным способам подготовки семян: дражированию, инкрустации, заводскому протравливанию и нанесению бактериальных препаратов. Представлены преимущества использования профессионально обработанных семян, такие как стандартизация качества, экономия времени, гарантированная защита от болезней и повышение всхожести. На примере исследований гибрида подсолнечника Ультро продемонстрирована эффективность комплексного подхода к предпосевной обработке в Центральном Нечерноземье.*

**Ключевые слова:** технология, предпосевная подготовка, обработка семян, подсолнечник, гибрид Ультро, ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова.

**Для цитирования:** Раков С. Р., Бакаева Н. П. Технология и подготовка семян подсолнечника к посеву в условиях Центрального Нечерноземья // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 50-54.

## TECHNOLOGY AND PREPARATION OF SUNFLOWER SEEDS FOR SOWING IN THE CENTRAL NON-CHERNOZEM REGION

Serafim R. Rakov<sup>1</sup>, Natalia P. Bakaeva<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>1</sup>rakovserafim05@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7856-3688>

<sup>2</sup>bakaevanp@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

The article discusses the importance of pre-sowing seed preparation as a key factor in successful crop cultivation in industrial production. Special attention is given to industrial methods of seed preparation, such as coating, inking, factory-based seed treatment, and application of bacterial preparations. The article highlights the benefits of using professionally treated seeds, including standardized quality, time savings, guaranteed disease protection, and improved germination rates. The article uses the example of the Ultra sunflower hybrid to demonstrate the effectiveness of a comprehensive approach to pre-sowing treatment in the Central Non-Chernozem Region.

**For citation:** Rakov S. P., Bakaeva N. P. (2025). Technology and preparation of sunflower seeds for sowing in the central non-chernozem region. Modern problems of the agroindustrial complex '25 : collection of scientific papers. (pp. 50-54). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

**Введение.** Предпосевная подготовка семян – один из ключевых факторов успешного возделывания сельскохозяйственных культур. В условиях промышленного земледелия правильная обработка семенного материала напрямую влияет на урожайность, качество продукции и экономическую эффективность производства

В полеводстве применяются следующие способы обработки семян: механическая очистка – сортировка и калибровка семян по размеру и плотности с использованием специального оборудования; термообработка – прогревание семян для уничтожения патогенной микрофлоры; протравливание – обработка фунгицидными препаратами для защиты от болезней; инкрустация – нанесение специальных составов, содержащих стимуляторы роста; скарификация – нарушение целостности твердой оболочки для улучшения всхожести.

Современные агропромышленные предприятия все чаще выбирают промышленные варианты подготовки семян: дражированные семена с защитной оболочкой; инкрустированный посевной материал; протравленные семена заводским способом; семена с нанесенными бактериальными препаратами.

Использование профессионально обработанных семян дает следующие преимущества: стандартизация качества обработки; экономия времени на предпосевную подготовку; гарантированная защита от болезней; оптимизация норм посева; повышение всхожести и равномерности появления всходов.

В современных условиях оптимальным решением часто становится комбинированный подход: часть семян обрабатывается на предприятии, а часть приобретается уже в готовом виде у специализированных производителей. Это позволяет достичь баланса между контролем процесса и экономической эффективностью.

В ходе проведения научно-исследовательской работы на базе Центральной опытной станции ФГБНУ ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова был заложен полевой опыт по изучению эффективности влияния удобрений Азотовит и Фосфатовит на урожайность подсолнечника. Был выбран второй способ, для этого были закуплены протравленные заводским способом семена подсолнечника.

В современных условиях глобальных климатических изменений наблюдается значимая трансформация сельскохозяйственного производства в различных регионах России. Особенно ярко это проявляется в расширении географии возделывания теплолюбивых культур, традиционно характерных для южных территорий страны. Так, в качестве исследуемого материала были использованы семена гибрида Ультро. Основным фактором, определившим выбор данного гибрида, стала его ранняя скороспелость, позволяющая существенно сократить период вегетации и получить урожай в более ранние сроки, что особенно важно в условиях региона с ограниченным периодом вегетации.

**Методы.** Рассматриваемый двухлинейный гибрид подсолнечника зарегистрирован в государственном реестре для культивирования в двух регионах: Центрально-Чернозёмном (5-й регион) и Средневолжском (7-й регион).

Ботанические характеристики растения включают светло-зелёную окраску листа со слабой – средней пузырчатостью. Цветение наступает в средние сроки, язычковые цветки имеют жёлтый окрас. При созревании растение достигает средней высоты, не образует ветвлений. Семянка характеризуется слабовыраженными краевыми и межкраевыми полосками.

Урожайные показатели демонстрируют высокую продуктивность культуры. В Центрально-Чернозёмном регионе средняя урожайность составляет 30,5 центнеров с гектара при массе тысячи семян 56,9 грамма и вегетационном периоде 118 дней. Наивысшая урожайность в этом регионе была зафиксирована на уровне 44,6 ц/га в 2015 году на Алексеевском государственном сортоиспытательном участке Белгородской области.

Масличность семян находится на уровне 46,6%, что обеспечивает сбор масла в среднем 10,1 центнера с гектара.

Семенной материал подсолнечника гибрида Ультро относился к репродукционной категории (РСт). От производителя он шел обработанный следующими препаратами:

- Максим, КС (фузариозная корневая гниль, гельминтоспориозная корневая гниль, твердая головня, серая гниль, плесневые грибы, различные виды почвенных патогенов)

- Апрон Голд, ВЭ (фомопсис (серая пятнистость), белая гниль, пепельная гниль, альтернариоз, питиозная корневая гниль)
- Кайзер, КС защищает от ржавчины подсолнечника, ложной мучнистой росы, септориоза, фомоза, бактериозов.

Посев производился 24-25 мая 2025 года в дерново-подзолистую почву на агрополигоне Центральной опытной станции ФГБНУ ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова. Погодные условия были в пределах среднегодовых значений. Культура высевалась на глубину 4-5 см, при норме высева 6 кг/га, с междурядьем 40 см.

Современные методы обработки семян, включая промышленную инкрустацию, дражирование и заводское протравливание, обеспечивают: стандартизацию качества обработки; гарантированную защиту от болезней; повышение всхожести; оптимизацию норм высева.

Выбор гибрида Ультро для проведения исследований оказался обоснованным благодаря его: ранней скороспелости; высокой продуктивности (средняя урожайность 30,5 ц/га); хорошим показателям масличности (46,6%).

Комплексная обработка семян фунгицидными препаратами (Максим, КС, Апрон Голд, ВЭ, Кайзер, КС) обеспечивает надежную защиту от основных болезней подсолнечника.

Комбинированный подход к подготовке семян, сочетающий промышленную обработку и дополнительные мероприятия на предприятии, позволяет достичь оптимального баланса между контролем качества и экономической эффективностью.

Таким образом, правильная предпосевная подготовка семян в сочетании с рациональной технологией возделывания создает основу для получения высоких и качественных урожаев подсолнечника в условиях Центрального Нечерноземья.

**Обсуждение.** По итогам 2024 года Россия осталась среди мировых лидеров по производству подсолнечника. По данным Росстата, валовой сбор составил 16,5 млн тонн, что на 3,9% меньше по сравнению с рекордным урожаем 2023 года в 17,2 млн тонн.

Основной причиной снижения урожая стали неблагоприятные погодные условия, включая засуху в южных и центральных регионах страны. К началу нового года запасы подсолнечника в сельхозорганизациях России существенно сократились. По данным Росстата, на 1 января 2025 в хранилищах находилось 2,1 млн тонн подсолнечника, что на 23% меньше, чем годом ранее. Общие запасы масличных в сельхозорганизациях сократились на 5%, составив 5,2 млн тонн. Это создает дополнительные риски для обеспечения перерабатывающих мощностей в текущем сезоне.

Несмотря на снижение урожая в южных регионах, Поволжье и Сибирь показали положительную динамику. В этих регионах общий сбор увеличился на 1 млн тонн, что частично компенсировало потери на Юге.

В 2025 году посевные площади под подсолнечником могут сократиться на несколько сот тысяч гектаров (против 9,8 млн га в 2024 году). Тем не менее, ожидается, что сбор может вырасти до 18,5 млн тонн.

В ИКАР полагают, что высокие цены на подсолнечник в России в сезоне 2024/25, скорее всего, стимулируют аграриев не сократить, а расширить посевные площади под эту культуру в ходе посевной 2025 года. При благоприятных условиях это может привести к обновлению рекордных показателей сбора, особенно на фоне сложностей с выращиванием озимых зерновых.

Основной тренд на ближайшую перспективу – это развитие гибридов, устойчивых к гербицидным технологиям. Мы видим, что классические сорта и гибриды постепенно уходят с рынка, уступая место более технологичным продуктам производства «Лимагрэн»: «Уже в 2023 году около 85% площадей, которые мы засеивали, были обеспечены семенами, произведенными в России. В 2024 году этот показатель достиг 100%».

Бизнес по производству подсолнечника в России остается высокорентабельным несмотря на вызовы, – такие как рост ключевой ставки ЦБ, сокращение льготного кредитования и увеличение производственных издержек.

Экономическая привлекательность подсолнечника обеспечивается следующими факторами: Высокие цены реализации – средняя цена на подсолнечник к концу 2024 года достигла 36,2 руб./кг, что на 47% выше, чем в 2023 году; Стабильный спрос – подсолнечное масло оста-

ется ключевым продуктом российского агроэкспорта после пшеницы, обеспечивая значительную часть доходов аграриев и переработчиков; Умеренные требования к почвенно-климатическим условиям – подсолнечник подходит для выращивания в регионах с засушливым климатом, что при соблюдении технологий и правильном выборе семян позволяет получать стабильные урожаи даже в условиях неблагоприятной погоды.

**Заключение.** Несмотря на высокую маржинальность, отрасль сталкивается с рядом рисков. Среди них: Сокращение льготного кредитования. С января 2025 года уровень субсидирования 5% и 3% с 2027 года, что может негативно повлиять на инвестиционную активность. Рост издержек – увеличение цен на удобрения, технику, СЗР, топливо и агротехнологии повышает себестоимость производства, что может снизить доходность СХП.

В 2024 году рынок подсолнечника в России столкнулся с множеством вызовов, включая снижение урожайности на фоне неблагоприятных погодных условий и дефицит сырьевой базы для переработки. Однако, благодаря адаптации к изменяющимся условиям и активному внедрению современных технологий, отрасль продемонстрировала устойчивость.

Основные достижения года включают: укрепление позиций России как крупнейшего экспортера подсолнечного масла; Развитие локального производства семян; Увеличение перерабатывающих мощностей. Прогнозы на 2025 год остаются позитивными.

Для фермеров подсолнечник остается одной из самых рентабельных культур. Однако для поддержания высокой доходности важно учитывать такие факторы, как выбор качественных семян, адаптацию к климатическим условиям и эффективное использование агротехнологий.

#### Список источников

1. Виноградов Д. В., Макарова М. П. Агробиологические особенности выращивания гибридов подсолнечника в условиях Нечерноземной зоны // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1. – С. 11-15. – EDN RHIPWB.

2. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л. Экономическая, эколого-экономическая и энергетическая характеристика озимой пшеницы в лесостепи Заволжья в зависимости от систем обработки почвы и влияния их на урожайность и биохимические показатели качества зерна // Современные системы земледелия: опыт, проблемы, перспективы : Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 80-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика Международной академии аграрного образования, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Владимира Ивановича Морозова, Ульяновск, 16-17 июня 2011 года. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2011. – С. 35-45. – EDN VFLKJN.

3. Бакаева Н.П., Салтыкова О.Л. Экономическая, эколого-экономическая и энергетическая характеристика выращивания яровой пшеницы в лесостепи Заволжья в зависимости от систем обработки почвы и влияния их на урожайность и биохимические показатели качества зерна // Аграрная наука: современные проблемы и перспективы развития: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч-практ. конф. посвященная 80-летию со дня образования Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. Махачкала, 27-28 июня 2012 года. – Махачкала. Дагестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова. 2012. – С. 825 -831.

4. Бакаева Н. П., Коржавина Н. Ю. Продуктивность и проявление сортовых особенностей озимых пшениц Поволжская 86 и Светоч при применении удобрений // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1. – С. 38-41. – DOI 10.12737/24520. – EDN YKKNZD.

5. Литвишкина В. В. Методы селекции для создания новых сортов культурных растений в сельском хозяйстве // Константиновские чтения : Сборник научных трудов I международной студенческой научно-практической конференции, Самара, 08 февраля 2023 года. – Кнелль: Самарский государственный аграрный университет, 2023. – С. 35-40. – EDN BEQIQP.

6. Иванцова, Е. Н. Болезни подсолнечника и меры борьбы с ними [Текст] / Е. Н. Иванцова // Фермер Поволжья. – 2016. – №5. – С. 60-64.

7. Гончаров. С. В., Горлова Л. А. Масличные культуры: новые вызовы и тенденции их развития // Масличные культуры: научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. - 2018. - Вып. 2 (174). - С. 96-100.

8. Киселева Л. В., Васин В. Г., Васин А. В., Рухлевич Н. В. Продуктивность гибридов подсолнечника при внесении удобрений на запланированную урожайность // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. Т. 9. № 1. С. 42–48. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-1-42-48.

### References

1. Vinogradov D. V., Makarova M. P. (2019). Agrobiological Features of Growing Sunflower Hybrids in the Non-Chernozem Zone // *Izvestiya of the Samara State Agricultural Academy*. 1. 11-15. – EDN RHIPWB (in Russ.).
2. Bakaeva N. P., Saltykova O. L. (2011). Economic, ecological-economic, and energy characteristics of winter wheat in the forest-steppe of the Volga region, depending on the soil cultivation systems and their impact on yield and biochemical indicators of grain quality // *Modern Farming Systems: Experience, Problems, and Prospects: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference Dedicated to the 80th Anniversary of the Birth of Vladimir Ivanovich Morozov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the International Academy of Agrarian Education, and Honorary Worker of Higher Professional Education in the Russian Federation, Ulyanovsk, June 16–17, 2011*. – Ulyanovsk: Ulyanovsk State Agricultural Academy named after P.A. Stolypin. 35. – EDN VFLKJN (in Russ.).
3. Bakaeva N.P., Saltykova O.L. (2012). Economic, ecological-economic, and energy characteristics of spring wheat cultivation in the forest-steppe of the Zavolzhye region, depending on the soil cultivation systems and their impact on yield and biochemical indicators of grain quality // *Agrarian Science: Current Issues and Development Prospects: Collection of Scientific Papers based on the materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the establishment of the M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agrarian University. Makhachkala, June 27-28, 2012*. – Makhachkala. Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. 825 (in Russ.).
4. Bakaeva N. P., Korzhavina N. Yu. (2017). Productivity and manifestation of varietal characteristics of winter wheat varieties Povolzhskaya 86 and Svetoch when using fertilizers // *Izvestiya of the Samara State Agricultural Academy*. 1. 38. – DOI 10.12737/24520. – EDN YKKHZD (in Russ.).
5. Litvishkina V. V. (2023). Methods of selection for the creation of new varieties of cultivated plants in agriculture // *Konstantinovskie chteniya : Collection of scientific papers of the I international student scientific and practical conference, Samara, February 08, 2023*. – Kinel: Samara State Agrarian University. 35. – EDN BEQIQP (in Russ.).
6. Ivantsova, E. N. (2016). Diseases of sunflower and measures to combat them [Text] / E. N. Ivantsova // *Farmer of the Volga region*. 5. 60 (in Russ.).
7. Goncharov. S. V., Gorlova L. A. (2018). Oilseeds: New Challenges and Trends in Their Development // *Oilseeds: Scientific and Technical Bulletin of the All-Russian Research Institute of Oilseeds*. 2 (174). 96 (in Russ.).
8. Kiseleva, L. V., Vasin, V. G. Vasin, A. V. & Rukhlevich, N. V. (2024). Productivity of sunflower hybrids when applying fertilizers for the planned yield. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 9, 1, 42–48. (In Russ.). doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-1-42-48.

### Информация об авторах:

С. Р. Раков – студент;

Н. П. Бакаева – доктор биологических наук, профессор.

### Information about the authors:

S. R. Rakov – student;

N. P. Bakaeva – Doctor of Biological Sciences, Professor.

### Вклад авторов:

Н. П. Бакаева – научное руководство;

С. Р. Раков – написание статьи.

### Contribution of the authors:

N. P. Bakaeva – scientific management;

S. R. Rakov – writing article.

# ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО И ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН

Научная статья  
УДК 632.08

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДНОЙ ОБРАБОТКИ ОТ РЖАВЧИНЫ НА МОЖЖЕВЕЛЬНИКЕ

Екатерина Сергеевна Шаранова<sup>1</sup>, Ольга Леонидовна Салтыкова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

<sup>1</sup>sharanovakatya77@gmail.com

<sup>2</sup>saltykova\_o\_l@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9654-5950>

*В данной статье проводится детальное сравнение трех системных фунгицидов, широко используемых в борьбе с ржавчиной: Топаз, Скор и Ракурс. Изучены их действующие вещества, механизмы действия, способы применения, а также защитный период, основываясь на доступных данных и практическом опыте.*

**Ключевые слова:** ржавчина, фунгициды, можжевельник, Топаз, Скор, Ракурс.

**Для цитирования:** Шаранова Е. С., Салтыкова О. Л. Эффективность фунгицидной обработки от ржавчины на можжевельнике // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 55-58.

## EFFECTIVENESS OF FUNGICIDAL TREATMENT FOR RUST ON JUNIPER

Ekaterina S. Sharanova<sup>1</sup>, Olga L. Saltykova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>1</sup>sharanovakatya77@gmail.com

<sup>2</sup>saltykova\_o\_l@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9654-5950>

This article provides a detailed comparison of three systemic fungicides widely used in rust control: Topaz, Skar and Racouc. The aim of the study is to determine the most effective remedies for this disease. Consider their active substances, mechanisms of action, uses and protection period based on available data and practical experience.

**Key words:** rust, fungicides, juniper, Topaz, Skar, Angle.

**For citation:** Sharanova E. S., Saltykova O. L. (2025). Effectiveness of anti-rust fungicide treatment on juniper. Modern problems of the agroindustrial complex '25 : *collection of scientific papers*. (pp. 55-58). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Ржавчина можжевельника вызывается двудомными грибами рода *Gymnosporangium* (*G. sabinae*, *G. juniperi-virginianae*), требующими двух хозяев для завершения жизненного цикла [1].

Симптомы проявляются весной в виде оранжевых студенистых наростов на хвое и ветвях. Эти наросты содержат телиоспоры, которые разносятся ветром на расстояния до 5-7 километров, заражая другие растения [2].

Без своевременного лечения ржавчина приводит к усыханию хвои и ветвей, потере декоративности и гибели растения.

Для исследования были взяты 3 можжевельника обыкновенных и 1 можжевельник обыкновенный для контроля исследований.

Топаз – системный фунгицид, зарекомендовавший себя как эффективное средство для профилактики и лечения грибковых заболеваний, включая ржавчину можжевельника. Его действующее вещество, Пенконазол (Penconazole), содержится в концентрации 100 г/л. Механизм действия Пенконазола основан на ингибировании биосинтеза стероидов в клетках патогена, что нарушает формирование клеточных мембран гриба и приводит к его гибели. Благодаря системному действию, препарат быстро проникает в ткани растения и распространяется по всей его системе, обеспечивая защиту изнутри [2].

Применение Топаз: 1-2 мл препарата разводят в 10 литрах воды. Проведено 2 обработки с интервалом 12 дней на можжевельнике №1 (рис. 1).



Рис.1 Проявление ржавчины на можжевельнике №1

Фунгицид Скор известен своим мощным лечебным и длительным защитным действием против широкого спектра грибковых заболеваний, включая ржавчину можжевельника. Основное действующее вещество – Дифеноконазол (Difenoconazole) в концентрации 250 г/л [1].

Механизм действия Дифеноконазола, как и Пенконазола, заключается в нарушении синтеза стероидов в клеточных мембранах грибов. Однако Скор отличается более высокой концентрацией действующего вещества и, как следствие, более выраженным и быстрым фунгицидным эффектом. Он быстро проникает в растительные ткани и системно распределяется по всему растению, обеспечивая защиту даже в труднодоступных местах [4, 6, 7].

Применение Скора: 2 мл препарата развели в 10 литрах воды. Проведено 2 обработки с интервалом 12 дней на можжевельнике №2 (рис.2).



Рис. 2 Проявление ржавчины на можжевельнике №2

Фунгицид Ракурс представляет собой инновационное решение в борьбе с ржавчиной, благодаря своей уникальной комбинации двух системных действующих веществ: Эпоксиконазола (60 г/л) и Ципроконазола (60 г/л). Оба компонента относятся к классу триазолов, но их

совместное действие обеспечивает синергетический эффект, взаимно усиливая эффективность препарата [3].

Механизм действия Ракурса основан на двойном воздействии на грибковые клетки, нарушая синтез эргостерола – ключевого компонента клеточных мембран патогенов. Это обеспечивает не только мощный лечебный эффект, но и длительную защиту растения [5].

Применение Ракурса: 4 мл препарата развели в 10 литрах воды. Проведено 2 обработки с интервалом 14 дней на можжевельнике №3 (рис. 3).



Рис. 3 Проявление ржавчины на можжевельнике №3

Для более наглядного представления об эффективности рассмотренных фунгицидов, приведем сравнительный анализ, основанный на данных 2025 года и полевых испытаниях.

*Эффективность (подавление *Gymnosporangium*):* Топаз (75%), Скор (88%), Ракурс (93%).

*Скорость действия:* Скор и Ракурс проявляют эффект быстрее (2-3 дня).

*Длительность защиты:* Ракурс (до 30 дней) > Скор (14-21 день) > Топаз (10-14 дней).

Полевые испытания, проведенные на участке с 4 можжевельниками, показали выдающиеся результаты. Растение, обработанные Ракурсом, зафиксировали на 90% меньше спороношений по сравнению с контрольным образцом, не подвергавшейся обработке. Это подчеркивает высокую эффективность Ракурса в реальных условиях.

Исходя из этих данных, Ракурс рекомендуется для проведения первой, наиболее критичной обработки в сезон, когда риск заражения ржавчиной максимален. Его пролонгированное действие обеспечивает надежную защиту на длительный период.

**Заключение.** Результаты исследований показали, что наиболее эффективными фунгицидами против ржавчины можжевельника являются Скор и Ракурс, демонстрирующие высокое подавление патогена и выраженное лечебное действие.

Ракурс выделяется комбинированной формулой и обеспечивает самую длительную защиту (до 30 дней) и высокий лечебный эффект, идеально подходя для критических обработок. Топаз эффективен для профилактики или в случаях легкого поражения.

Для максимальной и долгосрочной защиты рекомендуется чередовать фунгициды с разными действующими веществами (например, Скор и Ракурс). Это предотвратит развитие резистентности и обеспечит стабильно высокий уровень защиты.

Важен также интегрированный подход, включающий не только химическую защиту, но и санитарные меры: своевременное удаление пораженных частей растений и контроль промежуточных хозяев ржавчины. Только такой комплексный подход гарантирует здоровье можжевельника.

#### Список источников

1. Семенкова И. Г., Соколова Э. С. Фитопатология: защита хвойных пород от грибных заболеваний в питомниках и насаждениях. Москва : Издательство МГУЛ, 2019. С 262.

2. Падутов А. Е., Ярмолевич В. А. Болезни хвойных пород: диагностика, профилактика и методы борьбы с ржавчиной можжевельника // Лесное хозяйство. 2020. № 4. С. 67-73.
3. Кузьмичев Е. П., Соколова Э. С., Мартынюк Г. Б. Химические и биологические средства защиты хвойных в декоративном садоводстве: сравнительная эффективность фунгицидов против ржавчинных грибов // Защита и карантин растений. 2021. № 6. С. 25-29.
4. Белашапкина О. О., Митюшев И. М. Современные системы защиты декоративных культур от болезней: эффективность фунгицидов против ржавчины можжевельника // Агрохимия. 2018. № 7. С. 52-58.
5. Шипилова Н. П., Долженко В. И. Методы борьбы с ржавчинными заболеваниями хвойных растений в питомниках и ландшафтных насаждениях // Вестник защиты растений. 2022. № 3. С. 41-47.
6. Bakaeva, N. P. Role of growth regulators with anti-stress properties in overwintering and productivity of winter wheat / N. P. Bakaeva, O. L. Saltykova, M. S. Prikazchikov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 16–19 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 42030.
7. Harmful Of Wheat Trips (Haplothrips Triticum Kurd) And Its Food Preferences / N. P. Bakaeva, Yu. G. Nasyrova, O. L. Saltykova [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Vol. 9, No. 5. – P. 1221-1229.

### References

1. Semenkov I. G., Sokolova E. S. (2019). Phytopathology: protection of coniferous species against fungal diseases in nurseries and plantations. Moscow : Publishing house MGUL, P. 262 (in Russ.).
2. Padutov A. E., Yarmolovich V. A. (2020). Coniferous diseases: diagnosis, prevention and methods of fight against rust. *Forestry*, 67-73 (in Russ.).
3. Kuzmichev E. P., Sokolova E. S., Martyniuk G. B. (2021). Chemical and biological means of protection of conifers in ornamental gardening: comparative effectiveness of fungicides against rust fungi. *Protection and quarantine of plants*, 6, 25-29 (in Russ.).
4. Belokapina O. O., Mitsushev I. M. (2018). Modern systems of protection of ornamental crops against diseases: effectiveness of fungicides against juniper rust. *Agrochemistry*, 7, 52-58 (in Russ.).
5. Shipilova N. P., Dolzhenko V. I. (2022). Methods of control of rust diseases of coniferous plants in nurseries and landscape plantations. *The Herald of Plant Protection*, 3, 41-47 (in Russ.).
6. Bakaeva, N. P. Role of growth regulators with anti-stress properties in overwintering and productivity of winter wheat / N. P. Bakaeva, O. L. Saltykova, M. S. Prikazchikov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 16–19 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 42030.
7. Harmful Of Wheat Trips (Haplothrips Triticum Kurd) And Its Food Preferences / N. P. Bakaeva, Yu. G. Nasyrova, O. L. Saltykova [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Vol. 9, No. 5. – P. 1221-1229.

### Информация об авторах:

О. Л. Салтыкова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
Е. С. Шаранова – студент.

### Information about the authors:

O. L. Saltykova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;  
E. S. Sharanova – student.

### Вклад авторов:

О. Л. Салтыкова – научное руководство;  
Е. С. Шаранова – написание статьи.

### Contribution of the authors:

O. L. Saltykova – scientific management;  
E. S. Sharanova – writing article.

## ПРОЯВЛЕНИЕ ДЕФИЦИТА МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА САДОВЫХ КУЛЬТУРАХ

Екатерина Сергеевна Шаранова<sup>1</sup>, Ольга Леонидовна Салтыкова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

<sup>1</sup>sharanovakatya77@gmail.com

<sup>2</sup>saltykova\_o\_1@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9654-5950>

*В статье представлены симптомы дефицита макро- и микроэлементов у плодовых и ягодных культур, факторы, влияющие на доступность питательных веществ, методы диагностики и стратегии эффективной коррекции для обеспечения здоровья и продуктивности сада.*

**Ключевые слова:** дефицит, макроэлементы, микроэлементы, плодовые культуры, ягодные культуры.

**Для цитирования:** Шаранова Е. С., Салтыкова О. Л. Проявление дефицита макро- и микро-элементов на садовых культурах // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 59-63.

## MANIFESTATION OF DEFICIENCY OF MACRO- AND MICROELEMENTS IN GARDEN CROPS

Ekaterina S. Sharanova<sup>1</sup>, Olga L. Saltykova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>1</sup>sharanovakatya77@gmail.com

<sup>2</sup>saltykova\_o\_1@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9654-5950>

This article examines the symptoms of macro- and micronutrient deficiency in fruit and berry crops, factors affecting nutrient availability, diagnostic methods, and effective remediation strategies for garden health and productivity.

**Key words:** deficit, macroelements, microelements, fruit crops, berry crops.

**For citation:** Sharanova E. S., Saltykova O. L. (2025). Macro- and micronutrient deficiency in fruit and in garden crops. Modern problems of the agroindustrial complex '25 : *collection of scientific papers*. (pp. 59-63). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Каждый элемент выполняет уникальные функции. Например, азот стимулирует рост листьев и стеблей, фосфор необходим для развития корней и цветения, а калий улучшает качество плодов и устойчивость к стрессам. Понимание этих ролей позволяет точно определить, какой элемент находится в дефиците, исходя из наблюдаемых симптомов [1-4].

Макроэлементы. Эти элементы требуются растениям в значительных количествах для поддержания основных физиологических процессов, таких как рост вегетативной массы, цветение, плодоношение и формирование корневой системы [5-7].

Микроэлементы. Они необходимы растениям в очень малых, но критически важных дозах. Несмотря на небольшие объемы, их роль в ферментативных реакциях, фотосинтезе и многих других метаболических процессах незаменима.

### ***Дефицит макроэлементов***

**Азот (N).** Старые листья становятся бледно-зелеными, начиная с кончиков. Новые листья мелкие и тусклые. Побеги тонкие и слабые, растение медленно растет. Растение плохо растет, дает мало плодов, плоды мелкие и могут опадать (рис. 1).



Рис. 1 Проявление недостатка азота на листьях земляники  
(листья бледнеют, образуется мало усов)

**Фосфор (P).** Листья становятся темно-зелеными или приобретают красновато-фиолетовый оттенок, особенно снизу. Рост замедляется, цветение слабое и позднее. Корни плохо развиваются, растение хуже усваивает воду и питательные вещества. Урожай снижается, и его качество ухудшается (рис. 2).



Рис. 2 Проявление недостатка фосфора на листьях малины  
(листья становятся темно-зелеными с фиолетовым оттенком, образуется мало побегов замещения)

**Калий (K).** Края листьев желтеют, покрываются бурными пятнами и отмирают. Листья становятся морщинистыми. Растение хуже переносит зиму. Растение дает меньше плодов, их вкус ухудшается, и они плохо хранятся. Плоды могут быть мелкими, водянистыми и плохо окрашенными (рис. 3).



Рис. 3 Проявление недостатка калия на винограде  
(наблюдается пожелтение и некроз краев листьев, грозди развиваются неполноценно)

**Кальций (Ca).** Отмирают верхушки побегов и точки роста. Молодые листья и побеги деформируются. На яблоках появляется горькая ямчатость, а на томатах – вершинная гниль. Клетки растения плохо формируются, ткани становятся слабыми. Плоды плохо хранятся и теряют товарный вид.

**Магний (Mg).** Между жилками старых листьев появляется желтизна, а сами жилки остаются зелеными. Позже листья могут покраснеть или стать фиолетовыми. Растение хуже вырабатывает энергию из солнечного света (фотосинтез). Общая жизнеспособность растения снижается (рис. 4).



Рис. 4 Проявление недостатка магния на листьях винограда (перед цветением по краям листа и в межжилковых тканях молодых листьев появляются зелено-коричневые точки)

#### ***Дефицит микроэлементов.***

Железо (Fe). Яркий хлороз на молодых листьях, жилки остаются зелеными. Листья могут стать почти белыми, рост замедляется (рис. 5)



Рис. 5 Проявление недостатка железа на листьях малины (листья желтеют, начиная с верхушек побегов, а прожилки на них остаются зелёными)

Бор (В). Отмирание верхушечных почек и побегов, деформация (опробковение у яблонь) и растрескивание плодов/стеблей. Слабое цветение и низкая завязываемость.

Цинк (Zn). Мелколистность, маленькие узкие листья ("розетки" из-за укороченных междоузлий). Заметно на косточковых, снижает урожайность до 50% (рис. 6).



Рис. 6. Проявление недостатка цинка на листьях томатов (проявляется в виде пятен на листьях, прожилки при этом остаются зелёными)

Марганец (Mn). Межжилковый хлороз молодых листьев, иногда с мелкими коричневыми пятнами. У груши листья желтеют между жилками, которые остаются зелеными.

Медь (Cu). Отмирание кончиков побегов, увядание молодых листьев, замедление роста (рис. 7).



