



**Самарский государственный  
аграрный университет**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

## **ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА**

Сборник научных трудов  
Всероссийской (национальной)  
научно-практической конференции

*29 марта 2024 г.*

Кинель 2024

УДК 333с05:630  
ББК 65.9(2)32-5:40  
И-66

*Рекомендовано научно-техническим советом Самарского ГАУ*

**Редакционная коллегия:**

Троц Н. М., д-р с.-х. наук, профессор; Салтыкова О. Л., канд. с.-х. наук, доцент;  
Лавренникова О. А., канд. биол. наук, доцент; Иралиева Ю. С., канд. с.-х. наук, доцент;  
Петров М. А., канд. техн. наук, доцент; Орлова М. А., канд. пед. наук

**И-66** Инновационное развитие землеустройства : сб. науч. тр. – Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. – 255 с.

В сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Инновационное развитие землеустройства» включены научные труды специалистов и преподавателей.

Представляет интерес для специалистов и руководителей предприятий, научных и научно-педагогических работников, бакалавров, магистров и аспирантов.

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

УДК 333с05:630  
ББК 65.9(2)32-5:40

# ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ. ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Научная статья  
УДК 633.152.47

## ПЕРЕВОД ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ИЗ СОСТАВА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В КАТЕГОРИЮ ЗЕМЕЛЬ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ДЛЯ ЦЕЛЕЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ (КАРЬЕР ПО ДОБЫЧЕ СТЕКОЛЬНЫХ ПЕСКОВ)

Александр Сергеевич Александров<sup>1,2</sup>, Галина Игнатьевна Чернякова<sup>1,2</sup>

<sup>1,2</sup>ООО «Притяжение», Самара, Россия

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

<sup>1,2</sup>we-SL@yandex.ru

<sup>1,2</sup>ChernyakovaGI@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1339-4769>

*В современных условиях экономического развития России особую актуальность приобретает проблема перевода земель сельскохозяйственного назначения в земли промышленности и иного специального назначения. Этот процесс является сложным и многогранным, требует внимательного анализа и выработки эффективных решений. В данной статье будет проведен анализ, правовой базы, в которой отражены правовые основания перевода земель сельскохозяйственного назначения в земли промышленности и иного специального назначения. Цель данной статьи, заключается в изучении и анализе Федерального закона "О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую" от 21.12.2004 N 172-ФЗ (последняя редакция) и иных нормативных правовых актов, регулирующих земельные правоотношения, в которых закрепляются порядок и условия перевода земель из одной категории в другую, в частности земель сельскохозяйственного назначения в земли промышленности и иного специального назначения на конкретном примере. Путем анализа законодательства мы сможем оценить эффективность и целесообразность процедуры перевода земель и выявить возможные трудности, с которыми можно столкнуться в процессе применения текущего законодательства.*

**Ключевые слова:** земли сельскохозяйственного назначения, земли промышленности, перевод земель, земельное законодательство, рекультивация земель.

**Для цитирования:** Александров А. С., Чернякова Г. И. Перевод земельных участков из состава земель сельскохозяйственного назначения в категорию земель промышленности, для целей недропользования (карьер по добыче стекольных песков) // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 3-8.

## TRANSFER OF LAND PLOTS FROM AGRICULTURAL LAND TO THE CATEGORY OF INDUSTRIAL LAND FOR SUBSOIL USE PURPOSES (GLASS SAND QUARRY)

Alexsandr S. Alexsandrov<sup>1,2</sup>, Galina I. Chernyakova<sup>1,2</sup>

<sup>1,2</sup>LLC Prityazheniye Samara, Russia

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

<sup>1,2</sup>we-SL@yandex.ru

<sup>1,2</sup>ChernyakovaGI@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1339-4769>

In modern conditions of economic development of Russia, the problem of transferring agricultural lands into industrial lands and other special purposes is acquiring particular relevance. This process is complex and multifaceted, requiring careful analysis and development of effective solutions. This article will analyze the legal framework, which reflects the legal basis for the transfer of agricultural lands to industrial lands and other special purposes. The purpose of this article is to study and analyze the Federal Law “On the transfer of lands or land plots from one category to another” dated December 21, 2004 N 172-FZ (latest edition) and other regulatory legal acts governing land legal relations, which set out the procedure and conditions for transferring land from one category to another, in particular agricultural land to industrial land and other special purpose land using a specific example. By analyzing the legislation, we will be able to assess the effectiveness and feasibility of the land transfer procedure and identify possible difficulties that may be encountered in the process of applying current legislation.

**Keywords:** agricultural lands, industrial lands, land transfer, land legislation, land reclamation.

**For citation:** Chernyakova G. I., Aleksandrov A. S. (2024). Transfer of land plots from agricultural land to the category of industrial land for subsoil use purposes (glass sand quarry). Innovative development of land management 24': *collection of scientific papers*. (pp. 3-8). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Объект добычи полезных ископаемых месторождения стекольных песков расположен на территории лицензионного участка в границах горного отвода в Сызранском районе Самарской области. На период формирования землеустроительной документации участок внесен в ЕГРН с КН 63:33:0409001:3 (балансовые запасы) и 63:33:0409001:214 (забалансовые запасы) отнесенные категории земель- земли сельскохозяйственного назначения с видом разрешенного использования: балансовые запасы – для сельскохозяйственного производства; забалансовые запасы- под подсобное хозяйство. Границы участка приняты согласно утвержденных запасов твердых полезных ископаемых Федерального агентства по недропользованию (Протокол №4997 заседания Государственной комиссии по утверждению заключений государственной экспертизы от 31 марта 2017 г). Земельные участки с КН 63:33:0409001:3 и КН 63:33:0409001:214 расположены в границах городского поселения Балашейка Сызранского района Самарской области.

Цель данной статьи на примере объекта, планируемого под добычу полезных ископаемых месторождения стекольных песков показать порядок оформления документов с целью изменения функционального зонирования для перевода земель сельскохозяйственного назначения в земли промышленности и специального назначения.

Нормативно-правовой базой служат: Закон РФ от 21.02.1992 №2395-1 (ред. от 25.12.2023г) «О недрах»; Федеральным законом от 21.12.2004 №172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую»; ст.42 Земельного кодекса Российской Федерации.

Перевод земель сельскохозяйственных угодий или земельных участков в составе таких земель из земель сельскохозяйственного назначения в другую категорию допускается в случаях, связанных с добычей полезных ископаемых при наличии утвержденного проекта рекультивации земель (пп. 8 п. 1 ст. 7 Закона № 172-ФЗ). То есть такому переводу должны предшествовать разработка и утверждение проекта рекультивации, в соответствии с которым после выработки месторождения необходимо обеспечить восстановление нарушенных земель. Порядок согласования и утверждения проекта рекультивации регламентируется п.15 Постановлением Правительства РФ от 10 июля 2018г.№800 «О проведении рекультивации и консервации земель» (с изм. и дополнениям).

Земельный участок, находящийся в государственной или муниципальной собственности (выписка из ЕГРН от 16.10.2023№КУВИ-001/2023-235108042, правообладатель - Российская Федерация, вид права - собственность) и необходимый для осуществления пользования недрами, предоставляется пользователю недр после получения лицензии на пользование

недрами и оформления геологического отвода и (или) горного отвода, а также после утверждения проектной документации для осуществления пользования недрами. Лицензия на право пользования недрами получена, где в лицензионном соглашении об условиях пользования недрами указывается с целью геологического изучения (поиск, разведка) и добычи стекольных песков со сроком действия до 14.08.2032 г. зарегистрированной в Управлении по недропользованию по Самарской области 28.05.2008 за № 29/1724.

Земли сельскохозяйственного назначения подпадают под приоритетное действие Федерального закона «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», которым не предусматривается использование сельскохозяйственных земель для иных целей. Однако согласно ст.42 Земельного кодекса Российской Федерации (далее – ЗК РФ) собственники земельных участков и лица, не являющиеся собственниками земельных участков, обязаны использовать земельные участки в соответствии с их целевым назначением и принадлежностью к той или иной категории земель и, разрешенным использованием способами, которые не должны наносить вред окружающей среде, в том числе земле как природному объекту.

В целях осуществления деятельности, назначение которой не соответствует категории соответствующего земельного участка, необходимо осуществить перевод земельного участка в другую категорию в порядке, установленном Федеральным законом от 21.12.2004 №172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую».

Для использования земельного участка из земель сельскохозяйственного назначения для добычи полезных ископаемых необходимо изменение категории такого земельного участка на категорию «земли промышленности и земли иного специального назначения» (ст.7 ЗК РФ) с установлением вида разрешенного использования земельного участка «недропользование».

На рисунке 1 приведены результаты кадастровых работ с внесенными изменениями в градостроительную документацию.

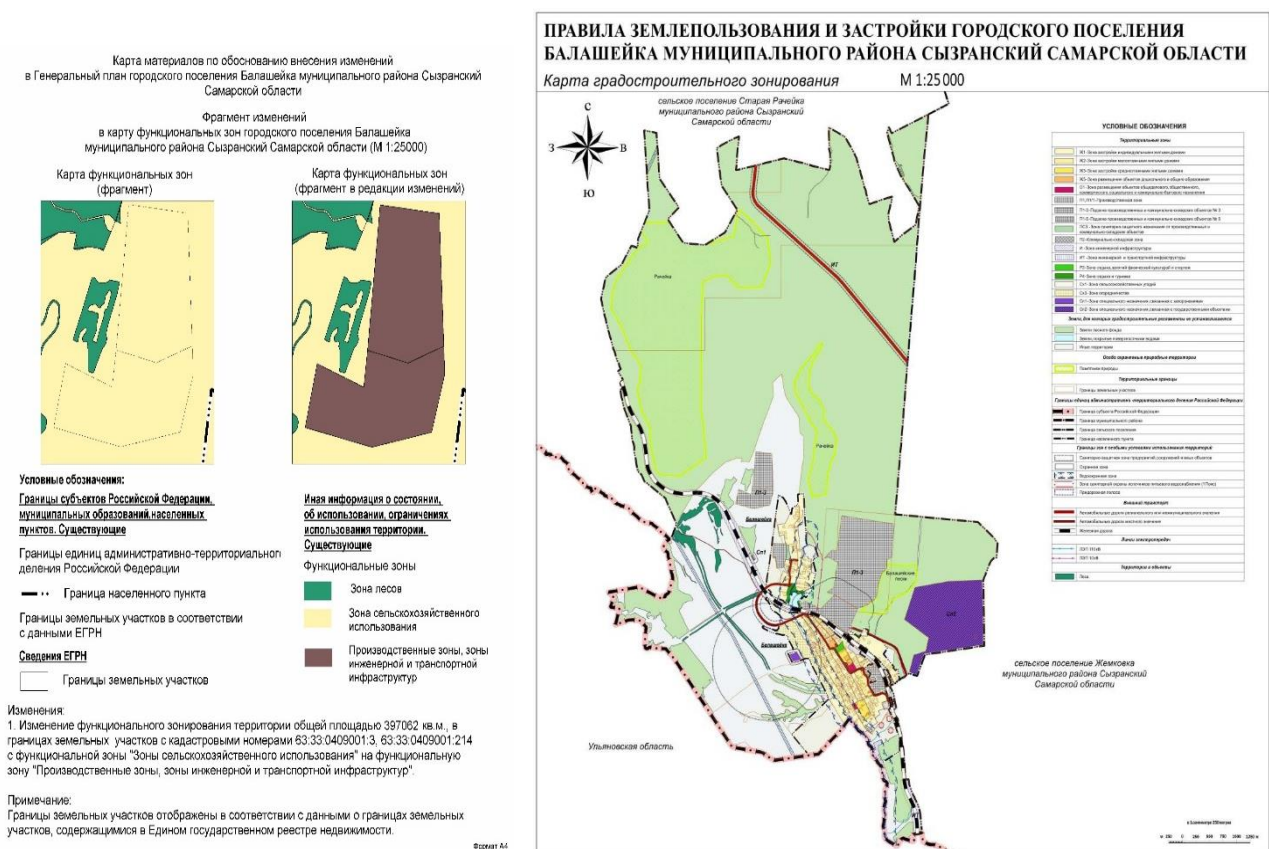


Рис. 1 Генеральный план и ПЗЗ

На стадии подготовительных работ было вынесено Постановление Администрации г. п. Балашейка от 21.11.2022г №130 (постановление публикуется в СМИ и на официальном сайте администрации поселения в сети «Интернет») о подготовке проекта изменения в Генеральный план городского поселения Балашейка с целью внесения изменений в зонирование территории изменить «Зону сельскохозяйственного использования» на «Производственные зоны, зоны инженерной и транспортной инфраструктур» кроме того было опубликовано Постановление Администрации г.п. Балашейка от 26.04.2023 № 15 «О внесении изменений в Правила землепользования и застройки (ПЗЗ) городского поселения Балашейка муниципального района Сызранский Самарской области» данные вид деятельности относятся к кадастровым работам.

Изменения функциональных зон земельных участков с КН 63:33:0409001:3 и КН 63:33:0409001:214 вносятся в существующие картографические материалы.

В соответствии со статьями 31, 33 Градостроительного кодекса РФ, руководствуясь ст. 28 ФЗ от 06.10.2003 №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ», ст.7 Федерального закона от 14.03.2023 №58-ФЗ «О внесении изменения в отдельные законодательные акты Российской Федерации, Уставом городского поселения, Порядком организации и проведения публичных слушаний по вопросам градостроительной деятельности на территории городского поселения Балашейка, утвержденным решением Собрании представителей г. п. Балашейка от 27.08.2020 №36 было вынесено Постановление «О проведении публичных слушаний по проекту изменений в ПЗЗ г.п. Балашейка» где указывается сроки и место проведения экспозиции Проекта решения, время посещения экспозиции. Материалы публикуются на официальном сайте Администрации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в порядке, установленном п.1 ч.8 ст.5.1ГрК РФ. Участниками публичных слушаний по проекту являются граждане, постоянно проживающие на территории, в отношении которой подготовлен проект, правообладатели, находящиеся в границах этой территории земельных участков.

По окончании процедуры прохождения публичных слушаний официально публикуется заключение о результатах публичных слушаний с размещением проекта изменения во ФГИС ТП.

Принятое постановление Администрации городского поселения о согласовании с проектом о внесении изменений в Генеральный план и ПЗЗ направляют в собрание представителей городского (сельского) поселения. Решением от 26.04.2023 №15 Собрание представителей городского поселения Балашейка муниципального района Сызранский Самарской области приняли о внесении изменения в Генеральный план соответствующего городского поселения в границах земельных участков с КН 63:33:0409001:3 и КН 63:33:0409001:214 с «Иные территории» на территориальную зону П1 «Производственная зона» (подзона П1-3 «Подзона производственных им коммунально-складских объектов №3»).

Данное решение публикуется в газете и на официальном сайте Администрации муниципального района Саранский и администрации городского поселения Балашейка с размещением утвержденного решением изменения в Правила в Федеральной государственной системе территориального планирования (ФГИС ТП).

На основании п. 1 статьи 8 Земельного кодекса РФ отнесение земель к соответствующим категориям и их перевод из одной категории в другую осуществляется в отношении: земель, находящихся в федеральной собственности – Правительством РФ, а также земель, находящихся в собственности субъектов РФ, и земель сельскохозяйственного назначения, находящихся в муниципальной собственности - органами исполнительной власти субъектов РФ.

На основании проведения кадастровых работ и полученных результатов связанных с изменением внесенным в территориальное зонирование и разработанной проектной документации на разработку месторождения стекольных песков «Лысая Гора» в соответствии с техническим заданием на проектирование, на основании документов, удостоверяющих право пользования участком недр в соответствии с целевым назначением и видами работ приступают к следующему этапу, который относится к разработке землеустроительной документации. Согласно ст.19 Федерального закона от 18.06.2001 №78-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «О землеустройстве» рекультивация нарушенных земель относится к одному из видов землеустроительной

документации. Рекультивация земель, нарушенных горными разработками, состоит из комплекса горнотехнических, инженерных и биологических мероприятий. Целью применения комплекса мероприятий является создание и ускоренное формирование на площадях оптимальных культурных ландшафтов с созданием продуктивных почвенно-растительных условий [16].

Проект рекультивации проходит рассмотрение в Минсельхозе России в установленном законом порядке. Когда документы собраны, и пользователь получил одобрение на перевод, переходят к заключительному этапу – проведению экспертиз и получению различных разрешений от инстанций. Также сюда включают и защиту проекта на уровне субъекта федерации, обязательно проводят котировку данных в государственном кадастре.

С того момента, как будет защищен проект на уровне субъекта федерации, все необходимые изменения разрешается внести в Росреестр.

Важным элементом использования участком промышленного назначения является необходимость соблюдения санитарных норм и правил. Так, например, по периметру участка следует высаживать деревья. Таким образом соблюдаются нормы, установленные в отношении допустимого загрязнения территории и всех мероприятий, предусмотренных проектом рекультивации.

Возможность такого перевода может быть обусловлена изменением экономической ситуации, потребностей регионального развития или стратегических целей государства. Путем анализа законодательства мы сможем оценить эффективность и целесообразность процедуры перевода земель и выявить возможные трудности, с которыми можно столкнуться в процессе применения текущего законодательства.

#### **Список источников**

1. Федеральный закон РФ от 24.07.2002 №101-ФЗ РФ (ред. от 29.12.2022) «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» (с изм. и доп. вступ. в силу с 01.03.2023).
2. Федеральный закон от 21.12.2004 №172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую».
3. Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах» от 21.02.1992 г. (в действующей редакции).
4. Земельный кодекс РФ 25.10.2001 г. № 136-ФЗ (в действующей редакции).
5. Федеральный закон от 06.10.2003 №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ».
6. Федерального закона от 18.06.2001 №78-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «О землеустройстве».
7. Федерального закона от 14.03.2023 №58-ФЗ «О внесении изменения в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
8. Постановление Администрации городского поселения Балашейка от 21 ноября 2022 г. №130 «О подготовке проекта изменения в Генеральный план городского поселения Балашейка муниципального района Сызранский Самарской области».
9. Постановление Администрации городского поселения Балашейка муниципального района Сызранский Самарской области от 15 марта 2023г №43 «О проведении публичного слушаний по проекту изменения в Правила землепользования и застройки городского поселения Балашейка муниципального района Сызранский Самарской области».
10. Постановление Правительства РФ № 800 от 10 июня 2018 года «О проведении рекультивации и консервации земель».
11. Собрание представителей городского поселения Балашейка муниципального района Сызранский Самарской области. Решение от 27 февраля 2023г № 06 «О внесении изменений в Генеральный план городского поселения Балашейка муниципального района Сызранский Самарской области».
12. Собрание представителей городского поселения Балашейка муниципального района Сызранский Самарской области. Решение от 26 апреля 2023г № 15 «О внесении изменений в Правила землепользования и застройки городского поселения Балашейка муниципального района Сызранский Самарской области».

13. Отчет о результатах работ по объекту: «Проведение разведки месторождения стекольных песков «Лысая Гора» в Сызранском районе Самарской области, 2017 г.
14. Корректировка технического проекта разработки месторождения стекольных песков «Лысая Гора», 2023 г.
15. «Технический проект разработки месторождения стекольных песков «Лысая Гора», ООО НУЦ «Минеральные Ресурсы», г. Москва, 2017 г.

### References

1. Federal Law of the Russian Federation dated July 24, 2002 No. 101 Federal Law of the Russian Federation (as amended on December 29, 2022) “On the turnover of agricultural land” (as amended and additionally entered into force on March 1, 2023).
2. Federal Law of December 21, 2004 No. 172-FZ “On the transfer of lands or land plots from one category to another.”
3. Law of the Russian Federation dated 02/21/1992 No. 2395-1 “On subsoil” dated 02/21/1992 (as amended).
4. Land Code of the Russian Federation October 25, 2001 No. 136-FZ (as amended).
5. Federal Law of October 6, 2003 No. 131-FZ “On the general principles of organizing local self-government in the Russian Federation.”
6. Federal Law of June 18, 2001 No. 78-FZ (as amended on December 30, 2021) “On Land Management.”
7. Federal Law of March 14, 2023 No. 58-FZ “On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation.
8. Resolution of the Administration of the urban settlement of Balasheyka dated November 21, 2022 No. 130 “On the preparation of a draft amendment to the General Plan of the urban settlement of Balasheyka of the Syzransky municipal district of Samsr region.”
9. Resolution of the Administration of the urban settlement of Balasheyka, municipal district of Syzransky, Samara region, dated March 15, 2023, No. 43 “On holding public hearings on the draft amendment to the Rules for land use and development of the urban settlement of Balasheyka, municipal district, Syzransky, Samara region.”
10. Decree of the Government of the Russian Federation No. 800 of June 10, 2018 “On carrying out land reclamation and conservation.”
11. Meeting of representatives of the urban settlement of Balasheyka, municipal district of Syzransky, Samara region. Decision No. 06 of February 27, 2023 “On amendments to the General Plan of the urban settlement of Balasheyka, Syzransky municipal district, Samara region.
12. Meeting of representatives of the urban settlement of Balasheyka, municipal district of Syzransky, Samara region. Decision of April 26, 2023 No. 15 “On amendments to the Rules for land use and development of the urban settlement of Balasheyka, Syzransky municipal district, Samara region.
13. Report on the results of work on the object: “Exploration of the Lysaya Gora glass sand deposit in the Syzran district of the Samara region, 2017.”
14. Adjustment of the technical project for the development of the glass sand deposit “Bald Mountain”, 2023.
15. “Technical project for the development of the glass sand deposit “Lysaya Gora”, LLC NTC “Mineral Resources”, Moscow, 2017.

### Информация об авторах

Г. И. Чернякова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

А. С. Александров – инженер.

### Information about the authors

G. I. Chernyakova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

A. S. Aleksandrov – engineer.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.



Тип статьи: дискуссионная

УДК 332.364:34

## ЕДИНАЯ МОДЕЛЬ ПУБЛИЧНОГО СЕРВИТУТА В ОТДЕЛЬНЫХ ЦЕЛЯХ: НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА / РЕКОНСТРУКЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Виктория Сергеевна Буслаева<sup>1</sup>, Ирина Сергеевна Галочкина<sup>2</sup>,  
Анна Дмитриевна Корнилова<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>АНО ВО Университет «МИР», Самара, Россия

<sup>2,3</sup>ФГБОУ ВО «СГЭУ», Самара, Россия

<sup>1</sup>viktorija.tereschina@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0006-0450-462X>

<sup>2</sup>irina\_bax95@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-5738-5812>

<sup>3</sup>adkornilova@yandex.ru

*В статье рассмотрены вопросы, касающиеся установления публичного сервитута в целях размещения линейных объектов на период строительства / реконструкции и эксплуатации. Проанализирована необходимость введения понятий основного и вспомогательного публичного сервитута. Рассмотрена структура распределения полномочий по установлению публичного сервитута на территории Самарской области. Предложена модель реализации публичного основного и вспомогательного сервитута.*

**Ключевые слова:** сервитут, размещение линейных объектов, правоустанавливающие документы, землепользование, землеустройство.

**Для цитирования:** Буслаева В. С., Галочкина И. С., Корнилова А. Д. Единая модель публичного сервитута в отдельных целях: на период строительства / реконструкции и эксплуатации // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 9-15.