Рис. 7 Проявление недостатка меди на винограде  
(слабое развитие ягод, усыхание верхушек лоз)

Доступность питательных веществ для растений зависит от множества почвенных факторов, понимание которых важно для эффективного питания культур.

1. Уровень pH почвы: Оптимальный pH (5.5-6.5) критичен; отклонения делают многие элементы (железо, марганец, цинк при высоком pH; фосфор при крайних pH) недоступными.

2. Содержание органического вещества: Гумус связывает и высвобождает питательные вещества, улучшает структуру почвы, влагоудержание и микрофлору.

3. Структура и аэрация почвы: Рыхлая почва обеспечивает доступ кислорода к корням, важный для поглощения элементов. Плохая аэрация или переувлажнение нарушают усвоение.

4. Водный режим: Избыток или недостаток влаги негативно влияют на усвоение: засуха препятствует поглощению, переувлажнение вымывает элементы и нарушает аэрацию.

5. Антагонизм элементов: Избыток одного элемента может вызвать дефицит другого (например, избыток калия – дефицит магния/кальция, фосфора – цинка/железа), что требует сбалансированного удобрения.

Для оптимального питания растений необходим комплексный анализ почвы и постоянный мониторинг культур.

#### **Диагностика дефицита.**

Визуальный осмотр – доступный первый шаг. Он позволяет выявить симптомы, но требует опыта. Визуальный осмотр даёт подсказки, но не всегда точен из-за схожести симптомов.

Анализ почвы – более точный метод, определяющий содержание доступных элементов и уровень pH. Рекомендуется проводить его каждые 3-5 лет (или чаще при проблемах). Результаты помогают составить индивидуальную программу удобрения.

Листовая диагностика – самый точный метод, определяющий содержание элементов непосредственно в тканях растения. Образцы листьев анализируются в лаборатории. Метод выявляет скрытый дефицит и подтверждает визуальные проблемы.

Стратегии коррекции дефицита:

1) Почвенное Внесение Удобрений. Основной метод по результатам анализа. Важно строго соблюдать дозировку для избежания переизбытка.

2) Внекорневые Подкормки. Быстрое устранение острого дефицита опрыскиванием листьев. Действует быстро, но эффект менее продолжителен.

3) Коррекция pH Почвы. Регулирование pH критически важно для доступности элементов. Используют известь/доломит для повышения, коллоидную серу для понижения.

4) Улучшение Агротехники. Оптимизация включает правильный полив, дренаж, и регулярное внесение органических удобрений для улучшения структуры и плодородия.

**Заключение.** Успешное выращивание садовых культур требует комплексного питания. Дефицит макро- и микроэлементов серьезно снижает урожайность, ухудшает качество плодов и ослабляет растения. Регулярный мониторинг, анализ почвы и листьев – ключевые инструменты диагностики и предотвращения проблем. Понимая и применяя принципы сбалансированного питания, вы обеспечите долгосрочное процветание сада с обильными и качественными урожаями год за годом.

#### **Список источников**

1. Битюцкий Н. П. Микроэлементы и растения. Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского университета, 2020. – 368 с. – ISBN 978-5-288-05981-7.

2. Гафуров Р. М., Ермакова Л. А. Диагностика, профилактика и коррекция микроэлементозов сельскохозяйственных растений в условиях интенсивного земледелия // *Агрохимия*. 2018. № 10. С. 83-95.
3. Кидин В. В. Агрохимия микроэлементов в почвах. Москва : РГАУ-МСХА, 2021. 342 с.
4. Пешкова А. А., Дорофеев Н. В. Биологические основы питания растений и применения удобрений. Иркутск : Издательство ИГУ, 2019. 163 с.
5. Шеуджен А. Х. Нецадим Н. Н., Онищенко Л. М. Питание и удобрение зерновых, зернобобовых и кормовых культур: диагностика дефицита // *Плодородие*. 2019. № 5. С. 48-51.
6. Bakaeva, N. P. Role of growth regulators with anti-stress properties in overwintering and productivity of winter wheat / N. P. Bakaeva, O. L. Saltykova, M. S. Prikazchikov // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Krasnoyarsk, 16–19 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 42030.
7. Harmful Of Wheat Trips (Haplothrips Tritici Kurd) And Its Food Preferences / N. P. Bakaeva, Yu. G. Nasyrova, O. L. Saltykova [et al.] // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. – 2018. – Vol. 9, No. 5. – P. 1221-1229.

### References

1. Beatyucki N. P. Microelements and plants. Saint-Petersburg : Publishing House of the St. Petersburg University, 2020. - 368 с. - ISBN 978-5-288-05981-7 (in Russ.).
2. Gaffurov R. M., Yermakova L. A. Diagnosis, prevention and correction of microelements in agricultural plants under intensive farming conditions. *Agrochemistry*. 2018. 10. P. 83-95. (in Russ.).
3. Kidin V. V. Agrochemistry of microelements in soils. Moscow : RGAU-MSHA, 2021. - 342 pp. (in Russ.).
4. Peshkov A. A., Dorofeev N. V. Biological bases of plant nutrition and use of fertilizers. Irkutsk : IGU Publishing House, 2019. 163 p. (in Russ.).
5. Shevgeny A. H. Nechadim N. N., Onishchenko L. M. Nutrition and fertilization of cereals, pulses and fodder crops: diagnosis of deficiency of elements. *Fertility*. 2019. 5. p. 48-51. (in Russ.).
6. Bakaeva, N. P. Role of growth regulators with anti-stress properties in overwintering and productivity of winter wheat / N. P. Bakaeva, O. L. Saltykova, M. S. Prikazchikov // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Krasnoyarsk, 16–19 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 42030.
7. Harmful Of Wheat Trips (Haplothrips Tritici Kurd) And Its Food Preferences / N. P. Bakaeva, Yu. G. Nasyrova, O. L. Saltykova [et al.] // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. – 2018. – Vol. 9, No. 5. – P. 1221-1229.

### Информация об авторах:

О. Л. Салтыкова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
Е. С. Шаранова – студент.

### Information about the authors:

O. L. Saltykova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;  
E. S. Sharanova – student.

### Вклад авторов:

О. Л. Салтыкова – научное руководство;  
Е. С. Шаранова – написание статьи.

### Contribution of the authors:

O. L. Saltykova – scientific management;  
E. S. Sharanova – writing article.

# ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

Научная статья

УДК338.43

## ФАКТОРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Арте́м Влади́мирович Бо́ков<sup>1</sup>, Ю́лия Серге́евна Ира́лиева<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>1</sup> artembokov818@gmail.com

<sup>2</sup> Iralieva@rambler.ru

*В последние годы наблюдается отток сельского населения, вымирание сел и деревень. В статье формулируются основные факторы устойчивого развития сельских территорий, которые указывают на важность комплексного подхода, объединяющего усилия государства, бизнеса и науки для обеспечения устойчивого и сбалансированного развития сельских территорий. На примере сельского поселения Купино Безенчукского района Самарской области раскрыты основные мероприятия по устойчивому развитию его территории.*

**Ключевые слова:** сельские территории, устойчивое развитие, аграрная экономика, пространственная организация.

**Для цитирования:** Боков А. В., Иралиева Ю. С. Факторы устойчивого развития сельских территорий // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 64-67.

## FACTORS OF SUSTAINABLE RURAL DEVELOPMENT

Artyom V. Bokov<sup>1</sup>, Yulia S. Iralieva<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>1</sup> artembokov818@gmail.com

<sup>2</sup> Iralieva@rambler.ru

In recent years, there has been an outflow of the rural population, the extinction of villages and villages. The article formulates the main factors of sustainable rural development, which point to the importance of an integrated approach combining the efforts of the state, business and science to ensure sustainable and balanced rural development. Using the example of the rural settlement Kupino of the Bezenchuksky district of the Samara region, the main measures for the sustainable development of its territory are revealed.

**Keywords:** rural areas, sustainable development, agricultural economy, spatial organization.

**For citation:** Bokov A. V., Iralieva Yu. S. (2025). Factors of sustainable rural development // Modern problems of the agroindustrial complex '25 : collection of scientific papers. (pp. 64-67). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Развитие сельских территорий в социальном направлении является одним из главных факторов ускорения роста экономики сельскохозяйственного производства на основе его модернизации, перехода к новому развитию и обеспечения продовольственной безопасности [1].

Экономический рост сельских агломераций зависит от множества факторов, включая доступ к ресурсам, развитие инфраструктуры, инвестиции и поддержку бизнеса на селе. Решение проблемы, с которыми сталкиваются сельские агломерации и необходимость определения факторов, сочетание которых должно отвечать современным требованиям к развитию

сельских территорий как устойчивой основы для долгосрочного их развития и повышения уровня жизни населения, актуализирует исследование.

Численность сельского населения в стране устойчиво снижается, за последние пять лет – на 535 тыс. чел. [2].

По данным Самарастата в сельских населенных пунктах Самарской области **проживает 642 тысячи человек (на 01.01.2020 г.)**, что составляет всего 20% населения. Но ведущей экономической отраслью Самарской области является сельское хозяйство, и потому развитие сельских территорий должно быть одним из приоритетных направлений. На сегодняшний день в области действуют более 500 сельскохозяйственных предприятий, 4 тысячи К(Ф)Х.

Проведенная осенью 2021 года Всероссийская перепись населения (ВПН) обнаружила в Самарской области 96 населенных пунктов, в которых не было ни одного постоянного жителя. По сравнению с переписью 2010 года, это число выросло на 12, а с 2002-го – на 33, то есть в полтора раза.

В общей сложности Самарастат насчитал 139 населенных пунктов с нулевой численностью населения, по крайней мере, в одну из трех последних переписей. А в последнюю таких было больше всего в Сызранском, Челно-Вершинском и Кошкинском районах. Причем в Челно-Вершинском районе таковым стал каждый пятый топоним.

Таблица 1

Доля малых населенных пунктов (до 200 человек) в составе районов Самарской области

| Район              | Всего сельских населенных пунктов | в т.ч. малых населенных пунктов | % от всех сельских населенных пунктов района |
|--------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|
| Шенталинский       | 59                                | 45                              | 76,3%                                        |
| Сызранский         | 67                                | 48                              | 71,6%                                        |
| Елховский          | 39                                | 27                              | 69,2%                                        |
| Похвистневский     | 79                                | 54                              | 68,4%                                        |
| Кошкинский         | 82                                | 56                              | 68,3%                                        |
| Клявлинский        | 51                                | 33                              | 64,7%                                        |
| Кинельский         | 63                                | 40                              | 63,5%                                        |
| Красноярский       | 90                                | 57                              | 63,3%                                        |
| Челно-Вершинский   | 53                                | 33                              | 62,3%                                        |
| Исаклинский        | 47                                | 29                              | 61,7%                                        |
| Безенчукский       | 49                                | 30                              | 61,2%                                        |
| Сергиевский        | 67                                | 41                              | 61,2%                                        |
| Борский            | 51                                | 29                              | 56,9%                                        |
| Шигонский          | 46                                | 26                              | 56,5%                                        |
| Богатовский        | 32                                | 18                              | 56,3%                                        |
| Большеглушицкий    | 33                                | 18                              | 54,5%                                        |
| Красноармейский    | 42                                | 22                              | 52,4%                                        |
| Алексеевский       | 28                                | 14                              | 50,0%                                        |
| Камышлинский       | 22                                | 11                              | 50,0%                                        |
| Приволжский        | 24                                | 11                              | 45,8%                                        |
| Пестравский        | 27                                | 12                              | 44,4%                                        |
| Большечерниговский | 34                                | 15                              | 44,1%                                        |
| Кинель-Черкасский  | 50                                | 22                              | 44,0%                                        |
| Нефтегорский       | 19                                | 8                               | 42,1%                                        |
| Хворостянский      | 27                                | 9                               | 33,3%                                        |
| Волжский           | 57                                | 18                              | 31,6%                                        |
| Ставропольский     | 51                                | 14                              | 27,5%                                        |
| Итого              | 1289                              | 740                             | 57,4%                                        |

Данные таблицы 1, показывают, что на территории Самарской области 1289 сельских населенных пунктов, из которых 57,4 % населенных пунктов с жителями менее 200 человек.

Важно, что ключевыми направлениями стратегии развития сельских территорий и аграрной экономики региона выступают: формирование благоприятного инвестиционного климата и позитивного имиджа региона; государственная поддержка сторонних инвесторов; создание и

развитие особых экономических зон и технопарков; развитие механизмов государственно-частного партнерства, а также поддержки малого и среднего предпринимательства [3, 4].

В данном исследовании рассматриваются факторы устойчивого развития сёл на примере поселения Купино муниципального района Безенчукский Самарской области.

Сельское поселение Купино состоит из 4 населенных пункта: с. Купино с. Никольское с. Толстовка д. Новокиевка. Большинство объектов благоустройства, таких как межквартальные и дворовые территории МКД, пешеходные зоны, зоны отдыха нуждаются в ремонте. Длительное непринятие своевременных мер по обустройству территорий, прилегающих к тротуарам, дорогам, проездам, несанкционированная хозяйственная деятельность юридических и физических лиц на территории общего пользования привели к утрате естественных и искусственных уклонов вдоль дорог и тротуаров, что, при отсутствии ливневой канализации, повлекло ежегодное сезонное скапливание талых вод на проезжей и пешеходной части улично-дорожной сети, износу и разрушению асфальтового полотна дорог.

Не удовлетворяют современным требованиям темпы развития уличного освещения населенных территорий. В настоящее время линии уличного освещения (ЛУО) оборудованы светильниками РКУ-02-250 с лампами ДРЛ 250. Сумма расходов за потребляемую ими электроэнергию в ночное время (если горят всю ночь) составляет в среднем 520 тыс. руб. в год, что составляет 18% от собственных доходов.

В основном все насаждения находится в неудовлетворительном состоянии. Деревья и кустарники нуждаются в своевременном уходе.

Зон отдыха на территории населенных пунктов недостаточно.

Дворовые пространства жилых многоквартирных домов требуют ответственной хозяйской руки для обустройства и содержания детских площадок, малых архитектурных форм, цветников и газонов.

Перечисленные проблемы требует решений. В этой связи для поселения разработана муниципальная программа «Комплексное развитие сельского поселения Купино», основными целями которой являются:

- 1) создание комфортной среды проживания на территории сельского поселения Купино
- 2) благоустройство территории для улучшения санитарно-эстетического облика территории поселения и др.

**Разработанные Правила благоустройства территории Сельского поселения Купино содержат следующие главы:**

- посадка зелёных насаждений;
- общие требования к организации уборки территории поселения
- обеспечение надлежащего содержания объектов благоустройства
- прокладка, переустройство, ремонт и содержание подземных коммуникаций на территориях общего пользования
- восстановление зелёных насаждений и др.

Так же на территории сельского поселения Купино в 2022-2024 годы были реализованы следующие программы.

1. «Модернизация и развитие сети автомобильных дорог местного значения в сп. Купино». Основной целью программы было содействие экономическому росту сельского поселения Купино муниципального района Безенчукский за счёт создания сети качественных автомобильных дорог, соответствующих потребностям, экономики и населения поселения. ющихся продолжением автомобильных дорог местного пользования.

2. «Развитие культуры в сп Купино». Основной целью программы явилось – повышение качества жизни населения сельского поселения Купино путем создания досуга и культуры.

3. «Благоустройство и обеспечение безопасности дорожного движения сп Купино». Основная цель – внедрение энергосберегающих технологий при освещении улиц, площадей парков отдыха и других объектов внешнего благоустройства.

4. «Обеспечение пожарной безопасности сп Купино». Цель и задачи программы: обеспечение безопасности населения территории сельского поселения Купино

Таким образом, основные факторы устойчивого развития сельских территорий: социальные, экологические и экономические.

Выделенные факторы и условия указывают на важность комплексного подхода, объединяющего усилия государства, бизнеса и науки для обеспечения устойчивого и сбалансированного развития сельских территорий.

#### **Список источников**

1. Давыдова У. В., Шейхова М. С. Повышение уровня и качества жизни населения - главная задача устойчивого развития сельских территорий // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Курган, 27 февраля 2020 года. Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2020. С. 207-211.

2. Грин Д. М. Экономическое развитие сельских агломераций: анализ факторов, способствующих экономическому росту в сельских регионах // Московский экономический журнал. 2025. Т. 10, № 1. С. 205-219.

3. Иралиева, Ю. С. Реализация компетентностного подхода в подготовке бакалавров по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры / Ю. С. Иралиева // Инновации в системе высшего образования : Сборник научных трудов Международной научно-методической конференции, Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 47-50.

4. Голубева А.И., Коновалов А.В., Павлов К.В. Результативность факторов экономической устойчивости субъектов аграрной сферы и сельских территорий региона // Экономика, предпринимательство и право. 2020. Том 10. № 1. С. 109-124.

#### **References**

1. Davydova, U. V., Sheikhova, M. S. (2020). Improving the standard and quality of life of the population is the main task of sustainable rural development. Achievements and prospects of scientific and innovative development of the agro-industrial complex 20': collection of scientific papers. (pp. 207-211). Kurgan (in Russ.).

2. Green, D. M. (2025). Economic development of rural agglomerations: analysis of factors contributing to economic growth in rural regions. *Moskovskiy ekonomicheskij zhurnal'* (Moscow Economic Journal), 10, 1, 205-219 (in Russ.)

3. Iralieva, Yu. S. Implementation of the Competence-Based Approach in the Training of Bachelors in the Field of 21.03.02 Land Management and Cadastre / Yu. S. Iralieva // *Innovations in the Higher Education System: Collection of Scientific Papers of the International Scientific and Methodological Conference*, Kinel: Samara State Agricultural Academy, 2017. – Pp. 47-50.

4. Golubeva, A.I., Konovalov, A.V., Pavlov, K.V. (2020). Effectiveness of factors of economic stability of subjects of the agrarian sphere and rural territories of the region. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo'* (Economics, entrepreneurship and law), 10, 1, 109-124 (in Russ.).

#### **Информация об авторах:**

А. В. Боков – магистрант;

Ю. С. Иралиева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

#### **Information about the authors:**

A. V. Bokov – master student;

Yu. S. Iralieva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

#### **Вклад авторов:**

А. В. Боков – написание статьи;

Ю. С. Иралиева – научное руководство;

#### **Contribution of the authors:**

A. V. Bokov – writing an article;

Yu. S. Iralieva – scientific guidance.

## ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬ В ГОРОДСКОМ ПОСЕЛЕНИИ СМЫШЛЯЕВКА МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛЖСКИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Виктория Олеговна Вострикова<sup>1</sup>, Владимир Александрович Живайкин<sup>2</sup>,  
Ольга Алексеевна Лавренникова<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>1</sup> 89608116555@mail.ru

<sup>2</sup> Val\_80\_80@mail.ru

<sup>3</sup> olalav21@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

*Перераспределение земель и земельных участков, находящихся как в государственной и муниципальной, так и в частной собственности, является ключевым инструментом обеспечения устойчивого развития городской инфраструктуры и социально-экономической стабильности населения. В данной статье проведено исследование на примере городского поселения Смышляевка Волжского района Самарской области, направленное на актуализацию проблем и поиск оптимальных решений в контексте современных вызовов развития городских поселений, а именно на что способствует формированию устойчивой модели территориального планирования и управления.*

**Ключевые слова:** перераспределение земель, перевод земель, земельное законодательство, развитие территориального планирования, распределение земель.

**Для цитирования:** Вострикова В. О., Живайкин В. А., Лавренникова О. А. Перераспределение земель в городском поселении Смышляевка Муниципального района Волжский Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 68-72.

## REDISTRIBUTION OF LAND AND PLOTS IN URBAN SETTLEMENT SMLYAYEVKA MUNICIPAL DISTRICT VOLZHISKY SAMARA REGION

Victoria O. Vorstrikova<sup>1</sup>, Vladimir A. Zhivaykin<sup>2</sup>, Olga A. Lavrennikova<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>1</sup> 89608116555@mail.ru

<sup>2</sup> Val\_80\_80@mail.ru

<sup>3</sup> olalav21@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

The redistribution of land and land plots, both in state and municipal ownership, as well as in private ownership, is a key tool for ensuring the sustainable development of urban infrastructure and socio-economic stability of the population. In this article, a study has been conducted on the example of the urban settlement of Smyshlyayevka in the Volzhsky district of the Samara region, aimed at updating problems and finding optimal solutions in the context of modern challenges to the development of urban settlements, namely, what contributes to the formation of a sustainable model of territorial planning and management.

**Keywords:** land redistribution, land transfer, land legislation, development of territorial planning, land distribution.

**For citation:** Vostrikova V. A., Zhivaykin V. A., Lavrennikova A. A. (2025). Redistribution of land and plots in the urban settlement of Smyslayevka Municipal district of Volzhsky Samara region // Modern problems of the agroindustrial complex '25 : *collection of scientific papers*. (pp. 68-72). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Исследование основывается на комплексном анализе нормативно-правовой базы Российской Федерации, включая Федеральный закон «Об обороте земельных участков», а также местных нормативных актов Самарской области и муниципального района Волжский. Для количественного анализа использованы данные государственного кадастра недвижимости, статистические отчеты Росстат и аналитические материалы местных органов власти [1].

Городское поселение Смышляевка характеризуется наличием значительных площадей земли, находящихся в различных формах собственности. На начало 2024 года: 1. Государственная собственность включает около 35% от общей площади земель. 2. Муниципальная собственность составляет 28%, преимущественно используемые под объекты социальной инфраструктуры. 3. Частная собственность охватывает 37% земель, где активно происходит строительство жилых и коммерческих объектов.

### **Проблематика:**

1. Конфликты интересов: Несогласованность между планами развития города и интересами частных собственников приводит к конфликтам.

2. Несбалансированное использование: Неравномерное распределение земель между различными видами использования (сельскохозяйственные угодья, промышленная зона, жилые кварталы).

3. Экологические риски: Расширение застройки без учета экологических норм увеличивает угрозу деградации природных ресурсов.

### **Предложения по перераспределению:**

#### **1. Создание зон смешанного использования**

Анализ проблемы: В Смышляевке наблюдается фрагментация зон использования, что приводит к неэффективному использованию пространства и увеличению транспортных потоков. На основе анализа данных проблем, перераспределение земель становится актуальным средством для их решения, что подтверждается Стратегией пространственного развития Самарской области до 2030 года [2]. Предложение:

- Описание: Ввести смешанные функциональные зоны, которые будут включать элементы социальной инфраструктуры (школы, детские сады, медицинские учреждения), коммерческие объекты (торговые центры, офисы) и жилые комплексы. Это позволит сократить время и затраты на перемещение между различными объектами, улучшить доступность услуг и снизить транспортные нагрузки. Перераспределение земель в Смышляевке осуществляется в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации: Федеральный закон № 137-ФЗ "О государственном землепользовании" определяет основные принципы работы с земельными ресурсами [3].

- Методика реализации:

- Разработка зонированной схемы развития с использованием ГИС-технологий для оптимизации размещения объектов. [4]

- Привлечение экспертов по городскому планированию и экологии для оценки влияния на окружающую среду.

- Участие общественности в обсуждении и принятии решения о создании смешанных зон. - Примеры из практики:

- Опыт городов-миллионников, таких как Самара и Казань, показывает успешное применение подобных подходов, что привело к повышению уровня удовлетворенности населения и снижению экологических рисков.

#### **2. Перепланирование промышленных зон**

Анализ проблемы: Старые промышленные предприятия, расположенные в центре поселения, негативно влияют на качество жизни и экологию. Предложение:

- Переместить промышленные объекты за пределы жилого центра, предоставить новые участки на окраинах Смышляевки, оборудованные необходимыми инженерными коммуникациями. Методика реализации:

- Провести инвентаризацию существующих промышленных объектов с оценкой их экологических и социальных последствий.

- Определить новые площадки для переезда, учитывая транспортную доступность и инфраструктуру.

- Разработать программу поддержки предприятий при переезде, включая налоговые льготы и субсидии на реконструкцию.

Примеры из практики: Опыт Москвы и Санкт-Петербурга в переселении промышленных зон показывает значительное улучшение экологической ситуации и повышение качества городской среды.

### **3. Улучшение механизмов компенсации.**

Анализ проблемы: Конфликты между частными владельцами и органами власти возникают из-за непрозрачности и несоразмерности компенсаций при изъятии земли. Предложение:

- Описание: Разработать единую методику расчета компенсаций, учитывающую рыночную стоимость земли и строений, а также социальные аспекты потери земельного участка.

- Методика реализации:

- Ввести систему независимой экспертной оценки стоимости изъятых участков.

- Установить четкие сроки предоставления компенсаций.

- Создать специализированные комиссии для рассмотрения спорных случаев.

- Примеры из практики:

- В Германии и Нидерландах успешно работают подобные механизмы, основанные на принципах справедливости и прозрачности.

### **4. Экологическое планирование.**

Анализ проблемы: Отсутствие комплексного подхода к оценке экологического воздействия при планировании новых проектов. Предложение:

- Описание: Внедрение системы экологических оценок и аудитов при разработке любых крупных проектов.

- Методика реализации:

- Обязательное проведение экологических экспертиз перед началом строительства.

- Разработка и внедрение экологических стандартов для новых объектов.

- Организация мониторинга состояния окружающей среды после ввода объектов в эксплуатацию.

- Примеры из практики: - Примеры стран Европейского союза демонстрируют успешную интеграцию экологических требований в законодательство и практику градостроительного планирования.

### **5. Регулирование частного сектора**

- Анализ проблемы: Нестабильность инвестиционного климата и отсутствие стимулов для улучшения инфраструктуры. Предложение:

- Описание: Содействие инвестициям в инфраструктуру через налоговые льготы, субсидии и гарантии.

- Методика реализации:

- Разработка программы льгот и субсидий для инвесторов, готовых вкладываться в социальную и коммерческую инфраструктуру.

- Обеспечение гарантий возврата инвестиций через долгосрочные контракты.

- Привлечение частного капитала для модернизации транспортной и инженерной инфраструктуры.

*Примеры из практики:*

Примеры Китая и Южной Кореи показывают эффективность привлечения частного капитала для модернизации инфраструктуры с учетом экологических и социальных аспектов.

В рамках мастер-планирования национального проекта «Инфраструктура для жизни», особое внимание уделяется опорным населённым пунктам, которые включают агломерации, административные центры и малые города. Всего таких пунктов 2160. Возможно, стоит верить в то, что Самарская область и городское поселение Смышляевка войдет в их состав.

На встрече обсуждалась новая стратегия пространственного развития, утверждённая Правительством РФ в конце прошлого года. Сейчас формируется список городов, для которых будут разработаны мастер-планы. Эти документы будут учитывать как потребности жителей, так и экономические аспекты развития городов.

В ближайшее время планируется в РФ законодательно закрепить понятие «мастер-план». Работа ведётся в соответствии с поручениями Президента Российской Федерации.

С 2017 года госкомпания разработала более 60 таких стратегических документов в 35 регионах России. В 2024 году было создано 12 мастер-планов в 9 регионах, многие из которых уже реализуются.

Мастер-планы разрабатываются с учётом не только градостроительных решений, но и социально-экономических аспектов развития. Они направлены на улучшение облика городов и удовлетворение потребностей местных жителей и бизнеса. Эффективность такого подхода можно увидеть на примере туристических центров, таких как Арзамас, Суздаль, Сергиев Посад и Дербент. В этих городах увеличился турпоток благодаря реализации мероприятий, заложенных в мастер-планах.

Также на встрече обсуждался вопрос вовлечения в оборот земельных участков. В прошлом году ДОМ.РФ вовлёк 637 участков общей площадью более 3,7 тыс. га в 63 регионах под жилищное и иное строительство.

### **Заключение**

Перераспределение земель в городском поселении Смышляевка Самарской области необходимо для обеспечения устойчивого развития, социальной инфраструктуры и соответствия законодательству. Это обусловлено активным экономическим ростом, увеличением численности населения, экологическими аспектами, улучшением транспортной доступности и успешным опытом других регионов.

Для успешного перераспределения земель требуется комплексный подход, включающий законодательную поддержку, прозрачность процесса и участие всех заинтересованных сторон. Это позволит сбалансировать использование земельных ресурсов, улучшить качество жизни жителей и способствовать устойчивому развитию городского поселения.

### **Список источников**

1. Собрание представителей городского поселения Смышляевка муниципального района Волжский Самарской области. Решение от 07.08.2023 № 194/44 «О внесении изменений в Правила землепользования и застройки городского поселения Смышляевка муниципального района Волжский Самарской области». [Электронный ресурс] // <https://смышляевка.рф/docs/gradostroitelstvo/pzz/reshenie-ot-07-08-2023-194-44-o-vnesenii-izmenenij-v-pravila-zemlepolzovaniya-i-zastrojki-gorodskogo-poseleniya-smyshlyaevka-munitsipalnogo-rajona-volzhskij-samarskoj-oblasti.html>.

2. Закон Самарской области от 11 апреля 2022 г. N 22-ЗСОБ "О территориальном планировании в Самарской области". [Электронный ресурс]: // <https://investinsamara.ru/upload/medialibrary/45e/9h50vweo8ozjnv8z6mt2yn4hyjy1ov2.pdf>. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс». Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).

3. Федеральный закон от 25.10.2001 N 137-ФЗ (ред. от 26.12.2024) "О введении в действие Земельного кодекса Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025). [Электронный ресурс] Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс». Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).

4. Лавренникова О. А., Крылова А.А., Иралиева Ю.С. Использование ГИС программ в землеустройстве // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву, Нальчик, 22 марта 2023 года. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова". 2023. С. 102-105.

5. Лавренникова, О. А. Ландшафтно-рекреационная характеристика лесного участка / О. А. Лавренникова, А. А. Крылова // Самара АгроВектор. – 2023. – Т. 3, № 3. – С. 31-37.

### References

1. Meeting of representatives of the urban settlement Smyshlyayevka of the Volzhsky municipal district of the Samara region. Decision of 07 \ .08.2023 No. 194/44 "On Amendments to the Rules of Land Use and Development of the urban settlement Smyshlyayevka of the Volzhsky Municipal district of the Samara region". [Electronic resource] <https://смышляевка.рф/docs/gradostroitelstvo/pzz/reshenie-ot-07-08-2023-194-44-o-vnesenii-izmenenij-v-pravila-zemlepolzovaniya-i-zastrojki-gorodskogo-poseleniya-smyshlyayevka-munitsipalnogo-rajona-volzhskij-samarskoj-oblasti.html>.

2. The Law of the Samara Region of April 11, 2022. No. 22 \ - ZSOB "On territorial planning in the Samara region". \ [Electronic resource]: <https://investinsamara.ru/upload/medialibrary/45e/9h50vweo8ozjnv8z6mt2yn4hyjy1ov2.pdf>. Access from help.\ - legal system "Consultant Plus". Available at: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).

3. Federal Law No. 137-FZ of 25 \ .10.2001 (as amended). dated 26 \ .12.2024) "On the entry into force of the Land Code of the Russian Federation" (as amended. and add., intro. in force from 01 \ .03.2025).[Electronic resource] Available at: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru). Access from help.\ - legal system "Consultant Plus". Available at: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).

4. Lavrennikova O. A., Krylova A. A., Iralieva Yu. S. Use of GIS programs in land management / / Agricultural land use and food security: Materials of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, KBR, Republic of Adygea Professor B. X. Fiapshiev, Nalchik, March 22, 2023. - Nalchik: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kabardino-Balkar State Agrarian University named after V. M". Kokova". 2023. S. 102-105.

5. Lavrennikova, O. A. Landscape and Recreational Characteristics of a Forest Area / O. A. Lavrennikova, A. A. Krylova // Samara AgroVector. – 2023. – Vol. 3, No. 3. – Pp. 31-37.

### Информация об авторах:

В. О. Вострикова – магистрант;

В. А. Живайкин – магистрант;

О. А. Лавренникова – кандидат биологических наук, доцент.

### Information about the authors:

V. O. Vostrikova – master student;

V. A. Zhivaykin – master student;

O. A. Lavrennikova – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor.

### Вклад авторов:

В. О. Вострикова – написание статьи;

В. А. Живайкин – написание статьи;

О. А. Лавренникова – научное руководство.

### Contribution of the authors:

V. O. Vostrikova – writing an article;

V. A. Zhivaykin – writing an article;

O. A. Lavrennikova – scientific management.

## ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ СЪЁМКА С ПРИМЕНЕНИЕМ GNSS-ПРИЁМНИКОВ. ПРОБЛЕМЫ, ОШИБКИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Владимир Александрович Живайкин<sup>1</sup>, Юлия Сергеевна Иралиева<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>1</sup>Val\_80\_80@mail.ru

<sup>2</sup>Iralieva@rambler.ru

*В статье рассматриваются возможные проблемы и ошибки, возникающие при проведении геодезической съёмки при помощи спутникового оборудования. Так же предлагаются пути их решения.*

**Ключевые слова:** Геодезическая съёмка, GNSS приёмники, режим РТК, режим «Статика».

**Для цитирования:** Живайкин В. А., Иралиева Ю. С. Геодезическая съёмка с применением GNSS-приёмников. Проблемы, ошибки и пути их решения // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 73-77.

## GEODETIC SURVEY USING GNSS RECEIVERS. PROBLEMS, MISTAKES, AND WAYS TO SOLVE THEM

Vladimir A. Zhivaikin<sup>1</sup>, Yulia S. Iralieva<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>1</sup>Val\_80\_80@mail.ru

<sup>2</sup> Iralieva@rambler.ru

The article discusses possible problems and errors that occur when conducting geodetic surveys using satellite equipment. Recommendations and solutions.

**Keywords:** Geodetic survey, GNSS receivers, RTK mode, "Static" mode.

**For citation:** Zhivaykin V. A., Iralieva Yu. S. (2025). Geodetic survey using GNSS Receivers. Problems, mistakes and ways to solve them.// Modern problems of the agroindustrial complex '25 : *collection of scientific papers*. (pp. 73-77). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Геодезическая съёмка – работы, выполняемые с целью получения съёмочного оригинала топографических карт или планов местности, а также получение топографической информации в иной форме. В процессе съёмки собирают информацию о расположении объектов на местности, соотношении и расстоянии между ними. В результате получается подробный план или чертёж, который учитывает размеры и координаты объектов на местности, расстояния и углы между ними [1, 2].

Геодезическая съёмка необходима для оценки условий местности: рельефа, границ участка или объекта, его расположения. Без проведения геодезической съёмки невозможно создать карты местности, планы, профили участков.

Виды геодезической съёмки:

1. Топографическая. Определяет угловые измерения, уровень превышения одних точек над другими, расстояние между ними, габариты построек, коммуникационных и дорожных линий, зелёных насаждений и водных объектов.

2. Исполнительная. Комплексные изыскания, направленные на сравнение имеющихся сооружений с исходными (указанными в проекте).

3. Фасадная. В процессе выполняются работы по наружной поверхности зданий для определения их высоты, габаритов отдельных частей, координат строений.

4. Вертикальная. Исследование рельефа участка – превышение точек и выявление одинаковых высот.

5. Горизонтальная. Определение контуров зданий [1, 2, 3].

Преимуществом проведения геодезической съёмки с применением GNSS-приёмников является всепогодность, их высокая точность и эффективность, оперативность, для измерений не нужна видимость между определяемыми пунктами.

Спутниковые системы позиционирования нашли применение во многих областях: развитие опорных геодезических сетей; распространение единой высокоточной шкалы времени; океанологические и метеорологические исследования, движений полюсов, земной поверхности и ледников, мониторинг, кадастровые работы; обеспечение работ по землеустройству.

Следующее применение – сельскохозяйственное – это точное координирование движения сельскохозяйственной техники при уборке, внесении удобрений, определении засоренности посевов и прочее [4, 5, 6].

В мировой практике для землеустроительных работ широко используются современные технологии, базирующиеся на применении электронных геодезических приборов, спутниковых систем, беспилотных летательных аппаратов [4].

Так же применение GNSS-приёмников высоко оценено при определении площади и формы нефтяных пятен при ее разливе, направлении движений этих пятен – это экологический мониторинг. Наиболее распространенное их применение – это конечно же все виды съемок, картографирование и сбор материала для ГИС. Сейчас выпускаются приемники, предназначенные именно для сбора данных для геоинформационных систем. Еще одно из последних возможностей – это применение в качестве поводырей слепых.

Геодезическая съёмка с применением GNSS-приёмников используется при прокладке всех видов трубопроводов, ЛЭП, мостостроении [7]. В службах МЧС так же возможно применение приемников в случае определении точных координат места при бедствиях и катастрофах, а также в диспетчерских службах пожарной охраны, скорой помощи, автомобильного и железнодорожного транспорта, полиции.

Установка соответствующей аппаратуры на личном автотранспорте. Автомобили экипируют электронными картами, по которым видно, где находится и куда движется автомашина.

Навигация всех видов - воздушная, морская, сухопутная.

Военные и разведывательные сферы.

Таким образом, системы спутникового позиционирования нашли широкое применение [3, 7].

При использовании спутниковых методов для геодезической съёмки могут возникать следующие проблемы:

1. Необходимость выполнения условия открытости местности. Спутниковые методы не могут применяться в условиях высотной городской застройки, в области маркшейдерства и на территориях лесных насаждений под раскидистыми кронами деревьев.

2. Многопутность. Движение распространяемого сигнала происходит не только по прямому, но и по ломанному пути, который возникает из-за множественных переотражений от окружающих поверхностей и объектов. При этом радиосигнал, прошедший иной путь повышенной протяжённости, вносит погрешность в конечные результаты измерений. Для минимизации влияния данной проблемы необходимо увеличить количество измерений на одной станции.

3. Высокая стоимость. Необходимо принимать во внимание, что это довольно дорогостоящее мероприятие [3].

Ошибки, возникающие при работе со спутниковым геодезическим оборудованием:

1) Ошибки исходных данных.

Одним из видов ошибок, на которые геодезист не может повлиять своими действиями при проведении полевых измерений, являются ошибки исходных данных.

Следует помнить, что производимые измерения не могут быть точнее, чем произведены измерения исходных пунктов от которых работает геодезист.

## 2) Ошибки наблюдателя.

При производстве геодезических работ часто возникают ошибки, связанные с человеческим фактором. Поскольку источником данного типа ошибок является сам геодезист, особенно важно контролировать свои действия на каждом этапе работ. В первую очередь геодезист может столкнуться с ошибочно измеренной высотой используемой вехи. Ее обязательно необходимо проверить, принимая во внимание, что градуировка может иметь определенную специфику нанесения.

Встречается два типа геодезических вех с различной градуировкой:

- для работы с отражателем (высота указана с поправкой до центра отражателя). Как правило, эта поправка составляет 10 или 11,5 см и зависит от модели вехи отражателя, связку которых следует проверять перед началом работ.

- для работы с ГНСС – приемником (высота указана до основания начала резьбового соединения). Следует учитывать, что соединение может иметь зазор по высоте, т.е. приемник не плотно прикручивается к основанию соединения.

Неверный ввод высоты, несет за собой ошибку расчетов корректировки наклона и впоследствии ошибки в координатах.

## 3) Ошибки аппаратуры.

Спутниковые часы. Если работы выполняются в режиме РТК, данная ошибка исключается автоматически. При статике она значительна только при абсолютных определениях, при относительных практически исключается.

Ошибки эфемерид. Одним из способов компенсации ошибок спутниковых орбит является загрузка точной эфемеридной информации из систем SBAS или PPP. Другой способ компенсации ошибок спутниковой орбиты - использование приемника в режиме дифференциальной коррекции или РТК.

Ионосферные и тропосферные задержки – ионосферные и тропосферные условия очень схожи в пределах отдельной области, поэтому спутниковые сигналы, поступающие на приемники базовой станции и подвижные приемники, имеют очень похожую задержку. Это позволяет компенсировать ионосферную задержку дифференциальными методами ГНСС (работой от нескольких навигационных систем) и РТК.

Многолучевость – это такое распространение радиосигналов, при котором они достигают антенны спутникового приемника не только по прямому пути от спутника (псевдодальности), но и по ломаному. Образуется ломаный путь за счет отражений сигнала от различного рода объектов, окружающих приемник, например, зданий, разной этажности, крупных объектов и водоемов.

Именно поэтому в городской застройке геодезическую съемку следует проводить с особой аккуратностью. При желании получить действительно качественные измерения необходимо обязательно проверять снятые измерения, выполняя инициализацию на точке повторно и контролировать полученные измерения.

Инструментальная ошибка. У любого ГНСС-приемника есть метрологическая характеристика «допустимая СКП измерений длины базиса», которая линейно влияет на измерения. На сложных объектах рекомендуется работать от ближайшей станции или устанавливать свою мобильную базовую станцию, максимально сокращая длину базовой линии.

Геометрические факторы. Геометрическое расположение спутников в том виде, в котором они представлены приемнику в конкретном месте и в конкретное время, так же влияет на точность расчетов местоположения и времени. За качество геометрии спутников отвечает показатель PDOP.

PDOP – это коэффициент, показывающий снижение точности определения местоположения приемника относительно геометрии расположения спутников на небосводе. Геодезист

может увидеть его значение на экране контроллера и оценить возможность проведения съемки. Чем меньше значение PDOP, тем точнее результат вычисления позиции.

PDOP считается очень высоким при значении 3 ед. В этом случае однозначно не рекомендуется проводить измерения в режиме RTK.

У геодезиста есть возможность попробовать снизить показатель PDOP, исключив ряд спутниковых группировок из общего решения и продолжить работу, либо окончательно принять решение о невозможности проведения качественных измерений.

Таким образом, показатель PDOP необходимо контролировать до и во время съемки.

GPS спуфинг – это атака, которая пытается обмануть ГНСС-приемник, передавая в широком диапазоне вещания более мощный сигнал, чем полученный от спутников системы GPS, такой, чтобы быть похожим на ряд нормальных спутников GPS.

Вероятнее всего это явление можно встретить на спецобъектах, парковках дальнобойщиков, автотрассах.

Что делать в ситуации, когда очевидно влияние GPS-спуфинга?

В таком случае не рекомендуется работать спутниковым приемником и лучшим вариантом является выполнение измерений другим методом, например, традиционной тахеометрической съемкой.

Несмотря на технологический прорыв в сфере спутникового оборудования и его доступность, специалисту необходимо иметь фундаментальные знания в области геодезии и всегда помнить одно из основных ее правил – обязательный контроль своих измерений.

При необходимости использования ГНСС-оборудования для создания съемочного обоснования на объекте, рекомендуется применять метод съемки (режим работы) «Статика», это позволит сократить влияние случайных ошибок и безусловно повысит качество данных относительно метода съемки RTK.

Для минимизации возникающих ошибок и неточностей при выполнении геодезической съемки с применением GNSS-приёмников необходимо своевременно проводить поверку, техническое обслуживание оборудования и следить за выходом обновлений программного обеспечения приборов.

### Список источников

1. Геодезическая съёмка: классификация, параметры, инструменты, этапы [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.know-house.rul> – Загл. с экрана.
2. Горшунова А. Н. Геодезическое оборудование: виды и назначение // Матрица научного познания. 2024. № 12-1. С. 61-63.
3. Генике А.А., Побединский Г.Г. Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Картгеоцентр, 2004. 355 с.
4. Тарбаев В. А., Долгирев А. В., Минаева К. Д. Использование беспилотных систем для уточнения площади полей землепользователей // Сборник научных трудов конференции «Вавиловские чтения – 2015». Саратов: ООО «Амирит», 2015. С. 261-262.
5. Шевченко О. И., Струсь С. С. Применение спутниковых систем в сельском хозяйстве // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2015 год. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2016. С. 270-273.
6. Бочкарев Е. А. Особенности использования земель после раскорчевки старовозрастных садов яблони и груши // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 210-214
7. Петров М. А. Методика и технология проведения инженерно-геодезических изысканий для строительства линейного объекта // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 61-74.

## References

1. Geodetic survey: classification, parameters, tools, stages [et al.]. (2023). Retrieved from <https://http://www.know-house.ru/> (in Russ.).
2. Gorshunova, A. N. (2024). Geodetic equipment: types and purpose. *Matritsa nauchnogo poznaniya* (Matrix of scientific knowledge), 12-1, 61-63 (in Russ.).
3. Genike, A. A., Pobedinsky, G.G.(2004). Global satellite positioning systems and their application in geodesy, 2nd Edition, revised and supplemented. Moscow: Kartgeocenter, 355 p. (in Russ.).
4. Tarbaev, V. A., Dolgirev, A. V., Minaeva, K. D. (2015). Use of unmanned systems to clarify the area of land users' fields // Collection of scientific papers of the conference "Vavilov Readings - 2015". Saratov: OOO "Amirit", 261-262.
5. Shevchenko, O. I., Strus, S.S. (2016). Application of satellite systems in agriculture. Scientific support of the agro-industrial complex: a collection of articles based on the materials of the 71st scientific and practical conference of students based on the results of research for 2015. 16': collection of scientific papers (pp. 270-273) Krasnodar (in Russ.).
6. Bochkarev, E.A. (2024). Features of land use after the stubbing of older apple and pear orchards. Innovative development of land management: collection of scientific papers. (pp. 210-214). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).
7. Petrov, M.A. (2024). Method and technology of engineering and geodesic surveys for construction of linear object. Innovative development of land management: collection of scientific papers. (pp. 61-74). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

### Информация об авторах:

В. А. Живайкин – магистрант;

Ю. С. Иралиева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

### Information about the authors:

V. A. Zhivaykin – master student;

Yu. S. Iralieva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

### Вклад авторов:

В. А. Живайкин – написание статьи;

Ю. С. Иралиева – научное руководство.

### Contribution of the authors:

V. A. Zhivaykin – writing an article;

Yu. S. Iralieva – scientific guidance.

Научная статья

УДК 528.4

## КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПО УТОЧНЕНИЮ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ГРАНИЦ И ПЛОЩАДИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА В С. СКОЛКОВО КИНЕЛЬСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Андрей Евгеньевич Калининченко<sup>1</sup>, Юлия Сергеевна Иралиева<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>1</sup>edbd1212@mail.ru

<sup>2</sup>iralieva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

*В статье рассмотрены актуальные проблемы уточнения границ земельных участков, возникающие из-за реестровых расхождений в ЕГРН. На примере участка в с. Сколково (кадастровый номер 63:22:0304002:2199) представлена методика проведения кадастровых работ с использованием GNSS-оборудования, анализ расхождений между документальными и фактическими данными, а также экономическое обоснование процедуры уточнения. Результаты показывают, что применение современных геодезических технологий позволяет минимизировать ошибки при определении границ и избежать земельных споров.*

**Ключевые слова:** кадастровые работы, межевой план, уточнение границ, земельный участок.

**Для цитирования:** Калининченко А. Е., Иралиева Ю. С. Кадастровые работы по уточнению местоположения границ и площади земельного участка в с. Сколково Кинельского района Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 77-80.

## **CADASTRAL WORKS TO CLARIFY THE LOCATION OF THE BOUNDARIES AND AREA OF A LAND PLOT IN THE VILLAGE OF SKOLKOVO, KINEL DISTRICT, SAMARA REGION**

**Andrey E. Kalinichenko<sup>1</sup>, Yulia S. Iralieva<sup>2</sup>**

<sup>1, 2</sup>Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>1</sup>edbd1212@mail.ru

<sup>2</sup>iralieva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

The article examines current issues in clarifying land plot boundaries caused by discrepancies in the Unified State Register of Real Estate (EGRN). Using a specific plot in the village of Skolkovo (cadastral number 63:22:0304002:2199) as an example, the study presents a methodology for cadastral surveying using GNSS equipment, analyzes discrepancies between documentary and actual data, and provides an economic justification for the boundary clarification process. The results demonstrate that the use of modern geodetic technologies helps minimize errors in boundary determination and prevent land disputes.

**Keywords:** cadastral work, cadastral survey plan, boundary clarification, land plot.

**For citation:** Kalinichenko A. E., Iralieva Yu.S., (2025). Cadastral works to clarify the location of the boundaries and area of a land plot in the village of Skolkovo, Kinel district, Samara region Modern problems of the agroindustrial complex '24 : *collection of scientific papers*. (pp. 77-80). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Современное земельное законодательство РФ требует точного соответствия данных ЕГРН фактическому использованию территорий. Однако для участков, поставленных на учет до 2007 года (ранее учтенных), характерны расхождения в описании границ из-за отсутствия точных геодезических измерений в прошлом [1, 2].

Уточнение местоположения границ земельных участков является процессом, необходимым для обеспечения прозрачности и законности обращения с земельными участками [3].

Целью данной работы является проведение кадастровых работ по уточнению местоположения границ и площади земельного участка, расположенного по адресу: Самарская область, Кинельский район, с. Сколково, улица Советская, дом 114.

Для достижения поставленной цели были определены задачи:

1. Выполнить кадастровые работы в связи с уточнением местоположения границ и площади земельного участка;
2. Сформировать межевой план;

### 3. Рассчитать стоимость кадастровых работ.

В данной работе объектом кадастровых работ являлся земельный участок с КН 63:22:0304002:2199, находящийся в собственности. Земельный участок имеет один контур. Категория земель - земли населенных пунктов, разрешённое использование - ведение личного подсобного хозяйства. Сведения об объекте недвижимости на момент регистрации права собственности имели статус «актуальные, ранее учтенные». Согласно Выписки из ЕГРН об объекте недвижимости, площадь составляет 3300 кв.м. Документы, определяющие местоположение границ при его образовании – отсутствуют. Что явилось причиной заказа работ собственником.

Первым этапом работ был – анализ исходных данных участка. Перечень документов, использованных при подготовке межевого плана – Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости, Выписка из каталога геодезических пунктов, планшет и согласие на обработку персональных данных.

После анализа предоставленных собственником документов, были проведены полевые работы, а именно - обмер земельного участка методом спутниковых геодезических измерений (определений) с помощью аппаратуры геодезической спутниковой EFT M1. Использовались пункты государственной геодезической сети 2 и 3 класса Бобровка, Лебедь и Горный. В результате съемки была составлена схема геодезических построений.

По данным съемки были вычислены координаты поворотных точек земельного участка. Всего у участка 23 поворотных точки. Метод определения координат – метод спутниковых геодезических измерений (определений). Координаты определены в система координат МСК-63, зона № 2.

Также были вычислены горизонтальные проложения границ земельного участка. Протяженность границы земельного участка составила 408,5 м.

Таким образом, в результате съемки было выявлено, что сведения о местоположении границ и площади земельного участка, содержащиеся в ЕГРН, не соответствуют фактическому землепользованию. Выявлено расхождение в длине сторон земельного участка. Было установлено, что площадь земельного участка по фактическому обмеру составляет 3350 кв.м., согласно Выписки из ЕГРН об объекте недвижимости, площадь составляет 3300 кв., что больше на 50 кв.м. Данное несоответствие площади находится в пределах 10% от площади земельного участка и минимальной нормы для данного вида разрешенного использования.

При наложении фактической границы земельного участка по результатам геодезической съемки на полученный материал, выявлено, что местоположение границ земельного участка существенно не изменилось и границы земельного участка существуют на местности более 15 лет.

Споры по границам земельного участка – отсутствуют. Границы смежных участков не меняются. Рассматриваемый земельный участок не относится к охранной зоне.

После формирования межевого плана и обращения в МФЦ, данный земельный участок был поставлен на государственный кадастровый учет без приостановок.

Трудоемкость кадастровых работ составила 55,09 чел.- часов, стоимость кадастровых работ – 19786 рублей.

Площадь и границы земельного участка уточнены по результатам межевания в соответствии с действующим законодательством.

Выводы по работе.

1. Проведенные кадастровые работы позволили уточнить местоположение границ и площадь земельного участка в с. Сколково. Фактическая площадь участка составила 3 350 м<sup>2</sup>, что на 50 м<sup>2</sup> превышает данные ЕГРН (3 300 м<sup>2</sup>). Расхождение находится в пределах допустимой нормы (менее 10%), что соответствует требованиям законодательства.

2. Уточнение границ проведено в соответствии с Федеральным законом № 218-ФЗ и другими нормативными актами. Отсутствие споров с соседними землепользователями и согласование границ упростили процедуру внесения изменений в ЕГРН. В результате можно сформулировать следующие предложения.

3. Для дальнейших кадастровых работ рекомендуется использовать беспилотные технологии (БПЛА) для сокращения времени полевых измерений и минимизации антропогенной нагрузки.

4. Для оптимизации затрат применять типовые решения для участков с аналогичными характеристиками (например, в пределах одного населенного пункта). Использовать облачные сервисы (IRTK) для обработки геодезических данных в режиме реального времени.

Проведенные работы доказали свою эффективность, соответствие законодательству и минимальное воздействие на окружающую среду. Реализация предложений позволит повысить качество кадастровых услуг, снизить затраты и усилить экологическую ответственность при межевании.

#### **Список источников**

1. Иралиева Ю.С., Лизунова А.С. Техника подготовки межевого плана при выполнении кадастровых работ на исправление реестровой ошибки // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 29-35.

2. Лавренникова О. А., Иралиева Ю. С., Воронина Т. С. Применение ГИС-технологий с целью эффективного использования земельных ресурсов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научнопрактической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. С. 341-345.

3. Ильиных А. Л. Некоторые вопросы согласования местоположения границ земельных участков // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2023. Т. 3, № 1. С. 96-105.

#### **References**

1. Iralieva, Yu. S., Lizunova, A. S. (2024). Technique for preparing a boundary plan when performing cadastral work to correct a registry error. Innovative development of land management 24': collection of scientific papers. (pp. 29-35). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

2. Lavrennikova, O. A., Iralieva, Yu. S., Voronina, T. S. (2019). Application of GIS technologies for the purpose of efficient use of land resources. Agriculture and food security: technologies, innovations, markets, personnel 19': collection of scientific papers. (pp. 341-245). Kazan (in Russ.).

3. Ilyinykh A. L.(2023). Some issues of coordinating the location of land plot boundaries. Interekspo Geo-Sibir' (Inter Expo Geo-Siberia), 3, 1, 96-105 (in Russ.).

#### **Информация об авторах:**

А. Е. Калиниченко – студент;

Ю. С. Иралиева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

#### **Information about the authors:**

A. E. Kalinichenko – student;

Yu. S. Iralieva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

#### **Вклад авторов:**

Ю. С. Иралиева – научное руководство;

А. Е. Калиниченко – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

Yu. S. Iralieva – scientific management;

A. E. Kalinichenko – writing articles.

**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ  
ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТРАССЫ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ  
НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОГЛИНСКОГО РАЙОНА Г. САМАРА**

**Алексей Дмитриевич Меркулов<sup>1</sup>, Юлия Сергеевна Иралиева<sup>2</sup>**

<sup>1, 2</sup> Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>1</sup> depa1213@mail.ru

<sup>2</sup> iralieva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

*В статье рассматриваются методы и результаты инженерно-геодезических изысканий, проведенных для проектирования трассы воздушной линии электропередачи (ВЛ) напряжением 0,4 кВ в Красноглинском районе г. Самара. Особое внимание уделено применению современных технологий, таких как GNSS-съемка в режиме RTK и электронные тахеометры, а также их влиянию на точность и эффективность работ. Приведены данные о топографической съемке, создании цифрового плана местности и экономическом обосновании проекта.*

**Ключевые слова:** инженерно-геодезические изыскания, топографическая съемка, GNSS, воздушная линия, экономическая оценка.

**Для цитирования:** Меркулов А. Д., Иралиева Ю. С. Инженерно-геодезические изыскания при проектировании трассы воздушной линии электропередач на территории Красноглинского района г. Самара // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 81-84.

**ENGINEERING AND GEODETIC SURVEYS IN DESIGNING THE ROUTE  
OF AN OVERHEAD POWER TRANSMISSION LINE IN THE TERRITORY  
OF KRASNOGLINSKY DISTRICT OF SAMARA**

**Alexey D. Merkulov<sup>1</sup>, Yulia S. Iralieva<sup>2</sup>**

<sup>1, 2</sup> Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>1</sup> depa1213@mail.ru

<sup>2</sup> iralieva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

The article examines the methods and results of engineering and geodetic surveys conducted to design the route of an overhead power line (OPL) with a voltage of 0.4 kV in the Krasnoglinsky district of Samara. Particular attention is paid to the use of modern technologies, such as GNSS survey in RTK mode and electronic tacheometers, as well as their impact on the accuracy and efficiency of work. Data on topographic survey, creation of a digital plan of the area and economic justification of the project are provided.

**Keywords:** engineering and geodetic surveys, topographic survey, GNSS, overhead line, economic assessment.

**For citation:** Merkulov A. D., Iralieva Yu. S., (2025). Engineering and geodetic surveys in designing the route of an overhead power transmission line in the territory of Krasnoglinsky district of Samara Modern problems of the agroindustrial complex '25 : collection of scientific papers. (pp. 81-84). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

В современной строительной практике инженерные изыскания занимают ключевое положение в процессе подготовки к возведению объектов. Эти исследования обеспечивают всесторонний анализ территории, предоставляя детальные сведения о природных особенностях и технических характеристиках участка, которые служат основой для проектных решений. Ошибки, допущенные на этапе изыскательских работ, способны вызвать серьезные проблемы на последующих стадиях строительства и эксплуатации [1].

Основной целью выполнения инженерно-геодезических изысканий является получение информации о ситуации на местности: рельефе, имеющихся зданиях и сооружениях, различных элементах планировки, которые могут дать полную оценку природным и техногенным условиям исследуемой территории [26]. Такой подход к разработке проектной документации обеспечивает гарантию того, что никакие природные или техногенные преграды не помешают реализации проекта [2].

Для создания ЦМР применяют различные программные продукты: CAD - пакеты (AutoCAD, MICROSTATION), картографические программы (Virtual GIS, SAGA, ILWIS, ArcView 3D - Analyst) фотограмметрические программные комплексы (Photomod, Erdas), специализированные программные комплексы (Robur, Digitals) и др. [3].

Инженерно-геодезические изыскания являются важнейшим этапом проектирования линейных объектов, таких как воздушные линии электропередачи (ВЛ). Они обеспечивают получение точных данных о рельефе, ситуации местности и инженерных коммуникациях, что необходимо для безопасного и экономически эффективного строительства. Актуальность темы обусловлена возрастающей потребностью в современных методах изысканий, особенно в условиях интенсивного развития городских и пригородных территорий.

Цель данной работы – проведение инженерно-геодезических изысканий для проектирования трассы ВЛ-0,4 кВ в Красноглинском районе г. Самара, включая топографическую съемку, создание цифрового плана местности и расчет стоимости работ. В связи с поставленной целью сформулированы следующие задачи проекта: выполнить топографическую съемку; создать топографический план; дать экономическую оценку.

**Материалы и методы.** Объектом исследования стала территория Красноглинского района г. Самары, где запланировано строительство ВЛ-0,4 кВ протяженностью 0,2 км. Это земли населенных пунктов и представляют собой застроенную территорию. Ориентировочная протяженность – 0,2 км. Работы проводились в три этапа:

**1. Подготовительный этап:** сбор и анализ архивных материалов, рекогносцировка местности.

**Полевые работы:**

2. Топографическая съемка в масштабе 1:500 с использованием GNSS-оборудования (EFT M4 GNSS) в режиме RTK и электронного тахеометра Spectra Precision Focus 2.

3. Съемка подземных коммуникаций с применением трассопоискового комплекта Radiodetection Super CAT4+Tx1.

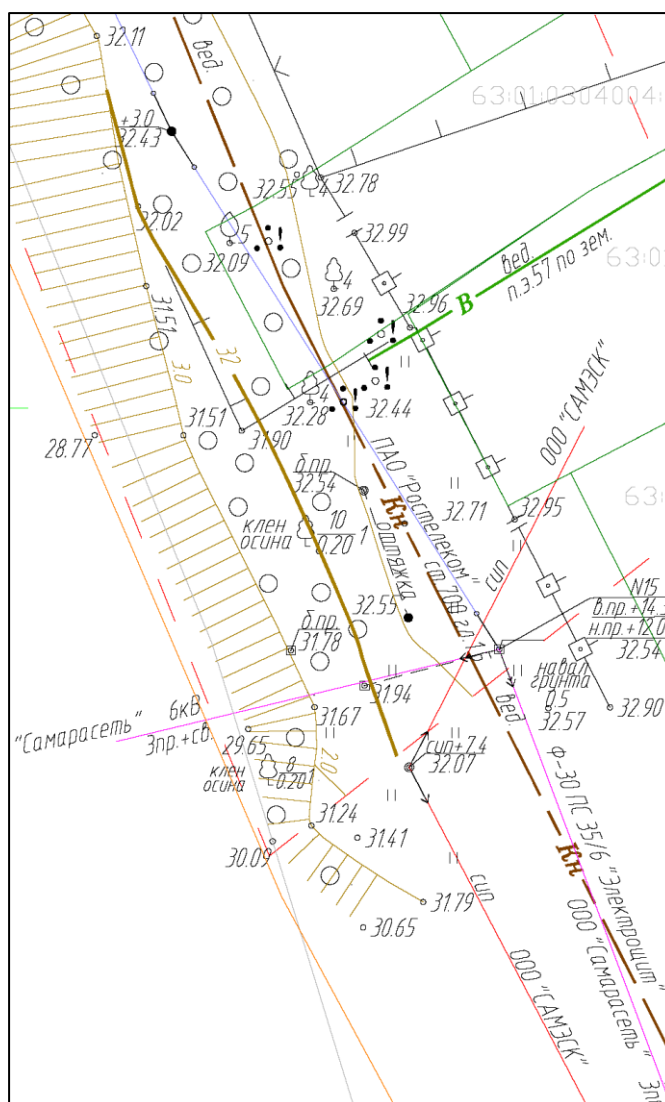
**Камеральные работы:** обработка данных в программе nanoCAD GeoniCS, создание цифрового топографического плана и технического отчета.

Для расчета стоимости работ использовался справочник базовых цен на инженерные изыскания (СБЦ-2020) с учетом региональных коэффициентов.

На этапе подготовительных работ производился сбор, обобщение и анализ фондовых (архивных), и справочно-информационных материалов в районе размещения объекта изысканий. Ранее на эту территорию изысканий не проводилось.

Топографическая съемка в масштабе 1:500 с сечением рельефа 0.5 м выполнялась посредством проведения кинематических спутниковых измерений в режиме реального времени (режим RTK) приемниками EFT M4 GNSS, позволяющих получать координаты и высоты точек за короткие промежутки времени. В некоторых случаях при выполнении топографической съемки был использован электронный тахеометр Spectra Precision FOCUS 2, в частности при съемке недоступных объектов.

На план нанесены все элементы ситуации, включая подземные коммуникации, что критически важно для безопасного проектирования трассы (Рис.).



В результате камеральной обработки в программе nanoCAD составлен цифровой план местности масштаба 1:500, с сечением рельефа горизонталями через 0,5 м. Система координат (МСК-63) и высот (Балтийская 1977 года).

Для расчета стоимости инженерно-геодезических изысканий **использовались актуальные нормативные документы (справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства)**. Площадь изысканий: 0,66 га. Протяженность трассы: 0,2 км. Стоимость Основных работ составила 19 008 руб. Плюс 15% от общей стоимости на дополнительные работы и НДС 20%. **Итоговая стоимость работ составила 26 231 руб.**

В итоге можно сформулировать следующие выводы и предложения.

1. План создан на основе GNSS-съемки в режиме RTK и данных электронного тахеометра, что обеспечивает высокую точность (погрешность в пределах норм СП 47.13330.2016).

2. Включены все необходимые элементы для проектирования ВЛ: подземные коммуникации (обследованы трассопоисковым комплектом Radiodetection), рельеф (сечение горизонталей через 0.5 м), существующие объекты (опора №15, дороги, здания). Условные знаки соответствуют ГОСТ и отраслевым стандартам для масштаба 1:500.

3. Рекомендации: для проектировщиков - учесть расположение подземных коммуникаций при трассировке ВЛ: для заказчика - использовать план как основу для оценки стоимости строительства и экологических мероприятий.