## THE SINGLE MODEL OF PUBLIC EASEMENT FOR INDIVIDUAL PURPOSES: FOR THE PERIOD OF CONSTRUCTION / RECONSTRUCTION AND OPERATION

Victoria S. Buslaeva<sup>1</sup>, Irina S. Galochkina<sup>2</sup>, Anna D. Kornilova<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>International Market Institute, Samara, Russia

<sup>1,3</sup>Samara State University of economic, Samara, Russia

<sup>1</sup>viktorija.tereschina@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0006-0450-462X>

<sup>2</sup>irina\_bax95@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-5738-5812>

<sup>3</sup>adkornilova@yandex.ru

The article discusses issues related to the establishment of a public easement for the placement of linear facilities for the period of construction / reconstruction and operation. The necessity of introducing the concepts of basic and auxiliary public easement is analyzed. The structure of the distribution of powers to establish a public easement in the Samara region is considered. A model for the implementation of a public basic and auxiliary easement is proposed.

**Key words:** easement, placement of linear objects, title documents, land use, land management.

**For citation:** Buslaeva, V. S., Galochkina, I. S., Kornilova A.D. (2024). A single model of public easement for individual purposes: for the period of construction / reconstruction and operation. Innovative development of land management: *collection of scientific papers*. (pp. 9-15). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Федеральным законом от 03.18.2018 №341-ФЗ в состав Земельного кодекса Российской Федерации введена Глава V.7, определяющая порядок установления публичного сервитута в отдельных целях. Содержание публичного сервитута, как вида вещного права, ранее содержалось в статье 23 Земельного кодекса Российской Федерации. Его отличительной особенностью были два критерия: принятие решение о его установлении уполномоченным органом публичной власти и распространение сферы его действия на неограниченный круг лиц. Особенностью частного сервитута является его установления в результате взаимоотношений (выраженных, как правило, конкретным соглашением) ограниченного круга лиц. Публичный сервитут в отдельных целях, введенный в действие Федеральным законом от 03.18.2018 №312-ФЗ в состав Земельного кодекса, содержит в себе признаки обоих вышеупомянутых видов: решение принимается уполномоченным органом публичной власти уровня соответствующего статусу объекта, в целях размещения которого принимается решение о его установлении.

Введение такого типа публичного сервитута фактически обусловлено необходимостью тотального оформления правоустанавливающих документов на земельные участки / земли под линейными объектами как на период строительства / реконструкции объекта, так и его эксплуатации.

Некорректное оформление правоустанавливающих документов несет в себе риски создания самовольных построек, бесхозных объектов, объектов без установления (в том числе в силу закона) границ соответствующих зон с особыми условиями использования территории, что, как следствие повышает риски при эксплуатации таких объектов, понижает степень их надежности и безаварийности, что особенно актуально для линейных объектов инженерной инфраструктуры.

Форма правоустанавливающих документов в виде публичного сервитута в отдельных целях предложена законодателем застройщикам, владельцам и пользователям в качестве оптимального (в отдельных случаях приоритетного) способа оформления и взаимодействия с правообладателями. Вместе с тем, такая форма оформления правоустанавливающих документов несет в себе отсылки праву застройки. Право застройки в России прошло несколько этапов развития. Так в впервые в российском законодательстве право застройки стало использоваться с 1912 года. Необходимость введения такого права объяснялась «бумом» развития промышленности и железных дорог. Кроме того, право застройки представляло собой инструмент борьбы с самовольничеством и необоснованным завышением арендной платы, что в свою очередь тормозило не только строительство отдельных объектов, но и развитие городов, промышленности и экономики в целом. Однако Октябрьская революция оказала значительное влияние на систему гражданского права и привела к отмене права застройки в 1918 году. Второй этап развития права застройки в России начался с 1922 года и продлился до 1949 года. Попытка возродить указанный вид вещного права был обусловлен теми же причинами, что и до революции. Однако Указом Президиума Верховного Совета РСФСР право застройки было отменено.

Вместе с тем, в российском законодательстве предпринимались неоднократные попытки к возвращению права застройки, в том числе в рамках Концепции развития гражданского законодательства. Однако в настоящее время, такой вид права не был введен в российскую систему права. Вместе с тем, инструмент публичного сервитута в отдельных целях есть ни что иное, как прообраз права застройки.

Отличительной особенностью права застройки является правовая связь прав на земельные участки / земли и размещаемого объекта. Аналогичная связь прослеживается, в том числе в отношении публичного сервитута в отдельных целях, которой, например, нет в отношении аренды или сервитута (частного) (Рис.1).

Несмотря на фактическое применение права застройки в виде публичного сервитута в отдельных целях, существующая модель имеет ряд позиций, требующих оптимизации.

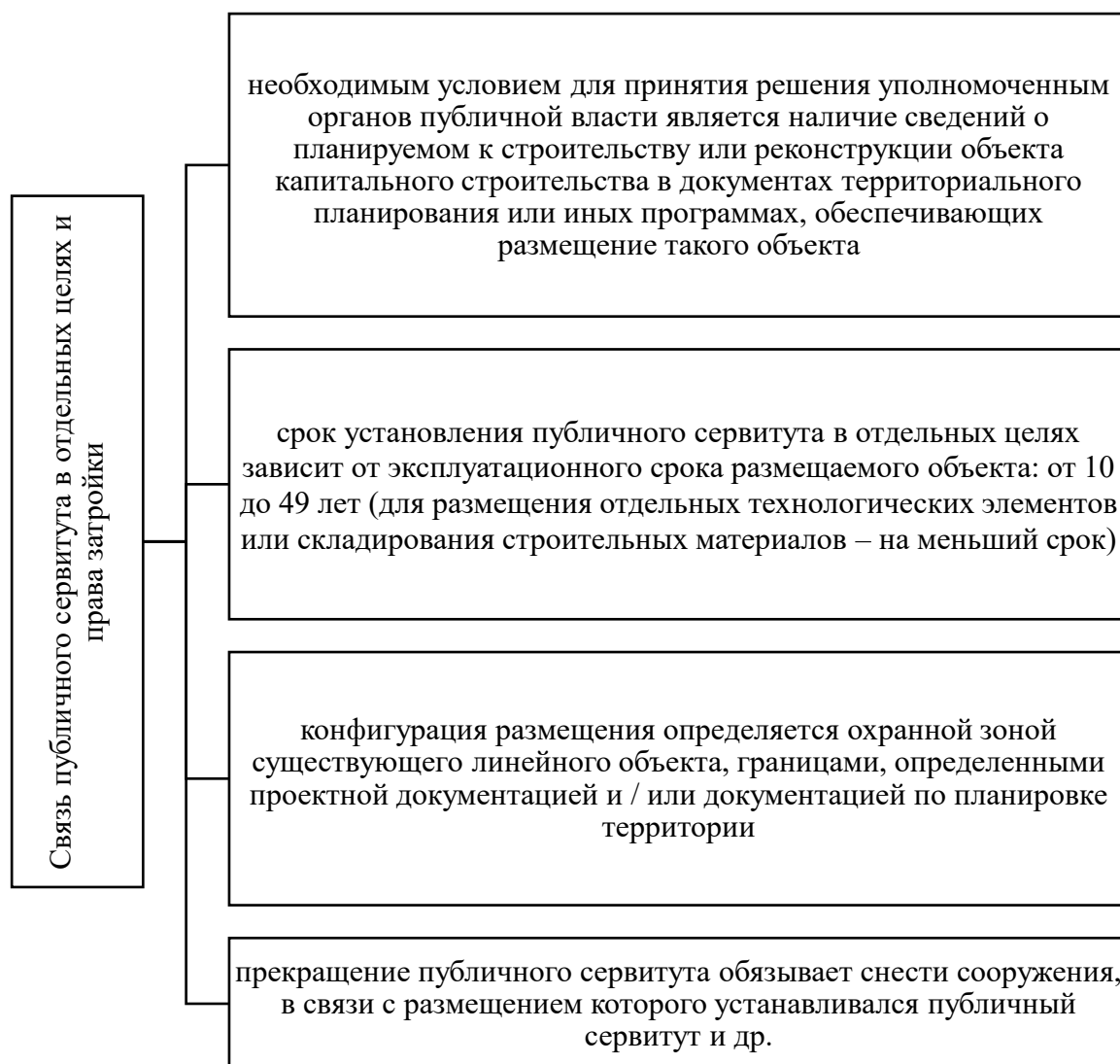


Рис.1 Связь публичного сервитута в отдельных целях и права застройки

Существующий порядок предполагает 3 типа границ для его установления, определяющих зону его размещения:

- 1) по границе охранной зоны существующего объекта;
- 2) по границе проектной документацией, разработанной в отношении размещаемого объекта;
- 3) по границе документации по планировке территории, разработанной и утвержденной в отношении размещаемого объекта.

Вместе с тем, срок публичного сервитута от 10 до 49 лет, срок строительства / реконструкции линейных объектов определяется строительными нормами и закрепляется в проектной документации. В отдельных случаях, срок публичного сервитута может быть меньше, однако такие территории должны быть определены проектной документацией. К проектной документации в настоящее время нет требований к формированию проекта полосы отвода с учетом публичного сервитута, разработка такой проектной документации – исключительно инициатива заказчика проектной документации.

При этом, плата за публичный сервитут должна быть внесена обладателем публичного сервитута в соответствующий бюджет муниципального образования (в отношении земель, находящихся в публичной собственности, а также земель, государственная собственность на

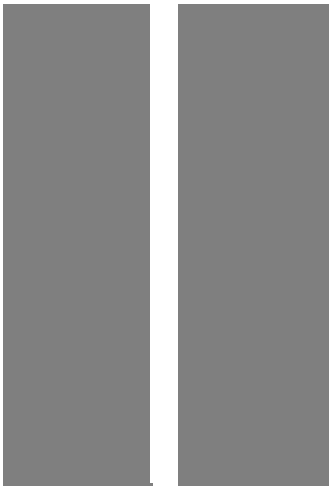
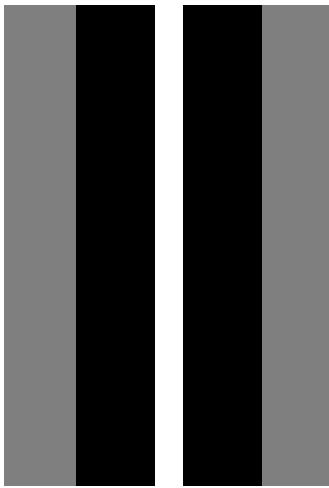
которые не разграничена), перечислена правообладателю на условиях, определяемых соглашением об осуществлении публичного сервитута или внесена в депозитный счет нотариуса в течение 6 месяцев с момента внесения сведений о публичном сервитуте в ЕГРН. В противном случае, это является основанием для отмены ранее принятого решения об установлении публичного сервитута.

Однако плата за публичный сервитут, в соответствии с требованиями действующего законодательства, в отношении земель публичной собственности, а также при внесении средств в депозит нотариуса вносится единовременно за весь срок публичного сервитута (от 10 до 49 лет). При этом строительно-монтажные работы, для которых требуется оформление более широкой (в несколько раз) полосы, чем для эксплуатации объекта (по границам охранной зоны). Таким образом, застройщику требуется вносить плату за публичный сервитут за срок от 10 до 49 лет за площадь, значительно превышающую площадь использования после завершения строительно-монтажных работ. Строительно-монтажные работы, как правило, осуществляются в срок до 3 лет. После завершения строительства наступает стадия эксплуатации объекта, для которой достаточна значительно меньшая площадь. Таким образом, застройщиком вносится плата за сервитут за срок более 45 лет в многократно завышенном размере. При этом указанные затраты включаются в затраты по объекту на период строительно-монтажных работ, формируя его балансовую стоимость и в целом необоснованно завышая стоимость реализации проекта по размещению линейного объекта. Указанное, особенно актуально при размещении линейной инженерной инфраструктуры, так как обеспечение инженерной инфраструктурой территорий – социальная обязанность государства.

Учитывая изложенное, предлагается оптимизация существующей правовой модели публичного сервитута путем введения основного и вспомогательного публичного сервитута (Таблица 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика существующей и предлагаемой моделей публичного сервитута для размещения линейных объектов

№	Критерий	Существующая модель	Предлагаемая модель
1	2	3	4
1	Границы зон сферы действия публичного сервитута	 <p>- серая заливка – граница сферы действия публичного сервитута; - белая ось – ось линейного объекта</p>	 <p>- серая заливка – граница сферы действия вспомогательного публичного сервитута; - черная заливка – граница сферы действия основного публичного сервитута; - белая ось – ось линейного объекта</p>

1	2	3	4
2	Срок действия публичного сервитута	от 10 до 49 лет	- для основного: от 10 до 49 лет; - для вспомогательного: на срок строительно-монтажных работ
3	Прекращение публичного сервитута / снос объекта	требуется снос объекта по прекращению (истечению эксплуатационного срока)	- для основного: требуется снос объекта по прекращению (истечению эксплуатационного срока); - для вспомогательного: не требуется (объект не размещен в границах вспомогательного публичного сервитута)
4	Плата за публичный сервитут	Плата за всю площадь за срок от 10 до 49 лет	- основной: плата за площадь основного от 10 до 49 лет; - вспомогательный: плата за площадь вспомогательного за срок строительно-монтажных работ
5	Эксплуатация объекта	В границах всей площади	В границах зоны основного публичного сервитута

Основной публичный сервитут предлагается к установлению по границам охранной зоны планируемого к размещению объекта на срок его эксплуатации, вспомогательный по границам проектной документации / документации по планировке территории на срок строительно-монтажных работ, определенный проектной документацией. По завершению срока действия вспомогательного публичного сервитута принимается решение о его прекращении, вопрос со сносом сооружения разрешается тем, что сооружений в границах вспомогательного публичного сервитута нет. Размещаемый объект сохранен действием основного публичного сервитута. Такая модель также позволит оптимизировать срок производства кадастровых работ и стоимость работ: кадастровый инженер сможет подготовить описание границ зоны особыми условиями использования территории единожды с включением в состав описания 2 зон (основного и вспомогательного) сервитута.

Следует отметить, что введение указанной модели, позволит оптимизировать порядок оформления правоустанавливающих документов на землю / земельные участки под линейными объектами не только на период строительно-монтажных работ, но и на период эксплуатации при одновременном принятии решения об установлении основного и вспомогательного публичного сервитутов. Необходимость оформления правоустанавливающих документов на период строительно-монтажных работ определяется для застройщика не только фактом оформления, сколько необходимостью получения разрешительных документов (разрешение на строительство / реконструкцию) и последующим внесением сведений об вновь построенном (или реконструируемом) объекте в ЕГРН с целью непризнания объекта самовольной постройкой. Период эксплуатации не имеет подобных мотивирующих факторов. Вместе с тем, все линейные объекты подлежат обслуживанию (с непосредственным доступом), ремонту и т.п. – т.е. требует наличие доступа на чужие земельные участки / земли. Важно также наличие правоустанавливающих документов на земельные участки / земли в рамках эксплуатации объекта с целью его безрисковой и безаварийной эксплуатации и обеспечения защиты населения и окружающей среды.

Кроме того, такая модель позволит устранить практику наделения полномочиями по установлению публичного сервитута разные органы публичной власти. Так, например, в Самарской области, решение об установлении публичного сервитута в целях строительства линейных объектов регионального значения, принимает министерство строительства Самарской области (наделено полномочиями), решение об установлении публичного сервитута в целях эксплуатации линейных объектов регионального значения принимается министерством имущественных отношений Самарской области (наделено полномочиями). Предлагаемая модель позволит закрепить полномочия за профильным министерством (одним), сняв таким образом, нагрузку со второго министерства и оптимизировав трудовые, временные и финансовые затраты.

Таким образом, учитывая изложенное, предлагаемая модель публичного сервитута позволит оптимизировать сроки его установления, затраты на плату за публичный сервитут, повысить объем прав, оформленных на земельные участки / земли, на период эксплуатации, а также оптимизирует временные, финансовые и трудовые затраты как застройщика, так и кадастровых инженеров, представителей органов публичной власти.

### Список источников

1. Концепция развития гражданского законодательства Российской Федерации (одобрена решением Совета при Президенте РФ по кодификации и совершенствованию гражданского законодательства от 07.10.2009) // СПС КонсультантПлюс.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 14.02.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.04.2024) // СПС КонсультантПлюс.
3. Федеральный закон от 03.08.2018 № 341-ФЗ «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части упрощения размещения линейных объектов» // СПС КонсультантПлюс.
4. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87(ред. от 15.09.2023) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» // СПС КонсультантПлюс.
5. Постановление Правительства Самарской области от 31.10.2007 № 225 (ред. от 04.03.2024) «Об утверждении Положения о министерстве строительства Самарской области» // СПС КонсультантПлюс
6. Постановление Правительства Самарской области от 20.06.2007 № 79 (ред. от 30.12.2021) «Об утверждении Положения о министерстве имущественных отношений Самарской области» // СПС КонсультантПлюс.
7. Указ Президиума ВС РСФСР от 01.02.1949 «О внесении изменений в законодательство РСФСР в связи с Указом Президиума Верховного Совета СССР от 26 августа 1948 года «О праве граждан на покупку и строительство индивидуальных жилых домов». Опубликован в Ведомостях ВС СССР, 1949, №8 // СПС КонсультантПлюс.
8. Гойхбарг А.Г. Закон о праве застройки. Практический комментарий. СПб.: изд. Юридического книжного склада «Право», 1913 С. 4.

### References

1. The concept of the development of civil legislation of the Russian Federation (approved by the decision of the Council under the President of the Russian Federation on Codification and improvement of Civil legislation dated 07.10.2009) // SPS ConsultantPlus.
2. The Land Code of the Russian Federation No. 136-FZ dated 10/25/2001 (as amended on 02/14/2024) (with amendments and additions, intro. effective from 04/01/2024) // SPS Consultant-Plus.
3. Federal Law No. 341-FZ dated 08/03/2018 "On Amendments to the Land Code of the Russian Federation and certain legislative acts of the Russian Federation in terms of simplifying the placement of linear objects" // SPS ConsultantPlus.

4. Decree of the Government of the Russian Federation dated 02/16/2008 No. 87 (ed. dated 09/15/2023) "On the composition of sections of project documentation and requirements for their content" // SPS ConsultantPlus.
5. Resolution of the Government of the Samara region dated 10/31/2007 No. 225 (as amended on 03/04/2024) "On approval of the Regulations on the Ministry of Construction of the Samara region" // SPS ConsultantPlus
6. Resolution of the Government of the Samara region dated 06/20/2007 No. 79 (as amended on 12/30/2021) "On Approval of the Regulations on the Ministry of Property Relations of the Samara region" // SPS ConsultantPlus.
7. Decree of the Presidium of the Supreme Soviet of the RSFSR dated 02/01/1949 "On Amendments to the Legislation of the RSFSR in connection with the Decree of the Presidium of the Supreme Soviet of the USSR dated August 26, 1948 "On the right of citizens to purchase and build individual residential buildings". Published in the Vedomosti of the USSR Armed Forces, 1949, No. 8 // SPS ConsultantPlus.
8. Goikhbarg A.G. The law on the right of development. Practical commentary. St. Petersburg: ed. Law Book Warehouse "Pravo", 1913 p. 4.

### **Информация об авторах**

И. С. Галочкина – ведущий эксперт отдела землепользования ООО «Средневожская газовая компания», старший преподаватель кафедры экономики и кадастра АНО ВО Университет «МИР»;

В. С. Буслаева – ведущий инженер по землеустройству ООО «Газпром газораспределение Самара», старший преподаватель кафедры экономики и кадастра АНО ВО Университет «МИР», аспирант ФГБОУ ВО «СГЭУ»

А. Д. Корнилова – к.э.н., доцент кафедры экономики, организации и стратегии развития предприятия ФГБОУ ВО «СГЭУ»

### **Information about the authors**

I. S. Galochkina – Lead expert of the Land use Department, Srednevolzhskaya Gas Company; senior lecturer of Department of Economics and Inventory, International Market Institute;

V. S. Buslaeva – Lead land surveyor, Gazprom Gas Distribution; senior lecturer of Department of Economics and Inventory, International Market Institute.

A. D. Kornilova – Associate Professor of the Department of Economics, Organization and Strategy of Enterprise Development, Samara State University of economic, Samara, Russia

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи: дискуссионная

УДК 332.37

## **ПРОТИВОРЕЧИЯ СВЕДЕНИЙ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО ЛЕСНОГО РЕЕСТРА: ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ**

**Ирина Сергеевна Галочкина<sup>1</sup>, Виктория Сергеевна Буслаева<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>АНО ВО Университет «МИР», Самара, Россия

<sup>1</sup>irina\_bax95@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-5738-5812>

<sup>2</sup>viktor.tereschina@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0006-0450-462X>

В статье рассмотрены вопросы, касающиеся причин, по которым возникают противоречия сведений Единого государственного реестра недвижимости и государственного лесного реестра о границах лесничеств. Проанализирована необходимость своевременной актуализации таких сведений на конкретном примере. Рассмотрена структура распределения площади лесов на территории Самарской области. Также предложены возможные пути решения обозначенных проблем.

**Ключевые слова:** лесничество, Единый государственный реестр недвижимости, государственный лесной реестр

**Для цитирования:** Галочкина И. С., Буслаева В. С. Противоречия сведений Единого государственного реестра недвижимости и государственного лесного реестра: причины возникновения и возможные пути решения // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 15-24.

## CONTRADICTION OF INFORMATION OF UNIFIED STATE REGISTER OF REAL PROPERTY AND STATE FOREST REGISTER: REASONS OF EMERGENCE AND POSSIBLE SOLUTIONS

**Irina S. Galochkina, Victoria S. Buslaeva<sup>2</sup>**

<sup>1, 2</sup>International Market Institute, Samara, Russia

<sup>1</sup>irina\_bax95@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-5738-5812>

<sup>2</sup>viktoria.tereoschina@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0006-0450-462X>

The article describes the reasons why information about forestry boundaries in Unified State Register of Real Property and State Forest Register contradicts. Need for timely updating of this data has been analyzed on a concrete example. The distribution structure of forest area the Samara Region has been considered. Also the possible solutions of these problems have been proposed.

**Key words:** forestry, Unified State Register of Real Property, State Forest Register.

**For citation:** Galochkina, I. S., Buslaeva, V. S. (2024). Contradiction of information of Unified State Register of Real Property and State Forest Register: reasons of emergence and possible solutions. Innovative development of land management: *collection of scientific papers*. (pp. 15-24). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Организация рационального использования лесных участков является важной государственной задачей по обеспечению рационального и эффективного землепользования на территории Российской Федерации. Данное утверждение обусловлено следующими обстоятельствами.

Так, в соответствии со статьей 7 Лесного кодекса Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (далее – ЛК РФ) лесной участок представляется собой земельный участок, который характеризуется и в то же время отличается от земельных участков других категорий двумя главными признаками. Первый признак – лесной участок располагается в границах лесничеств. Второй признак – такой земельный участок образуется не только согласно требованиям земельного законодательства, но и требованиям ЛК РФ. При этом очень важно отметить, что статьей 6 ЛК РФ допускается нахождение лесов на землях иных категорий [1].

По информации, изложенной в государственном докладе о состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2022 году, по состоянию на 2022 год площадь земель,



на которых расположены леса, составляет 1188,2 млн га, в т.ч. покрытых лесной растительностью – 766,0 млн га, из которых, согласно данным Рослесхоза, 70,2% составили ценные породы [2].

В 2023 году Федеральное агентство лесного хозяйства (далее – Рослесхоз) завершило работы по установлению границ лесничеств на землях лесного фонда. Работы по определению границ лесничеств проводились с 2015 года. По сведениям государственного лесного реестра, (далее – ГЛР), на землях лесного фонда всего расположено 1469 лесничеств.

В настоящее время продолжается проведение мероприятий по внесению сведений о границах лесничеств в Единый государственный реестр недвижимости (далее – ЕГРН).

Внесение границ лесничеств в ЕГРН представляется очень важным действием как с точки зрения лесного законодательства, так и с точки зрения земельного, градостроительного, гражданского законодательства, поскольку такие действия позволяют планировать развитие территорий с учетом местоположения границ земель лесного фонда и городских лесничеств, юридически защитить границы лесничеств и отделить земли лесного фонда от земель иных категорий, выявлять нарушения имущественных прав в области лесных отношений [3].

По данным Рослесхоза, по состоянию на конец марта 2024 года в ЕГРН внесены сведения о 1436 из 1469 границ лесничеств. Самарская область стала одним из первых субъектов Российской Федерации, где границы лесничеств внесены в ЕГРН в полном объеме [4].

Рассмотрим структуру распределения лесов в Самарской области согласно Лесному плану Самарской области, утвержденному постановлением Губернатора Самарской области от 19.02.2019 № 17 (далее – Лесной план) (рис. 1, 2, 3, 4).

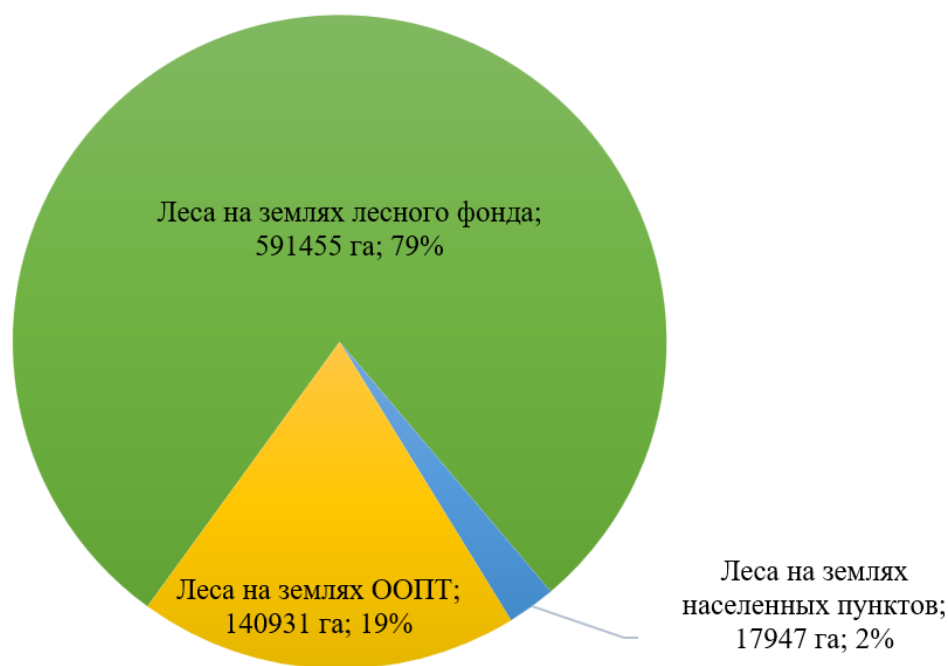


Рис. 1 Распределение площади лесов по категориям земель на территории Самарской области на 01.01.2019 (составлено авторами по данным Лесного плана)

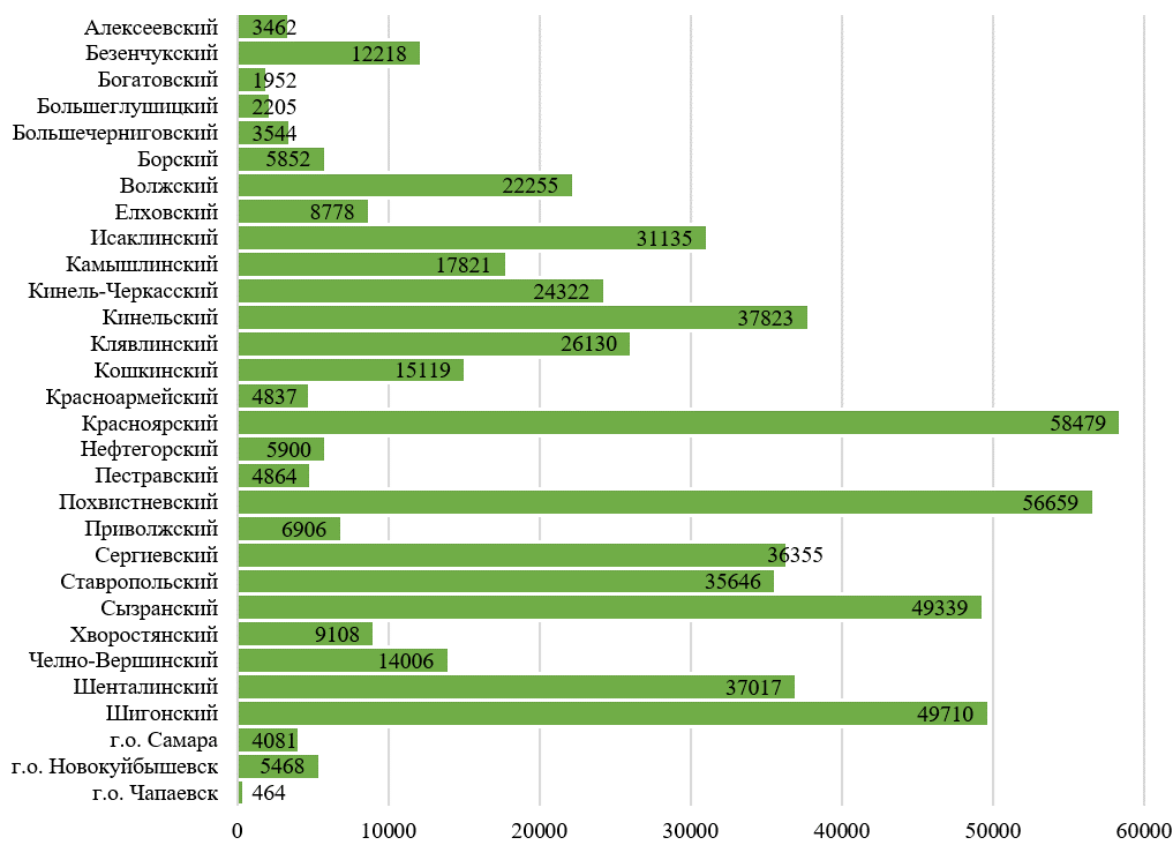


Рис. 2 Распределение площади лесов, расположенных на землях лесного фонда на территории Самарской области, на 01.01.2019, га (составлено авторами по данным Лесного плана)

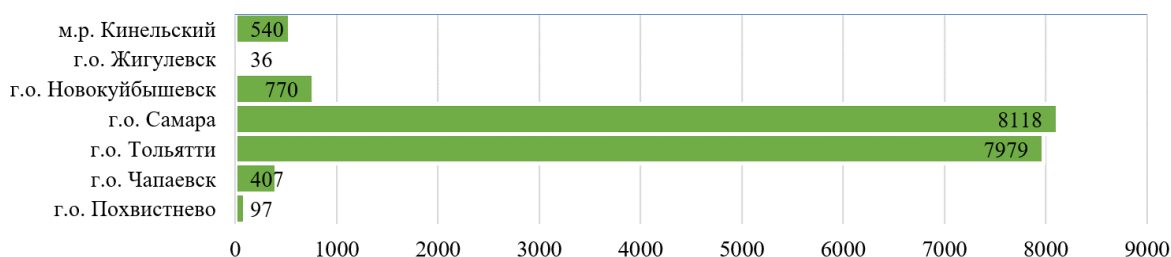


Рис. 3 Распределение площади лесов, расположенных на землях населенных пунктов на территории Самарской области, на 01.01.2019, га (составлено авторами по данным Лесного плана)

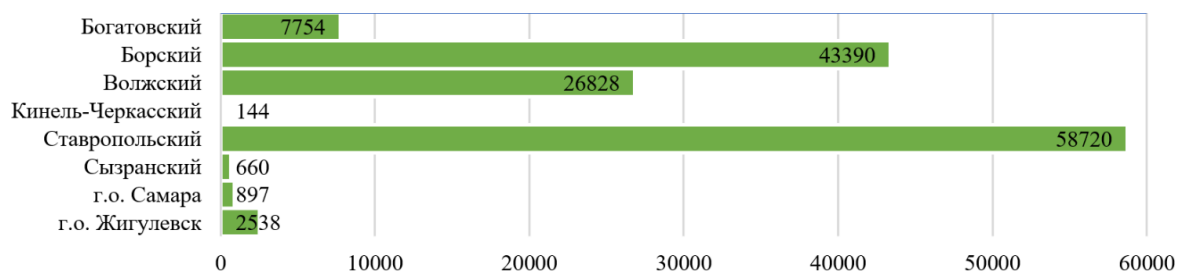


Рис. 4 Распределение площади лесов, расположенных на землях особо охраняемых территорий, на 01.01.2019, га (составлено авторами по данным Лесного плана)

Как видно из приведенных диаграмм, в Самарской области достаточно сложная структура лесопользования. Поскольку все леса Самарской области по целевому назначению относятся к защитным лесам [5], органам государственной власти, органам местного самоуправле-

ния, физическим лицам, индивидуальным предпринимателям, юридическим лицам при осуществлении градостроительной деятельности необходимо внимательно относиться к возможности нахождения в границах лесничеств территории, на которой планируется размещение объектов. Особенно это актуально при решении вопросов строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации линейных объектов.

В указанных обстоятельствах остро встает необходимость соответствия сведений о границах лесничеств, содержащихся в ГЛР и ЕГРН.

При анализе предварительной трассы линейного объекта, в том числе на предмет нахождения такой трассы в границах лесничеств, целесообразно воспользоваться сведениями ЕГРН, а именно сведениями публичной кадастровой карты, поскольку они, в отличие от сведений ГЛР, являются общедоступными, в связи с чем их можно получить оперативно.

Кроме того, такие сведения должны быть «надежными», поскольку в соответствии с частью 2 статьи 7 Федерального закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» (далее – Закон № 218-ФЗ) ЕГРН представляет собой свод достоверных систематизированных сведений в текстовой форме (семантические сведения) и графической форме (графические сведения) в том числе о лесничествах. В свою очередь, согласно статье 12 вышеуказанного федерального закона, публичные кадастровые карты являются разновидностью кадастровых карт, которые предназначены для использования неограниченным кругом лиц. При этом орган регистрации прав несет ответственность за несоответствие сведений публичной кадастровой карты сведениям, содержащимся в ЕГРН.

Однако после проведения инженерных изысканий и проектирования, могут возникнуть проблемы при оформлении прав землепользования для размещения линейного объекта по причине того, что испрашиваемые земли находятся в границах лесничества, причем целевое назначение лесов не допускает строительство объектов капитального строительства (например, леса, расположенных в лесопарковых зонах, городские леса).

Дело в том, что органы государственной власти, органы местного самоуправления при рассмотрении заявлений физических лиц, индивидуальных предпринимателей, юридических лиц преимущественно руководствуются информацией, предоставляемой органами государственной власти субъектов Российской Федерации в области лесных отношений. В Самарской области таким органом является министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области.

В свою очередь, органы государственной власти субъектов Российской Федерации в области лесных отношений при подготовке ответов на межведомственные запросы руководствуются сведениями ГЛР.

Подобные ситуации позволяют сделать вывод, что, к сожалению, сведения ГЛР и ЕГРН о границах лесничеств далеко не всегда в полной мере соответствуют друг другу. При этом сведения ГЛР «опаздывают» за сведениями ЕГРН.

Основной причиной возникновения подобных обстоятельств является так называемая «лесная амнистия», которая, как ни парадоксально, была предусмотрена именно для устранения противоречий сведений ЕГРН и ГЛР.

Федеральный закон от 31.07.2017 № 280-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях устранения противоречий в сведениях государственных реестров и установления принадлежности земельного участка к определенной категории земель» (далее – Закон о «лесной амнистии») предоставил возможность правообладателям земельных участков решать во внесудебном порядке спорные ситуации, при которых один и тот же земельный участок по сведениям ГЛР относится к землям лесного фонда, а по сведениям ЕГРН, правоустанавливающим либо правоудостоверяющим документам – к иной категории земель.

В результате принятия Закона о «лесной амнистии» в статью 34 Закона № 218-ФЗ введены части 15 – 17. Указанными частями предусмотрено, что если при внесении в реестр границ в составе ЕГРН сведений о местоположении границ лесничества органом регистрации прав, т.е. Росреестром, выявлено пересечение их с границами земельных участков, сведения о

местоположении которых содержатся в ЕГРН, Росреестр вносит в реестр границ описание местоположения границ такого лесничества в соответствии с описанием местоположения границ указанных земельных участков, содержащимся в ЕГРН. При этом Росреестр вносит в реестр границ сведения о местоположении границ лесничества таким образом, чтобы границы лесничества не пересекали границы земельного или лесного участка, а земельные участки, не отнесенные к категории земель лесного фонда, не были включены в границы лесничества, расположенного на землях лесного фонда.

Важно отметить, что Законом «о лесной амнистии» введена в Закон № 218-ФЗ статья 60.2. Отметим, что частями 1 – 3 указанной статьи было определено, что если при уточнении границ земельного участка, права на который возникли до 01.01.2016, или при кадастровом учете на образуемый земельный участок, на котором расположен объект недвижимости, права на который возникли до 01.01.2016 и зарегистрированы в ЕГРН, было выявлено пересечение границ такого земельного участка с границами лесного участка, лесничества, то данное обстоятельство не является препятствием для осуществления государственного кадастрового учета указанного земельного участка. В указанных случаях Росреестр должен внести в ЕГРН изменения описания местоположения границ и площади лесного участка, описания местоположения границ лесничества в целях приведения их в соответствие с описанием местоположения границ, содержащимся в межевом плане земельного участка.

На практике вышеуказанные положения приводят к изломанности границ лесничеств, «вкраплениям» земельных участков в территории лесничеств. Такие территории легко обнаружить с помощью публичной кадастровой карты (рис. 5).



Рис. 5 Фрагмент Волжского лесничества Самарской области (лесные кварталы 44 и 65) на публичной кадастровой карте [6]

Если же открыть Лесохозяйственный регламент Волжского лесничества, утвержденный приказом министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области от 31.07.2018 № 405 (далее – Лесохозяйственный регламент), то по карте-схеме распределения лесов по целевому назначению можно увидеть, что границы лесных кварталов 44 и 65 значительно изменили свою конфигурацию (рис. 6).



Рис. 6 Фрагмент карты-схемы распределения лесов Волжского лесничества по целевому назначению [7]

Здесь крайне важно отметить, что и частью 17 статьи 34 Закона № 218-ФЗ, и частью 12 статьи 60.2 Закона № 218-ФЗ, которые были введены Законом «о лесной амнистии», предусмотрена обязанность Росреестра уведомить федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий федеральный государственный лесной контроль (надзор), о соответствующих изменениях.

Вместе с тем единый орган исполнительной власти, осуществляющий федеральный государственный лесной контроль (надзор), в настоящее время отсутствует, поскольку в соответствии с пунктом 3 Положения о федеральном государственном лесном контроле (надзоре), утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30.06.2021 № 1098, указанный государственный контроль (надзор) осуществляют уполномоченные на осуществление государственного контроля (надзора) органы исполнительной власти, их территориальные органы, подведомственные им государственные учреждения в пределах их компетенции в соответствии с законодательством Российской Федерации, а именно:

- Рослесхоз – в лесах, расположенных на землях обороны и безопасности, и в случаях, когда полномочия, переданные Российской Федерацией органам государственной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 83 ЛК РФ, изъяты в установленном порядке у органов государственной власти субъектов Российской Федерации;

- Росприроднадзор – на землях особо охраняемых природных территорий федерального значения;

- органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, которым переданы полномочия Российской Федерации по осуществлению государственного контроля (надзора), – на землях лесного фонда;

- государственные учреждения, подведомственные органам государственного надзора, – в пределах полномочий органов государственного надзора.

Такая множественность органов затрудняет исполнением Росреестром обязанности уведомлять федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий федеральный государственный лесной контроль (надзор), об изменении границ лесничеств.

При этом возникает вопрос, а именно: наделены ли вышеперечисленные органы полномочиями по внесению изменений в сведения ГЛР о границах лесничества?

Ответ на указанный вопрос следует искать в Порядке ведения ГЛР, утвержденном приказом Минприроды России от 27.07.2020 № 491 (далее – Порядок).

Пунктом 4 Порядка установлено, что ведение ГЛР, внесение в него изменений осуществляется органами государственной власти, органами местного самоуправления в пределах их полномочий, определенных в соответствии со статьями 81 – 84 ЛК РФ.

В соответствии со статьей 81 ЛК РФ к полномочиям органов государственной власти Российской Федерации в области лесных отношений относятся ведение ГЛР. В свою очередь Российская Федерация согласно статье 83 ЛК РФ передает органам государственной власти субъектов Российской Федерации осуществление полномочий по ведению ГЛР в отношении лесов, расположенных в границах территории субъекта Российской Федерации.

Кроме того, согласно Положению о Рослесхозе, утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации от 23.09.2010 № 736, Рослесхоз осуществляет обобщение документированной информации, содержащейся в ГЛР.

Таким образом, фактически ведение ГЛР преимущественно обеспечивают органы государственной власти субъектов Российской Федерации, а Рослесхоз обобщает такую информацию.

Пункт 5 Порядка гласит: «Ведение ГЛР осуществляется непрерывно путем внесения в него документированной информации, отражающей сведения о лесах, а также все документально подтвержденные изменения сведений о лесах, установленные при проведении лесоустройства и государственной инвентаризации лесов, в результате осуществления мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов и лесоразведению, использования лесов, стихийных бедствий, при осуществлении государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на лесные участки, на основании документов, предусмотренных частью 2.1 статьи 91 ЛК РФ».

Такая норма не определяет, каким образом информация об изменении границы лесничества от федерального органа исполнительной власти, осуществляющего федеральный государственный лесной контроль (надзор), должна поступить в орган, обеспечивающий ведение ГЛР. При этом, как было рассмотрено выше, структура органов, осуществляющих федеральный государственный лесной контроль (надзор), и органов, обеспечивающих ведение ГЛР, достаточно сложная.

В связи с вышеизложенным в ситуации, когда Росреестр вносит изменения в местоположение границ лесничества, не совсем ясно, в какой орган Росреестру требуется направить сведения об указанном действии, чтобы изменения границы лесничества были отражены не только в ЕГРН, но и в ГЛР.

В свою очередь, при изменении границы лесничества путем принятия решения об изменении границы лесничества уполномоченным органом, когда сначала вносятся такие изменения в ГЛР, очевидно, что органу, принявшему такое решение, необходимо направить такие сведения в орган регистрации прав, а именно в территориальное управление Росреестра, в границах которых находится лесничество, у которого изменяются границы.

С 01.01.2025 вступают в действие Правила ведения ГЛР, утвержденные постановлением Правительства РФ от 25.08.2023 № 1378 (далее – Правила).

Согласно пункту 2 Правил, ведение ГЛР осуществляется Рослесхозом. При этом в соответствии с пунктом 3 Правил ведение ГЛР осуществляется в электронной форме с использованием информационной системы лесного комплекса, оператором которой является также Рослесхоз.

Пунктом 230 Правил установлено, что внесение в ГЛР сведений о составе и границах земель лесного фонда, составе земель иных категорий, на которых расположены леса на территории субъекта Российской Федерации, муниципального образования, осуществляется исполнительными органами субъектов Российской Федерации, уполномоченными в области лесных отношений. Как уже было отмечено ранее, в Самарской области таким органом является министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области.

Также пунктом 211 Правил при поступлении от органа регистрации прав в порядке межведомственного информационного взаимодействия сведений об изменении границы лесничества ранее установленная граница лесничества, сведения о которой внесены в ГЛР на основании сведений, содержащихся в ЕГРН, изменяется на основании поступивших сведений.

Можно сделать вывод, что Правилами более однозначно определен орган, осуществляющий ведение ГЛР и порядок корректировки сведений о границах лесничества в ГЛР при принятии Росреестром решения об изменении границ лесничества на основании сведений ЕГРН.

Вместе с тем до настоящего времени остается открытым вопрос относительно того, какой орган обязан уведомлять Росреестр об изменениях границ лесничеств.

На основании изложенного считаем необходимым внести изменения в часть 17 статьи 34 Закона № 218-ФЗ и часть 12 статьи 60.2 Закона № 218-ФЗ, а именно предусмотреть обязанность Росреестра уведомлять об изменениях границ лесничества не федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий федеральный государственный лесной контроль (надзор), а орган государственной власти Российской Федерации, осуществляющий ведение ГЛР.

Полагаем, что такая мера с учетом вступления в силу с 01.01.2025 Правил позволит минимизировать несоответствия сведений о границах лесничеств, содержащихся в ЕГРН и ГЛР. В свою очередь, несоответствия сведений ЕГРН и ГЛР о границах лесничеств, накопившиеся до 01.01.2025, представляется возможным устранить в рамках верификации содержащихся в обозначенных ресурсах сведений.

#### Список источников

1. Мямина, И. С. Актуализация лесохозяйственных регламентов: проблемы и возможные пути решения / И. С. Мямина, В. С. Буслаева // *Инновационное развитие землеустройства* : сб. науч. тр., 2023. С. 39-46.
2. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2022 году // *Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации – Режим доступа: свободный.* – URL: <https://2022.ecology-gosdoklad.ru/>.
3. Рослесхоз установил границы всех лесничеств на землях лесного фонда РФ // *Государственное информационное агентство ТАСС – Режим доступа: свободный.* URL: <https://tass.ru/ekonomika/17318763>.
4. Глава Рослесхоза: гармонизация ЕГРН и ГЛР – приоритетная задача лесных ведомств / *Официальный сайт Рослесхоза – Режим доступа: свободный.* URL: <https://rosleshoz.gov.ru/news/2024-03-28/n10935>.
5. Постановление Губернатора Самарской области от 19.02.2019 № 17 «Об утверждении Лесного плана Самарской области» // *Официальный сайт министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области – Режим доступа: свободный.* URL: [https://priroda.samregion.ru/category/lesnoe\\_hozyaistvo/les\\_plan\\_i\\_org\\_lesopolzovaniya/lesnou\\_plan/](https://priroda.samregion.ru/category/lesnoe_hozyaistvo/les_plan_i_org_lesopolzovaniya/lesnou_plan/).
6. Публичная кадастровая карта // *Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии – Режим доступа: свободный.* – URL: <https://pkk.rosreestr.ru/>.
7. Приказ министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области от 31.07.2018 № 405 «Об утверждении Лесохозяйственного регламента Волжского лесничества» // *Официальный сайт министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области – Режим доступа: свободный.* URL: [https://priroda.samregion.ru/category/lesnoe\\_hozyaistvo/les\\_plan\\_i\\_org\\_lesopolzovaniya/leshoz\\_reglamentbi/](https://priroda.samregion.ru/category/lesnoe_hozyaistvo/les_plan_i_org_lesopolzovaniya/leshoz_reglamentbi/).