#### **Список источников**

1. Савельева Л. А. От геодезии до проектирования: инженерно-геодезические изыскания // Научно-исследовательский центр "Вектор развития". 2024. № 24. С. 187-192.

2. Пшидаток С.К., Турк Г.Г. Инженерно-геодезические изыскания для целей подготовки проектной документации линейного объекта // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета – науч-практ. журн. 2022. С. 1-3.

3. Иралиева Ю.С., Лавренникова О.А., Петров М.А., Кудряшова Ю.Н. Построение цифровой модели местности при проектировании трасс линейных объектов / Ю.С. Иралиева, О.А. Лавренникова, М.А. Петров, Ю.Н. Кудряшова // Московский экономический журнал. 2024. Т. 9, № 2. С. 718-733.

#### **References**

1. Savelyeva, L. A. (2024). From geodesy to design: engineering and geodetic surveys. Nauchno-issledovatel'skiy tsentr "Vektor razvitiya" (Research Center "Vector of Development"), 24, 187-192.

2. Pshidatok, S.K., Turk, G.G. (2022). Engineering and geodetic surveys for the purposes of preparing design documentation for a linear object. Politematicheskii setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University - scientific and practical. Journal), 1-3.

3. Iralieva, Yu.S., Lavrennikova, O.A., Petrov, M.A., Kudryashova, Yu.N. (2024). Construction of a digital terrain model when designing routes of linear objects. Moskovskiy ekonomicheskii zhurnal (Moscow Economic Journal), 9, 2, 718-733.

#### **Информация об авторах:**

А. Д. Меркулов – студент;

Ю. С. Иралиева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

#### **Information about the authors:**

A. D. Merkulov – student;

Yu. S. Iralieva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

#### **Вклад авторов:**

Ю. С. Иралиева – научное руководство;

А. Д. Меркулов – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

Yu. S. Iralieva – scientific management;

A. D. Merkulov – writing articles.

## ПОНЯТИЕ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ И СПОСОБЫ ОБРАЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

Наталия Сергеевна Митрохина<sup>1</sup>, Ольга Алексеевна Лавренникова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>1</sup> mitrokhina.99@mail.ru

<sup>2</sup> olalav@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

*В статье рассматриваются понятие о перераспределении земель, виды перераспределения земель и земельных участков, а также рассматриваются виды и понятия образования земельных участков. В работе рассмотрены: нормативная база, являющаяся обоснованием выполнения кадастровых работ, способы образования земельных участков, геодезическая основа для проведения кадастровых работ по образованию земельных участков.*

**Ключевые слова:** кадастровые работы, перераспределение, объединение, раздел, выдел, земельные участки, характеристики земельных участков.

**Для цитирования:** Митрохина Н. С., Лавренникова О. А. Понятие перераспределения земель и способы образования земельных участков // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 85-90.

## THE PROCESS OF FORMING LAND PLOTS ON THE BASIS OF AN APPROVED LAND SURVEYING PROJECT

Natalia S. Mitrokhina <sup>1</sup>, Olga A. Lavrennikova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Samara, Russia.

<sup>1</sup>mitrokhina.99@mail.ru

<sup>2</sup>olalav@mail.ru

The article discusses the concept of land redistribution, types of land and land plots redistribution, as well as the types and concepts of land plots formation. The paper considers: the regulatory framework, which is the justification for the execution of cadastral works, methods of formation of land plots, geodetic basis for carrying out cadastral work on the formation of land plots.

**Keywords:** cadastral works, redistribution, unification, division, allocation, land plots, characteristics of land plots.

**For citation:** Mitrokhina N. S., Lavrennikova O. A. (2025). The concept of land redistribution and methods of forming land plots // Modern problems of the agroindustrial complex '25 : *collection of scientific papers*. (pp. 85-90). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Расширение территорий населенных пунктов наряду с образованием новых обуславливает возрастающую потребность населения в приобретении новых земельных участков, процедура создания которых устанавливается федеральным законом.

*Кадастровые работы* – это работы по сбору и воспроизведению в документальном виде сведений об объектах недвижимости, либо об их частях, необходимых для дальнейшего

их кадастрового учета с последующей государственной регистрацией прав на объект недвижимости с целью образования, изменения или прекращения объектов недвижимости.

Специфика образования земельных участков обусловлена пятью видами их создания. Так, ЗК РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ определяет следующие способы образования земельных участков:

- раздел;
- объединение;
- перераспределение;
- выдел из земельных участков;
- образование из земель, которые находятся в собственности государства или муниципального района [1].

Анализ действующего российского законодательства дает возможным обособить два основных способов образования земельных участков:

- образование нового земельного участка, первоначальное установление границ для предоставления земельного участка физическому или юридическому лицу для последующего использования;
- изменение исходного земельного участка путем раздела, объединения, и перераспределения, создание земельного участка из уже существующих.

Эффективное использование земли является одной из главных стратегических целей государственной политики в области создания условий устойчивого экономического развития Российской Федерации.

В связи с этим целью настоящей работы является изучение способов образования земельных участков, существующих в настоящее время и предусмотренных действующим законодательством (рис. 1).



Рис. 1 Способы образования земельных участков

Рассмотрим способы образования земельных участков подробнее.

1. Образование земельных участков из земель или земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности.

Образование земельных участков осуществляется на основании:

- Схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории представляет собой документ, на котором изображены границы образуемого земельного участка на кадастровом плане территории;

- Проекта межевания территории;

- Проектная документация лесных участков.

Основанием для подготовки постановления на образование земельного участка из земель муниципальной собственности является заявление физического или юридического лица.

Схема расположения земельного участка утверждается на постановления, в котором указаны характеристики образуемого земельного участка.

## 2. Раздел земельного участка.

Раздел земельного участка представляет собой процедуру, при которой из одного земельного участка образуется несколько новых участков, а исходный земельный участок прекращает свое существование.

«При разделе земельного участка у его собственника возникает право собственности на все образуемые в результате раздела земельные участки» [1].

## 3. Раздел с измененным земельным участком.

«При разделе земельного участка могут быть образованы один или несколько земельных участков с сохранением земельного участка, раздел которого осуществлен, в измененных границах:

- 1) в случае, если такой земельный участок находится в государственной или муниципальной собственности»

При данном способе образования земельных участков, исходный земельный участок остается в измененных границах с исходным кадастровым номером, а вновь образуемому земельному участку присваивается новый кадастровый номер.

## 4. Выдел земельного участка в счет земельных долей.

Выдел земельного участка - это процедура, при которой из земельного участка, находящегося в долевой собственности нескольких граждан, выделяется один или несколько новых земельных участков. Участок, из которого происходит выдел, сохраняется в измененных границах.

Размер и местоположение границ земельного участка, выделяемого в счет земельной доли или земельных долей, должны быть согласованы кадастровым инженером.

«Выдел земельного участка осуществляется в случае выдела доли или долей из земельного участка, находящегося в долевой собственности. При выделе земельного участка образуются один или несколько земельных участков. При этом земельный участок, из которого осуществлен выдел, сохраняется в измененных границах.» [1].

«При выделе земельного участка у участника долевой собственности, по заявлению которого осуществляется выдел земельного участка, возникает право собственности на образуемый земельный участок и указанный участник долевой собственности утрачивает право долевой собственности на измененный земельный участок. Другие участники долевой собственности сохраняют право долевой собственности на измененный земельный участок с учетом изменившегося размера их долей в праве долевой собственности.» [1].

## 5. Объединение земельных участков.

Объединение земельных участков – это процесс образования единого земельного участка путем слияния нескольких самостоятельных и отдельных площадей в одну. На законодательном уровне данная процедура имеет название «объединение» и ее принято считать одним из видов кадастровых работ, в ходе которой несколько смежных участков земли образуют один, таким образом, прекращая свое существование.

## 6. Перераспределение земельных участков.

Перераспределение земельных участков – это один из установленных Земельным кодексом РФ способов образования земельных участков.

При перераспределении нескольких смежных земельных участков образуются несколько других смежных земельных участков, и существование исходных земельных участков

прекращается, а при перераспределении земель и земельного участка существование исходного земельного участка прекращается и образуются новые земельные участки.

Случаи перераспределения земель и земельных участков:

- Перераспределение земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности с земельными участками, находящимися в частной собственности;
- Перераспределение земельных участков, находящихся в частной собственности, между собой;
- Перераспределение земель или земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности с земельным участком, находящимся в государственной или муниципальной собственности.

Основания для перераспределения земельных участков:

- Земельных участков, находящихся в частной собственности, является решение собственников о их перераспределении;
- Перераспределение земель и земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, и земельных участков, находящихся в частной собственности, осуществляется на основании соглашения между уполномоченными органами и собственниками земельных участков.

Немного углубимся в изучение вопроса о значении перераспределения земельных участков.

Существует множество разноплановых жизненных ситуаций, в которых необходимо перераспределение земельных участков. Первый вариант: конфигурация и расположение участка усложняют его использование по целевому назначению.

Возможные причины:

- 1) неудачная форма, изломанная линия границы;
- 2) вкрапления/вклинивания смежных участков;
- 3) логистические сложности;
- 4) необходимость использования чужого участка для подвода и обслуживания коммуникаций;
- 5) отсутствие выхода к дорогам общего пользования;
- 6) неудобный доступ к земельному участку.

Зачастую собственника устраивает конфигурация участка, однако его площадь является недостаточной. В этом случае можно оформить «прирезку» к участку за счет земель муниципальной собственности.

В частности, можно оформить самовольно захваченные смежные земли. За их присоединение к существующему участку в местный бюджет вносится плата, порядок расчета которой установлен соответствующим муниципалитетом. В большинстве случаев стоимость «прирезки» оказывается ниже рыночной.

Перераспределение земель или земельных участков, находящихся в частной собственности, с земельными участками, находящимися в государственной или муниципальной собственности, осуществляется при наличии соглашения, которое заключается между уполномоченными органами и собственниками земельных участков. При этом соглашение о перераспределении должны содержать сведения о возникновении права государственной или муниципальной собственности и права частной собственности на образуемые земельные участки.

Наиболее распространенным вариантом является перераспределение границ внутри границ землепользования, находящегося в частной собственности. При перераспределении земельных участков, находящихся в частной собственности, у их собственников возникает право собственности на соответствующие образуемые земельные участки в соответствии с соглашениями между такими собственниками об образовании земельных участков. В соответствии с Градостроительным кодексом РФ «проект межевания территории разрабатывается в целях определения местоположения границ, образуемых и изменяемых земельных участков» [2, 6].

В настоящее время действующим законодательством предусмотрено пять способов образования земельных участков, выбор которых зависит от целей собственников/землепользователей, вида прав на землю, целевого назначения земель. Процедура образования участков, которая в первую очередь относится к земельным отношениям и кадастровым работам, увязана также с градостроительными вопросами использования территорий. Таким образом, действующим законодательством предусмотрены различные способы формирования земельных участков, учитывающие как особенности самих участков и их назначение, так и желание собственников реализовать свои права в целях наиболее эффективного использования недвижимости или удобного им.

#### Список источников

1. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. от 14.02.2024).
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 25.12.2023).
3. Приказ Росреестра от 14.12.2021 N П/0592 «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс». Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
4. Каленицкий А.И. О выборе методов и средств измерений при выполнении кадастровых работ в отношении земельных участков /Каленицкий А.И., Аврунев Е.И., Гиниятов И.А., Терентьев Д.Ю // Известия ВУЗов. Геодезия и аэрофотосъемка., 2014, С. 139-143.
5. Соболева О.Н., Колошина Г.В. Анализ понятия и способов образования земельных участков // Журнал Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Изд-во: Естественные науки Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет» 2020. № 4. С. 98-104.
6. Иралиева Ю. С., Лизунова А. С. Техника подготовки межевого плана при выполнении кадастровых работ на исправление реестровой ошибки // Инновационное развитие земельного устройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 29-35.
7. Лавренникова, О. А. Ландшафтно-рекреационная характеристика лесного участка / О. А. Лавренникова, А. А. Крылова // Самара АгроВектор. – 2023. – Т. 3, № 3. – С. 31-37.

#### References

1. The Urban Planning Code of the Russian Federation: Federal Law of December 29, 2004, No. 190-FZ, as amended on December 25, 2023. Available at: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (in Russ.).
2. The Land Code of the Russian Federation: Federal Law No. 136-FZ of October 25, 2001, as amended on February 14, 2024. Available from the legal reference system "ConsultantPlus". Available at: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru). (in Russ.).
3. Order of the Federal Register No. P/0592 of December 14, 2021 "On approval of the form and content of the information in the boundary plan and requirements for its preparation": Available from the legal reference system "ConsultantPlus" - [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (in Russ.).
4. Kalenitsky, A. I., Avrunev, E. I., Giniyatov, I. A., & Terentyev, D. Yu. (2014). On the choice of methods and measuring instruments for cadastral work on land plots. Izvestiya VUZov: Geodesy and Aerial Photography, Pp. 139-143. (in Russ.).
5. Soboleva, O.N., Koloshina, G.V. (2020) Analysis of the concept and methods of land plots formation // journal of Higher Educational Institutions. The North Caucasus region. Publisher: Natural Sciences Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Southern Federal University" 4. pp. 98-104. (in Russ.).
6. Iralieva, Yu. S., Lizunova, A. S. (2024). Technique for preparing a boundary plan when performing cadastral work to correct a registry error. Innovative development of land management 24': collection of scientific papers. (pp. 29-35). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).
7. Lavrennikova, O. A. Landscape and Recreational Characteristics of a Forest Area / O. A. Lavrennikova, A. A. Krylova // Samara AgroVector. – 2023. – Vol. 3, No. 3. – Pp. 31-37.

**Информация об авторах:**

Н. С. Митрохина – магистрант,

О. А. Лавренникова – кандидат биологических наук, доцент.

**Information about the authors:**

N. S. Mitrokhina – master student,

O. A. Lavrennikova – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor.

**Вклад авторов:**

Н. С. Митрохина – написание статьи;

О. А. Лавренникова – научное руководство.

**Contribution of the authors:**

N. S. Mitrokhina – writing an article;

O. A. Lavrennikova – scientific management.

Научная статья

УДК 332.334

**ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ  
НЕИСПОЛЬЗУЕМЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В ОБОРОТ**

Даниил Ильнурович Рафиков<sup>1</sup>, Галина Игнатьевна Чернякова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

<sup>1</sup>rafikovdaniil132019@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-8836-9695>

<sup>2</sup>ChernyakovaGI@yandex.ru

*Статья посвящена анализу правовых и организационных механизмов вовлечения неиспользуемых сельскохозяйственных земель в оборот на примере Самарской области. Рассматриваются ключевые причины неиспользования земель, проблемы их учета и кадастровой документации, а также меры государственной поддержки, направленные на восстановление и рациональное использование земельных ресурсов. Особое внимание уделено роли современных технологий, таких как геоинформационные системы и единые федеральные информационные системы, в мониторинге и управлении землями. Предложены рекомендации по совершенствованию законодательной базы и организационных процедур для повышения эффективности землепользования.*

**Ключевые слова:** неиспользуемые земли, сельскохозяйственные угодья, земельный кадастр, государственная поддержка, мелиорация, мониторинг, правовое регулирование.

**Для цитирования:** Рафиков Д. И., Чернякова Г. И. Правовые и организационные аспекты вовлечения неиспользуемых сельскохозяйственных земель в оборот // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 90-92.

**LEGAL AND ORGANIZATIONAL ASPECTS OF INVOLVING UNUSED  
AGRICULTURAL LANDS INTO CIRCULATORY CIRCULATION**

Daniil I. Rafikov<sup>1</sup>, Galina I. Chernyakova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>1</sup>rafikovdaniil132019@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-8836-9695>

<sup>2</sup>ChernyakovaGI@yandex.ru

The article is devoted to the analysis of legal and organizational mechanisms for involving unused agricultural lands in circulation using the example of the Samara region. The key reasons for the non-use of lands, problems of their accounting and cadastral documentation, as well as measures of state support aimed at the restoration and rational use of land resources are considered. Particular attention is paid to the role of modern technologies, such as geographic information systems and unified federal information systems, in land monitoring and management. Recommendations are proposed for improving the legislative framework and organizational procedures to increase the efficiency of land use.

**Keywords:** unused land, agricultural land, land cadastre, state support, melioration, monitoring, legal regulation.

**For citation:** Rafikov D. I., Chernyakova G. I. (2025). Legal and organizational aspects of involving unused agricultural lands into cultivation. Modern problems of the agroindustrial complex '25 : *collection of scientific papers*. (pp. 90-92). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Проблема неиспользуемых сельскохозяйственных земель остаётся острой для аграрного сектора России. По данным на 2024 год, такие земли занимают более 41 миллиона гектаров, что составляет около 11% от общей площади сельскохозяйственных угодий. Основные причины – правовые и организационные барьеры, такие как несовершенство законодательства, отсутствие эффективных механизмов контроля и недостаточная государственная поддержка [2].

Правовое регулирование сельскохозяйственных земель основывается на Конституции РФ, Земельном кодексе, Федеральном законе № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» и Постановлении Правительства РФ № 1482 от 18.09.2020. Однако законодательная база имеет пробелы: нет чётких механизмов изъятия земель у недобросовестных собственников, сложно определить правовой статус земель при банкротстве сельхозпредприятий или отсутствии наследников, а ответственность за нарушение требований по использованию земель недостаточна [1,6].

В 2023 году утверждена Государственная программа до 2030 года по эффективному вовлечению в оборот земель и развитию мелиоративного комплекса. Программа предусматривает вовлечение 5 миллионов гектаров неиспользуемых земель, проведение культуртехнических работ на 5000 гектаров и защиту земель от эрозии на 2895 гектаров. Для реализации программы предусмотрены субсидии на мелиоративные мероприятия, включая расчистку земель, известкование почв и восстановление мелиоративных систем [7].

Для стимулирования использования невостребованных земель применяются субсидии (до 70% затрат на культуртехнические работы), налоговые льготы (снижение земельного налога для осваивающих заброшенные участки) и создание фондов перераспределения земель [5].

В Самарской области реализуется программа развития сельского хозяйства, включающая инвентаризацию неиспользуемых земель, разработку проектов мелиорации с федеральными субсидиями и создание реестра земель для вовлечения в оборот. В 2023 году в области восстановлено 15 тысяч гектаров пашни, что увеличило производство зерновых на 8% [3,4].

Основные проблемы – несовершенство законодательства, длительные сроки согласования проектов мелиорации, высокая стоимость мелиорации и длительный срок окупаемости инвестиций. Рекомендации включают упрощение процедур изъятия земель, введение ускоренного порядка оформления прав на участки, увеличение объёма субсидий, особенно для малых хозяйств, и развитие льготного кредитования под мелиоративные проекты.

Вовлечение неиспользуемых сельскохозяйственных земель требует комплексного подхода, включая совершенствование законодательства, реализацию государственной программы и развитие региональных инициатив. Успешная реализация этих мер увеличит площади обрабатываемых земель и повысит эффективность аграрного сектора.

### Список источников

1. Арзамасцева Н. В., Прохорова Н. В., Хамидова Л. Л. Проблема достоверности и полноты информации о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения // Известия ТСХА. 2021. № 3.
2. Волков С. Н. Основные положения концепции современного землеустройства // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2010. № 12. С. 3–7.
3. Крашенинников С. В. Проблемы выявления и введения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель // Аграрное и земельное право. 2020. № 5 (185).
4. Купряшина Д. С., Евсеева Р. А., Тюкленкова Е. П. Введение в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель на территории Пензенской области // Инновации и инвестиции. 2018. № 8.
5. Позднякова Е. А. Управление неиспользуемыми или используемыми с нарушением законодательства Российской Федерации земельными участками сельскохозяйственного назначения: сравнительно-правовой аспект // Вестник Томского государственного университета. 2022. № 478.
6. Румянцев Ф. П. и др. Оценка земли. Нижний Новгород, 2003.
7. Шепелев М. А. Планирование землепользования. 2018.

### References

1. Arzamasceva, N. V., Prokhorova, N. V. & Khamidova, L. L. (2021). The problem of reliability and completeness of information on the status and use of agricultural lands. Izvestiia TSKhA (Proceedings of the Timiryazev Agricultural Academy), 3.
2. Volkov, S. N. (2010). Key principles of modern land management. Zemleustroistvo, kadastr i monitoring zemel (Land Management, Cadastre and Land Monitoring), 12, 3–7.
3. Krashennnikov, S. V. (2020). Problems of identifying and returning unused agricultural lands into circulation. Agrarnoe i zemelnoe pravo (Agrarian and Land Law), 5(185).
4. Kupryashina, D. S., Evseeva, R. A. & Tyuklenkova, E. P. (2018). Bringing unused agricultural lands into circulation in the Penza region. Innovatsii i investitsii (Innovations and Investments), 8.
5. Pozdnyakova, E. A. (2022). Management of unused or illegally used agricultural lands in the Russian Federation: A comparative legal analysis. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta (Tomsk State University Journal), 478.
6. Rumyantsev, F. P. et al. (2003). Land valuation. Nizhny Novgorod.
7. Shepelev, M. A. (2018). Land use planning.

### Информация об авторах:

Г. И. Чернякова – кандидат с.-х. наук, доцент;  
Д. И. Рафиков – студент.

### Information about the authors:

G. I. Chernyakova – candidate of agricultural sciences, associate professor;  
D. I. Rafikov – student.

### Вклад авторов:

Г. И. Чернякова – научное руководство;  
Д. И. Рафиков – написание статьи.

### Contribution of the authors:

G. I. Chernyakova – scientific leadership;  
D. I. Rafikov – article writing.

## РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ В ВЫЯВЛЕНИИ НЕИСПОЛЬЗУЕМЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Даниил Ильнурович Рафиков<sup>1</sup>, Галина Игнатьевна Чернякова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

<sup>1</sup>rafikovdaniil132019@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-8836-9695>

<sup>2</sup>ChernyakovaGI@yandex.ru

*В статье рассматривается роль государственного и муниципального контроля в выявлении и вовлечении в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель. Анализируются нормативно-правовые основы, методы мониторинга и инструменты, применяемые для повышения эффективности использования земельных ресурсов. Особое внимание уделяется проблемам учета и кадастровой документации, а также мерам государственной поддержки, направленным на стимулирование сельскохозяйственного производства. На примере Самарской области показаны практические аспекты реализации государственных программ по вовлечению неиспользуемых земель в сельскохозяйственный оборот.*

**Ключевые слова:** государственный контроль, муниципальный контроль, неиспользуемые земли, сельскохозяйственные угодья, кадастровый учет, мониторинг, землеустройство, государственная поддержка

**Для цитирования:** Рафиков Д. И., Чернякова Г. И. Роль государственного и муниципального контроля в выявлении неиспользуемых сельскохозяйственных земель // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 93-96.

## THE ROLE OF STATE AND MUNICIPAL CONTROL IN IDENTIFYING UNUSED AGRICULTURAL LANDS

Daniil Il'nurovich Rafikov<sup>1</sup>, Galina Ignatyevna Chernyakova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>1</sup>rafikovdaniil132019@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-8836-9695>

<sup>2</sup>ChernyakovaGI@yandex.ru

The article considers the role of state and municipal control in identifying and involving unused agricultural lands into circulation. The regulatory framework, monitoring methods and tools used to improve the efficiency of land use are analyzed. Particular attention is paid to the problems of accounting and cadastral documentation, as well as government support measures aimed at stimulating agricultural production. The example of the Samara region shows practical aspects of the implementation of state programs for the involvement of unused lands in agricultural circulation.

**Keywords:** state control, municipal control, unused lands, agricultural lands, cadastral registration, monitoring, land management, state support

**For citation:** Rafikov D. I., Chernyakova G. I. (2025). The role of state and municipal control in identifying unused agricultural lands. Modern problems of the agroindustrial complex '25 : collection of scientific papers. (pp. 93-96). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Сельскохозяйственные земли являются важным стратегическим ресурсом, обеспечивающим продовольственную безопасность страны. Однако значительные площади таких земель остаются неиспользуемыми, что приводит к их деградации и снижению экономического потенциала аграрного сектора. В связи с этим особую актуальность приобретает вопрос повышения эффективности государственного и муниципального контроля за использованием земель сельскохозяйственного назначения [3].

Государственный и муниципальный контроль за использованием сельскохозяйственных земель регулируется рядом законодательных актов, включая Земельный кодекс РФ, Федеральный закон «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» и постановления Правительства РФ. Например, Постановление №1482 (2020) устанавливает критерии неиспользования земель, такие как зарастание сорными растениями более чем на 50% площади участка [1,6].

Важным инструментом контроля является Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН), которая обеспечивает сбор и анализ данных о состоянии и использовании земель. Эта система позволяет выявлять неиспользуемые участки и принимать меры по их вовлечению в оборот [7].

Для выявления неиспользуемых земель применяются различные методы:

- **Кадастровый учёт:** анализ данных Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН) позволяет определить участки, которые не используются по целевому назначению. Это включает проверку прав на землю, границ участков и их целевого использования.
- **Мониторинг:** использование геоинформационных систем (ГИС) и спутниковых технологий для отслеживания состояния земель. Спутниковые снимки и данные с дронов помогают оперативно выявлять изменения на поверхности земли, такие как зарастание или эрозия.
- **Полевые обследования:** проведение инвентаризаций и оценка культуртехнического состояния земель. Специалисты выезжают на места, чтобы оценить состояние почв, растительности и других параметров.

После удаления древесной растительности земельный участок характеризуется следующими негативными проявлениями: нарушение структуры почвы и ухудшение ее физических, химических, водных, воздушных и тепловых свойств; почвоутомление; накопление в почве патогенных микроорганизмов и вредителей; накопление в почве специфических биохимических соединений; снижение разнообразия почвенной микрофлоры со сдвигом в сторону накопления токсинообразующих микроорганизмов [8].

На примере Борского района Самарской области показано, как полевые изыскания помогают определить степень деградации земель и разработать меры по их восстановлению. Это включает в себя оценку состояния почв, растительности, а также выявление факторов, способствующих деградации.

Для стимулирования использования неиспользуемых земель государство реализует программы субсидирования. Например, субсидии предоставляются на проведение культуртехнических мероприятий, таких как расчистка земель от древесно-кустарниковой растительности и улучшение почвенного плодородия. В Самарской области такие меры позволили вовлечь в оборот значительные площади земель, что подтверждается данными государственных отчетов [2].

Кроме того, государство может предоставлять налоговые льготы и другие формы поддержки для фермеров и инвесторов, заинтересованных в использовании неиспользуемых земель. Это способствует созданию благоприятных условий для развития аграрного сектора.

#### **Проблемы и пути их решения**

Несмотря на принимаемые меры, остаются проблемы:

- Недостаточная актуальность данных в кадастровых реестрах. Это может приводить к тому, что неиспользуемые участки не выявляются вовремя.

- Сложности в привлечении инвесторов из-за бюрократических барьеров. Бюрократические процедуры могут отпугивать инвесторов, особенно мелких и средних предпринимателей.

- Необходимость усиления контроля за соблюдением земельного законодательства. Это важно для предотвращения незаконного использования земель и их деградации.

Для решения этих проблем предлагается:

- Усилить межведомственное взаимодействие. Это поможет координировать усилия различных органов и организаций, участвующих в контроле за использованием земель.

- Внедрить цифровые технологии для автоматизации мониторинга. Это позволит ускорить процесс выявления неиспользуемых участков и принятия мер по их вовлечению в оборот.

- Развивать программы обучения для фермеров и землепользователей. Это поможет повысить квалификацию специалистов и улучшить управление земельными ресурсами.

Государственный и муниципальный контроль играют ключевую роль в выявлении и вовлечении неиспользуемых сельскохозяйственных земель в оборот. Эффективность этого процесса зависит от качества нормативно-правовой базы, применения современных технологий мониторинга и мер государственной поддержки. Однако для достижения устойчивых результатов необходимо устранить существующие административные и экономические барьеры, а также повысить прозрачность процессов управления земельными ресурсами [4, 5].

Реализация предложенных мер позволит не только увеличить площади используемых сельскохозяйственных земель, но и обеспечить их рациональное использование. Это будет способствовать развитию аграрного сектора и укреплению продовольственной безопасности страны.

#### **Список источников**

1. Арзамасцева Н. В., Прохорова Н. В., Хамидова Л. Л. Проблема достоверности и полноты информации о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения // Известия ТСХА. 2021. № 3.

2. Волков С. Н. Основные положения концепции современного землеустройства // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2010. № 12. С. 3–7.

3. Крашенинников С. В. Проблемы выявления и введения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель // Аграрное и земельное право. 2020. № 5 (185).

4. Купряшина Д. С., Евсеева Р. А., Тюкленкова Е. П. Введение в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель на территории Пензенской области // Инновации и инвестиции. 2018. № 8.

5. Позднякова Е. А. Управление неиспользуемыми или используемыми с нарушением законодательства Российской Федерации земельными участками сельскохозяйственного назначения: сравнительно-правовой аспект // Вестник Томского государственного университета. 2022. № 478.

6. Румянцев Ф. П. и др. Оценка земли. Нижний Новгород, 2003.

7. Шепелев М. А. Планирование землепользования. 2018.

8. Бочкарев Е.А. Особенности использования земель после раскорчевки старовозрастных садов яблони и груши // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 210-214.

#### **References**

1. Arzamasceva, N. V., Prokhorova, N. V. & Khamidova, L. L. (2021). The problem of reliability and completeness of information on the status and use of agricultural lands. Izvestiia TSKhA (Proceedings of the Timiryazev Agricultural Academy), 3

2. Volkov, S. N. (2010). Key principles of modern land management. Zemleustroistvo, kadastr i monitoring zemel (Land Management, Cadastre and Land Monitoring), 12, 3–7.

3. Krasheninnikov, S. V. (2020). Problems of identifying and returning unused agricultural lands into circulation. Agrarnoe i zemelnoe pravo (Agrarian and Land Law), 5(185).

4. Kupryashina, D. S., Evseeva, R. A. & Tyuklenkova, E. P. (2018). Bringing unused agricultural lands into circulation in the Penza region. *Innovatsii i investitsii (Innovations and Investments)*, 8.
5. Pozdnyakova, E. A. (2022). Management of unused or illegally used agricultural lands in the Russian Federation: A comparative legal analysis. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta (Tomsk State University Journal)*, 478.
6. Rumyantsev, F. P. et al. (2003). Land valuation. Nizhny Novgorod.
7. Shepelev, M. A. (2018). Land use planning.
8. Bochkarev E.A. (2024). Features of land use after the stubbing of older apple and pear orchards // Innovative development of land management: collection of scientific papers. (pp. 210-214). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

#### **Информация об авторах:**

Г. И. Чернякова – кандидат с.-х. наук, доцент;

Д. И. Рафиков – студент.

#### **Information about the authors:**

G. I. Chernyakova – candidate of agricultural sciences, associate professor;

D. I. Rafikov – student.

#### **Вклад авторов:**

Г. И. Чернякова – научное руководство;

Д. И. Рафиков – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

G. I. Chernyakova – scientific leadership;

D. I. Rafikov – article writing.

Научная статья

УДК 332.334

### **ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ КОНТРОЛЯ ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ**

**Даниил Ильнурович Рафиков<sup>1</sup>, Галина Игнатьевна Чернякова<sup>2</sup>**

<sup>1, 2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

<sup>1</sup>rafikovdaniil132019@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-8836-9695>

<sup>2</sup>ChernyakovaGI@yandex.ru

*В статье рассматривается роль земельно-кадастровых работ в обеспечении контроля за использованием сельскохозяйственных земель. На примере Самарской области анализируются методы выявления неиспользуемых земель, их вовлечения в оборот и повышения эффективности землепользования. Особое внимание уделяется современным технологиям, таким как геоинформационные системы (ГИС) и единые федеральные информационные системы (ЕФИС ЗСН), которые позволяют оптимизировать учет и мониторинг земельных ресурсов. Приводятся результаты исследований, подтверждающие экономическую и экологическую целесообразность проведения культуртехнической мелиорации.*

**Ключевые слова:** земельно-кадастровые работы, сельскохозяйственные земли, мониторинг, неиспользуемые земли, мелиорация, ЕФИС ЗСН, ГИС.