#### References

1. Miamina, I. S., Buslaeva, V. S. (2023). Updating of forest management regulations: problems and possible solutions // *Innovative development of land management: collection of scientific papers.* (pp. 39-46). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

2. Official website of the Ministry of Natural Resources and Environment (2023). *State report on the condition and environment of the Russian Federation in 2022*. Retrieved from <https://2022.ecology-gosdoklad.ru/> (in Russ.).
3. TASS (2023). *The Russian Forestry Agency has established the borders of all forestries on forestry fund lands*. Retrieved from <https://tass.ru/ekonomika/17318763> (in Russ.).
4. Official website of The Russian Forestry Agency (2023). *The head of Forestry: the harmonization of data of Unified State Register of Real Property, State Forest Register is the priority mission of the forest departments*. Retrieved from <https://rosleshoz.gov.ru/news/2024-03-28/n10935> (in Russ.).
5. Official website of the Samara Ministry of Forestry, Environmental Protection and Nature management (2019). *The resolution of the Governor of Samara Region of 19.02.2019 № 17 "About the approval of the Forest Plan of the Samara Region"*. Retrieved from [https://priroda.samregion.ru/category/lesnoe\\_hozyaistvo/les\\_plan\\_i\\_org\\_lesopolzovaniya/lesnou\\_plan/](https://priroda.samregion.ru/category/lesnoe_hozyaistvo/les_plan_i_org_lesopolzovaniya/lesnou_plan/) (in Russ.).
6. Official website of the Federal Service for State Registration, Cadastre and Cartography (2024). *Public cadastral map*. Retrieved from <https://pkk.rosreestr.ru/> (in Russ.).
7. Official website of the Samara Ministry of Forestry, Environmental Protection and Nature management (2018). *The resolution of the Samara Ministry of Forestry, Environmental Protection and Nature management of 31.07.2018 № 405 "About the approval of the Volga Forest management regulation*. Retrieved from [https://priroda.samregion.ru/category/lesnoe\\_hozyaistvo/les\\_plan\\_i\\_org\\_lesopolzovaniya/leshoz\\_reglamentbi/](https://priroda.samregion.ru/category/lesnoe_hozyaistvo/les_plan_i_org_lesopolzovaniya/leshoz_reglamentbi/) (in Russ.).

### **Информация об авторах**

И. С. Галочкина – ведущий эксперт отдела землепользования ООО «Средневожская газовая компания», старший преподаватель кафедры экономики и кадастра АНО ВО Университет «МИР»:

В. С. Буслаева – ведущий инженер по землеустройству ООО «Газпром газораспределение Самара», старший преподаватель кафедры экономики и кадастра АНО ВО Университет «МИР».

### **Information about the authors**

I. S. Galochkina – Lead expert of the Land use Department, Srednevolzhskaya Gas Company; senior lecturer of Department of Economics and Inventory, International Market Institute;

V. S. Buslaeva – Lead land surveyor, Gazprom Gas Distribution; senior lecturer of Department of Economics and Inventory, International Market Institute.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи: обзорная

УДК 528

## **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КАДАСТРА В РОССИИ**

**Дмитрий Владимирович Белов<sup>1</sup>, Ольга Алексеевна Лавренникова<sup>2</sup>**

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

<sup>1</sup>belov1904.belov@yandex.ru,

<sup>2</sup>olalav21@mail.ru<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>



*Кадастр недвижимости в России играет ключевую роль в организации учета и регистрации недвижимого имущества, а также в обеспечении прозрачности и защиты прав собственников. В данной статье мы рассмотрим основные особенности формирования кадастра в России.*

**Ключевые слова:** государственная регистрация прав, государственный кадастровый учет, Единый государственный реестр недвижимости, недвижимое имущество, правообладатели недвижимого имущества, ранее учтенные земельные участки.

**Для цитирования:** Белов Д. В., Лавренникова О. А. Особенности формирования кадастра в России // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 24-29.

## FEATURES OF THE FORMATION OF THE CADASTRE IN RUSSIA

**Dmitry V. Belov<sup>1</sup>, Olga A. Lavrennikova<sup>2</sup>**

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

<sup>1</sup>belov1904.belov@yandex.ru,

<sup>2</sup>olalav21@mail.ru<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

The real estate cadastre in Russia plays a key role in the organization of accounting and registration of real estate, as well as in ensuring transparency and protection of the rights of owners. In this article, we will consider the main features of the formation of the cadastre in Russia.

**Keywords:** state registration of rights, state cadastral registration, Unified State Register of Real Estate, real estate, right holders of real estate, previously registered land plots.

**For citation:** Belov, D.V., Lavrennikova, O.A. (2024). Features of the formation of the cadastre in Russia. Innovative development of land management: *collection of scientific papers*. (pp. 24-29). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Кадастр – это система учета и регистрации недвижимого имущества на определенной территории. Объекты кадастра могут быть разделены на несколько категорий в зависимости от их характеристик и назначения. Вот некоторые из основных объектов кадастра и их характеристика:

**Земельные участки:** это категория объектов кадастра, включающая все участки земли с определенными границами и характеристиками (назначение, площадь, категория земель и т. д.).

**Здания и сооружения:** это включает в себя любые постройки, находящиеся на земельном участке, такие как дома, гаражи, заводские здания, мосты и другие инженерные сооружения. Каждое здание имеет свои характеристики, такие как площадь, назначение, материалы и т. д.

**Объекты недвижимости:** кроме земельных участков и зданий, в объекты кадастра могут входить еще и другие виды недвижимого имущества, такие как леса, водные объекты, а также объекты инфраструктуры (дороги, мосты, трубопроводы и т. д.).

**Единицы территории:** это такие объекты, как кварталы, улицы, районы, которые также могут быть частью кадастровой системы для учета и планирования развития территории.

**Помещения:** это отдельные части зданий, такие как квартиры, офисы, коммерческие помещения, подлежащие отдельной регистрации и учету в кадастре.

**Земли населенных пунктов:** это участки земли, на которых находятся объекты инфраструктуры населенных пунктов, такие как дороги, парки, скверы, жилые дома и другие объекты, которые имеют важное значение для жизни города или села.

Особо охраняемые территории: это участки земли или объекты недвижимости, которые имеют специальный статус охраняемых территорий, такие как заповедники, национальные парки, памятники истории и культуры, которые имеют особое значение для сохранения природы и исторического наследия.

Временные объекты: к объектам кадастра также могут относиться временные сооружения и конструкции, такие как выставочные павильоны, строительные лагеря, временные установки, которые подлежат регистрации на определенный срок [1].

Таким образом, объекты кадастра охватывают широкий спектр недвижимости и территорий, которые подлежат учету и регистрации в рамках кадастровой системы для обеспечения прозрачности, контроля и планирования использования земель и объектов недвижимости.

Ведение кадастра недвижимости в России имеет ряд особенностей:

Единый государственный кадастр недвижимости (ЕГРН) создан для обеспечения единства учета информации о недвижимости на всей территории России.

Внесение информации в ЕГРН происходит на основании государственной регистрации прав на недвижимое имущество.

Кадастровые работы ведутся и контролируются Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр).

В России существует обязательная кадастровая оценка, которая проводится для установления кадастровой стоимости объектов недвижимости.

Для получения доступа к кадастровым данным необходимо обращаться в органы Росреестра или пользоваться электронными сервисами на их официальном сайте.

Кадастровые работы ведутся в соответствии с законодательством Российской Федерации и нормативными документами в области геодезии и картографии.

Кадастр недвижимости в России включает в себя информацию о земельных участках, зданиях, сооружениях, объектах недвижимого культурного наследия и других объектах.

Для изменения информации в кадастре (например, при изменении собственника объекта недвижимости) необходимо проводить процедуру государственной регистрации прав.

Кадастровая документация, в том числе кадастровые планы и выписки из ЕГРН, является публичной информацией и доступна для ознакомления всем гражданам.

В России также действует система государственной геодезической сети, которая обеспечивает точные координаты и высоты пунктов при проведении кадастровых измерений.

Кадастр является важной основой для организации городского планирования, землепользования, строительства и других сфер деятельности, связанных с недвижимостью.

Ведение кадастра в России осуществляется на основе принципов единства, целостности, гласности и доступности информации.

В кадастре недвижимости России также учитывается информация о границах земельных участков, их назначении, характеристиках и правообладателях [2].

Работы по ведению кадастра недвижимости в России проходят строгий контроль со стороны государственных органов и организаций, ответственных за соблюдение законодательства и нормативных требований.

Кадастр недвижимости также используется для учета и налогообложения недвижимого имущества, а также для защиты прав собственности на недвижимость и предотвращения споров.

В целях совершенствования системы кадастрового учета и обеспечения прозрачности, в России внедряются современные информационные технологии, включая электронные сервисы и онлайн-платформы для предоставления кадастровой информации.

Кадастровые инженеры и геодезисты в России имеют специальное образование и проходят сертификацию для осуществления кадастровых работ и ведения кадастровой деятельности.

Росреестр активно развивает механизмы автоматизации и цифровизации процессов ведения кадастра недвижимости, что позволяет улучшить качество и точность кадастровых данных.

В рамках кадастровой реформы в России проводятся мероприятия по совершенствованию законодательства, упрощению процедур регистрации прав на недвижимость и повышению доступности кадастровых данных для граждан.

Существует несколько важных причин, почему ведение российского кадастра требует совершенствования. Вот некоторые из основных аргументов в пользу этого:

**Прозрачность и контроль.** Улучшение кадастровой системы способствует повышению прозрачности и контроля за использованием земель и объектов недвижимости. Обновление и точное ведение кадастра помогают устранить ошибки и недочеты, уменьшают возможности коррупции и незаконного использования недвижимости.

**Эффективное управление земельными ресурсами.** Совершенствование кадастровой системы позволяет эффективно управлять земельными ресурсами, оптимизировать использование земли, планировать городскую и сельскую застройку, а также сохранять природные и аграрные угодья.

**Повышение инвестиционной привлекательности.** Точное и надежное ведение кадастровой информации способствует повышению инвестиционной привлекательности регионов, так как инвесторы имеют возможность получить актуальные данные о земельных участках и объектах недвижимости для осуществления инвестиций.

**Улучшение условий для граждан.** Совершенствование кадастра ведет к улучшению условий для граждан в сфере недвижимости, так как обеспечивает защиту их прав на землю и имущество, упрощает процедуры регистрации собственности, оценки объектов недвижимости и другие административные процедуры.

**Соответствие международным стандартам.** Совершенствование российского кадастра обеспечивает соответствие современным мировым стандартам в области учета и регистрации недвижимости, что содействует интеграции России в мировое сообщество и делает ее рыночную среду более привлекательной для иностранных инвесторов [3].

Таким образом, совершенствование ведения российского кадастра имеет важное значение для обеспечения прозрачности, эффективности управления, защиты прав собственности и обеспечения инвестиционной привлекательности страны.

Одной из проблем российского кадастра является то, что он существует в условиях интенсивно меняющейся нормативно-законодательной базы. Перечень недвижимого имущества, сведения о котором вносятся в кадастр, на данный момент достаточно широк. Кроме земельных участков и объектов капитального строительства (ОКС), теперь ставятся на государственный кадастровый учет (ГКУ) машино-места, незавершенные строительством объекты, предприятия как имущественные комплексы и единые недвижимые комплексы.

Сложностью современного кадастра является многообразие форм его ведения: история началась с похозяйственных книг, затем были комитеты по земельным ресурсам и землеустройству, где записи о земле вносились в соответствующие формы, позже - Единый государственный реестр земель. Земля и недвижимость учитывались разными органами. ОКС регистрировались в органах бюро технической инвентаризации (БТИ) и в администрациях сельских поселений. Между земельными участками и расположенными на них объектами отсутствовала связь в этих учетных системах. Они были разрознены. Отсутствовало детальное правовое регулирование учета и регистрации недвижимости. В настоящее время такое наследие иногда приводит к сложностям для правообладателя, например, исправление ошибок, возникших у истоков формирования кадастра, возможно только в суде, и то не всегда.

Перечисленные особенности российского кадастра снижают правовую защищенность владельцев недвижимого имущества. Кроме того, законодательно прописана процедура внесения сведений в процессе информационного взаимодействия, без участия владельцев недвижимого имущества. Это существенным образом отличает российский кадастр от кадастра передовых зарубежных стран, в которых владельцы недвижимого имущества являются основными участниками земельно-имущественных отношений [4].

Недостатком российского кадастра, по нашему мнению, является наличие на сегодняшний день в информационных системах разрозненной, неполной и не всегда актуальной информации об объектах недвижимого имущества.

Перечисленные особенности российского кадастра уже много лет обсуждаются с целью введения новых кардинальных предложений по его совершенствованию. Переход к трехмерному кадастру не обеспечит повышение достоверности сведений, поскольку все ошибки действующей модели кадастра будут внесены в новую модель.

В настоящее время ГИС исследует не только географическую информацию, но и все процессы и явления, которые происходят на земной поверхности. Современные ГИС являются интегрированными, поскольку совмещают в себе как данные, так и технологии [5].

Подводя черту под вышесказанным, можно сформулировать основные направления совершенствования Российского кадастра, которые должны включать:

- кардинальные меры по инвентаризации и определению координат объектов недвижимости, определению их взаимосвязи между собой. Установление таких масштабных задач на государственном уровне позволит решить вышеперечисленные проблемы, усилить позиции правообладателей недвижимости в части гарантий их прав на данные объекты, установленные Конституцией Российской Федерации;

- изъятие из действующего законодательства положения о том, что в процессе координирования границ земельного участка его площадь может быть увеличена на 10% либо на площадь, не превышающую размер минимального земельного участка, предоставляемого для этих целей;

- сведение к минимуму количества приостановлений и отказов в осуществлении государственного кадастрового учета путем активного взаимодействия органа регистрации прав и кадастровых инженеров, введение их в учетно-регистрационный процесс наравне с заявителями при устранении несоответствий, выявленных при правовой экспертизе в межевых и технических планах.

Наполнение кадастра актуальными и качественными сведениями ускорит формирование налогооблагаемой базы, без которой невозможно существование любого государства, а также усилит позиции правообладателей в правовой защищенности принадлежащих им объектов недвижимого имущества.

#### **Список источников**

1. Иралиева Ю.С., Зудилин С.Н., Лавренникова О.А. Методология подготовки магистрантов по направлению 21.04.02 Землеустройство и кадастры. В сборнике: Инновации в системе высшего образования. Сборник научных трудов Международной научно-методической конференции. Кинель, 2020. С. 239-243.
2. Ключниченко В. Н. Особенности ведения государственного кадастра на современном этапе: монография. Новосибирск: СГГА, 2011. 138 с.
3. Ключниченко В.Н., Киселева А.О. Регулирование земельно-имущественных отношений в России: правовое и геопространственное обеспечение, оценка недвижимости, экология, технологические решения. 2018. Т. 1. С. 32-35.
4. Никонов П. Н., Журавский Н. Н. Недвижимость, кадастр и мировые системы регистрации прав на недвижимое имущество // Аналитический обзор. СПб. 2006.
5. Лавренникова О.А., Крылова А.А., Иралиева Ю.С. Использование ГИС программ в землеустройстве. Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2023. С. 102-105.

## References

1. Iralieva, Yu. S., Zudilin, S.N. & Lavrennikova, O.A. (2020). Methodology of training undergraduates in the direction of 21.04.02 Land management and cadastres. *In the collection: Innovations in the higher education system*. Collection of scientific papers of the International Scientific and Methodological Conference. Kinel, 239-243 (in Russ.).
2. Klyushnichenko, V. N. (2011). Features of maintaining the state cadastre at the present stage: monograph. Novosibirsk: SGGa, 138 (in Russ.).
3. Klyushnichenko V.N. & Kiseleva A.O. (2018). Regulation of land and property relations in Russia: legal and geospatial support, real estate valuation, ecology, technological solutions. Vol. 1. 32-35 (in Russ.).
4. Nikonov P. N. & Zhuravsky N. N. (2006). Real estate, cadastre and world systems of registration of rights to real estate // *Analiticheskiy obzor (Analytical review)*. St. Petersburg (in Russ.).
5. Lavrennikova, O.A., Krylova, A.A., Iralieva, Yu.S. (2023). The use of GIS programs in land management Materials of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Kabardino-Balkaria, the Republic of Adygea, Professor B.Kh. Fiapshev. Nalchik. pp. 102-105. (in Russ.).

### Информация об авторах

Д. В. Белов – магистр;

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

### Information about the authors

D. V. Belov – master student;

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

### Вклад авторов:

Д. В. Белов – написание статьи;

О. А. Лавренникова – научное руководство.

### Contribution of the authors:

D. V. Belov – writing articles;

O. A. Lavrennikova – scientific management.

Тип статьи: дискуссионная

УДК 332:349

## ТЕХНИКА ПОДГОТОВКИ МЕЖЕВОГО ПЛАНА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ НА ИСПРАВЛЕНИЕ РЕЕСТРОВОЙ ОШИБКИ

Юлия Сергеевна Иралиева<sup>1</sup>, Анастасия Сергеевна Лизунова<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> ИП Лизунова А. С., Самара, Россия

<sup>1</sup> iralieva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

<sup>2</sup> alfimovanastya@mail.ru

*В статье раскрыта актуальность научно-практической работы по описанию техники подготовки межевого плана при выполнении кадастровых работ на исправление реестровой ошибки. Из практики кадастрового инженера на конкретном примере рассмотрен механизм и последовательность исправления реестровой ошибки.*

**Ключевые слова:** межевой план, реестровая ошибка, кадастровые работы

**Для цитирования:** 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.

## TECHNIQUES FOR PREPARING A BOUNDARY PLAN WHEN PERFORMING CADASTRAL WORK TO CORRECT A REGISTER ERROR

**Yulia S. Iralieva<sup>1</sup>, Anastasia S. Lizunova<sup>2</sup>**

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

<sup>2</sup>IP Lizunova A.S., Samara, Russia

<sup>1</sup>iralieva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

<sup>2</sup>alfimovanastya@mail.ru

The article reveals the relevance of scientific and practical work to describe the technique of preparing a boundary plan when performing cadastral work to correct a registry error. From the practice of a cadastral engineer, using a specific example, the mechanism and sequence of correcting a registry error are considered.

**Key words:** boundary plan, registry error, cadastral work

**For citation:** 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.).

В современных реалиях в Российской Федерации особую актуальность приобрели отношения, связанные с ведением единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН), совершенствованием законодательства об осуществлении кадастровой деятельности, учета недвижимости и др.

Эффективное управление рынком недвижимости представляет собой целенаправленную деятельность органов государственной и муниципальной власти по реализации системы принципов, методов, мероприятий законодательного, инфраструктурного, экономического характера для повышения эффективности использования объектов недвижимости и гарантии их законного оборота на рынке недвижимости.

Понятия «кадастровый инженер», «кадастровые работы» вошли в деловой оборот в нашей стране относительно недавно с появлением Федерального закона «О кадастровой деятельности» №221-ФЗ от 24.07.2007 г. Прежде всего они вызывают ассоциацию с недвижимостью, так как именно для целей регистрации юридических прав и налогообложения собственности создана целостная система данных обо всех объектах недвижимости [1].

Кадастровые работы представляют собой комплекс мероприятий, направленных на определение, восстановление, закрепление границ земельных участков и определение их местоположения на местности. Эти работы выполняются в соответствии с законодательством Российской Федерации и направлены на подготовку документов, необходимых для государственного кадастрового учета земельных участков.

Однако, нередко случается, что приходится повторно проводить кадастровые работы, например, для земельного участка уже прошедшего государственный кадастровый учет. Это происходит при выявлении реестровых ошибок, допущенных при первичном межевании.

На сегодня более 20 млн земельных участков не имеют точного описания границ, что составляет порядка 40% от общего числа ЗУ в Российской Федерации и на сегодня ситуация кардинально не изменилась. Также известно о наличии более 2,5 млн реестровых ошибок в сведениях ЕГРН о ЗУ. Это только те ошибки, которые были выявлены в ходе осуществления ГКУ в связи с заявительным принципом ведения кадастрового учета. Принцип заключается в

обнаружении ошибок в момент оформления или переоформления прав на ЗУ. На самом деле, можно утверждать, что реестровых ошибок значительно больше [2].

Исправление реестровых ошибок — сложный и долгий процесс с большим количеством тонких различий и концептов. Однако исправлять реестровые ошибки необходимо, не дожидаясь негативных последствий. Реестровые ошибки становятся причиной трудностей в оформлении сделок с земельным участком, проблем с государственным кадастровым учетом объекта капитального строительства (например, жилого дома в случае, если некорректно определенная граница земельного участка, будет пересекать строение), причиной отказа в получении кредита или субсидий, приостановления государственной регистрации любых прав и ограничений, в том числе ипотеки [3].

Реестровые ошибки могут возникать по разным причинам: из-за человеческого фактора, из-за неправильного толкования обрабатываемой информации, из-за изменений в географии местности, из-за неточностей при геодезических измерениях (плохие погодные условия, технические проблемы), из-за неточности исходных данных. Все это приводит к тому, что ошибочные сведения вносятся в ЕГРН и их используют как достоверных, пока не выявится несоответствие фактическим данным.

В настоящее время в ЕГРН ведутся работы по улучшению качества и достоверности сведений, по нахождению и исправлению ошибок. Таким образом, подчеркивается актуальность научно-практической работы по описанию техники подготовки межевого плана при выполнении кадастровых работ на исправление реестровой ошибки.

Кадастровые работы по исправлению реестровой ошибки проводились в отношении земельного участка с кадастровым номером 63:15:0904028:71, расположенного по адресу: Самарская обл., Большечерниговский район, с. Большая Черниговка, ул. Строителей, д. 44.

Сведения о земельном участке по данным выписки из ЕГРН № КУВИ-001/2024-46398086 от 14.02.2024 г. имеют статус «актуальные, ранее учтенные», граница установлена в соответствии с требованиями земельного законодательства, право собственности зарегистрировано (рис. 1).

Филиал публично-правовой компании "Роскадастр" по Самарской области  
полное наименование органа регистрации прав  
Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости



Сведения о характеристиках объекта недвижимости

На основании запроса от 14.02.2024, поступившего на рассмотрение 14.02.2024, сообщаем, что согласно записям Единого государственного реестра недвижимости:

Раздел 1 Лист 1

Земельный участок			
вид объекта недвижимости			
Лист № 1 раздела 1	Всего листов раздела 1: 4	Всего разделов: 6	Всего листов выписки: 13
14.02.2024г. № КУВИ-001/2024-46398086			
Кадастровый номер:	63:15:0904028:71		
Номер кадастрового квартала:	63:15:0906001		
Дата присвоения кадастрового номера:	10.03.2006		
Ранее присвоенный государственный учетный номер:	Кадастровый номер 63:15:0904028:0071		
Местоположение:	Местоположение установлено относительно ориентира, расположенного в границах участка. Почтовый адрес ориентира: Самарская область, Большечерниговский район, село Большая Черниговка, улица Строителей, дом № 44.		
Площадь:	1452 +/- 13.33		
Кадастровая стоимость, руб.:	126091.68		
Кадастровые номера расположенных в пределах земельного участка объектов недвижимости:	данные отсутствуют		
Кадастровые номера объектов недвижимости, из которых образован объект недвижимости:	данные отсутствуют		
Кадастровые номера образованных объектов недвижимости:	данные отсутствуют		
Категория земель:	Земли населенных пунктов		
Виды разрешенного использования:	Для индивидуального жилищного строительства		
Сведения о кадастровом инженере:	данные отсутствуют		
Сведения о лесах, водных объектах и об иных природных объектах, расположенных в пределах земельного участка:	данные отсутствуют		

Рис. 1 Выписка из ЕГРН об объекте недвижимости

Проблема состояла в следующем. Собственник земельного участка 63:15:0904028:71 построил дом на данном участке и обратился за его регистрацией и постановкой на кадастровый учет. Однако при геодезическом обмере контура здания, выяснилось, что здание находится за границами земельного участка (рис. 2).

На основании вышеизложенного был сделан вывод о наличии реестровой ошибки. Также на чертеже можно увидеть, что из-за ошибки в данных ЕГРН в границы земельного участка не попадает объект капитального строительства (ОКС), хотя фактически ОКС окружен забором и стоит в границах земельного участка.

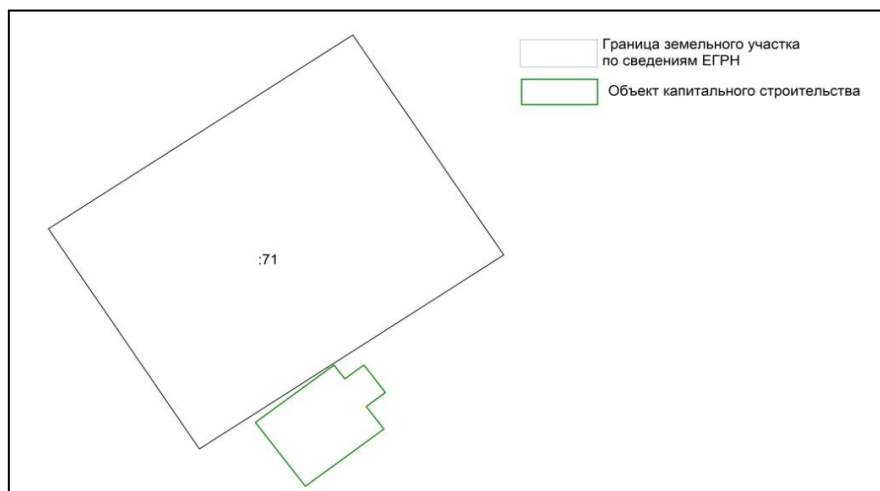


Рис. 2 Схема расположения земельного участка по данным ЕГРН и фактическое местоположение ОКС

Данный факт требует исправления реестровой ошибки в части местоположения границ земельного участка 63:15:0904028:71. Необходимость ее исправления обусловлена приведением в соответствие значений фактических координат поворотных точек земельного участка с их значениями в правоустанавливающих документах.

Полевые работы начались с обмера земельного участка методом спутниковых геодезических измерений (определений) с помощью аппаратуры геодезической спутниковой EFT M3 PLUS.

Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M3 PLUS – геодезические приборы, принцип действия которых заключается в измерении времени прохождения сигнала от спутника до приёмной антенны и вычислении значения расстояния до спутника. Конструктивно аппаратура представляет собой моноблок, в котором объединены спутниковая антенна и спутниковый геодезический приемник. Аппаратура с проектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции. Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 3.



Рис. 3. Общий вид аппаратуры



Аппаратура имеет метрологически значимое программное обеспечение (ПО) «М3plus-2.2.7.2-Р.150.htb», ПО контроллер «EFT Field Survey», «EFT Seismic», а также ПО «EFT Post Processing», «EFT SeisMonitor» устанавливаемое на персональный компьютер. С помощью указанного ПО обеспечивается взаимодействие модулей аппаратуры, настройка и управление рабочим процессом, хранение и передачи результатов измерений, а также постобработка измеренных данных.

На камеральном этапе кадастровых работ и анализе измерений, полученных при выезде на земельный участок, было выявлено смещение границ в северо-восточном направлении от границ, сведения о которых внесены в ЕГРН. Конфигурация и площадь земельного участка не изменились (рис. 4).

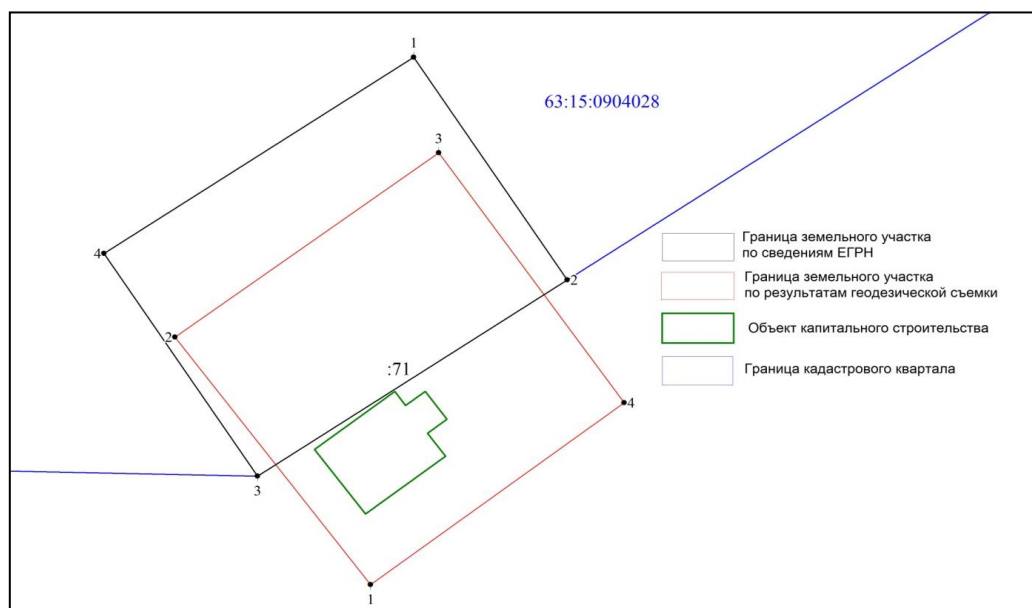


Рис. 4 Схема расположения земельного участка по результатам обмера

Стоит отметить, что смежные к объекту кадастровых работ земельные участки 63:15:0904028:62 и 63:15:0904028:68 также имеют смещение в северо-восточном направлении. Это видно на публичной кадастровой карте интернет портала Росреестра (рис. 5).



Рис. 5 Ситуационный план с привязкой к спутниковой фотосъемке

Предположительно, ошибка в описании местоположения границ возникла в связи с неверным первичным выносом координат поворотных точек границ земельного участка на местность.

Земельный участок находится в территориальной зоне Ж1. Согласно Правилам землепользования и застройки сельского поселения Большая Черниговка муниципального района Большечерниговский Самарской области № 117 от «30» декабря 2013 года (в ред. изменений от 21.07.2023 № 174) минимальный размер участка для индивидуального жилищного строительства в территориальной зоне Ж1 составляет 600 кв. м., а максимальный – 1500 кв. м. Таким образом, требования по предельной минимальной и максимальной площади земельного участка соблюдены.

Обработка информации и подготовка межевого плана проводились при помощи использования ГИС MapInfo и программного продукта МИ-Сервис: Межевой план. С их помощью были подготовлены чертежи, схема расположения и схема геодезических измерений земельного участка (рис. 6).

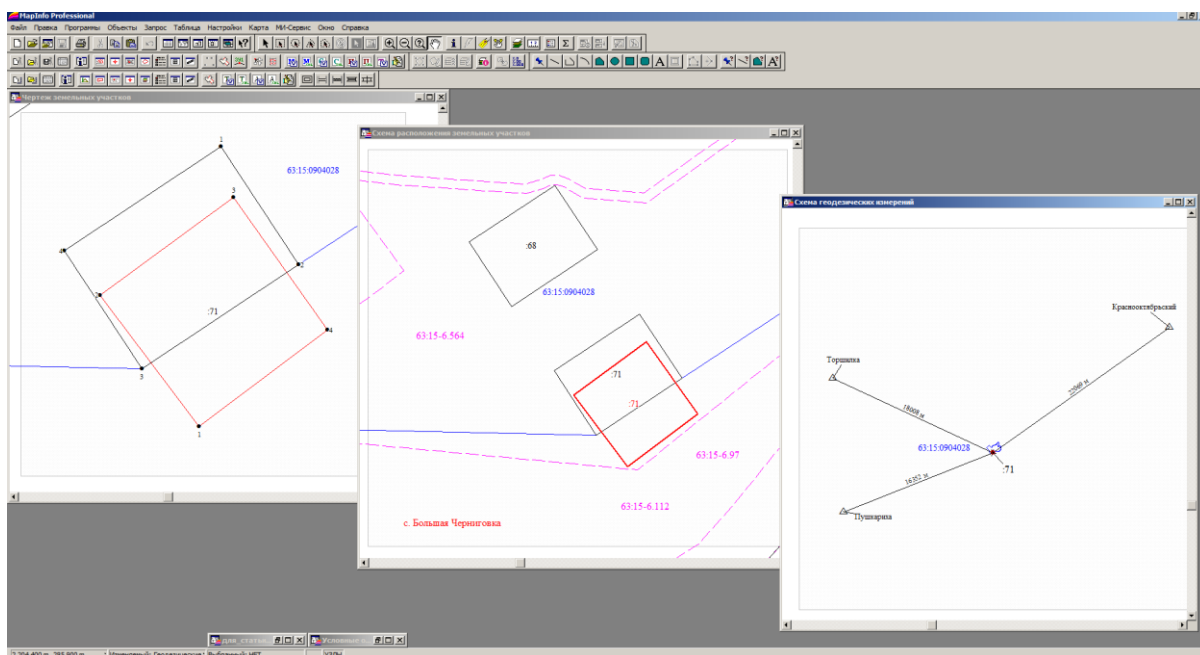


Рис. 6 Обзор стадий подготовки межевого плана в программе МИ-Сервис: Межевой план

Также с помощью программного обеспечения была внесена информация о координатах исправляемого земельного участка и формулах, примененных для расчета средней квадратической погрешности определения координат характерных точек границ, площади сведениях о предельной погрешности определения площади, сведения о системе координат и градусной зоне.

На основании внесенных в программу данных формируется межевой план в печатном виде Word и в xml-схеме. Для подачи межевого плана на регистрацию в органы Росреестра необходимо через используемое программное обеспечение сформировать zip-архив и подписать все файлы действующей ЭЦП кадастрового инженера.

В настоящее время ГИС исследует не только географическую информацию, но и все процессы и явления, которые происходят на земной поверхности. Современные ГИС являются интегрированными, поскольку совмещают в себе как данные, так и технологии [4].

В рассмотренном примере было выполнено исправление реестровой ошибки в досудебном порядке. Это было возможно, так как с трех сторон земельный участок 63:15:0904028:71 окружен землями неразграниченной государственной собственности и смещение участка произошло также в сторону неразграниченной земли. Таким образом, согласование с соседними землепользователями не проводилось, достаточно было согласия собственника земельного участка.

В случае если при исправлении реестровой ошибки земельный участок пересекал бы смежный участок (также стоящий в ЕГРН с ошибкой), то необходимо было бы согласие смежного землепользователя на внесение изменений в его границу. Тогда рассматривались бы два варианта событий. Первый – смежный землепользователь подписывает акт согласования, тем самым согласовывая границу соседу и внося изменения в часть границы своего участка. Второе – смежный землепользователь отказывается подписывать акт согласования и исправить ошибку в сведениях ЕГРН можно будет только в суде.

Таким образом, проведение межевых работ по исправлению реестровых ошибок является наиболее сложным в деятельности кадастрового инженера. Но в то же время такая процедура является необходимой и первостепенной.

#### Список источников

1. Аксакова Н. Е., Шевчук Е. А. Организация и проведение кадастровых работ. Деятельность кадастрового инженера // Стратегия развития социально-гуманитарных наук в современном мире : сб. науч. тр. Белгород : ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2022. С. 31-35.
2. Гинис Л. А., Капустянская Л. Р. О проблемах неполноты сведений и наличия реестровых ошибок в ЕГРН и путях их решения // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. № 1(127). С. 1-11.
3. Литвиненко М.В. Практические аспекты исправления реестровых ошибок при наложении границ нескольких смежных земельных участков // Изв. вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». 2018. Т. 62. № 5. С. 530–535.
4. Лавренникова О.А., Крылова А.А., Иралиева Ю.С. Использование ГИС программ в землеустройстве Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2023. С. 102-105.

#### References

1. Aksakova, N. E., Shevchuk, E. A. (2022). Organization and carrying out cadastral works. Activities of a cadastral engineer. Strategy for the development of social and humanitarian sciences in the modern world: 22': *collection of scientific papers*. (pp. 31-35). Belgorod (in Russ.).
2. Ginis, L. A., Kapustyanskaya, L. R. (2023). About the problems of incomplete information and the presence of registry errors in the Unified State Register of Real Estate and ways to solve them. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal' (International Scientific Research Journal)*, 1(127). 1-11 (in Russ.).
3. Litvinenko, M.V. (2018). Practical aspects of correcting registry errors when overlapping the boundaries of several adjacent land plots. *Izv. vuzov «Geodeziya i aerofotos'yemka»' (News universities "Geodesy and aerial photography")*, Vol.62, 5, 530–535 (in Russ.).
4. Lavrennikova, O.A., Krylova, A.A., Iralieva, Yu.S. (2023). The use of GIS programs in land management Materials of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Kabardino-Balkaria, the Republic of Adygea, Professor B.Kh. Fiapshev. Nalchik. pp. 102-105. (in Russ.).

#### Информация об авторах

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

А. С. Лизунова – кадастровый инженер.

#### Information about the authors

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

A.S. Lizunova – Cadastral engineer.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи: научная  
УДК 332

## КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПРИ ОБРАЗОВАНИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПУТЕМ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Виктория Александровна Изиллянова<sup>1</sup>, Элина Ильгизовна Шафеева<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

*Проведение кадастровых работ в настоящее время является одной из возможностей, которые предусмотрены российским законодательством, по образованию новых или подтверждению существующих границ земельных участков как объектов владения, пользования и распоряжения. При этом подготовительная процедура и фиксирование имеющихся сведений относительно объекта недвижимости, в том числе и его структурных элементов, имеют важнейшее значение, поскольку они определяют индивидуализирующие характеристики в сфере правоотношений и должны быть зарегистрированы и поставлены на кадастровый учёт.*

**Ключевые слова:** земельный участок; объект недвижимости; кадастровые работы; перераспределение; учёт; Росреестр.

**Для цитирования:** Изиллянова В. А., Шафеева Э. И. Кадастровые работы при образовании земельных участков путем перераспределения // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 36-40.

## CADASTRAL WORKS IN THE FORMATION OF LAND PLOTS BY REDISTRIBUTION

Victoria A. Izillanova<sup>1</sup>, Elina I. Shafeeva<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

Cadastral works are currently considered one of the possibilities provided for by Russian legislation to create new or confirm existing boundaries of an established land plot as an object of title ownership. At the same time, the preparatory procedure and recording of available information regarding the real estate object, including its structural elements, are of crucial importance, since they determine the individualizing characteristics in the field of legal relations and must be registered and put on cadastral registration.

**Keywords:** land plot; real estate object; cadastral works; redistribution; accounting; Rosreestr.

**For citation:** Izillyanova, V.A., Shafeeva, E.I. (2024). Cadastral works in the formation of land plots by redistribution. Innovative development of land management: collection of scientific tr. Kinel : IBC Samara State Agrarian University, P. 36-40.

Земельный участок определяется как объект недвижимости, который неразрывно связан с земной поверхностью, а также имеющий специфические индивидуализирующие признаки, определяющие его как определенную вещь. В связи с этим выделяется особенность оснований, по которым могут возникнуть новые объекты недвижимости, а именно земельные участки. В законодательстве определены способы, которыми можно воспользоваться для образования новых земельных участков. Выделяются следующие способы: объединение смежных участков, позволяющие получить большую площадь; перераспределение из нескольких участков или земель, путем изменения их местоположения характерных точек границ; раздел

одного участка, на несколько новых земельных участков с прекращением существования исходного; выдел из участка одного или нескольких других с соответствующей регистрацией выделившихся; формирование земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, путём создания характерных точек границ такого участка, которые позволят поставить его на учёт.

В данной статье будет подробнее рассмотрен способ образования земельного участка путем перераспределения земельного участка и земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, находящихся по адресу РБ, Бирский район, деревня Чишма.

В качестве актуального аспекта изучаемой темы определено, что участились действия, направленные на перераспределение земель и земельных участков, которые в соответствии с законом отнесены к государственной или муниципальной собственности, и земельных участков, обладателями которых являются физические лица и имеющие предназначения для ведения личного подсобного хозяйства. В особенности отмечается, что размер земельного участка по некоторым причинам владельца участка может не устраивать и к этим причинам можно отнести форму определенного участка, площадь объекта, и его местоположение. Такие проблемы могут быть решены согласно статье 39.28 Земельного кодекса Российской Федерации с помощью перераспределения при условии, что площадь земельных участков, находящихся в собственности граждан, увеличивается в результате этого перераспределения не более чем до установленных предельных максимальных размеров земельных участков.

В нынешнее время перераспределение объекта земельного участка определяется развитием экономики, а именно увеличивается потребность в услугах кадастровых работ. Так, деятельность по оформлению объектов земельного участка, может состоять из проведения нескольких этапов процедур, которые касаются деятельности кадастровых работников.

Гражданин обращается в соответствующую организацию, подает заявление и все документы, в виде личных данных и сведений об объектах недвижимости, либо об их частях, необходимых для дальнейшего их кадастрового учета с последующей государственной регистрацией прав на объект недвижимости. Определенным образом деятельность по внесению сведений в базу Росреестра, отражает все идентифицирующие особенности объекта кадастрового учета, а именно земельного участка. В перечень необходимой документации для осуществления перераспределения включается выписка, содержащая сведения относительно земельного участка, полученная из Росреестра, а также надлежащим образом оформленный копии документов в отношении собственности.

В соответствии с пунктом 8 статьи 39.29 Земельного кодекса срок рассмотрения заявления о перераспределении земельных участков составляет 25 рабочих дней<sup>1</sup>. Этот срок может быть увеличен до 35 рабочих дней со дня поступления заявления о перераспределении земельных участков в случае, если схема расположения земельного участка, в соответствии с которой предстоит образовать земельный участок, подлежит согласованию. Однако может быть принято решение о неудовлетворении соглашения о перераспределении, основания, которые прописаны в кодексе.

Таким образом следующим этапом является заключение Соглашения о перераспределении земельных участков.

Соглашение о перераспределении земельных объектов происходит только в письменном виде так как является добровольным соглашением сторон с полным описанием условий для перераспределения участка. Сторонами такого соглашения являются владельцы земельного участка. Ими могут быть как физические лица, являющиеся собственниками, а также публично-правовые образования в виде государства, государственных органов или же муниципалитета.

Далее проводятся геодезические работы, на этом этапе принимает участие, зарегистрированный надлежащим образом кадастровый инженер, для осуществления деятельности по

кадастровым работам и созданию измененных границ земельного объекта, а также изготовления желаемого расположения на межевом плане с видоизменёнными границами.

На рисунке 1 приведена схема расположения земельных участков, красным цветом выделен участок, владельцем которого хочет стать физическое лицо.



Рис. 1 Схема расположения земельных участков

Кадастровый инженер подписывает конечный план перераспределения, а также имеет право давать консультации на разных этапах, в том числе и после подписания соглашения. Геодезические работы заключаются в измерении границ и площади имеющегося участка в целях проверки и будущего земельного объекта, на котором установятся знаки межевания для определения точек границ участка.

На последующих этапах предполагается начертание вариации перераспределения земельного объекта, а собственники объекта в свою очередь заблаговременно заключают оформленный договор.

После всех соответствующих геодезическим работам действий составляется межевой план. Под межевым планом понимается документ, составленный на основе предоставленного кадастрового плана определенной территории или же полученной кадастровой выписки в отношении интересующего земельного участка, в котором закрепляются внесенные в уполномоченный орган данные и сведения отражающие сформированный участок или участки, в том числе конкретные части такого участка, либо же определяет новую информацию, которая необходима для осуществления регистрационных действий в отношении земельного участка или участков [1, с. 322]. В соответствии с требованиями межевой план должен состоять как из текстовой части, так и графической. Текстовая часть включает в себя следующее: общие сведения о кадастровых работах; исходные данные; о пунктах геодезической сети; сведения об образуемых земельных участках; кадастрового инженера. В графической части содержится: схема геодезических построений; схема расположения земельных участков; чертеж земельных участков; приложение [2, с. 20].

Заключительным этапом после проделанных работ являются следующие действия. Так, собственники объекта обязуются своевременно обратиться с заявлением в надлежащий орган для осуществления государственного кадастрового учета, а также государственной регистрации прав на появившийся в связи с перераспределением участков, с обязательным приложением документов в виде межевого плана и соглашения о перераспределении. В последующем собственники участков получают от регистрирующих органов выписку относительно земельного участка, полученного в связи с перераспределением. А полученный документ является подтверждением произведенных действий.

По итогам исследования определены этапы кадастровых работ, которые направлены на деятельность, связанной с очерчиванием, измерением и определением точек границ будущего земельного участка, а также регистрационный этап, который связан с заключением необходимого договора или соглашения, составлением и регистрацией межевого плана в государственном органе. В настоящее время земельный участок выглядит так и имеет новый кадастровый номер.



Рис. 2 Снимок с публичной кадастровой карты

### Список источников

1. Маркова Н. А. Определение оптимального сезона при уточнении границ и площади земельного участка / Н. А. Маркова // НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ И ОТКРЫТИЯ 2019 : сборник статей XII Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 15 ноября 2019 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2019. – С. 321-324.
2. Мурзабулатова З.Х., Мурзабулатов Б.С., Миннихметов И.С. Кадастровые работы в связи с образованием земельных участков из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности // Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов: Международная научно-техническая интернет-конференция / под общей редакцией И.А.Басовой. В 2 т. Т.1: сборник научных трудов. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2016 г. – С. 20.

### References

1. Markova, N. A. (2019). Determination of the optimal season when specifying the boundaries and area of the land plot. *Scientific achievements and discoveries 2019 : collection of articles of the XII International Scientific Research Competition*, Penza, November 15, Penza: "Science and Education" (IP Gulyaev G.Yu.) 2019. – S. 321-324.
2. Murzabulatova, Z.X., Murzabulatov, B.S., Minniakhmetov, I.S. (2016). Cadastral works in connection with the formation of land plots from land owned by the state or municipal // *Real estate cadastre and monitoring of natural resources: International scientific and technical Internet conference* / edited by I.A.Basova. In 2 vols. Vol.1: collection of scientific papers. - Tula: Publishing house of TulSU, 20.

### **Информация об авторе**

В. А. Изиллянова – студент;  
Э. И. Шафеева – доцент.