**Для цитирования:** Рафиков Д. И., Чернякова Г. И. Земельно-кадастровые работы как инструмент контроля за использованием сельскохозяйственных земель // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 96-99.

## LAND CADASTRAL WORKS AS A TOOL FOR CONTROL OVER THE USE OF AGRICULTURAL LANDS

**Daniil I. Rafikov<sup>1</sup>, Galina I. Chernyakova<sup>2</sup>**

<sup>1, 2</sup>Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>1</sup>rafikovdaniil132019@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-8836-9695>

<sup>2</sup>ChernyakovaGI@yandex.ru

The article examines the role of land cadastral works in ensuring control over the use of agricultural lands. Using the example of the Samara region, the methods of identifying unused lands, their involvement in circulation and increasing the efficiency of land use are analyzed. Particular attention is paid to modern technologies, such as geographic information systems (GIS) and unified federal information systems (EFIS ZSN), which allow optimizing the accounting and monitoring of land resources. The results of studies confirming the economic and ecological feasibility of carrying out land reclamation are presented.

**Keywords:** land cadastral works, agricultural lands, monitoring, unused lands, reclamation, EFIS ZSN, GIS.

**For citation:** Rafikov D. I., Chernyakova G. I. (2025). Land cadastral works as a tool for monitoring the use of agricultural lands. Modern problems of the agroindustrial complex '25 : *collection of scientific papers*. (pp. 96-99). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Сельскохозяйственные земли являются стратегическим ресурсом, обеспечивающим продовольственную безопасность страны. Однако значительные площади таких земель остаются неиспользуемыми из-за экономических, правовых и природных факторов. Это создаёт серьёзные вызовы для государства и общества [6].

Неиспользуемые земли сельскохозяйственного назначения – это участки, которые не эксплуатируются в соответствии с их целевым назначением в течение длительного времени. Основными причинами возникновения таких земель являются природные, экономические и правовые факторы. Среди них – неблагоприятные климатические условия, высокая стоимость проведения необходимых агротехнических работ, сложности с оформлением прав на землю и другие [1].

По данным на 2024 год, в России площадь неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения составляет 41,3 млн га (11% от общей площади). Наибольшие площади таких земель сосредоточены в Центральном и Сибирском федеральных округах. Это подчёркивает масштаб проблемы и необходимость принятия срочных мер для её решения [4].

Земельно-кадастровые работы включают инвентаризацию земель, кадастровый учёт и мониторинг. Инвентаризация позволяет выявить неиспользуемые участки и оценить их состояние. Это важный первый шаг для понимания масштаба проблемы и разработки плана действий.

Кадастровый учёт – это регистрация земельных участков в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН). Это необходимо для того, чтобы все земли были учтены и их использование можно было контролировать. Мониторинг – это регулярный контроль за использованием земель с применением ГИС (географических информационных систем) и дистанционного зондирования. Это позволяет отслеживать состояние земель и выявлять изменения в их использовании [2].

Важным инструментом является Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН), которая объединяет данные о местоположении, состоянии и использовании земель. Эта система позволяет получать актуальную информацию о состоянии земель и их использовании в режиме реального времени.

Для восстановления продуктивности неиспользуемых земель применяются различные методы. Один из них – культуртехническая мелиорация, которая включает расчистку от древесно-кустарниковой растительности и обработку почвы. Это позволяет улучшить качество земель и сделать их пригодными для сельскохозяйственного использования.

Государственная поддержка также играет важную роль. Это субсидии на проведение мелиоративных работ и налоговые льготы для фермеров. Такая поддержка помогает снизить финансовые риски для сельскохозяйственных производителей и стимулировать их к вовлечению неиспользуемых земель в оборот [3].

Кооперация – ещё один эффективный метод. Создание сельскохозяйственных кооперативов позволяет фермерам совместно использовать земли, что может быть более выгодным и эффективным, чем индивидуальное земледелие. Кооперация способствует обмену опытом и знаниями между фермерами, а также совместному решению возникающих проблем.

Примером успешного вовлечения земель в оборот является проект в Борском районе Самарской области, где после мелиорации урожайность подсолнечника увеличилась с 5 до 15 ц/га. Это показывает, что проведение необходимых работ может привести к значительному повышению продуктивности земель [7].

Проведение земельно-кадастровых работ и мелиорации требует значительных затрат. Однако эти инвестиции окупаются за 8-10 лет за счёт повышения продуктивности земель. Например, в Самарской области срок окупаемости проектов составляет 8 лет при чистом доходе 3,3 млн рублей. Это подчёркивает экономическую целесообразность таких мероприятий.

Земельно-кадастровые работы играют ключевую роль в контроле за использованием сельскохозяйственных земель. Их эффективность зависит от внедрения современных технологий, таких как ГИС и ЕФИС ЗСН, а также от государственной поддержки. Вовлечение неиспользуемых земель в оборот способствует не только экономическому развитию, но и сохранению экологического баланса [5].

После удаления древесной растительности земельный участок характеризуется следующими негативными проявлениями: нарушение структуры почвы и ухудшение ее физических, химических, водных, воздушных и тепловых свойств; почвоутомление; накопление в почве патогенных микроорганизмов и вредителей; накопление в почве специфических биохимических соединений; снижение разнообразия почвенной микрофлоры со сдвигом в сторону накопления токсинообразующих микроорганизмов [8].

Для дальнейшего улучшения ситуации необходимо усилить мониторинг земель с использованием спутниковых технологий, упростить процедуры оформления прав на землю и расширить программы государственной поддержки для фермеров. Это позволит более эффективно использовать сельскохозяйственные земли и обеспечить продовольственную безопасность страны. Таким образом, земельно-кадастровые работы являются важным инструментом устойчивого развития сельского хозяйства.

#### **Список источников**

1. Арзамасцева Н. В., Прохорова Н. В., Хамидова Л. Л. Проблема достоверности и полноты информации о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения // Известия ТСХА. 2021. № 3.
2. Волков С. Н. Основные положения концепции современного землеустройства // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2010. № 12. С. 3–7.
3. Крашенинников С. В. Проблемы выявления и введения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель // Аграрное и земельное право. 2020. № 5 (185).

4. Купряшина Д. С., Евсеева Р. А., Тюкленкова Е. П. Введение в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель на территории Пензенской области // Инновации и инвестиции. 2018. № 8.
5. Позднякова Е. А. Управление неиспользуемыми или используемыми с нарушением законодательства Российской Федерации земельными участками сельскохозяйственного назначения: сравнительно-правовой аспект // Вестник Томского государственного университета. 2022. № 478.
6. Румянцев Ф. П. и др. Оценка земли. Нижний Новгород, 2003.
7. Шепелев М. А. Планирование землепользования. 2018.
8. Бочкарев Е.А. Особенности использования земель после раскорчевки старовозрастных садов яблони и груши // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 210-214.

### References

1. Arzamasceva, N. V., Prokhorova, N. V. & Khamidova, L. L. (2021). The problem of reliability and completeness of information on the status and use of agricultural lands. Izvestiia TSKhA (Proceedings of the Timiryazev Agricultural Academy), 3.
2. Volkov, S. N. (2010). Key principles of modern land management. Zemleustroistvo, kadastr i monitoring zemel (Land Management, Cadastre and Land Monitoring), 12, 3–7.
3. Krashenninnikov, S. V. (2020). Problems of identifying and returning unused agricultural lands into circulation. Agrarnoe i zemelnoe pravo (Agrarian and Land Law), 5(185).
4. Kupryashina, D. S., Evseeva, R. A. & Tyuklenkova, E. P. (2018). Bringing unused agricultural lands into circulation in the Penza region. Innovatsii i investitsii (Innovations and Investments), 8.
5. Pozdnyakova, E. A. (2022). Management of unused or illegally used agricultural lands in the Russian Federation: A comparative legal analysis. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta (Tomsk State University Journal), 478.
6. Rumyantsev, F. P. et al. (2003). Land valuation. Nizhny Novgorod.
7. Shepelev, M. A. (2018). Land use planning.
8. Bochkarev E.A. (2024). Features of land use after the stubbing of older apple and pear orchards // Innovative development of land management: collection of scientific papers. (pp. 210-214). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

### **Информация об авторах:**

Г. И. Чернякова – кандидат с.-х. наук, доцент;  
Д. И. Рафиков – студент.

### **Information about the authors:**

G. I. Chernyakova – candidate of agricultural sciences, associate professor;  
D. I. Rafikov – student.

### **Вклад авторов:**

Г. И. Чернякова – научное руководство;  
Д. И. Рафиков – написание статьи.

### **Contribution of the authors:**

G. I. Chernyakova – scientific leadership;  
D. I. Rafikov – article writing.

**КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА  
В СВЯЗИ С ИСПРАВЛЕНИЕМ РЕЕСТРОВОЙ ОШИБКИ  
В С. ПАРФЕНОВКА КИНЕЛЬСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Максим Дмитриевич Ситников<sup>1</sup>, Юлия Сергеевна Иралиева<sup>2</sup>**

<sup>1, 2</sup> Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>1</sup> maxrussia2003@mail.ru

<sup>2</sup> iralieva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

*В статье приведены результаты кадастровых работ по уточнению местоположения границ и площади земельного участка в селе Парфеновка Кинельского района Самарской области, включающих геодезическую съемку, камеральную обработку данных и составление межевого плана по исправлению реестровой ошибки. Так же сделан анализ причин ошибки, описана пошаговая методика исправления реестровой ошибки, произведен расчет экономической эффективности и сформулированы практические рекомендации.*

**Ключевые слова:** кадастровые работы, реестровая ошибка, межевой план, земельный участок, площадь.

**Для цитирования:** Ситников М. Д., Иралиева Ю. С. Кадастровые работы по подготовке межевого плана в связи с исправлением реестровой ошибки в с. Парфеновка Кинельского района Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 100-104.

**CADASTRAL WORKS ON PREPARATION OF A BOUNDARY PLAN IN CONNECTION  
WITH CORRECTION OF A REGISTRY ERROR IN THE VILLAGE OF PARFENOVKA,  
KINELSKY DISTRICT, SAMARA REGION**

**Maksim D. Sitnikov<sup>1</sup>, Yulia S. Iralieva<sup>2</sup>**

<sup>1, 2</sup> Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>1</sup> maxrussia2003@mail.ru

<sup>2</sup> iralieva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

The article presents the results of cadastral work to clarify the location of the boundaries and area of land plot in the village of Parfenovka, Kinelsky District, Samara Region, including geodetic survey, office data processing and drawing up a boundary plan to correct a registry error. An analysis of the causes of the error was also made, a step-by-step method for correcting a registry error was described, a calculation of economic efficiency was made, and practical recommendations were formulated.

**Keywords:** cadastral work, registry error, boundary plan, land plot, area.

**For citation:** Sitnikov M. D., Iralieva Yu. S., (2025). Cadastral works on preparation of a boundary plan in connection with correction of a registry error in the village of Parfenovka, Kinelsky district, Samara region Modern problems of the agroindustrial complex '25 : collection of scientific papers. (pp. 100-104). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Проведение кадастровых работ по исправлению реестровых ошибок является наиболее сложным в деятельности кадастрового инженера. Но в то же время такая процедура является необходимой и первостепенной. Реестровые ошибки могут возникать по разным причинам [1, 2].

Ошибочные сведения ЕГРН станут причиной неверного определения его кадастровой стоимости и, как следствие, не правильного определения размера земельного налога [3].

Актуальность темы исследования определена необходимостью внесения в ЕГРН точных и достоверных данных об объектах недвижимости.

В современных условиях ведения государственного кадастра недвижимости особую значимость приобретает проблема реестровых ошибок, возникающих при внесении сведений в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН). Несвоевременное исправление таких ошибок приводит к юридическим конфликтам, финансовым потерям правообладателей и усложнению процедуры землеустройства. В частности, для земельного участка с кадастровым номером **63:22:1302005:9273** в с. Парфеновка Кинельского района Самарской области была выявлена реестровая ошибка, выражающаяся в несоответствии данных ЕГРН фактическому местоположению границ и площади. Это потребовало проведения комплекса кадастровых работ с подготовкой нового межевого плана.

Целью данной работы является проведение кадастровых работ по подготовке межевого плана в связи с исправлением реестровой ошибки в с. Парфеновка Кинельского района Самарской области.

Для достижения поставленной цели были определены задачи:

1. Проанализировать причины возникновения ошибки в сведениях ЕГРН для участка в с. Парфеновка.
2. Выполнить кадастровые работы в связи с уточнением местоположения границ и площади земельного участка;
3. Сформировать межевой план для устранения реестровой ошибки;
4. Выполнить расчеты трудоемкости и стоимости кадастровых работ.

Объект исследования – земельный участок с кадастровым номером 63:22:1302005:9273 (Самарская область, Кинельский район, с. Парфеновка).

Предмет исследования – технология проведения кадастровых работ по исправлению реестровой ошибки.

Методы исследования:

- анализ нормативных документов (ФЗ №218, Приказ Минэкономразвития №921);
- геодезические измерения (GNSS-съёмка);
- экономические расчеты (трудоемкость, стоимость);
- сравнительный анализ данных ЕГРН и фактических границ участка.

Практическая значимость работы заключается в разработке пошагового алгоритма исправления реестровых ошибок, который может быть применен кадастровыми инженерами для аналогичных случаев. Результаты исследования уже использованы при подготовке межевого плана для участка в с. Парфеновка, что позволило легализовать фактическую площадь 1404 м<sup>2</sup> вместо ошибочных 1000 м<sup>2</sup>, указанных в ЕГРН.

**Выявление реестровой ошибки.** Ошибка обнаружена в **2024** году при уточнении границ участка. Её признаки:

**1. Несоответствие границ в ЕГРН фактическому положению:**

- в реестре участок указан как **одноконтурный**, но фактически состоит из **двух замкнутых контуров**;
- координаты в ЕГРН не совпадали с полевыми замерами (например, точка n1: расхождение по X – 2.5 м, по Y – 1.8 м).

**2. Расхождение площадей** - разница между площадью в ЕГРН (1000 м<sup>2</sup>) и новой площадью (1404 м<sup>2</sup>) составила **404 м<sup>2</sup>**.

### **Причины ошибки:**

1) При предыдущих кадастровых работах (2022 г.) измерения проводились **без выезда на местность** – границы определили по ограждению застроенной части участка.

2) Доверенное лицо собственника не предоставило данные о втором контуре.

Кадастровые работы по исправлению реестровой ошибки проводились в несколько этапов:

#### **1. Подготовительный этап:**

– Анализ архивных документов (выписки ЕГРН, исторические схемы 2009 и 2015 гг.)

– Получение письменного согласия собственника на обработку персональных данных

– Заключение договора подряда на выполнение кадастровых работ (01.03.2024)

#### **2. Полевые исследования:**

– Выезд на местность 10-12 марта 2024 года

– Использование GNSS-оборудования EFT M1 (поверка 31.08.2023, №274133888)

– Фиксация 31 характерной точки границ

– Фотофиксация межевых знаков и граничных объектов

#### **3. Камеральная обработка:**

– Расчет координат в системе МСК-63, зона 2

– Определение площади участка ( $1404 \pm 13 \text{ м}^2$ )

– Подготовка графических материалов

Графические материалы межевого плана по исправлению реестровой ошибки включают:

#### **1. Схема геодезических построений (масштаб 1:3900):**

– Расположение пунктов ГГС ("Бобровка", "Лебедь", "Горный")

– Линии съёмочного обоснования

#### **2. Чертеж земельного участка (масштаб 1:2600):**

– Конфигурация двух контуров

– Смежные участки (кадастровые номера 63:22:1302002:63, 128, 9563)

– Подписи характерных точек (н1-н31)

#### **3. Схема расположения:**

– Привязка к территории населенного пункта

– Ориентиры (ул. Комсомольская, грунтовые проезды).

**Согласование и подача документов.** Процедура согласования включала:

#### **1. Подготовка акта согласования:**

– Уведомление 3 смежных землепользователей

– Проведение собрания 15 марта 2024 года

– Отсутствие возражений (подписи всех заинтересованных лиц)

#### **2. Подача в Росреестр:**

○ Комплект документов (межевой план, заявление, правоустанавливающие документы)

○ Электронная подача через личный кабинет кадастрового инженера

○ Срок рассмотрения – 10 рабочих дней.

В результате исправления реестровой ошибки будет:

#### **1. Обновление сведений ЕГРН:**

○ Внесение данных о многоконтурности участка

○ Корректировка площади ( $1404 \text{ м}^2$  вместо  $1000 \text{ м}^2$ )

○ Уточнение градостроительных характеристик

#### **2. Юридические последствия:**

○ Легализация фактически используемой площади

- Исключение рисков земельных споров
- Возможность оформления прав на дополнительную площадь

Результатом станет восстановление достоверности кадастровых сведений и защита прав собственника.

Трудоемкость кадастровых работ составила 55,91 чел.- часов, а стоимость кадастровых работ исходя цены нормо-часа в 299 рублей составила 20 080 рублей.

Проведенное исследование кадастровых работ по исправлению реестровой ошибки для земельного участка в с. Парфеновка позволило сделать следующие выводы:

1. Научно-теоретическая значимость:
  - Установлено, что реестровая ошибка возникла вследствие неполного учета фактического использования территории при предыдущих кадастровых работах
  - Доказана эффективность комплексного подхода, сочетающего анализ архивных данных и современных геодезических методов
2. Практические результаты:
  - Подготовлен межевой план, соответствующий требованиям Приказа Минэкономразвития №921
  - Уточнены границы участка (31 характерная точка) и его площадь (1404 м<sup>2</sup> вместо 1000 м<sup>2</sup>)
  - Разработана схема геодезических построений с привязкой к пунктам ГГС
3. Экономический эффект:
  - Легализовано использование дополнительных 404 м<sup>2</sup> земельного участка
  - Исключены риски административных споров и штрафов
  - Повышена кадастровая стоимость объекта недвижимости
4. Рекомендации:
  - Для предотвращения подобных ошибок необходимо:
    - Обязательное проведение полевых измерений
    - Сверка с историческими землеустроительными документами
    - Фотофиксация граничных знаков
  - Предлагается внести изменения в методические рекомендации по выявлению многоконтурных участков

Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой автоматизированной системы проверки реестровых данных на основе ГИС-технологий.

#### **Список источников**

1. Иралиева Ю.С., Лизунова А.С. Техника подготовки межевого плана при выполнении кадастровых работ на исправление реестровой ошибки // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 29-35.
2. Лавренникова О. А., Иралиева Ю. С., Воронина Т. С. Применение ГИС-технологий с целью эффективного использования земельных ресурсов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научнопрактической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. С. 341-345.
3. Ильиных А. Л. Некоторые вопросы согласования местоположения границ земельных участков // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2023. Т. 3, № 1. С. 96-105.

#### **References**

1. Iralieva, Yu. S., Lizunova, A. S. (2024). Technique for preparing a boundary plan when performing cadastral work to correct a registry error. Innovative development of land management 24': collection of scientific papers. (pp. 29-35). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

2. Lavrennikova, O. A., Iralieva, Yu. S., Voronina, T. S. (2019). Application of GIS technologies for the purpose of efficient use of land resources. Agriculture and food security: technologies, innovations, markets, personnel 19': collection of scientific papers. (pp. 341-245). Kazan (in Russ.).

3. Ilyinykh A. L.(2023). Some issues of coordinating the location of land plot boundaries. Interekspo Geo-Sibir' (Inter Expo Geo-Siberia), 3, 1, 96-105 (in Russ.).

**Информация об авторах:**

М. Д. Ситников – студент;

Ю. С. Иралиева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

**Information about the authors:**

M. D. Sitnikov – student;

Yu. S. Iralieva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

**Вклад авторов:**

Ю. С. Иралиева – научное руководство;

М. Д. Ситников – написание статьи.

**Contribution of the authors:**

Yu. S. Iralieva – scientific management;

M. D. Sitnikov – writing articles.

Научная статья

УДК 332

**КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПО ОТВОДУ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА  
ПОД ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКУЮ ЛИНИЮ СВЯЗИ**

**Илья Артурович Трондин<sup>1</sup>, Ольга Алексеевна Лавренникова<sup>2</sup>**

<sup>1, 2</sup> Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>1</sup>itrondin6@mail.ru

<sup>2</sup>olalav21@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

*С учетом быстрого развития цифровых технологий и модернизации инфраструктуры, прокладка волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) становится одной из главных задач для обеспечения надежного доступа к информации [5]. Оснащение провайдеров современными телекоммуникационными системами существенно сказывается на экономическом состоянии региона. В рамках данного исследования анализируются кадастровые мероприятия, необходимые для оформления земельного участка, предназначенного для реализации проекта ВОЛС, с акцентом на уникальные аспекты его внедрения в Камышлинском районе Самарской области.*

**Ключевые слова:** волоконно-оптические линии связи, кадастровые работы, земельный участок, Камышлинский район, цифровизация, инфраструктура.

**Для цитирования:** Трондин И. А., Лавренникова О. А. Кадастровые работы по отводу земельного участка под волоконно-оптическую линию связи // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 104-108.

# APPLICATION OF CADASTRAL WORKS FOR LAND ALLOCATION FOR FIBER-OPTIC COMMUNICATION LINE

Ily A. Trondin<sup>1</sup>, Olga A. Lavrennikova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>1</sup>itrondin6@mail.ru

<sup>2</sup>olalav21@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

Given the rapid development of digital technologies and infrastructure modernization, laying fiber-optic communication lines (FOCLs) becomes one of the main tasks to ensure reliable access to information. Emphasizes, equipping providers with modern telecommunication systems significantly affects the economic condition of the region. This study analyzes the cadastral activities required for the registration of a land plot intended for the implementation of a FOCL project, focusing on the unique aspects of its implementation in the Kamyshlinsky District of Samara Oblast.

**Keywords:** fiber-optic communication lines, cadastral works, land plot, Kamyshlinsky district, digitalization, infrastructure.

**For citation:** Trondin, I. A., Lavrennikova, O. A. Cadastral works on allotment of land plot for installation of fiber-optic communication line // Modern problems of the agroindustrial complex '25 : collection of scientific papers. (pp. 104-108). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

**Введение.** По данным исследований, проведённых Специальной комиссией по телекоммуникациям, Россия демонстрирует активные изменения в сферах цифровизации и инфраструктуры. В такой ситуации прокладка волоконно-оптических линий связи становится важной задачей для обеспечения надёжного доступа к коммуникационным услугам. Кадастровые и землеустроительные работы являются основополагающим элементом при проектировании современных сетей связи.

Цель данной статьи заключается в более глубоком анализе процесса кадастровых работ, которые связаны с выбором и отводом земельного участка для ВОЛС, а также в выделении ключевых аспектов, касающихся данного процесса в Камышлинском районе, схема расположения объекта на рисунке 1.

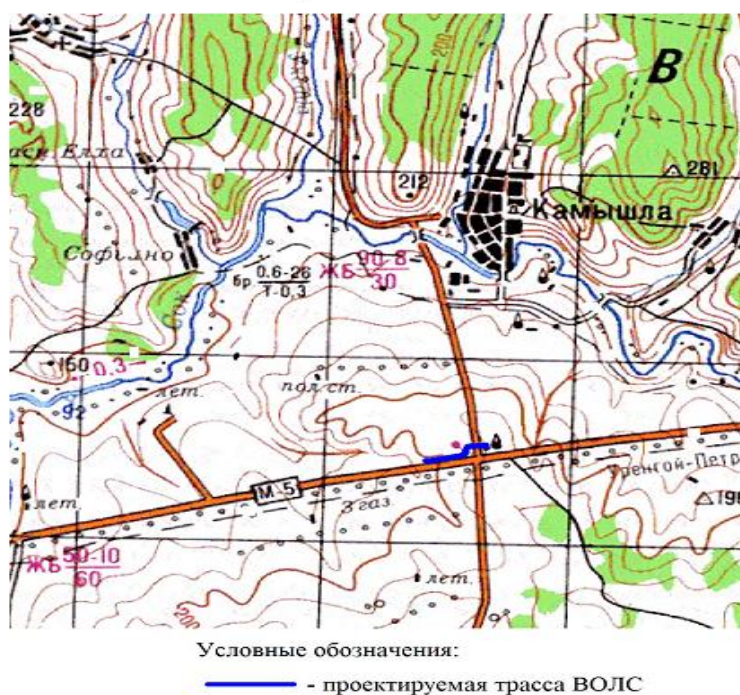


Рис.1 Схема расположения объекта

## Материалы и методы

Для успешного завершения кадастровых работ, необходимых для отвода земельного участка под ВОЛС, можно выделить несколько ключевых этапов:

1. Анализ потребностей и ресурсов: На этом этапе проводится глубокий анализ потребностей в телекоммуникационных услугах на данном рынке, а также оценка текущего состояния инфраструктуры. Существенную роль играет взаимодействие с местными властями, что позволяет учесть их мнения и выявить потребности населения. Это сотрудничество становится основой для создания эффективных решений, соответствующих реальным требованиям региона.

2. Топографическая съемка территории является ключевым элементом подготовки кадастровых работ, так как она предоставляет основополагающую информацию о рельефе, границах участков и различных объектах, находящихся на территории. В последние годы новые технологии радикально изменили подход к выполнению этой задачи, предлагая более эффективные и точные методы сбора данных.

Современные методы съемки позволяют с высокой скоростью и качеством охватывать обширные участки местности, обеспечивая при этом впечатляющую детализацию и точность. Использование передовых устройств с глобальными навигационными системами позволяет достигать точности измерений на уровне нескольких сантиметров. Эти возможности открывают перед специалистами перспективы создания детализированных трехмерных моделей местности, что имеет огромное значение для последующего проектирования и планирования различных объектов, картограмма топографо-геодезической изученности приведена на рисунке 2.

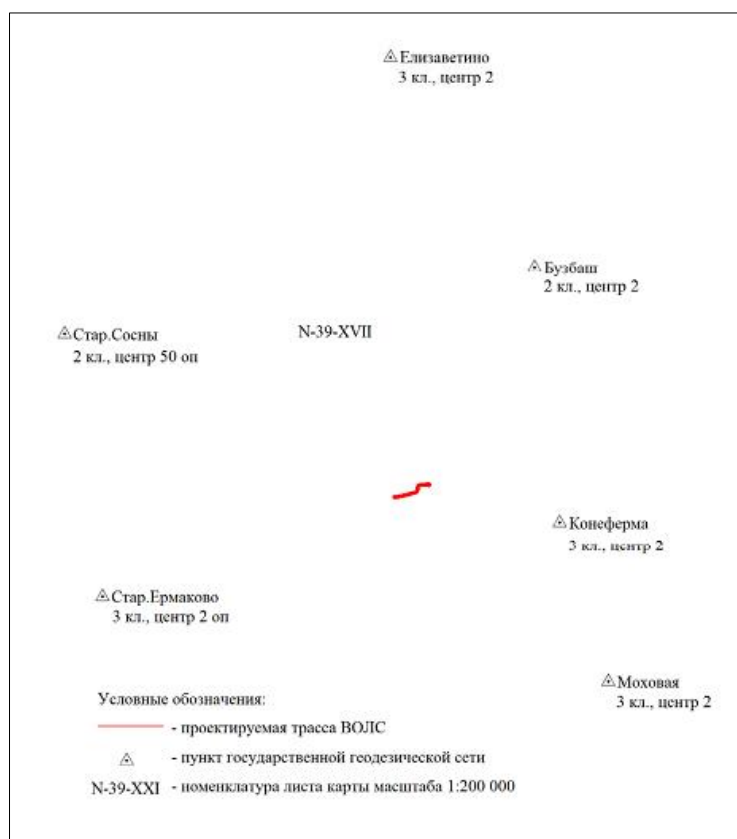


Рис.2 Картограмма топографо-геодезической изученности

1. Составление межевого плана: Необходимо разработать межевой план, который подробно отразит границы земельного участка, принимая во внимание действующее законодательство и нормы, установленные Градостроительным кодексом [3]. Важно также учитывать ограничения на используемые земли и охранные зоны.

2. Согласование с владельцами смежных участков: На этом этапе требуется достичь согласия с владельцами прилегающих земель. «Открытое общение и доступность информации помогают снизить количество конфликтов и укрепить доверие» [1].

3. Получение необходимых разрешений на строительство: Необходима подготовка всех документов для осуществления строительных работ в соответствии с экологическими нормами. Важно получить разрешение от местных органов власти на строительство и учесть все экологические аспекты, чтобы минимизировать негативное воздействие [2].

Оценка прогресса проекта: Систематические проверки текущих этапов выполнения задач гарантируют соответствие заранее определённым стандартам и требованиям. Практика демонстрирует, что такой подход помогает своевременно выявлять и успешно справляться с потенциальными трудностями.

### **Результаты**

Разработка проектируемой ВОЛС составит 1,3 км и пройдёт через территорию Камышлинского района. Для прокладки линии планируется использовать специальные кабелеукладчики, которые обеспечат укладку на глубину 1,2 м, соответствующую современным стандартам безопасности и надёжности. Все работы будут проводиться с вниманием к экологии. «Мониторинг состояния окружающей среды имеет первостепенное значение для устойчивого функционирования инфраструктуры» [3].

Площадь земельного участка для отвода составит 0,7190 га с шириной полосы отвода в 6 м, что позволит избежать пересечений со смежными участками и снизить вероятность социальных конфликтов.

### **Обсуждение**

Итоги проведенных кадастровых работ показали, что активное вовлечение всех заинтересованных сторон значительно облегчает процесс согласования. Публичные обсуждения, проведенные в местных собраниях, способствовали выявлению интересов и потребностей населения, что благоприятно сказалось на восприятии проекта [4, 5, 6]. «Эффективные коммуникации формируют положительное мнение о проекте и минимизируют возможность недовольства».

Проектирование с учётом экологических аспектов на всех этапах способствует не только снижению воздействия на природу, но и повышению устойчивости региона к изменениям климата, что крайне важно в современных условиях.

### **Заключение**

Детальный анализ кадастровых работ, связанных с отводом земельного участка для ВОЛС в Камышлинском районе, указывает на то, что успешная реализация таких проектов требует комплексного подхода. Это включает активное взаимодействие с местным населением, профессиональное ведение проектной документации и строгий контроль за выполнением работ. Все эти элементы играют ключевую роль в успешной интеграции волоконно-оптических линий связи в существующую инфраструктуру и достижении целей устойчивого развития региона.

### **Список источников**

1. Сергеев В. Н., Петров А. И. (2019). Актуальные вопросы землеустройства. Землеустройство и кадастр, 3(2), 45-50.
2. Громова Л. И. (2020). Влияние инфраструктуры на экономическое развитие региона. Монография. Москва: ЗАО «Научные технологии».
3. Кузнецов И. В. (2021). Мониторинг природных условий при проектировании ВОЛС. Геодезия и картография, 8, 34-39.
4. Матвеев А. А. (2023). Актуальные технологии прокладки волоконно-оптических линий в условиях сложного рельефа. Вестник связи, 10, 18-24.
5. Иралиева Ю. С., Зудилин С. Н., Лавренникова О. А. Методология подготовки магистров по направлению 21.04.02 Землеустройство и кадастры // Инновации в системе высшего образования : Сборник научных трудов Международной научно-методической конференции. Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2020. С. 239-243.

6. Иралиева, Ю. С. Реализация компетентностного подхода в подготовке бакалавров по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры // Инновации в системе высшего образования : Сборник научных трудов Международной научно-методической конференции. Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. С. 47-50.

### References

1. Sergeev, V. N., Petrov, A. I. (2019). Topical issues of land management. *Zemstroystroystvo i kadastr*, 3(2), pp. 45-50. (in Russ.).
2. Gromova, L. I. (2020). Influence of infrastructure on the economic development of the region. Monograph. Moscow: ZAO "Scientific Technologies" (in Russ.).
3. Kuznetsov, I. V. (2021). Monitoring of natural conditions in the design of FOCL. *Geodesy and cartography*, 8, pp. 34-39. (in Russ.).
4. Matveev, A. A. (2023). Actual technologies of laying fiber-optic lines in conditions of complex relief. *Vestnik svyaz*, 10, pp. 18-24. (in Russ.).
5. Iralieva, Yu. S., Zudilin, S. N., Lavrennikova, O. A. (2020). Methodology for training masters in the direction of 21.04.02 Land management and cadastres. *Innovations in the system of higher education 24': collection of scientific papers*. (pp. 239-243). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).
6. Iralieva, Yu. S. (2017). Implementation of a competency-based approach in the training of bachelors in the direction of 21.03.02 Land management and cadastres. *Innovations in the system of higher education 17': collection of scientific papers*. (pp. 47-50). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

### Информация об авторах:

И. А. Трондин – магистрант;

О. А. Лавренникова – кандидат биологических наук, доцент.