### **Information about the authors**

V. A. Izillyanova – student;  
E. I. Shafeeva – Associate Professor.

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

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

Тип статьи: научная  
УДК 349.41: 332.3

## **ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО ПРЕФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ: ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ**

**Наталья Юрьевна Карабанова<sup>1</sup>, Мария Сергеевна Акимова<sup>2</sup>,  
Юрий Михайлович Семисаженов<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>ФГБОУ ВО ПГУАС, г. Пенза, Россия

<sup>1</sup>terramarket58@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-9892-9421

<sup>2</sup>tereshkina\_mariy@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3899-5870

<sup>3</sup>grestr@icloud.com

*В современной России наблюдается регресс землеустройства при одновременном росте числа преференциальных территорий, вовлекаемых в оборот значительные площади земельных ресурсов. В статье приведен результат анализа законодательства о землеустройстве, деятельности Росреестра в сфере землеустройства, подтверждающий неблагоприятную картину развития землеустройства. Показаны тенденции развития преференциальных территорий, на которые следует переориентировать землеустройство. Даны рекомендации по проведению землеустроительных мероприятий и составлению землеустроительной документации для различных преференциальных территорий.*

**Ключевые слова:** землеустройство, кластеризация, преференциальные территории, политика землепользования.

**Для цитирования:** Карабанова Н. Ю., Акимова М. С., Семисаженов Ю. М. Землеустройство преференциальных территорий: постановка проблемы // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 40-49.

## **LAND MANAGEMENT OF PREFERENTIAL TERRITORIES: PROBLEM STATEMENT**

**Natalia Y Karabanova<sup>1</sup>, Maria S. Akimova<sup>2</sup>, Yuri M. Semisazhenov<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>FGBOU VO PGUAS, Penza, Russia

<sup>1</sup>terramarket58@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-9892-9421

<sup>2</sup>tereshkina\_mariy@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3899-5870

<sup>3</sup>grestr@icloud.com



In modern Russia, there is a regression of land management with a simultaneous increase in the number of preferential territories involving significant areas of land resources in circulation. The article presents the result of the analysis of legislation on land management, the activities of the Federal Register of Land Management, confirming the unfavorable picture of the development of land management. The trends in the development of preferential territories to which land management should be reoriented are shown. Recommendations are given on the implementation of land management measures and the preparation of land management documentation for various preferential territories.

**Keywords:** land management, clustering, preferential territories, land use policy.

**For citation:** Karabanova, N. Yu. Akimova, M. S., Semisazhenov Yu.M. (2024). Land management of preferential territories: setting a problem. Innovative development of land management 24': *collection of scientific papers*. (pp. 40-49). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

### **Введение**

Землеустройство по своей сути направлено на способствование развитию эколого-ориентированного землепользования, поскольку обеспечивает соблюдение норм рационального использования и охраны земель.

Однако, рыночные условия привели к тому, что государство при помощи землеустройства, как главного инструмента обеспечения охраны земель, практически утратило силу воздействия на частных землепользователей.

В настоящее время в России наблюдается переход к инвестиционно-ориентированному землепользованию – создание большого количества разнообразных преференциальных территорий: кластеры, особые экономические зоны (ОЭЗ), территории опережающего развития (ТОР), территории опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР), федеральная территория Сириус, региональные инвестиционные проекты, муниципальные инвестиционные площадки.

Зачастую для инвестиционных целей вовлекают в хозяйственную деятельность долгие годы неиспользуемые земли без обследования их характеристик, без разработки землеустроительной документации, являющейся гарантом обеспечительных мер по сохранению, улучшению либо восстановлению нарушенных земель. Землеустроительные мероприятия подменены разработкой документов территориального планирования и градостроительного зонирования, а также кадастровыми работами, что никак не может положительно сказаться на охране земель от воздействия неблагоприятных природных и антропогенных факторов.

Однако, поскольку государство поддерживает резидентов в виде развития обеспечительной инфраструктуры, льготного налогообложения и прочих преференциальных режимов, оно может потребовать проведение землеустроительных мероприятий и разработки землеустроительной документации, что даст толчок развитию землеустройства и будет способствовать охране земельных ресурсов. Поэтому требуется пересмотр позиции государства к землеустройству в виде издания нового закона о землеустройстве либо кардинальной редакции действующего закона, а также внесение изменений и дополнений в ряд федеральных законов о преференциальных территориях, обязующих резидентов придерживаться соблюдения норм землеустроительной документации.

Цель исследования – обозначение проблематики и потребности в проведении землеустройства преференциальных территорий.

### **Материалы и методы исследований**

Правовую основу исследования составил закон о землеустройстве [1] и ряд нормативных актов.

В качестве теоретической основы исследования взяты наработки отечественных ученых в области землеустройства и управления земельными ресурсами. Большое научное приращение в теорию землеустройства привнесено С.Н. Волковым [2]. Проблемы нормативно-правового регулирования и совершенствование законодательства о землеустройстве глубоко проработаны М.П. Буровым [3], В.Г. Брыжко, И.В. Брыжко [4]. Вопросы применимости землеустройства к преференциальным территориям подняты С.А. Липски [5]. Т.В. Папаскири [6] обозначает роль землеустройства в системе стратегического управления и пространственного планирования развития территорий Российской Федерации.

Эмпирическую базу исследования составили статистические данные Росреестра по проведению землеустройства с 2005 года по 2022 год [7], оценка эффективности функционирования преференциальных территорий Счетной палаты РФ [8], официальная информация о количестве и видах преференциальных территорий Министерства экономического развития РФ [9, 10].

Методы исследования: общенаучные методы познания (анализ, синтез, индукция, дедукция), контент-анализ норм редакций закона о землеустройстве, статистический анализ, метод аналогий.

### **Результаты исследований**

Анализ землеустроительного законодательства позволяет выделить следующие проблемы:

– законом о землеустройстве не трактуется обобщенного определения землеустройству, зато в двух статьях (ст. 1 и 18) приведено определение внутрихозяйственному землеустройству, а определение территориального землеустройства упразднено с 2009 года Постановлением Правительства РФ от 15.06.2009 N 501 "О внесении изменений в некоторые Постановления Правительства Российской Федерации и признании утратившим силу Постановления Правительства Российской Федерации от 7 июня 2002 г. N 396";

– количество и перечень объектов землеустройства стабильно сокращается. В настоящее время их осталось только 2: территории субъектов РФ и муниципальных образований;

– исключение из состава объектов землеустройства земельных участков лишает смысла проведение внутрихозяйственного землеустройства;

– исключение из закона терминологии территориального землеустройства делает описание и постановку на кадастровый учет границ субъектов РФ и муниципальных образований нелегитимным.

Графическая интерпретация динамики землеустройства (рис. 1) подтверждает проблематику законодательного и организационного регулирования землеустроительных мероприятий. В основном деятельность Росреестра сконцентрирована на пополнении фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства. Работы по описанию и постановке на учет границ субъектов РФ, муниципальных образований, зон и территорий проводится с низким уровнем и темпом финансирования.

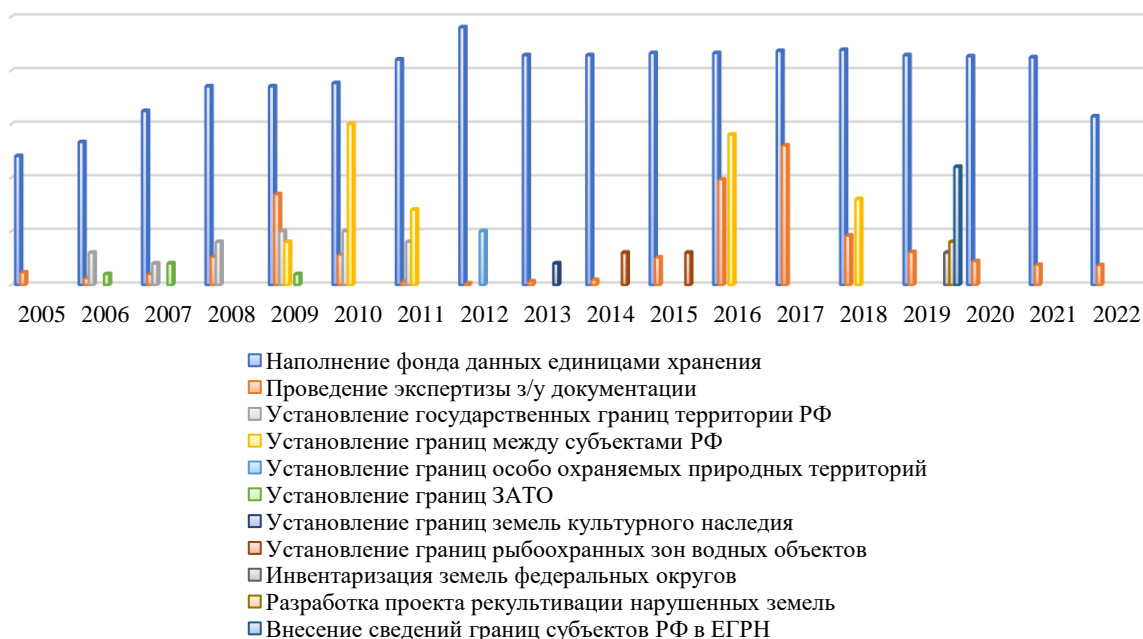


Рис. 1 Тенденции землеустройства в России

Как видно из рис. 1, большинство мероприятий относится к территориальному землеустройству, данных о составлении документов внутрихозяйственного землеустройства на землях сельскохозяйственного назначения и традиционного землепользования коренным малочисленным населением нет.

При этом в России активизирована работа по вовлечению земель в хозяйственный оборот, в том числе, и в рамках реализации инвестиционной политики государства. Так, действенным инструментом инвестиционной политики стал переход на кластерную модель регионального развития. Первый кластер был образован в 1999 году как опытный образец, и с тех пор опыт оказался положительным (рис. 2). Санкт-Петербург, как субъект-пионер кластеризации, является лидером по количеству созданных кластеров (рис. 3).

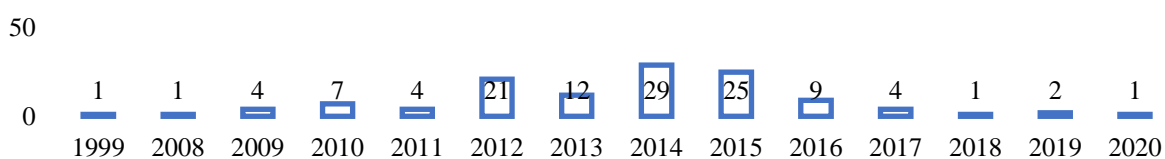


Рис. 2. Распределение кластеров по годам создания

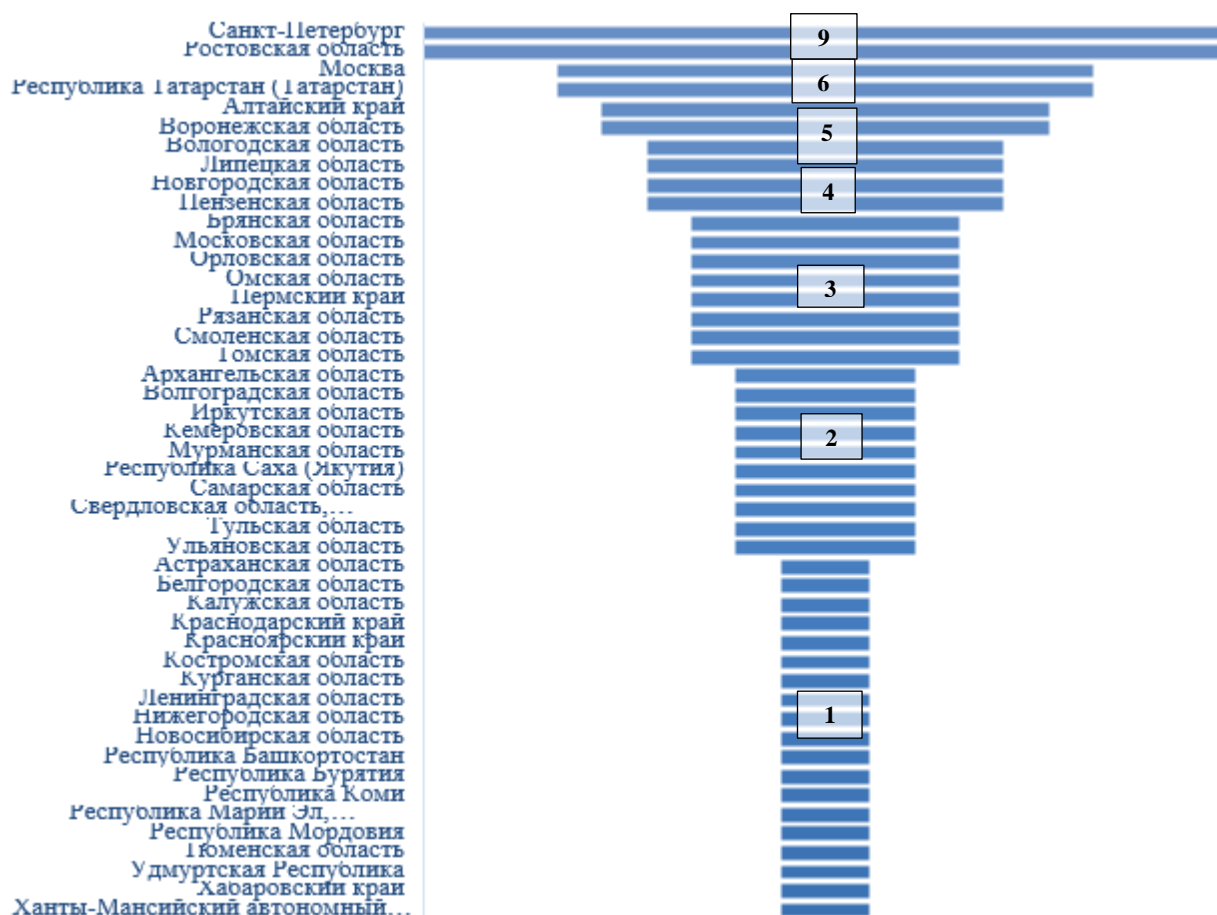


Рис. 3 Распределение кластеров по регионам

В настоящее время действуют 119 кластеров различной специализации (рис. 4), объединяющих более 3,5 тысяч организаций и более 1,5 миллиона человек, и более 160 территорий с преференциальными режимами [8].

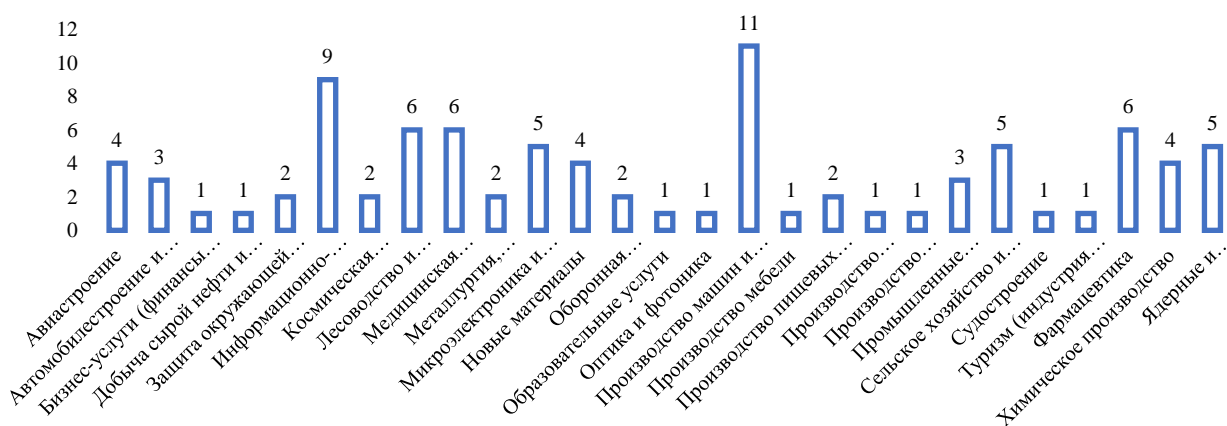


Рис. 4 Распределение кластеров по специализации

Первой преференциальной территорией, организуемой в кластерах, стала особая экономическая зона (ОЭЗ), рассчитанная на эксплуатацию 49 лет. В настоящее время в России функционируют 50 ОЭЗ [9]. На рис. 5 приведены данные о распределении ОЭЗ по годам создания и местам дислокации. На рис. 6 приведены типы ОЭЗ по специализации и статусу.

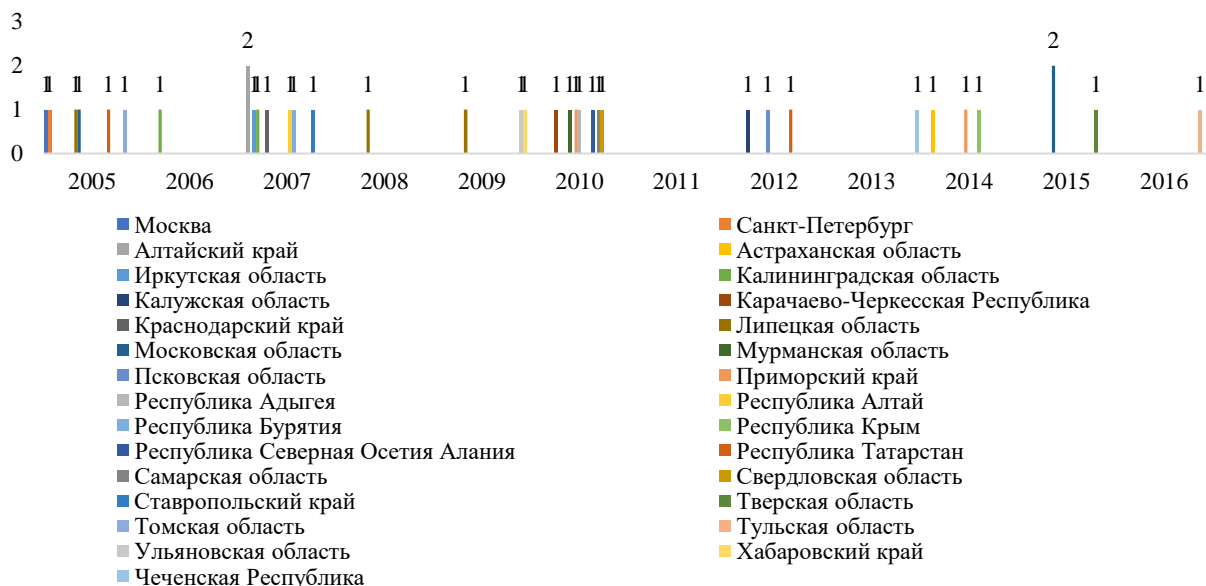


Рис. 5 Распределение ОЭЗ по годам создания и Субъектам РФ

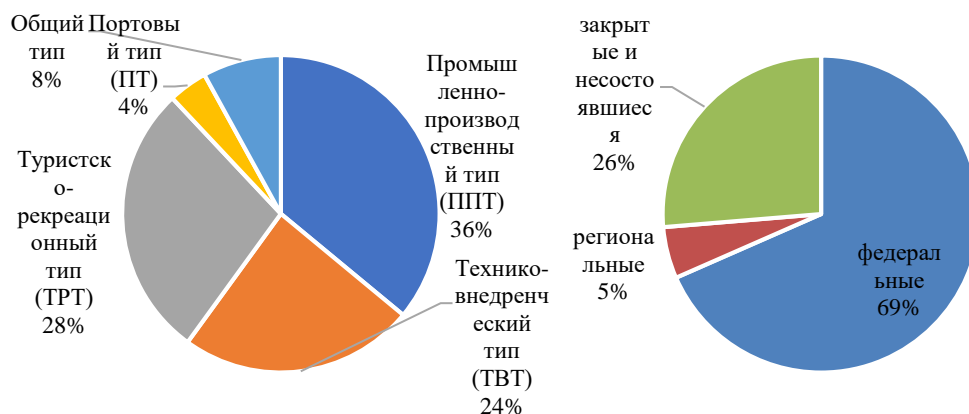


Рис. 6 Распределение ОЭЗ по специализации и по статусу

В настоящее время все больше идет уклон на организацию территорий опережающего развития (ТОР) либо территорий опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР), представляющие собой промзоны, где действует комплекс мер государственной поддержки для резидентов. В настоящее время создано 92 ТОР, преимущественно в регионах Дальнего Востока (рис. 7). Самая масштабная – Арктическая зона (АЗРФ) [10].

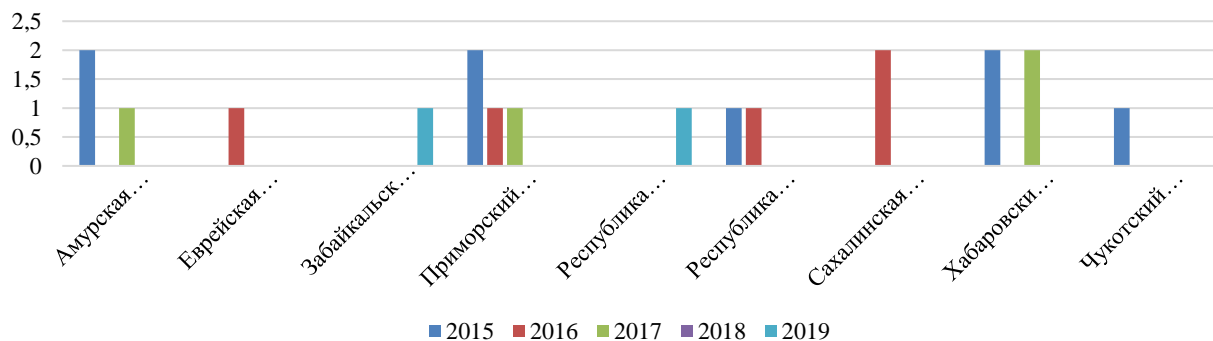


Рис. 7 Динамика образования ТОР в субъектах РФ

ТОСЭР создают, как правило, в регионах для диверсификации экономики моногородов (рис. 8).