### Information about the authors:

I. A. Trondin – master student;

O. A. Lavrennikova – candidate of biological sciences, Associate Professor.

### Вклад авторов:

И. А. Трондин – написание статьи;

О. А. Лавренникова – научное руководство.

### Contribution of the authors:

I. A. Trondin – writing an article;

O. A. Lavrennikova – scientific management.

# ЛЕСНОЕ ДЕЛО

Обзорная статья

УДК 502.1+ 599.742.17

## ЛИСИЦА В ЭКОСИСТЕМЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Данила Евгеньевич Багров<sup>1</sup>, Анна Александровна Крылова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Самарская обл., Россия

<sup>1</sup>bagrovdanila2002@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-7283-1810>

<sup>2</sup>Anna\_0106@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2757-8385>

*В работе ведется изучение особенностей проживания лисиц в Самарской области с целью определения их воздействия на экологическое состояние лесных биосистем. Как показали исследования, контроль численности лисиц в Самарской области оказался эффективным и принес значительные положительные изменения в экосистему и общество. Выявлено, что избыточное уменьшение численности лисиц, несмотря на их отрицательное воздействие экосистемы региона, может привести к неблагоприятным последствиям, одним из которых может стать рост числа грызунов, а так же дисбаланс в пищевых цепях.*

**Ключевые слова:** лисицы, популяция, меры, бешенство.

**Для цитирования:** Багров Д. Е., Крылова А. А. Лисица в экосистеме Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ 2025. С. 109-113.

## FOX IN THE ECOSYSTEM OF SAMARA REGION

Danila E. Bagrov<sup>1</sup>, Anna A. Krylova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Kinel, Samara Region, Russia

<sup>1</sup>bagrovdanila2002@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-7283-1810>

<sup>2</sup>Anna\_0106@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2757-8385>

The work studies the characteristics of foxes' habitation in the Samara region in order to determine their impact on the ecological state of forest biosystems. As studies have shown, control of foxes' numbers in the Samara region has proved effective and has brought significant positive changes to the ecosystem and society. It has been revealed that excessive reduction of foxes' numbers, despite their negative impact on the region's ecosystem, can lead to unfavorable consequences, one of which may be an increase in the number of rodents, as well as an imbalance in food chains.

**Keywords:** foxes, population, measures, rabies.

**For citation:** Bagrov D. E., Krylova A. A. Fox in the ecosystem of samara region// Modern problems of the agroindustrial complex '25: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State Agrarian University, 2025. P. 109-113.

В последние годы вопросы управления популяциями диких животных приобретают всё большую актуальность. Особое внимание уделяется хищникам, таким как лисицы, которые играют значительную роль в экосистемах, но также могут быть переносчиками заболеваний, в частности бешенства. В Самарской области, как и во многих других регионах, стоит задача

обеспечения здоровья экосистемы и безопасности населения, что требует грамотного и сбалансированного подхода к контролю численности лисиц.

Экологическое равновесие – ещё один важный аспект управления численностью лисиц. Необходимо учитывать, что лисицы контролируют популяции грызунов и других мелких животных, предотвращая их чрезмерное размножение. Поэтому, сокращение численности лисиц до определённого уровня должно быть осторожным, чтобы не нарушить баланс и не спровоцировать новые экологические проблемы. Образование и информирование населения также играют важную роль. Люди должны быть осведомлены о мерах предосторожности, чтобы избежать контакта с потенциально заражёнными животными, и о важности поддержания здоровья экосистемы. Сотрудничество с научными и исследовательскими организациями помогает в разработке новых методов контроля и вакцинации, а также в изучении поведения лисиц и их влияния на экосистему.

Таким образом, комплексный подход к управлению численностью лисиц в Самарской области включает в себя сочетание различных методов и стратегий, направленных на достижение экологического равновесия и обеспечение безопасности населения, при этом минимизируя негативное воздействие на природу и поддерживая биоразнообразие.

В настоящее время, по мере развития экономических отраслей, возрастает необходимость в улучшении и создании новых подходов к учету и инвентаризации природных ресурсов [6]. Это особенно важно для изучения животных, которые из-за своей мобильности и адаптивности сложно поддаются исследованиям. Оно включает в себя создание эффективных методов мониторинга популяций, разработку стратегий сохранения их численности на оптимальном уровне, а также предотвращение негативного воздействия человеческой деятельности на жизненные пространства животных. Кроме того исследования в этой области способствуют обеспечению здоровья как диких, так и домашних животных, а также предотвращению возможных эпидемий среди людей. В конечном итоге, все эти меры направлены на поддержание устойчивости и благополучия экосистемы в целом.

Представители отряда хищные семейство псовые (лат. Canidae) считаются объектами промысловой и любительской охоты [1]. На территории Самарской области обитает обыкновенная лисица, иное название рыжая лисица (лат. *Vulpes vulpes*).

На территории Самарской области обитает обыкновенная лисица, иное название рыжая лисица (лат. *Vulpes vulpes*), представитель отряда хищные семейства псовые (лат. Canidae). В экосистеме лисицы играют ключевую роль, поскольку они помогают контролировать численность грызунов и других мелких животных, тем самым поддерживая баланс в природе. Они также являются пищей для более крупных хищников и тем самым вносят свой вклад в пищевую цепочку [1, 4]. Кроме того, лисицы способствуют распространению семян растений, поскольку их экскременты содержат непереваренные остатки плодов, что способствует росту новых растений и поддержанию разнообразия флоры. Таким образом, лисицы оказывают значительное влияние на поддержание здоровья и устойчивости экосистем. Регулирование численности лисиц с помощью контролируемой охоты играет важную роль в поддержании равновесия между сохранением видов и обеспечением интересов людей. Необходимо осуществлять охоту в строгом соответствии с экологическими стандартами и законодательством, чтобы предотвратить ущерб для стабильности популяций и здоровья экосистем.

Цель работы - изучить особенности проживания лисиц в Самарской области и определить их воздействия на экологическое состояние лесных биосистем.

Тело обыкновенной лисицы может быть длиной от 40 до 90 см, а длинный и пушистый хвост достигает до 60 см. Голова у лисиц вытянута с мордой, уши заострённые, что придаёт им характерный силуэт [2, 4]. Конечности этих животных относительно короткие. Шерсть лисиц может быть как высокой, густой и мягкой, так и более редкой и грубой. Окраска шерсти варьируется от рыжего до серебристо-бурого, а иногда почти чёрного цвета. В России рыжая лисица встречается практически везде. Самарская область предлагает разнообразные ландшафты, включая леса, поля, луга, болота и речные долины, которые обеспечивают лисицам

необходимое укрытие и богатые источники пищи. Кроме того, наличие оврагов и балок в лесостепях и степях создаёт идеальные условия для охоты и размножения лисиц. Эти факторы, в сочетании с относительно мягким климатом, делают Самарскую область привлекательной для этих животных.

Согласно данным государственного охотхозяйственного реестра численность лисиц составила 5444 особи на 2015 год. В 2012 году в 31 населённом пункте Самарской области были зарегистрированы случаи заболевания бешенством, а в 2013 году - уже в 66. В связи с этим Министерство сельского хозяйства и продовольствия Самарской области инициировало ряд действий, включая отстрел, отлов и использование приманок в норах, целью которых являлось уменьшение числа диких хищников - основных распространителей этого заболевания. Уже в 2016 году количество лисиц составило 4880 особей [3]. Это свидетельствует о том, что меры оказались эффективными в уменьшении популяции лисиц, что, в свою очередь, поспособствовало снижению случаев заболевания бешенством в регионе.

В период с 2017 по 2021 год в Самарской области наблюдался рост численности лис, который привел к увеличению их популяции с 4148 до 4732 особей. Это увеличение могло быть обусловлено различными экологическими и биологическими факторами, такими как благоприятные условия для размножения и достаточное количество пищи. Однако в тот же период было зафиксировано возникновение новых случаев бешенства среди животных, что представляло собой серьезную угрозу для здоровья как диких, так и домашних животных, а также человека. В качестве ответной меры, после 2022 года были введены дополнительные методы контроля численности лис, включая отстрел, отлов, а также использование вакцинированных приманок для борьбы с распространением бешенства [3, 5]. Эти меры оказались эффективными, и к 2023 году численность лис в Самарской области снизилась до 3746 особей. Это сокращение численности не только помогло в борьбе с бешенством, но и способствовало восстановлению баланса в экосистеме, так как избыточная популяция хищников может привести к дисбалансу и негативно сказаться на других видах животных и растений.

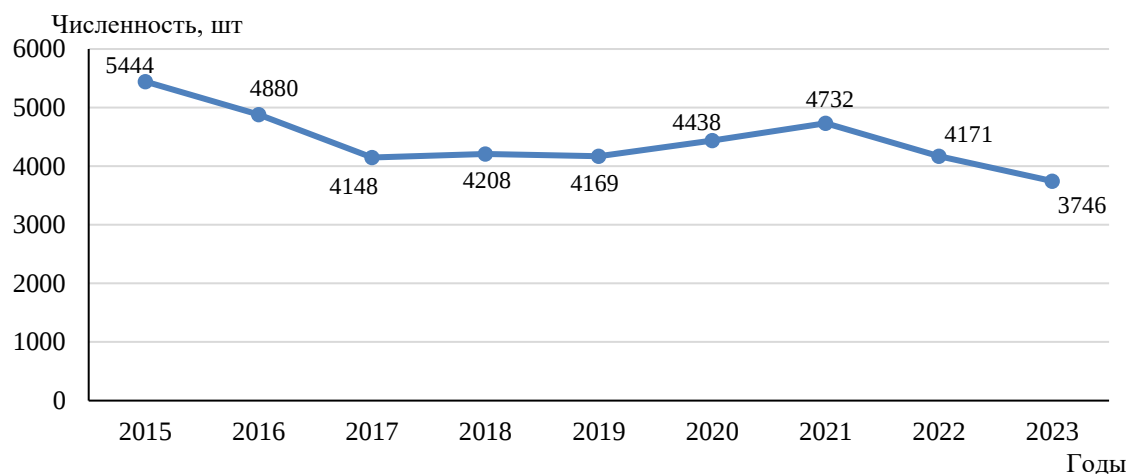


Рис. 1. Изменение численности лисиц на территории Самарской области

Контроль численности лисиц в Самарской области оказал положительное влияние на экосистему. Уменьшение популяции лисиц помогло не только снизить количество случаев бешенства, но и способствовало восстановлению экологического равновесия [4]. Это, в свою очередь, привело к улучшению здоровья и стабильности экосистемы, что является важным фактором для поддержания биоразнообразия и благополучия всех видов, обитающих в регионе. Таким образом, эффективное управление популяцией диких животных может иметь долгосрочные положительные последствия для природы и человека.

Дополнительно, стоит отметить, что такие меры как контроль численности лисиц способствуют не только непосредственному улучшению здоровья экосистемы, но и обеспечивают более

широкие социальные и экономические выгоды. Снижение риска распространения заболеваний, таких как бешенство, уменьшает нагрузку на систему здравоохранения и снижает потребность в медицинском вмешательстве, что важно для общественного здоровья. Кроме того, устойчивые экосистемы способствуют поддержанию и развитию туризма, что может оказать положительное влияние на экономику региона [5, 6]. Также, здоровые популяции диких животных могут улучшить качество жизни местных жителей, предоставляя возможности для наблюдения за дикой природой и участия в охотничьем туризме. Все это в совокупности подчеркивает важность грамотного управления численностью диких животных и сохранения биоразнообразия как ключевых элементов устойчивого развития.

Изменение в численности лисиц имеет свои положительные и отрицательные стороны:

Положительные стороны:

- снижение случаев бешенства: эффективное управление численностью лисиц привело к заметному уменьшению заболеваемости бешенством среди животных и людей;
- восстановление экологического равновесия: уменьшение числа лисиц помогло восстановить баланс в экосистеме, что положительно сказалось на биоразнообразии;
- экономические выгоды: снижение риска распространения заболеваний уменьшает нагрузку на систему здравоохранения и способствует развитию туризма;
- улучшение качества жизни: здоровые популяции диких животных и устойчивые экосистемы улучшают условия для наблюдения за природой и охотничьего туризма.

Отрицательные стороны:

- возможность дисбаланса: необходимо тщательно контролировать меры по управлению численностью, чтобы избежать создания дисбаланса в пищевых цепях;
- этические вопросы: методы контроля, такие как отстрел, могут вызывать беспокойство с точки зрения животных прав и благополучия;
- риск перекоса в экосистеме: избыточное уменьшение численности лисиц может привести к увеличению численности грызунов и других изменений в экосистеме.

В целом, контроль численности лисиц в Самарской области оказался эффективным и принес значительные положительные изменения в экосистему и общество. Однако важно продолжать мониторинг и адаптацию управленческих мер для поддержания устойчивости экосистемы и избегания нежелательных последствий.

#### Список источников

1. Самарские депутаты настаивают на снижении численности лис в регионе [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ohotniki.ru/archive/news/2015/02/11/643284-samarskie-deputaty-i-nastaivayut-na-snizhenii-chislennosti-lis-v-regione.html>. (дата обращения: 28.05.2025).
2. Лисицы. [Электронный ресурс]. Большая российская энциклопедия [сайт]. URL: <https://bigenc.ru/c/lisitsy-87c877>. (дата обращения: 28.05.2025).
3. Данные государственного охотхозяйственного реестра [Электронный ресурс]. URL: <https://dor.samregion.ru/category/deyatelnost/monitoring-i-reestry/dannye-gosudarstvennogo-ohotozhyajstvennogo-reestra/>. (дата обращения: 28.05.2025).
4. Склюев В. В., Владимирова Э. Д. Исследование уровня дискомфорта популяций лисицы обыкновенной (*vulpes vulpes* L.) в Самарской области методом знакового поля // Вестник СамГУ. 2009. №72. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-urovnya-diskomforta-populyatsiy-lisitsy-obyknovennoy-vulpes-vulpes-l-v-samarskoy-oblasti-metodom-znakovogo-polya> (дата обращения: 28.05.2025).
5. Склюев В. В. Исследование состояния популяции лисицы Красноармейского района Самарской области // Известия Самарского научного центра РАН. 2009. №1-4. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-sostoyaniya-populyatsii-lisitsy-krasnoarmeyskogo-rayona-samarskoy-oblasti> (дата обращения: 28.05.2025).
6. Троц, Н. М. Рекультивация черноземов Сыртового Заволжья, нарушенных процессами

нефтедобычи / Н. М. Троц, О. В. Горшкова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3. – С. 16-22. – EDN PLUUVQ.

7. Владимирова Э.Д. Влияние антропогенной информации на поведение обыкновенной лисы (*vulpes vulpes* L. ) // Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2010. №2. [Электронный ресурс]. URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-antropogennoy-informatsii-na-povedenie-obyknovennoy-lisitsy-vulpes-vulpes-l> (дата обращения: 28.05.2025).

### References

1. Samara deputies insist on reducing the number of foxes in the region. Retrieved from file: <https://www.ohotniki.ru/archive/news/2015/02/11/643284-samarskie-deputaty-nastaivayut-na-snizhenii-chislennosti-lis-v-regione.html>. (in Russ.).

2. Foxes. The Great Russian Encyclopedia. Retrieved from file: <https://bigenc.ru/c/lisitsy-87c877>. (in Russ.).

3. Data from the state hunting register. Retrieved from file: <https://dor.samregion.ru/category/deyatelnost/monitoring-i-reestry/dannye-gosudarstvennogo-ohotnoyazhstvennogo-reestra/>. (in Russ.).

4. Sklyuev, V. V., Vladimirova, E. D. (2009) Study of the level of discomfort of the red fox (*vulpes vulpes* L.) populations in the Samara region using the sign field method // Vestnik SamGU (Bulletin of Samara State University). 72. Retrieved from file: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-urovnya-diskomforta-populyatsiy-lisitsy-obyknovennoy-vulpes-vulpes-l-v-samarskoy-oblasti-metodom-znakovogo-polya>. (in Russ.).

5. Sklyuev, V. V. (2009) Study of the state of the fox population in the Krasnoarmeysky district of the Samara region // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN (News of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences). 1-4. Retrieved from file: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-sostoyaniya-populyatsii-lisitsy-krasnoarmeyskogo-rayona-samarskoy-oblasti>. (in Russ.).

6. Trots, N. M. Reclamation of chernozems of the Syrtovoye Zavolzh'ye, disturbed by oil production processes / N. M. Trots, O. V. Gorshkova // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. - 2019. - No. 3. - P. 16-22.

7. Vladimirova, E. D. (2010) The Impact of Anthropogenic Information on the Behavior of the Red Fox (*Vulpes vulpes* L.) // Vestnik RUDN. Seriya: Ekologiya i bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti (Bulletin of RUDN University. Series: Ecology and Life Safety). 2. Retrieved from file: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-antropogennoy-informatsii-na-povedenie-obyknovennoy-lisitsy-vulpes-vulpes-l>. (in Russ.).

### Информация об авторах:

Д. Е. Багров – студент (бакалавр);

А. А. Крылова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

### Information about the authors

D. E. Bagrov – student (bachelor);

A. A. Krylova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

### Вклад авторов:

Д. Е. Багров – написание статьи;

А. А. Крылова – научное руководство.

### Contribution of the authors:

D. E. Bagrov – writing an article;

A. A. Krylova – scientific guidance.

## ЗАЩИТНЫЕ ЛЕСА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ: ОСОБЕННОСТИ И ЗНАЧЕНИЯ

Злата Павловна Кочергина<sup>1</sup>, Анна Александровна Крылова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Самарская обл., Россия

<sup>1</sup> kirillko4ergin@gmail.com;

<sup>2</sup> Anna\_0106@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2757-83853>.

*В статье описаны защитные леса Самарской области, их особенности и основные задачи, которые стоят перед ними. Защитные леса области имеют большое значение для экологии региона и здоровья его жителей. Необходимо прилагать все усилия для дальнейшего сохранения и восстановления защитных лесов Самарской области.*

**Ключевые слова:** лес, защитные леса, водоохранные леса, ценные леса, сохранение лесов.

**Для цитирования:** Кочергина З. П., Крылова А. А. Защитные леса Самарской области: особенности и значения // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ 2025. С. 114-117.

## PROTECTIVE FORESTS OF THE SAMARA REGION: FEATURES AND SIGNIFICANCE

Zlata P. Kochergina<sup>1</sup>, Anna A. Krylova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Kinel, Samara Region, Russia

<sup>1</sup> kirillko4ergin@gmail.com;

<sup>2</sup> Anna\_0106@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2757-83853>

The article describes the protective forests of the Samara region, their features and the main tasks that they face. The protective forests of the region are of great importance for the ecology of the region and the health of its residents. It is necessary to make every effort to further preserve and restore the protective forests of the Samara region.

**Keywords:** forest, protective forests, water protection forests, valuable forests, forest conservation.

**For citation:** Kochergina Z. P., Krylova A. A. Protective forests of the Samara region: features and significance // Modern problems of the agroindustrial complex '25: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State Agrarian University, 2025 P. 114-117.

**Введение:** Самарская область, расположенная на стыке различных природных зон, обладает уникальной лесной системой, играющей значительную роль в поддержании экологического баланса региона. Особую значимость в этой системе имеют защитные леса, которые не только сохраняют природное разнообразие, но и выполняют важнейшие природоохранные, социальные и экономические функции [1].

В современных условиях, когда вопросы экологии и сохранения природных ресурсов становятся все более актуальными, изучение и понимание роли защитных лесов приобретает особое значение. Это обусловлено не только их непосредственным влиянием на окружающую среду, но и их важной ролью в обеспечении устойчивого развития региона в целом.

**Актуальность.** Данная тема связана с проблемой сохранения и сбережения лесных ресурсов региона. Это важно для обеспечения экологической безопасности, поддержания биоразнообразия и устойчивого развития территории.

**Цель:** раскрыть основные факторы использования леса и меры его сохранности, доказать важность и возможность участия каждого человека в сохранении и сбережении лесных ресурсов, выработать ряд рекомендаций по участию в этом процессе на собственном примере.

Самарская область как регион имеет определённые климатические условия, накладывающие серьёзный отпечаток на природу области. Воздействие многих климатических явлений можно смягчить или уменьшить только с помощью защитных лесов. Основные характеристики климата региона следующие:

- средняя многолетняя температура зимой составляет  $-9^{\circ}\text{C}$ , летом  $+13,6^{\circ}\text{C}$ ;
- средняя высота снежного покрова составляет 35-75 см, продолжительность снежного покрова в среднем 143 дня;
- заморозки возможны до середины мая, время начала ледостава рек – ноябрь-декабрь, время вскрытия рек – начало апреля;
- средняя годовая скорость ветра составляет 3,2-4,4 м/с;
- в степной зоне области в холодное время года отмечаются ветра скоростью до 30-40 м/с;
- близость безводных азиатских полупустынь сказывается на климате южных районов области, где периодически наблюдаются засухи.

Защитные леса Самарской области выполняют следующие задачи:

- сохранение чистоты генофонда популяций флоры и фауны лесостепной и степной зон в естественных природных комплексах;
- сбережение уникальных ландшафтов животного и растительного мира;
- предотвращение загрязнения, засорения, заиления водных объектов и истощения их вод;
- сохранение среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира;
- защита дорог от снежных заносов и эрозионных воздействий воды и ветра;
- создание оптимальных условий для отдыха населения;
- сохранение полезных функций лесов. [2, 3]

В Самарской области выделяют следующие виды защитных лесов:

1) Леса, расположенные на землях особо охраняемых природных территорий. К ним отнесены леса Национального парка «Самарская Лука», Национального парка «Бузулукский бор» и Жигулевского государственного природного биосферного заповедника им. И.И. Спрыгина. Они выполняют функции сохранения чистоты генофонда популяций флоры и фауны лесостепной и степной зон в естественных природных комплексах, сбережения уникальных ландшафтов животного и растительного мира.

2) Леса, расположенные в водоохраных зонах. Они предотвращают загрязнение, засорение, заиление водных объектов и истощение их вод, а также сохраняют среду обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира.

3) Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов. К ним относятся защитные полосы лесов вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, лесопарковые зоны, зелёные зоны, городские леса, которые выполняют санитарно-гигиенические функции и создают оптимальные условия для отдыха населения.

4) Ценные леса. Представлены государственными защитными лесными полосами, лесами, расположенными в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах, лесами, имеющими научное или историческое значение, запретными полосами лесов, расположенными вдоль водных объектов, нерестоохраняемыми полосами лесов.

Значение защитных лесов Самарской области заключается в том, что они защищают природные объекты от нежелательных природных и климатических явлений [2].

В Самарской области существует два крупных лесных массивов Самарская Лука и Бузулукский бор.

Национальный парк «Самарская Лука» представлена различными типами леса:

- Сосновые остепнённые боры. Древостой сформирован сосной обыкновенной, деревья часто корявые, низкорослые, не выше 10-15 м. В травяном покрове участвуют степные виды: овсец пушистый, типчак, осока стоповидная, подмаренник красильный.

- Дубовые леса. Древостой невысокий, состоит из дуба черешчатого, иногда переходит в кустарниковые заросли. В подлеске заметную роль играет клён татарский, характерный для светлых сухих лесов. Обычны степные кустарники: карагана кустарниковая, слива колючая.

- Широколиственно-сосновые леса. Небольшими массивами встречаются на склонах и гребнях Жигулёвских гор и представлены сосняками со вторым ярусом из широколиственных пород – дуба черешчатого, липы сердцевидной, клёна остролистного.

Также на Самарской Луке сохранились реликтовые сосняки, дубравы, участки кустарниковой степи, берёзовые и сосновые редколесья, а также обширные пойменные сообщества. [6, 7]

Бузулукский бор – это значительный лесной массив, преимущественно состоящий из сосен. Он расположен в Южном Предуралье и выделяется среди степей. Бор тянется вдоль долины реки Боровки, которая является притоком реки Самары. Площадь бора составляет около 111 тысяч гектаров, а его возраст оценивается в 6-7 тысяч лет.

В бору произрастают 49 видов деревьев и кустарников, около 600 видов трав и 52 вида мхов и лишайников. Здесь богатый животный мир, включающий 39 видов млекопитающих, 144 вида птиц, 23 вида рыб, 8 видов пресмыкающихся и 4 вида земноводных. Главная водная артерия на территории бора – река Боровка. [4]

#### **Выводы и рекомендации.**

Защитные леса Самарской области имеют большое значение для экологии региона и здоровья его жителей. Для дальнейшего сохранения и восстановления защитных лесов Самарской области необходимо:

1. обеспечить качественный и эффективный контроль за освоением средств, выделяемых из федерального и областного бюджетов на развитие лесного хозяйства;
2. продолжить реализацию государственной программы «Развитие лесного хозяйства Самарской области на 2014-2030 годы»;
3. уделить особое внимание вопросам сезонности работ и обеспечению кадрами в период пожароопасного сезона;
4. усилить контроль за противопожарной безопасностью и оснащением лесных массивов современной техникой и оборудованием;
5. развивать систему видеонаблюдения для своевременного обнаружения и тушения лесных пожаров;
6. увеличить объём посадочного материала, выращиваемого в лесных питомниках региона, для обеспечения лесовосстановления и лесомелиоративной защиты;
7. разработать специальную государственную программу для синхронизации работы органов власти и собственников земли по восстановлению полегающих лесополос [5];
8. рассмотреть возможность разработки проекта федерального закона, направленного на определение полномочий органов местного самоуправления в отношении городских лесов и осуществление муниципального лесного контроля. [2]

#### **Список источников**

1. Крылова А. А., Белоусова О. А. Система государственного управления лесами Самарской области // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире: Матер. Междунар. научно-практ. конф. Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. С. 442-450.
2. Сахипгараева Р. Р., Турушкова Е. С., Ильина В. Н. Особенности использования лесов Самарской области и их экологическое состояние // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты: сб. науч. тр Матер. Нац. научно-практ. конф. 2022. С. 135-139.
3. Шмелева А.В. Виды лесопользования в защитных лесах Самарской области // Научному прогрессу – творчество молодых. 2022. № 1. С. 468-471.

4. Загорская Д.А. История Бузулукского бора // Конкурс лучших студенческих работ. Сб. статей XX Междунар. научно-исслед. конкурса. Пенза, 2024. С. 16-19.
5. Крылова А.А., Лавренникова О.А. О необходимости ведения полегающего лесоразведения в Самарской области // Самара АгроВектор. 2022. Т. 2, № 3. С. 20-28. doi: 10.55170/29493536\_2022\_2\_3\_20.
6. Троц, Н. М. Рекультивация черноземов Сыртового Заволжья, нарушенных процессами нефтедобычи / Н. М. Троц, О. В. Горшкова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3. – С. 16-22.
7. Иваненко Л.В. История создания национального парка "Самарская лука" // Актуальные проблемы и стратегии развития сферы туризма и гостеприимства Самарской области: сб. матер. Междунар. межвуз. научно-практ. конф. 2023. С. 97-105.

### References

1. Krylova, A.A., Belousova, O.A. (2021) The system of state management of forests in the Samara region Razvitiye proizvodstva i rol' agroinzhenernoy nauki v sovremennom mire: Mater. Mezhdunar. nauchno-prakt. konf. (Development of production and the role of agricultural engineering science in the modern world: Proc. Int. scientific-practical. conf.), Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, pp.442-450 (in Russ.).
2. Sakhipgaraeva, R. R., Turushkova, E. S., Ilyina, V. N. (2022) Features of the use of forests in the Samara region and their ecological state. Ekologiya i prirodopol'zovaniye: tendentsii, modeli, prognozy, prikladnyye aspekty. Mater. Nats. nauchno-prakt. konf. (In the collection: Ecology and nature management: trends, models, forecasts, applied aspects. Proc. Nat. scientific-practical. conf.) pp. 135-139 (in Russ.).
3. Shmeleva, A.V. (2022) Types of forest management in the protective forests of the Samara region. Nauchnomu progressu – tvorchestvo molodykh (Scientific progress - creativity of the young). 1, pp. 468-471 (in Russ.).
4. Zagorskaya, D. A. (2024) History of the Buzuluk pine forest. Konkurs luchshikh studencheskikh rabot. Sb. statey XX Mezhdunar. nauchno-issled. konkursa (In the collection: Competition of the best student works. Collection of articles of the XX International. research competition). Penza, pp. 16-19 (in Russ.).
5. Krylova, A. A., Lavrennikova, O. A. (2022) On the need for protective afforestation in the Samara region. Samara AgroVector. 2, 3. p. 20-28. - doi: 10.55170/29493536\_2022\_2\_3\_20 (in Russ.).
6. Trots, N. M. Reclamation of chernozems of the Syrtovoye Zavolzhye, disturbed by oil production processes / N. M. Trots, O. V. Gorshkova // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. - 2019. - No. 3. - P. 16-22. - EDN PLUUVQ.
7. Ivanenko, L.V. (2023) History of the creation of the national park "Samara Luka" // V sbornike: aktual'nyye problemy i strategii razvitiya sfery turizma i gostepriimstva samarskoy oblasti. Sb. mater. Mezhdunar. mezhvuz. nauchno-prakt. konf. (In the collection: current problems and strategies for the development of tourism and hospitality in the Samara region. Coll. materials. Int. inter-university scientific and practical. conf.) pp. 97-105 (in Russ.).

### Информация об авторах:

З. П. Кочергина – студент (бакалавр);  
А. А. Крылова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

### Information about the authors:

Z. P. Kochergina – student (bachelor);  
A. A. Krylova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

### Вклад авторов:

З. П. Кочергина – написание статьи;  
А. А. Крылова – научное руководство.

### Contribution of the authors:

Z. P. Kochergina – writing an article;  
A. A. Krylova – scientific guidance.

## ВАРИАНТ РЕКОНСТРУКЦИИ ДЕНДРОСАДА В ПГТ. УСТЬ-КИНЕЛЬСКИЙ КАК БАЗЫ ДЛЯ НАУЧНОЙ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И ЭКОЛОГО-ПРОСВЯТИТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ САМАРСКОГО ГАУ

Александра Евгеньевна Ли<sup>1</sup>, Анна Александровна Крылова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Россия

<sup>1</sup>podaroksashi@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0005-1186-8563>

<sup>2</sup>Anna\_0106@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2757-8385>

*Дендрологические парки и ботанические сады играют важную роль в природной и культурной среде. В данной статье рассматривается их потенциал для развития в пгт. Усть-Кинельский, а также проблемы, связанные с улучшением архитектурного облика этих объектов. Анализ научных исследований показал, что в отечественной архитектурной теории акцент делается на ландшафтные аспекты дендропарков и ботанических садов. В результате пришли к выводу, что для повышения эффективности использования их природоохранного, научного и образовательного потенциала необходимо провести комплексную реконструкцию существующего дендропарка. Представлен один из вариантов реконструкции дендросада поселка Усть-Кинельский.*

**Ключевые слова:** дендросад, уход, плодовый сад, китайский сад, аптекарский огород, декоративная композиция, экзотический сад, пейзажная лесная зона.

**Для цитирования:** Ли А. Е., Крылова А. А. Вариант реконструкции дендросада в пгт. Усть-Кинельский как базы для научной, образовательной и эколого-просветительской деятельности Самарского ГАУ // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ 2025. С. 118-123.

## ASSESSMENT OF THE STATE OF VEGETATION ON THE TERRITORY OF THE ARBOR PARK OF THE UST-KINELSKY UTILITY COMPLEX

Alexandra E. Li<sup>1</sup>, Anna A. Krylova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Kinel, Russia.

<sup>1</sup>podaroksashi@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0005-1186-8563>

<sup>2</sup>Anna\_0106@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2757-8385>

The assessment of the state of plantings on the territory of the arboretum of the settlement Ust-Kinelsky is presented. In the course of the work, tree and shrub species were examined, and an assessment of their sanitary condition was carried out. The general condition of vegetation on the territory of the arboretum was assessed as unsatisfactory, it is necessary to reconstruct the plantings.

**Keywords:** arboretum, assessment of the condition of forest stands, sanitary condition, understory vegetation.

**For citation:** Li A. E., Krylova A. A. Assessment of the state of vegetation on the territory of the arboretum of the urban settlement of Ust-Kinelsky // Contribution of young scientists to agricultural science '25: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State Agrarian University, 2025. P. 118-123.

В настоящее время важно сохранять гармоничные отношения между человеком и природой. Рост жизненного уровня и свободного времени населения существенно изменил эти взаимоотношения, что приводит к возрастанию интереса к активному отдыху на природе. В условиях стремительной урбанизации и изменения климата, лесные массивы, особенно пригородные леса, приобретают особое значение как места для отдыха, восстановления и общения с природой.

Причиной современного состояния ботанических садов и дендрологических парков в России в том, что они, как правило, слабо конкурируют с обычными городскими парками, то есть рекреационной функции этих мест уделяется недостаточно внимания. Обычные же городские парки, хоть и не представляют такого научного интереса, как ботанические сады или дендрарии, но обладают другими важными преимуществами. Они благоустроены, комфортны, как правило, интересны и безопасны для детей, удобны для маломобильных групп населения, имеют необходимые коммуникации, поддерживаются в чистоте и порядке, а главное удовлетворяют целый комплекс потребностей посетителей, включающий рекреационные, эстетические и досуговые [1, 6].

Дендрологический сад пгт. Усть-Кинельский был организован по инициативе проф. А.Л. Новикова при Куйбышевском сельскохозяйственном институте в 1938 году из посевов семян полученных из различных опытных учреждений и ботанических садов СССР. После войны работы были продолжены в 1947 году. Общая площадь сада составляла 3,0 га (рис. 1). Она простиралась узкой полосой с северо-востока на юго-запад по второй (рисской) надпойменной террасе р. Большая Кинель.

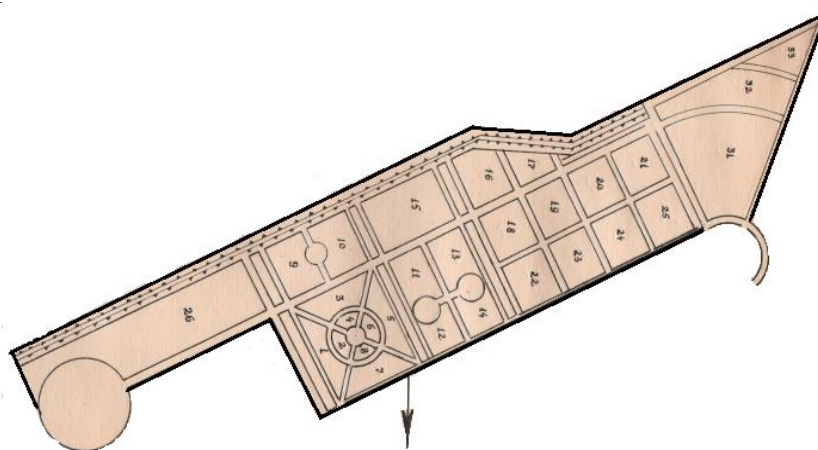


Рис. 1. План дендрологического сада Куйбышевского сельскохозяйственного института

Теоретической основой введения новых инорайонных и иноземных пород служил мичуринский принцип акклиматизации растений путем посева. Семена выписывались из различных опытных учреждений и ботанических садов Советского союза. Лишь немногие растения приобретены саженцами из окрестных питомников (Кротовка, Зубчаниновка, Куйбышевский ботанический сад).

В настоящее время дендрологический сад используется и как объект культурного и учебно-воспитательного назначения. Его посещают индивидуально и экскурсиями специалисты лесных отраслей и экологи различных направлений, а также школьники, студенты, жители и гости города. На территории Сада проходят различные семинары, тематические уроки и практика для учащихся, работают школы-лектории, кружки, которые способствуют воспитанию экологической культуры человека. А пейзажный тип планировки дендросада еще больше украшает окрестности и создает благоприятные условия для отдыха людей [4].

В дендропарке сохранилось небольшое количество различных пород деревьев, но за ними нет регулярного ухода. Дендросад является базой для проведения учебных практик по многим дисциплинам: дендрологии, физиологии растений, лесозащите, озеленению; в нем проводятся фенологические наблюдения за развитием деревьев и кустарников; он поставляет натуральный

материал для лабораторных и практических занятий. На практике по дендрологии студенты знакомятся с коллекцией, занимаются определением видов, описанием их размеров и состояния, ухаживают за деревьями и кустарниками; по физиологии – изучают фотосинтез, дыхание и другие процессы; по лесозащите – определяют болезни и вредителей древесно-кустарниковой растительности, производят обрезку поврежденных побегов и обработку кустов химическими препаратами; на практике по озеленению знакомятся с видами, которые могут произрастать в условиях Севера, производят стрижку живых изгородей, формируют штамбы и кроны деревьев; на практике по лесным культурам студенты делают посевы семян, посадку сеянцев и саженцев, пересадку кустов и деревьев, выкопку и упаковку крупномерного посадочного материала и выполняют другие работы.

Первый вариант направлен на создание дендросада, который будет являться закрытой территорией, для проведения научной, образовательной и эколого-просветительской работы студентами и преподавателями Самарского ГАУ. Дендросад уже сейчас является базой для проведения учебных практик по многим дисциплинам агрономического факультета университета: дендрологии, физиологии растений, лесозащите, озеленению. В нем проводятся фенологические наблюдения за развитием деревьев и кустарников, он поставляет натуральный материал для лабораторных и практических занятий.

Дендросад может быть создан с учетом размещения растений в соответствии с систематическим, декоративным, географическим, экологическим или по принципу пейзажного парка [2, 3]. Основным принципом, в соответствии с которым группировались экспозиции географического дендропарка, является ботанико-географический – по признаку района происхождения растений. Географическая система, положенная в основу группировки экспозиций, облегчает сравнительное изучение растений, интродуцированных из различных регионов мира. Поэтому она имеет большое распространение во многих ботанических садах мира. Географический принцип посадок легко увязан с ландшафтными и систематическими группировками растений (китайский сад, альпийские горки). В пределах участка, отведенного под географическую область, растения могут быть расположены в систематическом или ландшафтном порядке [5, 7].

Предлагаем обустроить территорию дендросада в пейзажном стиле, а все растения в соответствии со своим происхождением распределить по следующим географическим отделам-экспозициям: плодовый сад, аптекарский огород, отдел декоративных композиций, китайский сад, экзотический сад, пейзажная лесная зона (рис. 2). Растения высажены в аллеи, посадки, группы, находящиеся внутри многочисленных дорожек, с которых очень удобен осмотр коллекции.

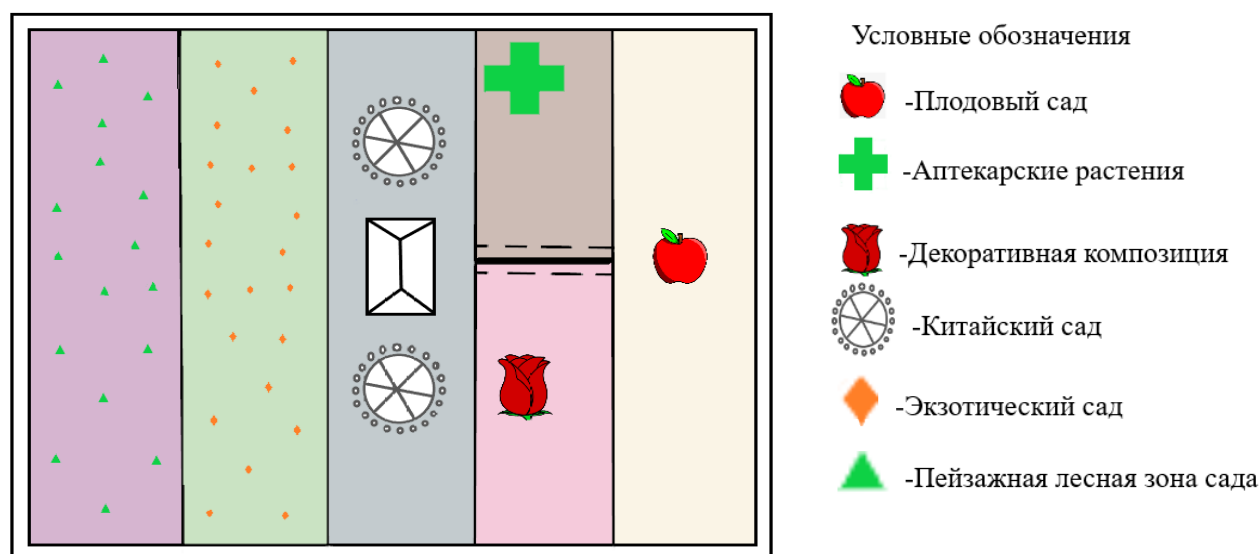


Рис. 2. Схема дендросада

Плодовый сад может включать в себя:

- плодовые деревья (яблоня, вишня, слива, груша);
- ягодные кустарники (смородина, крыжовник, жимолость, малина, ежевика);
- лианы (виноград, актинидия, лимонник).

Можно предложить такие сорта яблонь как коричное новое, Осеннее полосатое, Мельба, Пепин шафранный, Антоновка, Ветеран, Память воину, Олимпийское, Богатырь.

Сортовые ягодные культуры: черной, красной, белой смородинами, малиной, крыжовником. Косточковые: сорта вишни, как Молодежная, Загорьевская, Тургеневка, Волочаевка; из сливы – Скороплодная, Скороспелка красная, Память Тимирязева.

Можно очень красиво оформить аптекарский уголок или огород, ограничив его деревьями и кустарниками с лечебными свойствами. Можно использовать такие виды как: шиповник, арония, барбарис, голубика, жимолость, ирга, кизил, дереза (ягода Годжи), йошта, лимонник, малина, курильский чай, рябина красная, карликовые липы. Можно посадить на задний план боярышник, калину, аронию, рябину красную, липу.

Перед ними высадить красную, черную и белую смородину, курильский чай, малину красную и желтую, жимолость, шиповник, барбарис. Перед кустами можно расположить: лофант тибетский, иссоп лекарственный, амарант, зверобой продырявленный, лаванду, василек, ромашку, пижму, лобелию. А на передний план высадить всю пряно-вкусовую зелень. Получится замечательный аптекарский огород.

«Отдел декоративных композиций». Хвойные растения можно спокойно использовать как фон для «цветных» лиственных форм (подойдут туя, ель, пихта, сосна горная и тисс). Если на участке рядом с местом посадки разноцветной группы уже есть лиственные деревья или кустарники, желательно, чтобы у них была плотная крона и темно-зеленая листва, такая, как у клена остролистного, дуба, магонии. В осенний период в золотистый наряд облачаются пузыреплодник калинолистный, чубушник обыкновенный, боярышник обыкновенный, калина обыкновенная, смородина черная, сирень обыкновенная. Живую изгородь или бордюр можно преобразить, сочетая краснолистные, желтолистные и зеленолистные растения одного рода или даже вида. Для этого подойдут, например, декоративные формы барбариса Тунберга, пузыреплодника калинолистного, бересклета Форчуна, бирючины обыкновенной. Одиночные посадки таких деревьев, как краснолистные клены, березы и буки. В небольших группах хорошо сочетаются лох серебристый, краснолистный барбарис и калина обыкновенная (калина Саржента или калина гордовина); пестролистный дерен, спирея Вангутта и краснолистная скумпия.

В данный сектор рекомендуем вводить формирующиеся виды деревьев и кустарников, которые могут быть использованы для формирования и обрезки, для освоения искусства топиара – фигурной стрижки.

«Китайский сад» – в наших суровых условиях менее вынослив. В зимнее время у них нередко подмерзают кончики побегов. Перспективными считаются: секуринега полукустарниковая, форсия свисающая, чубушник (жасмин) Фальконера, биота восточная. Традиционные растения для китайского сада: деревья (сосна, груша, яблоня, вишня, слива, гранат, абрикос, персик, карликовые деревья), кустарники (китайская слива, ива, жасмин, магнолия, гортензия, миндаль, сирень, лагерстремия, глициния), травы и цветы (бамбук, банан, лотос, пион, орхидея, хризантема, форзиция, тюльпан, розы, ирисы).

Конечно же виды для данного отдела следует подбирать с учетом местных условий, используя интродуцированные виды и формы.

Экзотические садовые растения радуют своей формой и габитусом. Они выглядят необычно и празднично, а интенсивный аромат их цветов пробуждает чувства. Многие экзотические виды можно с успехом выращивать в наших широтах. Среди самых популярных экзотических растений, выращиваемых в нашем климате, можно выделить следующие: юкки; хосты (Хоста «Императрица Ву»); папоротники; оливковые деревья (Олива европейская); агавы

(Агава гавардиана, Агава королевы Виктории); бамбук (Бамбук Филлостахис вивакс, Китайский горный бамбук), Астильбоидес пластинчатый, Бегония большая евансийская, Лох многоцветковый гуми, Щитовник Уоллича, Гибискус, Кактусы, Пальма, Трахикарпус Форчуна, Эвкалипт, Банан японский, Азими́на трёхлопастная, Фатсия японская «Спайдер Веб», Тетрапанакс бумажный, Бигнония козья, Колоказия «Пинк Чайна».

«Пейзажная лесная зона» – деревья размещают как можно дальше от точек обзора, ближе к границам участка, формируя «лесной» фон. Для этого можно использовать дубы, клёны, рябины, липы, сосны, ели, буки, ясени, осины. На участке выполняют одиночные посадки. Если места много, как солитер можно посадить бук или дуб. Если дерево должно быть компактным, можно выбрать березу, осину, иву.

Кустарники формируют промежуточный ярус, могут использоваться в составе декоративных групп, цветников, живых изгородей, линейных посадок для зонирования. При оформлении участка в пейзажном стиле можно использовать калину, бузину, чубушник, дерен, сирень, черемуху, черноплодную рябину. Как невысокие кустарники можно сажать шиповник, барбарисы, дерен. Красиво выглядит боярышник (имеет густую крону, цветет белыми или розовыми цветками в начале лета). Декоративные композиции можно формировать и из хвойников, используя можжевельник, туи, карликовые формы сосен. В пейзажном стиле хвойные кустарники и деревья эффектно выглядят в сочетании с крупными валунами, камнями.

Вертикальное озеленение выполняют, используя хмель, сибирский княжик, девичий виноград. Для цветников можно использовать любые луговые цветы, некоторые виды луковичных (включая крокусы, ирисы, нарциссы), а также декоративные многолетники – хосты, эхинацею, эшшольцию, рудбекию, петунию, календулу, лаванду и другие. Цветы можно дополнять декоративными злаками. При оформлении лужаек можно использовать обычные газонные травы или мавританский газон. Если по периметру участка или внутри него будут использоваться живые изгороди, их делают свободно растущими (неформованными). Для изгородей можно использовать шиповник, барбарис, чубушник, сирень, боярышник, дерен и другие кустарники.

Таким образом, предлагаемый вариант дальнейшего развития территорий п.г.т. Усть-Кинельский подразумевает создание дендросада, который станет закрытой территорией для проведения научной, образовательной и эколого-просветительской работы студентами и преподавателями Самарского ГАУ. Мы предлагаем обустроить дендросад в пейзажном стиле, распределив растения в соответствии с их происхождением по нескольким отделам-экспозициям: плодовый сад, аптекарский огород, отдел декоративных композиций, китайский сад, экзотический сад и пейзажная лесная зона. Это позволит не только создать уникальное пространство, но и активно использовать его в учебных целях.

### Список источников

1. Царевская В.М., Ли А.Е. Древесная флора дендропарка на территории студенческого городка кампуса Самарского государственного аграрного университета // Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий: сб. науч. ст., Красноярск: Красноярский краевой Дом науки и техники Российского Союза научных и инженерных общественных объединений, 2023. С. 203-208.

2. Ли А. Е., Царевская В. М. Результаты оценки древесной флоры дендропарка в поселке Усть-Кинельский // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 28-32.

3. Куликова О. Н. Роль дендрологического сада им. С.Ф. Харитонова в формировании ландшафтно-архитектурной среды и расширения ассортимента древесных растений для озеленения // Ботанические сады в современном мире. 2023. №3. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-dendrologicheskogo-sada-im-s-f-haritonova-v-formirovanii-landshaftno-arhitekturnoy-sredy-i-rasshireniya-assortimenta-drevesnyh> (дата обращения: 07.03.2025).

4. Ли А. Е. Экологические проблемы села Сколково Кинельского района Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: Самарский ГАУ, 2023. С. 260-265.

5. Крылова, А.А., Ли А.Е. Проблемы природопользования села Сколково Кинельского района Самарской области // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России: Матер. Всерос. (нац.) научно-практ. конф., посв. 100-летию со дня образов. Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия. Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2023. С. 305-313.

6. Троц, Н. М. Рекультивация черноземов Сыртового Заволжья, нарушенных процессами нефтедобычи / Н. М. Троц, О. В. Горшкова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3. – С. 16-22.

7. Ганицкий И.В., Мошняга О.В. Нормативная основа функционирования дендрологических парков и ботанических садов // Охрана окружающей среды и заповедное дело. 2021. № 3-4. С. 77-88.

### References

1. Tsarevskaya, V. M., Li, A.E. (2023) Woody flora of the arboretum on the territory of the student campus of the Samara State Agrarian University: collection of scientific papers. (pp. 203-208). Krasnoyarsk (in Russ.).

2. Li, A. E., Tsarevskaya, V.M. (2024) Results of the assessment of the woody flora of the arboretum in the village of Ust-Kinelsky: collection of scientific papers. (pp. 28-32). Kinel (in Russ.).

3. Kulikova, O.N. (2023) The role of the S. F. Kharitonov arboretum in the formation of the landscape-architectural environment and the expansion of the range of woody plants for landscaping. Botanicheskiye sady v sovremennom mire (Botanical gardens in the modern world). 3, 2023 (in Russ.).

4. Li, A.E. (2023) Environmental problems of the village of Skolkovo, Kinel'sky district, Samara region: collection of scientific papers. (pp. 260-265). Kinel (in Russ.).

5. Krylova, A.A., Li, A.E. (2023) Problems of nature management in the village of Skolkovo, Kinel'sky district, Samara region: collection of scientific papers. (pp. 305-313). Ulan-Ude (in Russ.).

6. Trots, N. M. Reclamation of chernozems of the Syrtovoye Zavolzhye, disturbed by oil production processes / N. M. Trots, O. V. Gorshkova // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. - 2019. - No. 3. - P. 16-22.

7. Ganitsky I.V., Moshnyaga O.V. (2021) Regulatory basis for the functioning of dendrological parks and botanical gardens. Okhrana okruzhayushchey sredy i zapovednoye delo (Environmental protection and nature reserve management). 3-4, 77-88. (in Russ.).

### Информация об авторах:

А. Е. Ли – студент (бакалавр);

А. А. Крылова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

### Information about the authors:

A. E. Li – student (bachelor);

A. A. Krylova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

### Вклад авторов:

А. Е. Ли – написание статьи;

А. А. Крылова – научное руководство.

### Contribution of the authors:

A. E. Li – writing an article;

A. A. Krylova – scientific guidance.

## ОБЗОР ПОДХОДОВ К ИЗУЧЕНИЮ ОСОБЕННОСТЕЙ ДИНАМИКИ РОСТА ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Алексей Анатольевич Пузанков<sup>1</sup>, Ренат Салимович Хамитов<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия

<sup>1</sup> puzankov-01@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-5005-1234>

<sup>2</sup> r.hamitov@rgau-msha.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1490-3553>

*В статье приводится литературный обзор исторических и современных подходов к изучению особенностей роста древесных пород в России. Рассматриваются разнообразные аспекты, касающиеся темпов роста и адаптации древостоев к различным условиям природных зон. Данная статья включает в себя анализ исторических этапов изучения роста древостоев, начиная со становления отечественной лесной науки (XVIII век) и заканчивая современными методами исследований и моделирования. Особое внимание уделено региональным особенностям и перспективам дальнейшего изучения динамики роста древесины в рамках решения практических задач лесного хозяйства.*

**Ключевые слова:** динамика роста древесных пород, древесные породы, учёный, исследователь, особенности роста.

**Для цитирования:** Пузанков А. А., Хамитов Р. С. Обзор подходов к изучению особенностей динамики роста древесных пород в Российской Федерации // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025, С. 124-127.

## REVIEW OF APPROACHES TO STUDYING THE DYNAMICS OF TREE GROWTH IN THE RUSSIAN FEDERATION

Alexey A. Puzankov<sup>1</sup>, Renat S. Khamitov<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia

<sup>1</sup> puzankov-01@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-5005-1234>

<sup>2</sup> r.hamitov@rgau-msha.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1490-3553>

The article provides a literary overview of historical and modern approaches to the study of tree species growth in Russia. Various aspects related to the growth rates and adaptation of stands to various conditions of natural zones are considered. This article includes an analysis of the historical stages of studying the growth of stands, starting with the formation of Russian forestry science (XVIII century) and ending with modern research and modeling methods. Special attention is paid to regional peculiarities and prospects for further study of the dynamics of wood growth in terms of solving practical problems of forestry.

**Keywords:** tree growth dynamics, tree species, scientist, researcher, growth characteristics.

**For citation:** Puzankov A. A., Khamitov R. S. Review of approaches to Studying the characteristics of tree species growth dynamics in the Russian Federation // Modern Problems of the Agro-industrial Complex: collection of Scientific tr. Kinel : IBC Samara State Agrarian University, 2025, p. 124-127.

**Введение.** По данным государственного лесного реестра на 1.01.2024 года, общая площадь земель Российской Федерации, на которых расположены леса, составляет 1183, 3 млн га, из них на землях лесного фонда 1146 га; на землях иных категорий – 11,6 млн га [1]. Лесные насаждения представляют собой ценнейший исчерпаемый возобновляемый ресурс и играют важную роль даже при низкой лесистости отдельных регионов России. Лес, в глобальном смысле, выполняет целый ряд важных функций от климаторегулирующих и мелиоративных до санитарно-гигиенических и рекреационных. Именно наличие лесных территорий формируют основу стабильности экологической ситуации в регионах. Степень распространения древесно-кустарниковых насаждений и биологическое разнообразие служат определяющими показателями реализации экологического потенциала территории.

Понимание механизмов роста и эволюционного развития лесных массивов представляют собой важное научное и практическое значение, связанных с рациональным управлением лесными ресурсами. Следовательно, исследования хода роста древостоев проводились на заре становления лесной науки (XVIII век). Сегодня, данная тема также остаётся актуальной для отечественных учёных и исследователей, доказывающие новые закономерности и совершенствуются методики анализа хода роста. Целью данной научной работы заключается в проведении историко-литературного анализа и исследовании научных трудов учёных и специалистов в области лесного хозяйства, направленные на изучение методов и подходов анализа динамики роста древесных пород в разных природно-климатических зонах Российской Федерации.

**Результаты и обсуждение.** Многие исследователи подчёркивают важность детального изучения темпов роста среди разнообразия древесных пород, произрастающих в различных почвенно-климатических условиях по всей территории России. Одним из видных отечественных деятелей науки XX века, который занимался вопросом изучения хода роста древостоев является выдающийся ученый-лесовод Александр Владимирович Тюрин. В своих трудах, профессор Тюрин разработал таблицы хода роста преимущественно для хвойных пород (ель, сосна, лиственница) и некоторых лиственных (берёза, осина, дуб) в различных природных условиях центральной и северной частей Европейской части России, Сибири и Дальнего Востока. А.В. Тюрин в разработанных им таблицах хода роста древесных пород детально учитывал важные факторы, как климатические условия, почвенные характеристики и рельеф конкретного региона. Благодаря проведённым исследованиями Тюрина повысилась возможность значительно повысить эффективность планирования лесохозяйственной деятельности и обеспечить рациональный подход к использованию лесных ресурсов [2].

Несмотря на появление новых направлений исследований в лесном хозяйстве, тема изучения хода роста древостоя остаётся актуальной и настоящее время, в XXI веке. Так учёным А.С. Чеканьшкиным из Воронежского федерального аграрного научного центра имени В.В. Докучаева был проанализирован рост и состояние дуба черешчатого (*Quercus robur*) в лесной полосе Центрально-Чернозёмной района (Воронежская область). Из результатов исследования следует, что дуб черешчатый, используемый в качестве главной породы в защитных лесных насаждениях, демонстрирует значительный рост при определённых методах посадки и подборе древесных пород; в случае применения прерывистого блочного метода посадки с другими породами (лиственница, берёза, тополь) рост древостоя дуба оказался наиболее эффективным по сравнению со сплошной рядовой посадкой. Такой вывод обусловлен тем, что в сплошных рядах дуба происходит угнетение древесных пород, вызванной конкуренцией за свет и почвенные элементы питания, а в прерывистых же полосах этот фактор минимален из-за снижения внутривидовой конкуренции [3]. Другим исследователем, изучающий вопрос роста, состояния, долговечности и возобновляемости дуба черешчатого (*Quercus robur*) в условиях сухой степи (Ростовская область) является Власенко А.А. В своих исследованиях Александр Алексеевич сделал вывод о том, что чем лучше почвенно-лесорастительные условия (южные черноземы), тем интенсивнее рост дуба (достигает высоты 12 м), когда на худших почвах (тёмно-каштановых и каштановых) рост замедляется и высота дерева не превышает 12-13 метров. По мнению Власенко А.А. при своевременном уходе разница по росту и состо-

янию между чистыми и смешанными насаждениями дуба с сопутствующими породами (ясень ланцетный) отсутствует [4]. Иного мнения, в своих исследованиях придерживаются Бабошко О.И. и Пузанков А.А., которые считают, что «на рост древесных пород большое внимание оказывает их состояние и при равном смешении древесных пород (5Дч5Яз) насаждение характеризуется как сильно ослабленное ( $K_{\text{нас}} - 3,2$ ): в насаждении состава 6Дч4Яз 3-го класса возраста состояние дуба черешчатого хуже, чем ясеня зеленого» ( $K_{\text{нас}} - 2,7$ ). Такие результаты исследования обусловлены тем, что дуб черешчатый (*Quercus robur*) и ясень ланцетный (*Fraxinus lanceolata* Borkh.) являются породами-антагонистами по отношению друг к другу и часто причиной ослабления являются климатические факторы (засуха) [5]. Группой учёных П.Н. Проездовым, В.А. Тарбаевым, П.В. Тарасенко и А.В. Розановым были выявлены закономерности роста вяза приземистого (*Ulmis pumila* L.) и ясеня ланцетного (*Fraxinus lanceolata* Borkh.) в полезащитных лесных полосах в орошаемом сухостепном Заволжье. По результатам исследования учёные доказали целесообразность вяза приземистого и ясеня ланцетного в составе агролесомелиоративных насаждений с искусственным поливом в сухостепных регионах РФ. Данный вывод успешно апробирован в сельскохозяйственной деятельности Саратовской области [6].

В исследовательском труде научного коллектива учёных Н.В. Иванисовой, Р.Г. Седого, О.И. Бабошко и Л.В. Куринской впервые были изучены особенности роста и адаптивных механизмов робинии лжеакалии (*Robinia pseudoacacia*) в восточной части Ставропольского края в условиях континентального климата с выраженной нехваткой влаги. По результатам исследования было определено, что основными факторами, определяющими успех роста робинии лжеакалии, является сочетание уровня осадков, температуры воздуха и качественных характеристик почвы. Также было выделено три типа роста робинии лжеакалии: быстрый рост в юности, средний стабильный рост независимо от возраста и замедление роста в зрелом возрасте [7].

**Заключение:** Различные исторические периоды отмечены деятельностью множества учёных, чьи исследования были сосредоточены на изучении особенностей роста древесных пород. Основу научным исследованиям в XX веке по ходу роста древостоев заложил учёный-лесовод, доктор сельскохозяйственных наук Александр Владимирович Тюрин. Многие учёные и исследователи продолжают развивать и вносить новшества в изучение хода роста пород и в современное время: Чеканышкин А.С. и Власенко А.А. в своих научных работах занимались изучением роста дуба черешчатого (*Quercus robur*) в условиях Центрального черноземья и в степной зоне обыкновенных чернозёмов соответственно. Научные коллективы во главе П.Н. Проездовым и Иванисовой Н.В. занимались исследованиями роста ясеня ланцетного (*Fraxinus lanceolata* Borkh.) и вяза приземистого (*Ulmis pumila* L.) в полезащитных лесных полосах в орошаемом сухостепном Заволжье и исследованиями особенностей роста робинии лжеакалии (*Robinia pseudoacacia*) в условиях недостаточного увлажнения Ставрополя соответственно. В противовес труда Власенко А.А., за авторством О.И. Бабошко и Пузанкова А.А. проведено исследование роста ясеня ланцетного в байрачных условиях Ростовской области, главным выводом которого, является то, что дуб черешчатый (*Quercus robur*) и ясень ланцетный (*Fraxinus lanceolata* Borkh.) являются породами-антагонистами и при совместном произрастании данные породы всегда будут относиться к категориям ослаблены или сильно ослаблены ( $K_{\text{нас}} - 1,6$ ;  $K_{\text{нас}} - 3,2$ ).

Таким образом, проблема изучения особенностей роста хвойных и твёрдолиственных пород на протяжении всей истории развития лесной отрасли имеет первостепенную роль и остаётся одной из центральных задач современного научного сообщества. Представленный литературный обзор даёт возможность обобщить исследования по динамике роста различных древесных пород в различных условиях местопроизрастания разных субъектов.

#### Список источников

1. Общие сведения ГЛР о лесах России. <https://rosleshoz.gov.ru/activity/forest-register/> (дата обращения 01.06.2025)
2. Тюрин А.В. Таксация леса. М.: Гослестехиздат, 1938. 300 с.

3. Чеканышкин, А.С. Рост и состояние дуба черешчатого в смешанных древостоях по-  
лезащитных лесных полос // Изв. вузов. Лесн. журн. 2024. № 3. С. 65-72.  
<https://doi.org/10.37482/0536-1036-2024-3-65-72>

4. Власенко, А.А. Рост, состояние, долговечность и возобновление дуба черешчатого в  
условиях сухой степи: автореф. дис. канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Власенко Александр Алексее-  
вич ; Всесоюзный НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства. - Пушкино, 2012. 21 с.

5. Бабошко, О. И. Анализ хода роста и особенности состояния ясеня ланцетного в усло-  
виях сухой дубравы Ростовской области // Научно-агрономический журнал. 2024. № 1(124).  
С. 26-30. DOI 10.34736/FNC.2024.124.1.003.26-30. – EDN OQVWXXO.

6. Проездов, П.Н. Закономерности роста *Ulmus pumila* L. и *Fraxinus lanceolata* Borkh. в  
полезашитных лесных полосах в орошаемом сухостепном Заволжье // Известия Санкт-Петер-  
бургской лесотехнической академии. 2024. №249. С. 6-21.

7. Иванисова, Н.В. Особенности роста робинии псевдоакации в условиях степной  
зоны // Лесоведение. 2021. №3. С. 240-249.

### References

1. General information of the State Forestry Reserve about the forests of Russia.  
<https://rosleshoz.gov.ru/activity/forest-register/> (accessed 06.01.2025)

2. Tyurin, A.V. (1938). Forest taxation. Moscow: Goslestekhizdat.

3. Chekanyshkin, A.S. (2024) The growth and condition of the black oak in mixed stands of  
protective forest belts. *Izv. vuzov. Lesn. Zhurnal*, 3, 65-72 (in Russ). <https://doi.org/10.37482/0536-1036-2024-3-65-72>

4. Vlasenko, A.A. (2012). Growth, condition, durability and renewal of the cherry oak in the  
conditions of the dry steppe: abstract of the dissertation. Candidate of Agricultural Sciences; All-  
Union Research Institute of Forestry and Forestry Mechanization. Pushcinema (in Russ).