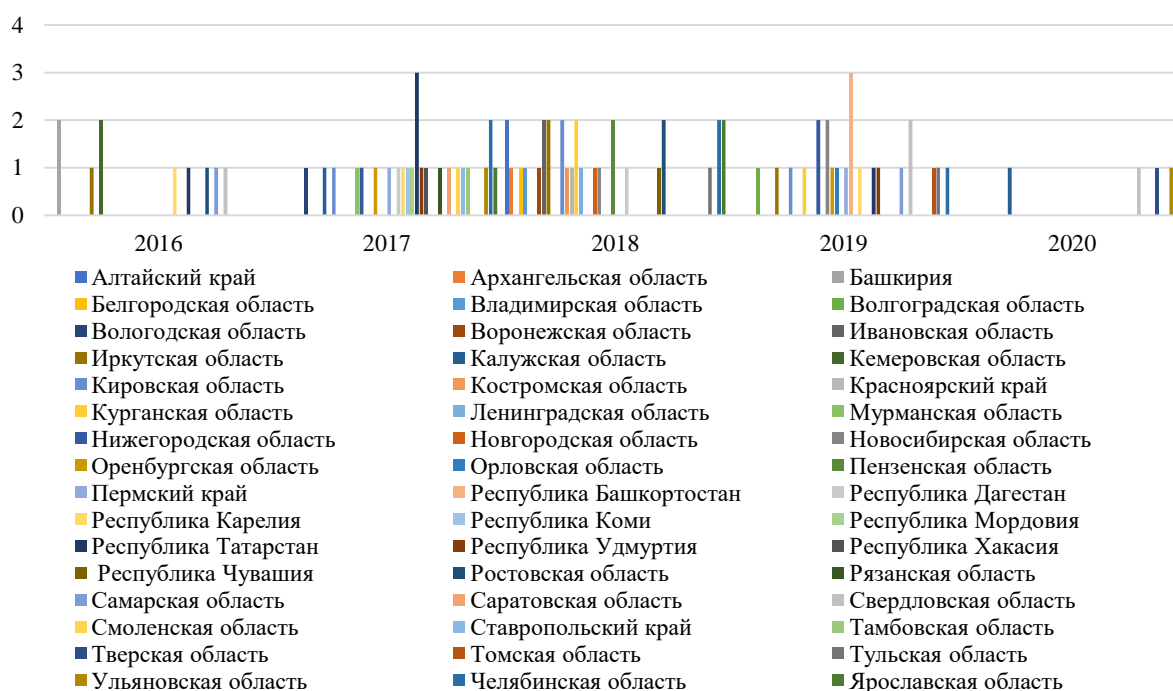


Рис. 8 Динамика образования ТОСЭР в субъектах РФ

В свою очередь в преференциальных территориях строят индустриальные парки, в том числе, и аграрного назначения. В стране сегодня работает 334 таких парка. Индустриальные парки есть во всех федеральных округах и в 66 субъектах РФ (рис. 9). Например, на ТЕР Дальнего Востока и в свободном порту Владивосток (СПВ) резиденты реализуют 82 проекта в сфере сельского хозяйства [8].

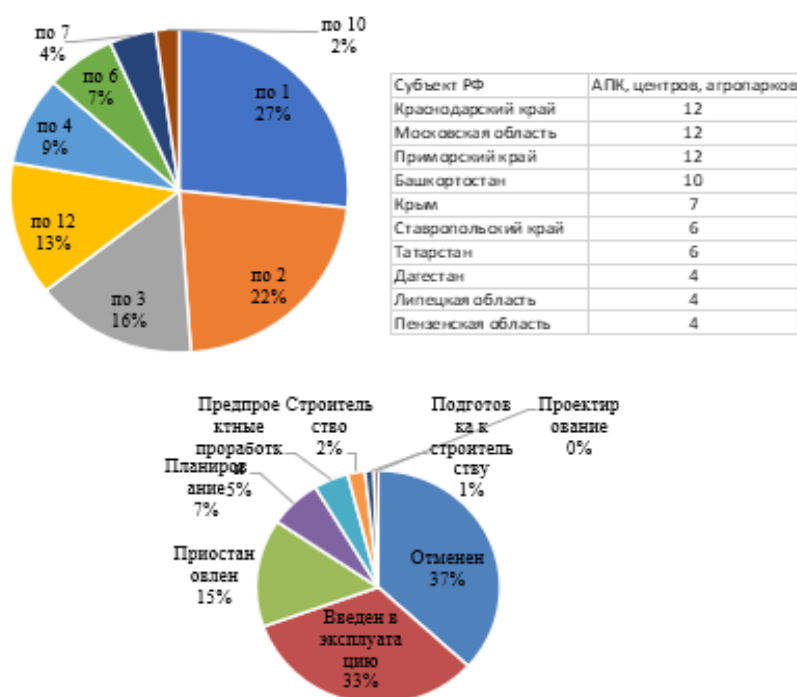


Рис. 9 Распределение количества АПК, центров и агропарков по регионам и жизненному циклу

Таким образом, в инвестиционную деятельность на преференциальных территориях вовлечено порядка 30% земельных ресурсов страны (рис. 10). Кроме того, в большом количестве создаются не только преференциальные территории федерального уровня поддержки, но и региональные и муниципальные инвестиционные проекты, и площадки.

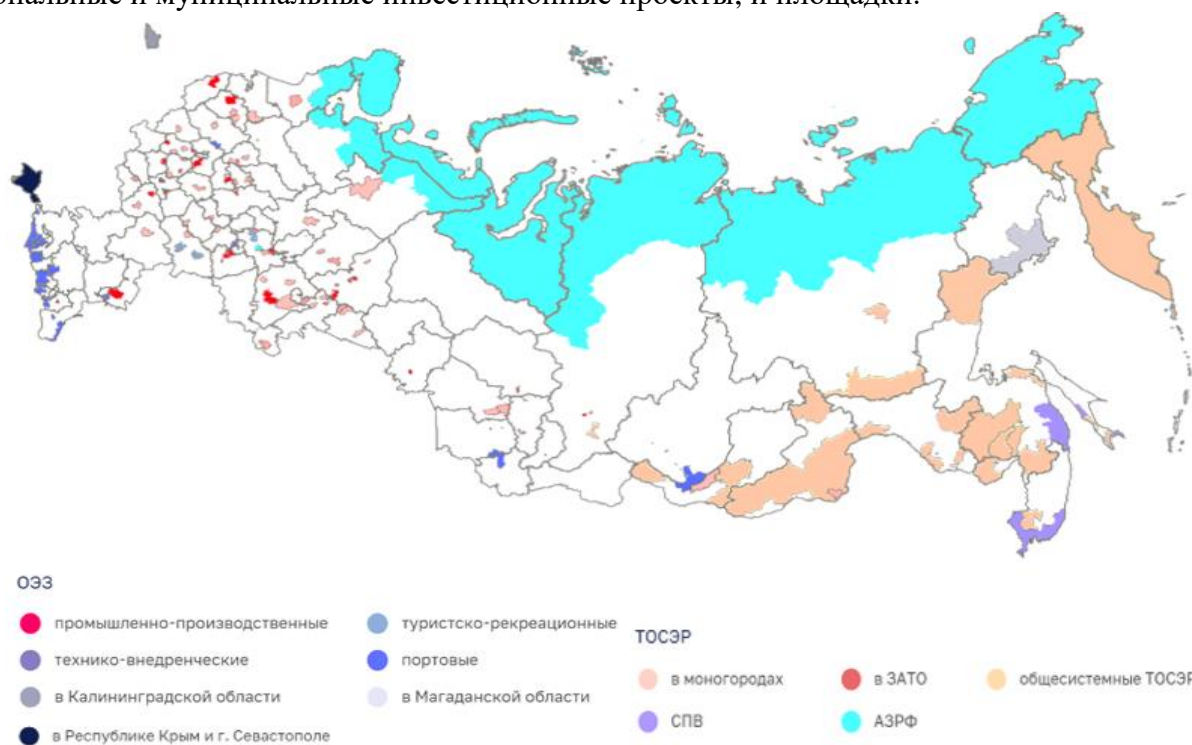


Рис. 10 Географический охват преференциальных территорий

Приведенные данные подтверждают тенденцию формирования преференциальных территорий для реализации государственной инвестиционной политики, вовлекая для этого значительные площади земель в муниципальных образованиях и регионах страны.

Анализ законодательства о преференциальных территориях показал, что землеустроительные мероприятия ими не предусмотрены, потенциально ставя под угрозу экологическое состояние обширных пространств.

### Обсуждение

Для предотвращения негативного воздействия на земельные ресурсы преференциальных территорий, необходимо государственное обеспечение их землеустроительными мероприятиями с разработкой соответствующей землеустроительной документации.

Предлагается следующая градация землеустройства преференциальных территорий:

1) Для ОЭЗ, ТОР, ТОСЭР описать местоположение и установить на местности границы для последующей постановки на государственный кадастровый учет; составление карты (плана) объекта землеустройства.

2) Для АЗРФ изучить состояние земель, спланировать и организовать рациональное использование и охрану земель под традиционным землепользованием коренных малочисленных народностей. Обязательными документами должны стать: проект внутрихозяйственного землеустройства территорий, используемых общинами и лицами коренных малочисленных народов; материалы почвенных, геоботанических и других обследований и изысканий, оценки качества земель, инвентаризации земель; тематические карты и атласы состояния и использования земель.

3) Для индустриальных технопарков – работы по восстановлению земель, рекультивации нарушенных земель с составлением проекта рекультивации земель.

4) Для агропарков – работы по улучшению сельскохозяйственных угодий, освоению новых земель с разработкой схемы использования и охраны земель.

## **Заключение**

Тенденция роста преференциальных территорий и занимаемых ими площадей требует со стороны государства не только экономического стимулирования деятельности резидентов, но и обеспечительных мер по охране земельных ресурсов, вовлекаемых в инвестиционные процессы, особенно земель сельскохозяйственного назначения и традиционного землепользования.

Землеустройство преференциальных территорий должно выступить императивным инструментом формирования и сохранения устойчивости инвестиционного землепользования вне зависимости от категории земель и формы собственности компаний-резидентов. Землеустройство, как обеспечительное мероприятие по охране земель, будет вынуждать резидентов соблюдать землеустроительные требования при строительстве, промышленном и агропромышленном производствах.

Реализация же землеустройства преференциальных территорий будет возможна только после принятия нового закона о землеустройстве либо кардинального редактирования действующего, а также потребует внесения существенных дополнений в законодательство о преференциальных территориях как на федеральном, так и на региональном уровнях.

## **Список источников**

1. Федеральный закон от 18.06.2001 N 78-ФЗ (ред. от 30.12.2021) "О землеустройстве". – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_32132/?ysclid=lst7xdakue520707489](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32132/?ysclid=lst7xdakue520707489) (дата обращения: 19.02.2024).
2. Волков С.Н. Развитие землеустройства в Российской Федерации // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2020. № 7 (186). С. 1.
3. Буров М.П. Совершенствование государственного регулирования проведения землеустройства в Российской Федерации: методологические аспекты // Экономические системы. 2023. Том 16, № 3 (62). С. 12–26.
4. Брыжко В.Г., Брыжко И.В. Развитие нормативного обеспечения современного землеустройства // Актуальные проблемы экономики, социологии и права. 2020. № 3. С. 32-35.
5. Липски С.А. Особые экономические зоны как объект кадастрового учета и землеустройства // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. № 1. 2015. С. 104-107.
6. Папаскири Т.В. Реализация потенциала землеустройства в осуществлении пространственного развития Российской Федерации // сборник: Пространственное развитие городских и сельских территорий. Сборник материалов международной научно-практической конференции, К 245-летию Государственного университета по землеустройству. Москва, 2023. С. 8-16.
7. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации (по годам): официальный сайт Росреестра. – URL: <https://rosreestr.gov.ru/activity/gosudarstvennoe-upravlenie-v-sfere-ispolzovaniya-i-okhrany-zemel/gosudarstvennyu-natsionalnyu-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-rossiyskoy-federatsii/> (дата обращения: 18.02.2024).
8. Бюллетень Счетной палаты Российской Федерации: Преференциальные режимы. 2022. № 2.
9. Особые экономические зоны. – URL: [https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe\\_razvitie/instrumenty\\_razvitiya\\_territoriy/osoby\\_e\\_ekonomicheskie\\_zony/](https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie/instrumenty_razvitiya_territoriy/osoby_e_ekonomicheskie_zony/) (дата обращения: 18.02.2024).
10. Территория опережающего развития. – URL: [https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe\\_razvitie/instrumenty\\_razvitiya\\_territoriy/tor/](https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie/instrumenty_razvitiya_territoriy/tor/) (дата обращения: 18.02.2024).



## References

1. Federal Law №. 78-FZ dated 06/18/2001 (as amended on 12/30/2021) "On Land Management". – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_32132/?ysclid=1st7xdakue520707489](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32132/?ysclid=1st7xdakue520707489) (accessed: 02/19/2024).
2. Volkov, S.N. (2020). Development of land management in the Russian Federation // *Zemleustroystvo, kadastr i monitoring zemel' (Land management, cadastre and land monitoring)*. 2020, 7 (186). 1 (in Russ.).
3. Burov, M.P. (2023). Improvement of state regulation of land management in the Russian Federation: methodological aspects // *Ekonomicheskiye sistemy (Economic systems)*. Volume 16, 3 (62), 12-26 (in Russ.).
4. Bryzhko, V.G., Bryzhko, I.V. (2020). Development of normative support for modern land management // *Aktual'nyye problemy ekonomiki, sotsiologii i prava (Current problems of economics, sociology and law)*, 3, 32-35 (in Russ.).
5. Lipsky, S.A. (2015). Special economic zones as an object of cadastral registration and land management // *Novosti vysshikh uchebnykh zavedeniy. Geodeziya i aerofotos"yemka (News of higher educational institutions. Geodesy and aerial photography)*. 1, 104-107 (in Russ.).
6. Papaskiri, T.V. (2023). Realization of the potential of land management in the implementation of spatial development of the Russian Federation // In the collection: Spatial development of urban and rural areas. *Collection of materials of the international scientific and practical conference Dedicated to the 245th anniversary of the State University of Land Management. Moscow*, 8-16 (in Russ.).
7. State (national) report on the state and use of land in the Russian Federation (by year): the official website of the Federal Register. – URL: <https://rosreestr.gov.ru/activity/gosudarstvennoe-upravlenie-v-sfere-ispolzovaniya-i-okhrany-zemel/gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-rossiyskoy-federatsii/> (date of appeal: 02/18/2024).
8. Bulletin of the Accounts Chamber of the Russian Federation: Preferential treatment. 2022, 2.
9. Special economic zones. – URL: [https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe\\_razvitie/instrumenty\\_razvitiya\\_territoriy/osoby\\_e\\_ekonomicheskie\\_zony/](https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie/instrumenty_razvitiya_territoriy/osoby_e_ekonomicheskie_zony/) (date of application: 02/18/2024).
10. Territory of advanced development. – URL: [https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe\\_razvitie/instrumenty\\_razvitiya\\_territoriy/tor/](https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie/instrumenty_razvitiya_territoriy/tor/) (date of access: 02/18/2024).

## Информация об авторах

Н. Ю. Карабанова – кандидат экономических наук, доцент;

М. С. Акимова – кандидат экономических наук, доцент;

Ю. М. Семисаженов – магистр.

## Information about the authors

N. Yu. Karabanova – candidate of economic sciences, associate professor;

M. S. Akimova – candidate of economic sciences, associate professor, associate professor;

Yu. M. Semisazhenov – master student.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

## УСТАНОВЛЕНИЕ ПУБЛИЧНОГО СЕРВИТУТА ПОД РАЗМЕЩЕНИЕ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА (РЕКОНСТРУКЦИЯ ГАЗОПРОВОДА)

**Анастасия Алексеевна Лавренникова<sup>1</sup>, Ольга Алексеевна Лавренникова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Департамент городского имущества, Москва, Россия

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

<sup>1</sup>nastik8575@mail.ru

<sup>2</sup>olalav21@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

*В статье описан процесс установления публичного сервитута в целях реконструкции существующего газопровода, проанализирована процедура внесения сведений в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН) и сделок с ней об устанавливаемом сервитуте, а также описана процедура внесения сведений о конфигурации реконструированного сооружения. Обременение в виде публичного сервитута возможно в отношении земельных участков, находящихся как в частной, так в государственной (муниципальной) собственности, в том числе переданных в срочное или бессрочное пользование. Предметом исследования является публичный сервитут, устанавливаемый в целях реконструкции существующего линейного сооружения. Рассмотрены основные этапы установления публичного сервитута, а также методы их реализации. Дополнительно была рассмотрена процедура внесения в ЕГРН сведений о конфигурации реконструированного сооружения. Результаты могут быть использованы специалистами в сфере кадастровой деятельности при проведении кадастровых работ по внесению сведений о реконструкции линейных сооружений.*

**Ключевые слова:** сооружение, сервитут, кадастровые работы, земельный участок.

**Для цитирования:** Лавренникова А. А., Лавренникова О. А. Установление публичного сервитута под размещение линейного объекта (реконструкция газопровода) // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 50-56.

## ESTABLISHMENT OF A PUBLIC EASEMENT FOR THE PLACEMENT OF A LINEAR FACILITY (GAS PIPELINE RECONSTRUCTION)

**Anastasiya A. Lavrennikova<sup>1</sup>, Olga A. Lavrennikova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> City Property Department, Moscow, Russia

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

<sup>1</sup>nastik8575@mail.ru

<sup>2</sup>olalav21@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

The article describes the process of establishing a public easement for the purpose of reconstructing an existing gas pipeline, analyzes the procedure for entering information into the Unified State Register of Real Estate and transactions with it about the established easement, and also describes the procedure for entering information about the configuration of the reconstructed structure. An encumbrance in the form of a public easement is possible in relation to land plots that are both privately owned and in state (municipal) ownership, including those transferred for fixed-term or indefinite use. The subject of the study is a public easement established for the purpose of reconstructing an existing linear structure. The main stages of establishing a public easement, as well as methods for their implementation, are considered. Additionally, the procedure for entering information about the configuration of a reconstructed structure into the Unified State Register was considered. The results can be used by specialists in the field of cadastral activities when carrying out cadastral work to enter information about the reconstruction of linear structures.

**Keywords:** construction, easement, cadastral works, land plot.

**For citation:** Lavrennikova, A.A., Lavrennikova, O.A. (2024). Establishment of a public easement for the placement of a linear facility (gas pipeline reconstruction). Innovative development of land management 24': *collection of scientific papers*. (pp. 50-56). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

**Введение.** Сегодня в российском законодательстве предусмотрено несколько правовых оснований размещения линейных объектов — в частности, изъятие земельных участков для публичных нужд, беститульное владение и пользование земельными участками, аренда, сервитуты [5].

Характеристики линейных объектов определяют специфику их государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на них [2].

С момента принятия Земельного кодекса Российской Федерации (далее – ЗК РФ) земельные сервитуты неотъемлемо вошли в правоприменительную практику и стали одним из наиболее обсуждаемых правовых институтов [1].

Проектирование и строительство (в том числе реконструкция) газопровода является сложным инженерно-техническим процессом, включающим в себя большое количество работ специалистов самых разных отраслей – инженеров, строителей, проектировщиков и т.д. Одним из важнейших этапов работ при этом является оформление земель под размещение самого газопровода, а также вспомогательных сооружений (строительные площадки, техника).

Анализ правоприменительной практики показывает, что нормы об охранных зонах и сервитутах находятся в тесном взаимодействии и активно используются правоприменителями [8].

После реформы 2018 г. линейные объекты федерального или регионального значения размещаются на земельных участках или землях преимущественно на основании публичных сервитутов в соответствии с гл. V.7 ЗК [6].

Современное состояние российского законодательства, незаконченность реформы гражданского законодательства в части модернизации положений о вещном праве, накопленные правоприменительной практикой подходы к разрешению споров о применении законодательства о сервитутах актуализируют не только вопросы совершенствования законодательных положений о сервитутах, но и ставят задачи для будущих научных исследований [10].

В соответствии с ч. 2 ст. 23 Земельного кодекса РФ публичный сервитут устанавливается решением исполнительного органа государственной власти или органа местного самоуправления в целях обеспечения государственных или муниципальных нужд, а также нужд местного населения без изъятия земельных участков.

Цели установления публичного сервитута закреплены в ч. 4 ст. 23 Земельного кодекса РФ. В перечне целей установления – строительство, реконструкция и эксплуатация линейных сооружений.

Обременение в виде публичного сервитута возможно в отношении земельных участков, находящихся как в частной, так в государственной (муниципальной) собственности, в том числе переданных в срочное или бессрочное пользование.

Срок публичного сервитута определяет уполномоченный орган и указывает его в решении об установлении такого сервитута. Сведения о публичном сервитуте вносятся в Единый государственный реестр недвижимости.

Предметом исследования является публичный сервитут, устанавливаемый в целях реконструкции существующего линейного сооружения.

Объектом является газопровод расположенный: Самарская область, городской округ Жигулевск.

Целью проводимых работ является установление публичного сервитута под размещение линейного объекта и внесение сведений об устанавливаемом публичном сервитуте в ЕГРН. В ходе работ рассмотрены основные этапы установления публичного сервитута, а

также методы их реализации. Дополнительно была рассмотрена процедура внесения в ЕГРН сведений о конфигурации реконструированного сооружения.

При выполнении работ были использованы различные источники информации, включая нормативные документы, научные статьи, справочную литературу и опыт практической работы. Результаты могут быть использованы специалистами в сфере кадастровой деятельности при проведении кадастровых работ по внесению сведений о реконструкции линейных сооружений.

Для реализации намеченной цели необходимо решить ряд задач:

- изучить нормативную базу, являющейся основанием для проведения работ по установлению публичного сервитута;
- рассмотреть методику выполнения кадастровых работ при реконструкции линейных сооружений;
- провести работы по установлению публичного сервитута;
- подготовить пакет документации, необходимый для внесения сведений об устанавливаемом публичном сервитуте в ЕГРН;
- внести изменения в сведения ЕГРН о реконструированном сооружении.

#### Условия и методы.

Работы по подготовке публичного сервитута проведены в отношении линейного объекта - газопровода. Объект прошел процедуру государственного кадастрового учета. До проведения реконструкции протяженность сооружения составляет 1451 м. Согласно проекту, реконструкции подлежит участок газопровода, протяженностью 80 м – к существующему сооружению, прошедшему процедуру государственного кадастрового учета протяженностью 1 451 м происходит технологическое присоединение нового участка протяженностью 80 м.

Ширина полосы отвода под строительство и реконструкцию газопроводов определяется с учетом требований, изложенных в ГОСТ Р и строительных нормах.

Согласно данного проекта ширина полосы испрашиваемого публичного сервитута принята 4 м – по 2 м в каждую стороны от оси газопровода.

Площадь испрашиваемого публичного сервитута составляет 146 кв.м.<sup>2</sup>

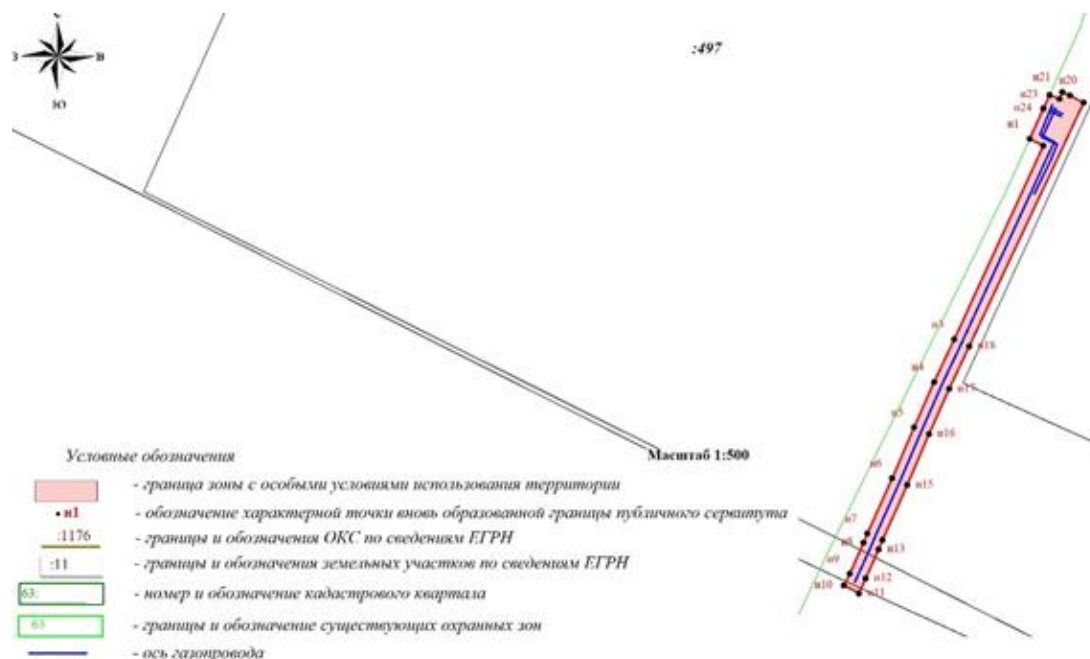


Рис. 1 Границы устанавливаемого публичного сервитута

Ввиду того, что остальная часть сооружения не подвергается изменениям и уже прошла процедуру государственного кадастрового учета, получение правоустанавливающих документов на земельные участки на нее не требуется.