5. Baboshko, O. I. (2024). Analysis of the course of growth and features of the condition of  
lanceolate ash in the conditions of dry oak forests of the Rostov region. *Scientific and agronomic  
journal*, 1(124), 26-30 (in Russ). DOI 10.34736/FNC.2024.124.1.003.26-30. – EDN OQVWXXO.

6. Proezdov, P.N. (2024). Growth patterns of *Ulmus pumila* L. and *Fraxinus lanceolata* Borkh.  
in protective forest belts in the irrigated dry-steppe Trans-Volga region. *Izvestiya St. Petersburg For-  
estry Academy*, 249, 6-21 (in Russ).

7. Ivanisova, N.V. (2021). Features of the growth of robinia Pseudoactivations in the steppe  
zone. *Forestry science*, 3, 240-249 (in Russ).

### Информация об авторах:

Р. С. Хамитов – доктор сельскохозяйственных наук, доцент;

А. А. Пузанков – аспирант.

### Information about the authors:

R. S. Khamitov – Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor;

A. A. Puzankov – postgraduate student.

### Вклад авторов:

Р. С. Хамитов – научное руководство;

А. А. Пузанков – написание статьи.

### Contribution of the authors:

R. S. Khamitov – scientific guidance;

A. A. Puzankov – writing an article.

## ПАРК ПОБЕДЫ ГОРОДА САМАРА: ИСТОРИЯ, ПРИРОДА И БУДУЩЕЕ МЕМОРИАЛЬНОГО ПАРКА

Дарья Александровна Турдакина<sup>1</sup>, Анна Александровна Крылова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Россия

<sup>1</sup> dariaturdakina@yandex.ru

<sup>2</sup> Anna\_0106@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2757-8385>

*Рассматривается история и современное состояние парка имени 30-летия Победы в городе Самара, являющегося самым молодым из парковых зон города. Оценивается растительность парка и ее состояние. Для усиления биоразнообразия и эстетики Парка Победы, с учётом климатических особенностей города Самары и устойчивости к городской среде, предложены группы растений, которые гармонично впишутся в существующий ландшафт парка.*

**Ключевые слова:** парк, городской ландшафт, благоустройство.

**Для цитирования:** Турдакина Д. А., Крылова А. А. Парк Победы города Самара: история, природа и будущее мемориального парка // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ 2025. С. 128-132.

## VICTORY PARK OF SAMARA: HISTORY, NATURE AND FUTURE OF THE MEMORIAL PARK

Daria A. Turdakina<sup>1</sup>, Anna A. Krylova<sup>2</sup>,

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Kinel, Russia.

<sup>1</sup> dariaturdakina@yandex.ru

<sup>2</sup> Anna\_0106@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2757-8385>

The history and current state of the 30th Anniversary of Victory Park in Samara, the youngest of the city's park zones, are considered. The park's vegetation and its condition are assessed. To enhance the biodiversity and aesthetics of Victory Park, taking into account the climatic features of Samara and its resistance to the urban environment, groups of plants are proposed that will harmoniously fit into the existing landscape of the park.

**Keywords:** park, urban landscape, improvement.

**For citation:** Turdakina D. A., Krylova A. A. Victory Park of Samara: history, nature and future of the memorial park // Contribution of young scientists to agricultural science '25: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State Agrarian University, 2025. P. 128-132.

**Парк имени 30-летия Победы** в Самаре входит в число самых молодых парковых зон города. Изначально его планировали открыть в 1975 году, к тридцатилетней годовщине победы в Великой Отечественной войне, однако завершить работы к запланированному сроку не удалось, и торжественное открытие состоялось на два года позже – в 1977 году [1,2].

Границы парка определяются улицами Аэродромной и Энтузиастов с юго-западной стороны, жилыми кварталами – с востока, а на северо-востоке к нему примыкает жилой комплекс, носящий то же название. С северной стороны к территории парка прилегает здание школы № 28.

Расположенный в Советском районе Самары, парк занимает участок по адресу: ул. Аэродромная, 90. Его инфраструктура и зелёные зоны стали важным местом отдыха для жителей близлежащих микрорайонов, сохраняя при этом связь с исторической памятью о подвиге советского народа [1,2].

**Парк Победы** раскинулся на территории 13 гектаров. Его сердцем стала живописная липовая аллея, которая ведёт к мемориальному комплексу с Вечным огнём – символом памяти о героях Великой Отечественной войны. Здесь же установлен монумент, посвящённый уроженцам Самарской области, участвовавшим в легендарном параде Победы 1945 года, и памятник генералу Дмитрию Карбышеву, чьё имя носит улица, ведущая к парку.

Перпендикулярно липовой аллее расположена площадка со сценой, окружённая фонтанами. Неподалёку, ближе к улице Энтузиастов, находится естественное озеро, где нередко можно увидеть уток. Прибрежную зону украшает экспозиция военной техники разных эпох, а в отдалении возвышается трёхэтажное здание Дворца ветеранов [1, 2].

Особое внимание привлекает храм Бориса и Глеба, расположенный справа от главного входа. Этот архитектурный элемент гармонично сочетается с мемориальной составляющей парка, создавая пространство, где переплетаются история, духовность и природа.

**Парк имени 30-летия Победы в Самаре готовится к масштабному преобразению** в рамках подготовки к 80-летию Победы в Великой Отечественной войне. По данным городской администрации, в 2025 году здесь пройдут работы по комплексному благоустройству. Планируется реконструкция фонтанного комплекса, создание искусственного озера, обновление аллей и модернизация площади у мемориала с Вечным огнём. Кроме того, к юбилейным торжествам приведут в порядок памятники и расширят экспозицию военной техники, которая уже является частью паркового ансамбля. Эти изменения не только подчеркнут историческую значимость места, но и добавят современные элементы инфраструктуры, сохранив связь с прошлым. Обустройство нового озера, например, может дополнить существующий природный ландшафт, где уже есть уголок с утками, а обновлённые аллеи сделают прогулочные маршруты ещё более комфортными. Работы направлены на то, чтобы в 2025 году парк стал ещё более символичным пространством, объединяющим память о подвиге поколений и современные стандарты городской среды.

Парки Самары демонстрируют впечатляющее разнообразие растительных видов, что является важным показателем не только их благополучного состояния, но и устойчивости экосистемы крупного мегаполиса. Флора местных зелёных зон включает как типичные для региона виды, так и редкие растения, формирующие уникальный биоценоз. **Основными представителями флоры являются [3]:**

- **Древесные породы:** Берёза повислая, дуб обыкновенный, липа мелколистная и крупнолистная, вяз шершавый, гладкий и мелколистный, ясень зелёный, рябина обыкновенная, конский каштан обыкновенный.

- **Кустарники:** Лещина обыкновенная, кизильник черноплодный, ирга ольхолистная, бересклетовые виды.

- **Травянистые растения:** Тысячелистник обыкновенный, полынь обыкновенная, синяк русский, девясил шершавый и иволжистый, хвощ луговой (*Equisetum pratense*), лесной и зимующий.

- **Цветковые и декоративные виды:** Матрикария непахучая, колокольчиковые, вьюнковые, астрагал нутовый.

Всего в парках зафиксировано **61 растение**, что подчеркивает их роль как «зелёных лёгких» города. Наличие таких видов, как хвощи и девясилы, указывает на сохранение естественных почвенных условий, а разнообразие древесных пород (вязы, липы, дубы) формирует многоярусную экосистему, устойчивую к городским нагрузкам.

Флористическое богатство парков способствует: поддержанию биоразнообразия в урбанизированной среде, улучшению микроклимата за счёт фильтрации воздуха и регулирования влажности, созданию рекреационных зон, где горожане могут взаимодействовать с природой.

Этот природный каркас не только украшает Самару, но и служит основой для экологического равновесия, доказывая, что даже в условиях мегаполиса возможно гармоничное сосуществование человека и природы.

Парк Победы в Самаре отличается уникальным ландшафтным сочетанием, где доминируют закрытые лесопарковые зоны, дополненные открытыми пространствами. Такой симбиоз создаёт многогранную среду, ценную как для экосистемы, так и для отдыха горожан.

Основу парка формируют лесные насаждения, включая сосны, березы, дубы и липы. Эти территории образуют густой полог, обеспечивая тенистые участки и особый микроклимат, характерный для лесных зон. Многоярусная структура растительности – от высоких деревьев до кустарников и травяного покрова – подчеркивает природную сложность экосистемы. Такие зоны служат убежищем для птиц и мелких животных, сохраняя биологическое разнообразие в черте города.

Открытые пространства дополняют ландшафт благоустроенные территории, где преобладают функциональные и мемориальные объекты:

- Центральные аллеи и площади с аккуратными газонами, клумбами и мощёными дорожками;
- Спортивные площадки и зоны отдыха с лужайками;
- Прогалины и поляны, как естественные, так и созданные искусственно, с редкими деревьями и травяным покровом. Эти участки используются для пикников, мероприятий и активного отдыха, контрастируя с уединённостью лесных уголков.

Преобладание закрытого ландшафта не только поддерживает стабильность экосистемы, но и смягчает городской шум, очищает воздух. Открытые же зоны, с их упорядоченной структурой, делают парк доступным и привлекательным для посетителей. Такое сочетание превращает Парк Победы в «зелёный оазис», где гармонично сосуществуют природа и современная инфраструктура.

Для усиления биоразнообразия и эстетики Парка Победы, с учётом климатических особенностей Самары и устойчивости к городской среде, предлагается внедрить следующие виды растений, которые гармонично впишутся в существующий ландшафт [3, 5, 6, 7]:

1. Клён татарский (*Acer tataricum*)

- Идеален для Среднего Поволжья: засухо- и морозоустойчив.
- Осенние ярко-красные крылатки создадут живописные акценты.
- Подходит для формирования живых изгородей.

2. Сосна горная (*Pinus mugo*)

- Компактный хвойник для каменистых участков или склонов.
- Укрепляет почву, сохраняет декоративность зимой.

3. Яблоня ягодная (*Malus baccata*)

- Весеннее белоснежное цветение и мелкие плоды, привлекающие птиц.
- Устойчива к болезням, неприхотлива в уходе.

4. Калина обыкновенная (*Viburnum opulus*)

- Белые зонтики соцветий весной и алые ягоды осенью.
- Культурный символ России, усилит национальный колорит.

5. Спирея серая (*Spiraea cinerea*)

- Обильное майское цветение, напоминающее пену.
- Используется в бордюрах и изгородях, устойчива к городским условиям.

6. Чубушник венечный (*Philadelphus coronarius*)

- Ароматные белые цветы в июне, устойчивость к загазованности.

4. Барбарис Тунберга (*Berberis thunbergii*)

- Пурпурная листва и красные ягоды осенью.

- Идеален для цветowych акцентов и низких изгородей.

Для укрепления склонов можно использовать:

- Облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides*) – засухоустойчива, ягоды полезны для птиц и людей.

- Дерен белый (*Cornus alba*) – декоративные красные побеги зимой, укрепляет грунт.

Предложенные виды усилят вертикальную структуру парка, обогатят палитру сезонных красок и поддержат местную фауну. Например, ягодные кустарники станут кормовой базой для птиц, а хвойные растения обеспечат зелёный фон зимой. Кроме того, устойчивые к засухе и загрязнениям виды снизят затраты на обслуживание, сохранив привлекательность парка в условиях мегаполиса.

Рекомендуемые изменения в озеленении Самарского Парка Победы – это не просто шаг к его эстетическому преобразению, но и вклад в устойчивое развитие городской экосистемы. Внедрение засухоустойчивых, морозостойких и декоративных видов, таких как клён татарский, сосна горная, калина обыкновенная и барбарис Тунберга, позволит усилить биоразнообразие, поддержать местную фауну и создать живописные ландшафты, меняющие облик парка в зависимости от сезона.

### Список источников

1. Парк Победы. [Электронный ресурс]. URL: <https://samabris.ru/parki-samaryi/park-pobedy/>. (дата обращения: 30.05.2025).
2. Парк Победы. [Электронный ресурс]. URL: <https://parki-samara.ru/park-pobedy/> (дата обращения: 30.05.2025).
3. Чепик Ф.А. Определитель деревьев и кустарников. М.: Агропромиздат. 1985. 231 с.
4. Bakaeva, N. P. Role of growth regulators with anti-stress properties in overwintering and productivity of winter wheat / N. P. Bakaeva, O. L. Saltykova, M. S. Prikazchikov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 16–19 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 42030. – DOI 10.1088/1755-1315/839/4/042030. – EDN FKVCGU.
5. Троц, Н. М. Рекультивация черноземов Сыртового Заволжья, нарушенных процессами нефтедобычи / Н. М. Троц, О. В. Горшкова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3. – С. 16-22. – EDN PLUUVQ.
6. Васин А. В., Фадеев С. В., Кожевникова О. П., Кузнецов К. А. Продуктивность и агро-энергетическая оценка возделывания поливидовых посевов при уборке на сенаж // Кормопроизводство, 2009. С. 24-26.
7. Эколого-мелиоративные приемы повышения продуктивности чернозема солонцеватого в условиях Самарской области / Н. М. Троц, А. А. Соловьев, Н. В. Боровкова, А. А. Бокова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4. – С. 9-15. – DOI 10.55471/19973225\_2022\_7\_4\_9. – EDN RWQSMC.

### References

1. Park Pobedy. Retrieved from file: URL: <https://samabris.ru/parki-samaryi/park-pobedy/>. (in Russ.).
2. Park Pobedy. Retrieved from file: URL: <https://parki-samara.ru/park-pobedy/> (in Russ.).
3. Chef F. A. (1985) Opponent of servants and custarnikov. M.: Agropromizdat. 231 p. (in Russ.).
4. Bakaeva, N. P. Role of growth regulators with anti-stress properties in overwintering and productivity of winter wheat / N. P. Bakaeva, O. L. Saltykova, M. S. Prikazchikov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 16–19 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 42030. – DOI 10.1088/1755-1315/839/4/042030. – EDN FKVCGU.

5. Trots, N. M. Reclamation of chernozems of the Syrtovoye Zavolzhye, disturbed by oil production processes / N. M. Trots, O. V. Gorshkova // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. - 2019. - No. 3. - P. 16-22. - EDN PLUUVQ.

6. Vasin A. V., Fadeev S. V., Kozhevnikova O. P. & Kuznecov K. A. (2009). Productivity and agroenergetic assessment of cultivation of semi-individual crops during haylage harvesting. Kormoproizvodstvo (Forage production), 2, 24-26 (in Russ.).

7. Ecological and meliorative methods for increasing the productivity of solonetzic chernozem in the conditions of the Samara region / N. M. Trots, A. A. Soloviev, N. V. Borovkova, A. A. Bokova // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. - 2022. - No. 4. - P. 9-15. - DOI 10.55471/19973225\_2022\_7\_4\_9. - EDN RWQSMC.

#### **Информация об авторах:**

Д. А. Турдакина – студент (бакалавр);

А. А. Крылова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

#### **Information about the authors:**

D. A. Turdakina – student (bachelor);

A. A. Krylova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

#### **Вклад авторов:**

Д. А. Турдакина – написание статьи;

А. А. Крылова – научное руководство.

#### **Contribution of the authors:**

D. A. Turdakina – writing an article;

A. A. Krylova – scientific guidance.

Обзорная статья

УДК 630.235.4

### **ОСОБЕННОСТИ УХОДА ЗА ЛЕСАМИ В СТЕПНОЙ И ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНАХ**

**Мария Александровна Феоктистова<sup>1</sup>, Анна Александровна Крылова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Россия

<sup>1</sup>marusic160504masha2004@gmail.com

<sup>2</sup>Anna\_0106@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2757-8385>

*В статье описаны особенности ухода за лесами в степной и лесостепной зоне, даны рекомендации по уходу за насаждениями этих зон и оценены результаты исследования особенностей ухода в лесах.*

**Ключевые слова:** уход за лесами, лесовосстановление, степная и лесостепная зоны.

**Для цитирования:** Феоктистова М. А., Крылова А. А. Особенности ухода за лесами в степной и лесостепной зонах // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ 2025 С. 132-136.

### **FEATURES OF FOREST CARE IN THE STEPPE AND FOREST-STEPPE ZONES**

**Maria A. Feoktistova<sup>1</sup>, Anna A. Krylova<sup>2</sup>,**

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Kinel, Russia.

<sup>1</sup>marusic160504masha2004@gmail.com

<sup>2</sup>Anna\_0106@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2757-8385>

The article describes the features of forest care in the steppe and forest-steppe zones, gives recommendations for the care of plantations in these zones and evaluates the results of a study on the features of forest care.

**Keywords:** forest care, reforestation, steppe and forest-steppe zones.

**For citation:** Feoktistova M. A., Krylova A. A. Features of forest care in the steppe and forest-steppe zones // Modern problems of the agroindustrial complex '25: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State Agrarian University, 2025 P. 132-136.

**Введение.** Леса в степной и лесостепной зоне используются для сельского хозяйства, где выращиваются разнообразные культуры. Однако интенсивное использование земель и неправильное обращение с почвами может привести к деградации их качественных характеристик и снижению плодородия.

Особенности ухода за лесами – это специфические мероприятия, направленные на повышение продуктивности лесов и сохранение их полезных функций.

Особенности ухода за лесами в степной зоне:

- В лиственных молодняках степной зоны уход за лесами проводится в весенний период.
- Рубки в насаждениях ягодниковых типов леса осуществляются преимущественно при промёрзшей почве и снежном покрове.
- С увеличением дефицита атмосферного увлажнения территории и содержания глинистых частиц в питающем слое следует повышать частоту и интенсивность рубок ухода.
- При облесении земель аридных областей нужно выбирать наиболее лесопригодные участки (различного рода понижения, обеспеченные дополнительным увлажнением) или направленно изменять свойства поверхностных отложений агротехническими приёмами. Положительное влияние на сохранность главной породы оказывают влагонакопительная обработка почвы, расширение междурядий, своевременное удаление рядов кустарника и другие меры повышения влагообеспеченности древостоя.

Особенности ухода за лесами в лесостепной зоне:

- Выбор времени ухода. В лиственных молодняках степной зоны мероприятия проводятся в весенний период.
- Дифференцированный подход к рубкам ухода. При их выполнении учитывают экотипы дуба, тип лесорастительных условий, внутривидовую и межвидовую конкуренцию древесных пород, строение насаждений и экологические особенности местопроизрастания.
- Направленность рубок. В дубравах лесостепной зоны рубки ухода направлены на максимальное сохранение главной породы, строгое регулирование доли липы и клёна, полное удаление осины и берёзы.
- Особенности ухода в пойменных и байрачных дубовых лесах. В пойменных лесах цель рубок – вырастить сложные по строению, смешанные по составу, устойчивые насаждения. В байрачных – усилить защитные свойства, при этом интенсивность рубок должна снижаться с увеличением крутизны склонов. [1]

Для лесостепной и степной зоны характерны следующие:

- преобладание мелкомассивных порослевых насаждений, особенно в байрачных и пойменных лесах;
- наличие различных видов защитных лесных насаждений, таких как полезащитные, придорожные, стокорегулирующие, прибалочные, приовражные, приречные и прирусловые лесные полосы;
- выращивание насаждений сосны, лиственницы и ценных высокопродуктивных интродуцентов;

- создание взаимосвязанных и взаимодействующих систем защитных лесных насаждений для защиты земель сельскохозяйственного назначения от неблагоприятных природных и антропогенных факторов, предотвращения эрозионных процессов и защиты водных источников;

- формирование благоприятной экологической и рекреационной обстановки.

Основные задачи в этих зонах включают восстановление дуба на свежих вырубках, перевод дубовых низкоствольников в высокоствольники, реконструкцию малоценных насаждений и создание защитных лесных насаждений для обеспечения устойчивого развития территорий.

Дуб является одной из основных лесообразующих пород в лесостепной, степной, сухостепной и полупустынной зонах Европейской части России. Он обладает высокой устойчивостью к засухе, морозам и ветрам, а также способностью образовывать густые насаждения.

Восстановление и сохранение дубовых лесов имеет большое значение для устойчивого развития территорий, так как дуб обеспечивает:

- Защиту почв от эрозии и оползней.
- Создание благоприятных условий для жизни животных и растений.
- Производство высококачественной древесины и других продуктов леса.
- Сохранение биоразнообразия и поддержание экологического равновесия. [2, 6, 7]

#### **Выводы:**

1. Рубки ухода в степной и лесостепной зонах должны быть направлены на выращивание здоровых и устойчивых лесных насаждений с участием древесных и кустарниковых пород.

2. В горных лесах рубки ухода направлены на улучшение качественного состояния насаждений и сохранение их защитной и водоохранной роли.

3. В прибалочных и приовражных лесных полосах рубки ухода поддерживают высокую сомкнутость полога и сохраняют снегозадерживающие функции.

4. Рубки ухода в колочных и байрачных лесах должны быть направлены на усиление защитных свойств этих лесов.

5. В ленточных борах рубки ухода улучшают санитарное состояние лесных насаждений и повышают устойчивость.

6. При рубках ухода в лесах, ослабленных промышленными выбросами, предпочтение отдаётся наиболее устойчивым древесным и кустарниковым породам.

7. На особо защитных участках лесов с реликтовыми и эндемичными растениями интенсивность рубок определяется с учётом условий роста ценных растений. [3]

#### **Рекомендации:**

1. Создание технологической сети с расположением магистральных технологических коридоров поперёк склонов и короткими пасечными коридорами вдоль склонов.

2. Проведение рубок ухода преимущественно в зимний период по промерзшему грунту с удалением порубочных остатков для сжигания за пределами берегозащитных участков.

3. Сохранение опушек из кустарников и пород второго яруса в прибалочных и приовражных лесных полосах для предупреждения размыва почвы и сохранения снегозадерживающих функций.

4. Рубки ухода в колочных и байрачных лесах должны быть направлены на усиление защитных свойств этих лесов с использованием методов слабой интенсивности.

5. Технологическая организация небольших участков площадью до 1 гектара не должна предусматривать рубку технологических коридоров и погрузочных площадок. [2]

Очень важно увязать ведение уходов за лесами, лесовосстановления и вопросов заготовки древесины. Следует для каждой возрастной группы и каждого вида ухода проводить исследования, намечая круг задач и решая их. Очень важно оценивать опыт прежних лет, научные изыскания в этой области и практические рекомендации практиков [4, 5].

### Список источников

1. Мартынюк А.А., Турчин Т.Я., Корнеев А.Б. Изученность государственных защитных лесных полос европейской части российской федерации: аналитический обзор. // Лесохозяйственная информация. 2023. № 3. С. 55-76.
2. Чижев Б.Е., Горшкова В.В., Николаев А.И. Предложения в правила ухода за лесами. // Вестник Московского государственного университета леса // Лесной вестник. 2015. Т. 19. № 2. С. 74-79.
3. Шульга В.Д. Устойчивость защитных лесных насаждений степных ландшафтов // автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Всероссийский научно-исследовательский институт. Волгоград, 2002
4. Игонина К.А. Проектирование рубок ухода в средневозрастных древостоях Красноярского лесничества Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса : Сб. науч. тр. 75-й Междунар. научно-практ. конф., Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 77-80.
5. Козлова М.Н. Возможность проектирования выборочных рубок в условиях Шенталинского лесничества Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса : Сб. науч. тр. 75-й Междунар. научно-практ. конф., Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 80-84.
6. Bakaeva, N. P. Role of growth regulators with anti-stress properties in overwintering and productivity of winter wheat / N. P. Bakaeva, O. L. Saltykova, M. S. Prikazchikov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 16–19 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 42030. – DOI 10.1088/1755-1315/839/4/042030. – EDN FKVCGU.
7. Эколого-мелиоративные приемы повышения продуктивности чернозема солонцеватого в условиях Самарской области / Н. М. Троц, А. А. Соловьев, Н. В. Боровкова, А. А. Боккова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4. – С. 9-15. – DOI 10.55471/19973225\_2022\_7\_4\_9. – EDN RWQSMC.

### References

1. Martynyuk, A.A., Turchin, T.Ya., Korneev, A.B. (2023) The state of forest protection belts in the European part of the Russian Federation: an analytical review. Lesokhozyaystvennaya informatsiya (Forestry information). 3, 55-76. (in Russ.).
2. Chizhov, B.E., Gorshkova, V.V., Nikolaev, A.I. (2015) Proposals for forest care rules. Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa, Lesnoy vestnik (Bulletin of the Moscow State Forest University, Forest Bulletin). 19. 2, 74-79. (in Russ.).
3. Shulga, V.D. (2002) Stability of protective forest plantations of steppe landscapes. Abstract of a dissertation for the degree of Doctor of Agricultural Sciences All-Russian Research Institute of Agricultural Sciences. Volgograd, 2002. (in Russ.).
4. Igonina, K.A. (2022) Design of thinnings in middle-aged forest stands of the Krasnoyarsk forestry of the Samara region. Sovremennyye problemy agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik nauchnykh trudov 75-y Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (Modern problems of the agro-industrial complex: Collection of scientific papers of the 75th International scientific and practical conference), (pp. 77-80). Kinel (in Russ.).
5. Kozlova, M.N. (2022) Possibility of designing selective logging in the conditions of the Shentalinsky forestry of the Samara region. Sovremennyye problemy agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik nauchnykh trudov 75-y Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (Modern problems of the agro-industrial complex: Collection of scientific papers of the 75th International scientific and practical conference). (pp. 80-84) Kinel. (in Russ.).
6. Bakaeva, N. P. Role of growth regulators with anti-stress properties in overwintering and productivity of winter wheat / N. P. Bakaeva, O. L. Saltykova, M. S. Prikazchikov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 16–19 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science

and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 42030. – DOI 10.1088/1755-1315/839/4/042030. – EDN FKVCGU.

7. Ecological and meliorative methods for increasing the productivity of solonetzic chernozem in the conditions of the Samara region / N. M. Trots, A. A. Soloviev, N. V. Borovkova, A. A. Bokova // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. - 2022. - No. 4. - P. 9-15. - DOI 10.55471/19973225\_2022\_7\_4\_9. - EDN RWQSMC.

**Информация об авторах:**

А. А. Крылова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
М. А. Феоктистова – студент (бакалавр).

**Information about the authors:**

A. A. Krylova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;  
M. A. Feoktistova – student (bachelor).

**Вклад авторов:**

А. А. Крылова – научное руководство;  
М. А. Феоктистова – написание статьи.

**Contribution of the authors:**

A. A. Krylova – scientific guidance;  
M. A. Feoktistova – writing an article

## СОДЕРЖАНИЕ

### АГРОНОМИЯ

|                                                                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Демидюк Б. А., Бакаева Н.П.</b> Содержание белка в семенах сои и его фракционный состав .....                                                                                     | 3  |
| <b>Бакаева Н. П., Егорцева А. В.</b> Влияние карбамида на фракционный состав белка зерна ярового ячменя при возделывании в Среднем Поволжье .....                                    | 8  |
| <b>Захаров И. Ю., Киселева Л. В.</b> Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении на посевах комплексных удобрений с серой и цинком .....                      | 14 |
| <b>Коновалов И. В., Васина Н. В.</b> Продуктивность сортов сои Самер 4 и Соер 7 при применении удобрений и систем обработок в условиях лесостепи Самарской области .....             | 19 |
| <b>Манухин А. И., Троц В. Б.</b> История культуры и хозяйственное значение сои .....                                                                                                 | 24 |
| <b>Миргородский С. С, Жичкина Л. Н.</b> Влияние повреждения трипсом на посевные качества зерна яровой твердой пшеницы .....                                                          | 29 |
| <b>Никаноров А. М., Троц В. Б.</b> Влияние глинисто-солевого шлама на урожайность зерна кукурузы гибрида Амовит .....                                                                | 32 |
| <b>Полякова О. В., Дундукова М. В., Бакаева Н. П.</b> Оценка эффективности агротехнологических приемов на повышенную урожайность пшеницы многофакторным дисперсионным анализом ..... | 38 |
| <b>Раков С. Р., Бакаева Н. П.</b> Применение биологически активных веществ в агротехнологии возделывания зерновых культур .....                                                      | 45 |
| <b>Раков С. Р., Бакаева Н. П.</b> Технология и подготовка семян подсолнечника к посеву в условиях Центрального Нечерноземья .....                                                    | 50 |

### ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО И ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Шаранова Е. С., Салтыкова О. Л.</b> Эффективность фунгицидной обработки от ржавчины на можжевельнике ..... | 55 |
| <b>Шаранова Е. С., Салтыкова О. Л.</b> Проявление дефицита макро- и микроэлементов на садовых культурах ..... | 59 |

### ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

|                                                                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Боков А. В., Иралиева Ю. С.</b> Факторы устойчивого развития сельских территорий .                                                                                                 | 64 |
| <b>Вострикова В. О., Живайкин В. А., Лавренникова О. А.</b> Перераспределение земель в городском поселении Смышляевка Муниципального района Волжский Самарской области .....          | 68 |
| <b>Живайкин В. А., Иралиева Ю. С.</b> Геодезическая съёмка с применением GNSS-приёмников. Проблемы, ошибки и пути их решения .....                                                    | 73 |
| <b>Калиниченко А. Е., Иралиева Ю. С.</b> Кадастровые работы по уточнению местоположения границ и площади земельного участка в с. Сколково Кинельского района Самарской области .....  | 77 |
| <b>Меркулов А. Д., Иралиева Ю. С.</b> Инженерно-геодезические изыскания при проектировании трассы воздушной линии электропередач на территории Красноглинского района г. Самара ..... | 81 |
| <b>Митрохина Н. С., Лавренникова О. А.</b> Понятие перераспределения земель и способы образования земельных участков .....                                                            | 85 |
| <b>Рафиков Д. И., Чернякова Г. И.</b> Правовые и организационные аспекты вовлечения неиспользуемых сельскохозяйственных земель в оборот .....                                         | 90 |
| <b>Рафиков Д. И., Чернякова Г. И.</b> Роль государственного и муниципального контроля в выявлении неиспользуемых сельскохозяйственных земель .....                                    | 93 |

|                                                                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Рафиков Д. И., Чернякова Г. И.</b> Земельно-кадастровые работы как инструмент контроля за использованием сельскохозяйственных земель .....                                             | 96  |
| <b>Ситников М. Д., Иралиева Ю. С.</b> Кадастровые работы по подготовке межевого плана в связи с исправлением реестровой ошибки в с. Парфеновка Кинельского района Самарской области ..... | 100 |
| <b>Трондин И. А., Лавренникова О. А.</b> Кадастровые работы по отводу земельного участка под волоконно-оптическую линию связи .....                                                       | 104 |

## ЛЕСНОЕ ДЕЛО

|                                                                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Багров Д. Е., Крылова А. А.</b> Лисица в экосистеме Самарской области .....                                                                                                            | 109 |
| <b>Кочергина З. П., Крылова А. А.</b> Защитные леса Самарской области: особенности и значения .....                                                                                       | 114 |
| <b>Ли А. Е., Крылова А. А.</b> Вариант реконструкции дендросада в пгт. Усть-Кинельский как базы для научной, образовательной и эколого-просветительской деятельности Самарского ГАУ ..... | 118 |
| <b>Пузанков А. А., Хамитов Р. С.</b> Обзор подходов к изучению особенностей динамики роста древесных пород в Российской Федерации .....                                                   | 124 |
| <b>Турдакина Д. А., Крылова А. А.</b> Парк Победы города Самара: история, природа и будущее мемориального парка .....                                                                     | 128 |
| <b>Феоктистова М. А., Крылова А. А.</b> Особенности ухода за лесами в степной и лесостепной зонах .....                                                                                   | 132 |

Научное издание

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Сборник научных трудов  
78-й Международной научно-практической конференции

19 июня 2025 г.

Подписано в печать 29.09.2025. Формат 60×84/8  
Усл. печ. л. 16,17; печ. л. 17,38  
Тираж 500. Заказ № 226.

Издательско-библиотечный центр Самарского ГАУ  
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2  
Тел.: 8 939 754 04 86 доб. 608  
E-mail: ssaariz@mail.ru