**Результаты и обсуждение.** Особенности сервитута являются:

- возможность получения владельцем платы за использование его участка;
- внесение сведений об обременении в кадастровые акты;
- сохранение за собственником права распоряжаться ЗУ, передавать, продавать его или сдавать в аренду;
- отсутствие возможности у других участников сделки приобрести право владения на данную землю.

Сервитуты бывают частными и публичными. Основание для оформления публичного сервитута - нормативные акты муниципалитетов или регионов, в то время как частное обременение в виде сервитута - следствие договоренности двух сторон либо постановления суда. По публичному договору пользование ЗУ является безвозмездным. Между тем, частное лицо вправе назначать плату за пользование своими землями.

Наиболее оптимальным вариантом в рассматриваемом случае является установление публичного сервитута [7]. Согласно положениям, ст. 23 Земельного кодекса РФ публичный сервитут устанавливается законом или иным нормативным правовым актом Российской Федерации, нормативным правовым актом субъекта Российской Федерации, нормативным правовым актом органа местного самоуправления в случаях, если это необходимо для обеспечения интересов государства, местного самоуправления или местного населения, без изъятия земельных участков. При этом публичный сервитут устанавливается, в частности, для использования земельного участка в целях ремонта коммунальных, инженерных, электрических и других линий и сетей, а также объектов транспортной инфраструктуры. То есть наиболее оптимальный вариант решения указанных проблем – установление публичного сервитута для обеспечения эксплуатации, ремонта, реконструкции и охраны линии газопровода, который может действовать в пределах части земельных участков.

Далеко не всегда при использовании сервитутной конструкции правоприменители учитывают, что сервитут необходим не только на период строительства линейного объекта, но и на период его эксплуатации. Аналогичная проблема существует и при использовании арендного права [5].

Работы по подготовке и установлению публичного сервитута выполняются в соответствии с требованиями нормативных актов. С ходатайством об установлении публичного сервитута может обратиться организация, являющаяся субъектом естественных монополий (например, в газовой, нефтяной сфере), являющейся организацией связи (в т.ч. сотовые операторы), являющаяся владельцем инженерного сооружения или объекта транспортной инфраструктуры федерального, регионального или местного значения, иные юридические лица, перечень которых приведен в ст. 39.40 и в п.1 ст. 56.4 Земельного Кодекса Российской Федерации.

При подготовке ходатайства об установлении публичного сервитута необходимо четко понимать, под какой именно объект будет испрашиваться публичный сервитут, каким уполномоченным органом будет утверждаться местоположение его границ и какова будет его величина.

В ходатайстве об установлении публичного сервитута должны быть указаны:

- реквизиты организации-заявителя (наименование, место нахождения, ИНН, ЕГРЮЛ и т.п.);
- цель установления публичного сервитута;
- испрашиваемый срок публичного сервитута;
- обоснование необходимости установления публичного сервитута;
- сведения о правообладателе инженерного сооружения, а также о наличии зарегистрированного права – в случае, если сервитут испрашивается для реконструкции, капитального ремонта или эксплуатации;
- сведения о земельных участках, в отношении которых испрашивается публичный сервитут.

К ходатайству должно быть приложено графическое описание местоположения границ публичного сервитута, требования к которому устанавливаются в соответствии с Приказом Росреестра [9].

К ходатайству были приложены: выписка из ЕГРН на реконструируемое сооружение, доверенность лица, уполномоченного на проведение работ, обоснование необходимости установления публичного сервитута, график проведения работ в границах испрашиваемых земель, экспликация земельных участков, попадающих в испрашиваемую территорию.

Также к ходатайству было приложено графическое описание местоположения границ территории в формате электронного документа (формат XML), а также в текстовом виде. В данном документе приводится информация о местоположении границ устанавливаемого публичного сервитута в формате каталога координат его поворотных точек в системе координат МСК-63 (зона 1).

Для подготовки графического описания местоположения границ были использованы актуальные данные ЕГРН в виде кадастровых планов территории (КПТ) и выписок из ЕГРН на земельные участки и сооружения. Все документы, входящие в состав приложений к ходатайству, были направлены на бумажном носителе и в электронном виде в администрацию города.

Ввиду отсутствия замечаний к ходатайству и представленным документам, администрацией городского округа было вынесено Постановление от 11.12.2023 №2469 «Об установлении публичного сервитута». На основании ранее подготовленного графического описания границ публичного сервитута формируется XML-документ для направления его в Росреестр. К указанному документу прикрепляется полученное в администрации городского округа Постановление об установлении публичного сервитута.

Одной из наиболее востребованных программ в среде кадастровых инженеров является «ТехноКад-Экспресс» [3,4]. Указанный программный продукт обладает достаточно развитыми средствами подготовки кадастровой документации, большим набором шаблонов данных, относительным быстродействием и возможностью прямого взаимодействия с порталом Росреестра. Используемое программное обеспечение имеет необходимые для проведения работ лицензии.

В настоящее время ГИС исследует не только географическую информацию, но и все процессы и явления, которые происходят на земной поверхности. Современные ГИС являются интегрированными, поскольку совмещают в себе как данные, так и технологии [11].

После формирования пакета документов в формате XML все файлы, входящие в состав пакета, заверяются усиленной квалифицированной электронной цифровой подписью кадастрового инженера, подготовившего пакет.

Требования к лицу, являющемуся кадастровым инженером, указаны в ст. 29 Федерального закона от 24.07.2007 №221-ФЗ «О кадастровой деятельности». Все необходимые требования кадастровым инженером выполнены.

После формирования пакета и его подписания электронной цифровой подписью кадастровым инженером, документы подлежат повторному подписанию со стороны уполномоченного лица органа, принявшего решение об установлении публичного сервитута.

После окончательного формирования пакета документов, включающего как сами электронные документы, так и файлы подписи, уполномоченный орган – администрация городского округа в порядке межведомственного взаимодействия направляет сформированный пакет в Росреестр. В результате рассмотрения представленного пакета документов, ввиду отсутствия замечаний к нему у специалистов Росреестра, был установлен публичный сервитут с реестровым номером.

#### **Выводы или заключение.**

В работе описан процесс сбора информации, составления ходатайства и получения разрешения на установление публичного сервитута в отношении линейного сооружения – газопровода. Результатом действий является получение Постановления уполномоченного органа

(администрации городского округа) об установлении публичного сервитута, подготовка графического описания, а также внесение границ публичного сервитута в ЕГРН и присвоение ему уникального реестрового номера.

Все работы проведены в соответствии с нормами действующего законодательства Российской Федерации, что позволяет оптимизировать процесс и минимизировать затраты на проведение работ.

#### Список источников

1. Волков Г. А. Земельные сервитуты: развитие и проблемы гарантий прав // Ученые записки Казанского университета. Серия «Гуманитарные науки». 2019. Т. 161. Кн. 1. С. 219-236.
2. Галиновская Е.А., Болтанова Е.С., Волков Г. А. и др. Зоны с особыми условиями использования территорий. Проблемы установления и соблюдения правового режима. М.: ИНФРА-М, 2020. 304 с.
3. Губанова А.Ф., Галеев Э.И. Использование современных технологий при проведении кадастровых работ на земельных участках // Инновационные технологии для устойчивого развития земельно-имущественного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (Улан-Удэ, 12 апреля 2023 г.). Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2023. С. 42-49.
4. Гизетдинова И. Д. Программное обеспечение "Технокад-экспресс" – хороший помощник кадастрового инженера // Студент и аграрная наука: Материалы IX студенческой научной конференции, Уфа, 26–27 марта 2015 года / Башкирский государственный аграрный университет. Том Часть I. Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2015. С. 184-186.
5. Жаркова О.А. Оформление прав на линейные объекты // Имущественные отношения в РФ. 2019. № 12. С. 43–55.
6. Краснова Т.С. Установление сервитута для размещения линейного объекта федерального или регионального значения Право. Журнал Высшей школы экономики. 2023. Т. 16. № 1. С. 172-200.
7. Линейный объект как вид сооружения. Понятие, виды линейных объектов. Режим доступа: <https://logos-pravo.ru/articles/lineynyy-obekt-kak-vid-sooruzheniya-ponyatie-vidy-lineynyh-obektov>.
8. Мельников Н. Н. Соотношение и взаимосвязь норм о сервитутах и охранных зонах: вопросы теории и практики // Аграрное и земельное право. 2016. № 8. С. 22-28.
9. О внесении в Единый государственный реестр недвижимости сведений о публичных сервитутах. Режим доступа: <https://sromski.ru/01.01.04.02/4414.aspx>
10. Сеницын С. А. Частные и публичные сервитуты в российском и зарубежном праве // Право. Журнал Высшей школы экономики. 2018. № 2. С. 26-45.
11. Лавренникова О.А., Крылова А.А., Иралиева Ю.С. Использование ГИС программ в землеустройстве Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2023. С. 102-105.

#### References

1. Volkov, G. A. (2019). Land easements: development and problems of guarantees of rights // Scientific notes of Kazan University. Series "Humanities". 161, 219-236.
2. Galinovskaya, E.A., Boltanova, E.S. & Volkov, G.A. (2020). Zones with special conditions for the use of territories. Problems of establishing and complying with the legal regime. M.: IN-FRA-M, 304.
3. Gubanova, A.F. & Galeev, E.I. (2023). The use of modern technologies when carrying out cadastral work on land plots // Innovative technologies for the sustainable development of the land and property complex: materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference (Ulan-Ude, April 12, 2023). Ulan-Ude: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education BSAA, 42-49.
4. Gizetdinova, I. D. (2015). Software "Technocad-express" is a good assistant to the cadastral engineer // Student and agricultural science: Proceedings of the IX student scientific conference, Ufa,

March 26–27, 2015 / Bashkir State Agrarian University. Volume Part I. Ufa: Bashkir State Agrarian University, 184-186.

5. Zharkova, O.A. (2019). Registration of rights to linear objects // Property relations in the Russian Federation, 12, 43-55.

6. Krasnova, T.S. (2023). Establishment of an easement for the location of a linear object of federal or regional significance. Right. Journal of the Higher School of Economics. 16, 1, 172-200.

7. Linear object as a type of structure. Concept, types of linear objects. Access mode: <https://logos-pravo.ru/articles/lineyny-obekt-kak-vid-sooruzheniya-ponyatie-vidy-lineynyh-obektov>.

8. Melnikov, N. N. (2016). Correlation and interrelation of norms on easements and protective zones: questions of theory and practice // Agrarian and land law. 8, 22-28.

9. On entering information about public easements into the Unified State Register of Real Estate. Access mode: <https://sromski.ru/01.01.04.02/4414.aspx>

10. Sinitsyn, S. A. (2018). Private and public easements in Russian and foreign law // Law. Journal of the Higher School of Economics, 2, 26-45.

11. Lavrennikova, O.A., Krylova, A.A., Iralieva, Yu.S. (2023). The use of GIS programs in land management Materials of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Kabardino-Balkaria, the Republic of Adygea, Professor B.Kh. Fiapshev. Nalchik. pp. 102-105. (in Russ).

### **Информация об авторах**

А. А. Лавренникова – ведущий специалист отдела управления правового обеспечения в жилищной сфере;

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

### **Information about the authors**

A. A. Lavrennikova – specialist of the department of legal support in the housing sector;

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

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

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи: обзорная

УДК 332

## **КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ В СВЯЗИ С ИСПРАВЛЕНИЕМ РЕЕСТРОВОЙ ОШИБКИ В МЕСТОПОЛОЖЕНИИ ГРАНИЦ И ПЛОЩАДИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА**

**Наталья Михайловна Мухтасипова<sup>1</sup>, Элина Ильгизовна Шафеева<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>БГАУ, Уфа, Россия

<sup>1</sup>100982ru@mail.ru

<sup>2</sup>shafeeva20081@rambler.ru

*В статье рассмотрен порядок выполнения кадастровых работ для исправления реестровой ошибки в местоположении границы и площади земельного участка. Описываются этапы кадастровых работ, необходимые для обеспечения точности информации о земельном участке и подтверждения правовой чистоты собственности на недвижимость. Рассматриваются причины возникновения реестровых ошибок, а также методы и инструменты для их исправления. Важность проведения кадастровых работ для обеспечения правовой защиты собственности на земельные участки подчеркивается как ключевой аспект в сфере недвижимости.*



**Ключевые слова:** реестровая ошибка, кадастровая ошибка, ЕГРН, кадастр недвижимости.

**Для цитирования:** Мухтасипова Н. М., Шафеева Э. И. Кадастровые работы в связи с исправлением реестровой ошибки в местоположении границ и площади земельного участка // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С.56-60.

## **CADASTRAL WORKS IN CONNECTION WITH THE CORRECTION OF A REGISTRY ERROR IN THE LOCATION OF THE BOUNDARIES AND THE AREA OF THE LAND PLOT**

**Natalia M. Mukhtasipova**<sup>1</sup>, **Elina I. Shafeeva**<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>BGAU, Ufa, Russia

<sup>1</sup>100982ru@mail.ru

<sup>2</sup>shafeeva20081@rambler.ru

The article examines the importance of cadastral work to correct registry errors in the location of boundaries and land area. The stages and procedures of cadastral works necessary to ensure the accuracy of information about the land plot and to confirm the legal purity of ownership of real estate are described. Possible causes of errors are considered, as well as methods and tools for their correction. The importance of carrying out cadastral works to ensure the legal protection of land ownership is emphasized as a key aspect in the field of real estate.

**Keywords:** registry error, cadastral error, EGRN, real estate cadastre.

**For citation:** Mukhtasipova, N.M., Shafeeva, E.I. (2024). Cadastral works in connection with the correction of a registry error in the location of the boundaries and area of the land plot. Innovative development of land management: *collection of scientific tr.* (P. 56-60). Kinel: IBC Samara State Agrarian University (in Russ.).

Ошибки в Едином государственном реестре объектов недвижимости (далее - ЕГРН) являются одной из наиболее острых проблем для специалистов сферы землеустройства и кадастров, владельцев и пользователей земельных участков. Значительное число участков зарегистрировано в ЕГРН с различными ошибками, начиная от неверно установленного описания местоположения границ на местности, указанных кодов целевого использования и заканчивая неправильным определением границ, когда зарегистрированный земельный участок может оказаться на значительном удалении, исчисляемом в километрах от действительного месторасположения.

В соответствии с пунктом 3 статьи 61 Федерального закона от 13 июля 2015 года № 218-ФЗ "О государственной регистрации недвижимости", реестровая ошибка, которая воспроизведена в ЕГРН, определяется как ошибка, содержащаяся в межевом плане, техническом плане, карте-плане территории или акте обследования, и вызвана допущенной ошибкой лицом, выполнившим кадастровые работы [1].

В настоящее время существует большое количество земельных участков, которые считаются ранее учтенными, но их границы не установлены с точностью, удовлетворяющей требованиям законодательства. Этот факт отражен, в том числе, и на публичной кадастровой карте. Земельные участки, учтенные в ЕГРН, с границами, соответствующими требованиям законодательства Российской Федерации, в общем количестве земельных участков, учтенных в ЕГРН, не ликвидируют проблему возникновения споров в отношении земельных участков, сведения о границах которых занесены в ЕГРН с необходимой точностью, но которые граничат с неучтенными земельными участками. Сопутствующей проблемой выступает неправильное определение координат границ земельных участков и, как следствие, содержание ошибки в ЕГРН.

Такая ошибка может быть вызвана ошибкой, допущенной лицом, выполнившим кадастровые работы, или ошибкой, содержащейся в документах, направленных или представленных в орган регистрации прав другими лицами и (или) органами в рамках информационного взаимодействия [2].

Законом предусмотрены три варианта исправления реестровых ошибок:

- путем формирования межевого плана;

- в порядке информационного взаимодействия;

- на основании вступившего в законную силу решения суда об исправлении такой ошибки.

Наличие реестровой ошибки обусловлено следующим: наличие в ЕГРН несоответствия местоположения границ земельного участка картографическим материалам.

Необходимость исправления реестровой ошибки нужна для того, чтобы кадастровая карта соответствовала фактическим значениям координат объектов.

Исправление реестровой ошибки осуществляется в случае, если такое исправление не влечет за собой прекращение, возникновение, переход зарегистрированного права на объект недвижимости [3].

Объектом исследования в данной работе является межевой план, который был подготовлен в результате выполнения кадастровых работ в связи с исправлением реестровой ошибки в местоположении границ и площади земельного участка с кадастровым номером 02:46:010201:8, расположенного по адресу: Республика Башкортостан, р-н Туймазинский, СП Какрыбашевский сельсовет, д. Бятки, с одновременным уточнением части (фрагмента) смежных земельных участков с кадастровыми номерами 02:46:010201:7 и 02:46:010201:9.

Росреестр каждые 10-15 лет за счет бюджета Российской Федерации обновляет имеющуюся базу данных путем облета и создания ортофотоплана территории. В июне 2023 г. Управлением Росреестра по Республике Башкортостан выявлена реестровая ошибка в сведениях Единого государственного реестра недвижимости о местоположении границ земельного участка с кадастровым номером 02:46:010201:8 – несоответствие координат участка с кадастровым номером 02:46:010201:8 с действительностью (рис. 1).



Рис. 1 Ортофотоплан д. Бятки

Заказчик кадастровых работ (собственник земельного участка) получил от Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии письмо о необходимости устранения реестровой ошибки в сведениях ЕГРН со значениями координат, предлагаемыми для исправления реестровой ошибки. 02:46:010201:8[4,5].

Добросовестный собственник, не дожидаясь трех месяцев со дня уведомления, подал необходимые документы для устранения данной ошибки кадастровому инженеру.

Сведения о заказчике кадастровых работ: физическое лицо. Сведения о кадастровом инженеру: состоит в саморегулируемой организации кадастровых инженеров АКИ «Содружество», является работником юридического лица.

При проведении кадастровых работ, кадастровым инженером выяснилось, что, действительно, сведения о местоположении ранее установленных границ и поворотных точек земельного участка с кадастровым номером 02:46:010201:8, содержащиеся в ЕГРН, не соответствуют фактическим. В результате чего, в отношении земельного участка с кадастровым номером 02:46:010201:8 была допущена реестровая ошибка. Это подтверждает Решение о необходимости устранения в сведениях ЕГРН.

Так как верные значения координат были предложены в Решении Росреестра о необходимости устранения реестровой ошибки в сведениях ЕГРН, акт согласования не потребовался, так как ошибка уже была выявлена Росреестром.

Перечень документов, использованных кадастровым инженером, при подготовке межевого плана:

- выписка из каталога координат пунктов ГГС;
- решение о необходимости устранения в сведениях Единого государственного реестра недвижимости;
- кадастровый план территории кадастрового квартала 02:46:010201.

В уточнение границ земельного участка входят следующие этапы:

- сбор всех документов, которые требуются для проведения межевания, а также определение целей работ;
- подписание договора, внесение оплаты за услуги;
- составление межевого плана аналитическим способом, предоставление межевого плана в Росреестр для регистрации. Данный документ оформлен в электронном виде и заверен с помощью ЭЦП инженера;
- получение выписки из ЕГРН.

При уточнении границ земельного участка, их расположение определяется на основе информации, содержащейся в документе, удостоверяющем право собственности на участок, либо, в случае отсутствия такого документа, на основе данных из документов, устанавливающих границы участка при его выделении. При отсутствии необходимых данных о расположении границ земельного участка, их положение определяется в соответствии с утвержденным в установленном законодательством о градостроительной деятельности порядке проектом межевания территории. При отсутствии в утвержденном проекте межевания территории сведений о таком земельном участке, его границами являются границы, существующие на местности пятнадцать и более лет и закрепленные с использованием природных объектов или объектов искусственного происхождения, позволяющих определить местоположение границ земельного участка.

Площадь земельного участка в результате проведения кадастровых работ составила 2471 кв.м, что на 64 кв.м. больше, чем была до исправления реестровой ошибки.

Подводя итог вышесказанному, необходимо подчеркнуть, что реестровые ошибки по-прежнему являются серьезной проблемой в системе учета объектов недвижимого имущества, несмотря на высокое качество и современное геодезическое оборудование для проведения кадастровых работ. Основной причиной отсутствия своевременного исправления реестровых ошибок при их выявлении, является нежелание или невозможность собственника земельного участка, в сведениях об участке которого была допущена ошибка, нести дополнительные финансовые расходы, зачастую, весьма дорогостоящие.

Также необходимо сформировать у собственников понятие гражданской ответственности и личной заинтересованности в отношении самостоятельного периодического отслеживания содержания данных относительно собственных земельных участков, содержащихся в открытых и доступных сведениях ЕГРН, с целью своевременного выявления ошибок.

#### Список источников

1. О государственной регистрации недвижимости: Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ (последняя редакция) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2015. – № 218. – Ст. 16, 61.
2. Антропов Д.В., Скачкова Д.И. Особенности выявления и устранения кадастровых ошибок в сведениях кадастра недвижимости // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2016 № 1 (172). С. 15–20.
3. Литвиненко, М.В. Практические аспекты исправления реестровых ошибок при наложении границ нескольких смежных земельных участков / М.В. Литвиненко // Известия высших учебных заведений. геодезия и аэрофотосъемка: электронный журнал. – Дата публикации: 2018.
4. Загитова Л.Р. Последствия антропогенного воздействия на почвенный покров и водные ресурсы в бассейне р. Белой // Создание высокопродуктивных агроэкосистем на основе новой парадигмы природопользования. Сборник докладов научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения С.Н. Тайчинова. Башкирский государственный аграрный университет. 2001. С. 243-244.
5. Загитова Л.Р. Особенности природообустройства в Республике Башкортостан // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК. материалы международной научно-практической конференции в рамках XXVII Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2017». Башкирский государственный аграрный университет. 2017. С. 151-154.

#### References

1. On the state registration of real estate : Federal Law No. 218-FZ of 13.07.2015 (latest edition) // Collection of Legislation of the Russian Federation. – 2015. – No. 218. – Art. 16, 61.
2. Antropov D.V., Skachkova D.I. Features of identifying and eliminating cadastral errors in real estate cadastre data // Property relations in the Russian Federation. 2016 No. 1 (172). pp. 15-20.
3. Litvinenko, M.V. Practical aspects of correcting registry errors when imposing boundaries of several adjacent land plots / M.V. Litvinenko // News of higher educational institutions. geodesy and aerial photography.: electronic journal.. – Date of publication: 2018.
4. Zagitova L.R. Consequences of anthropogenic impact on soil cover and water resources in the Belaya River basin // Creation of highly productive agroecosystems based on a new paradigm of environmental management. Collection of reports of the scientific and practical conference dedicated to the 95th anniversary of the birth of S.N. Taichinov. Bashkir State Agrarian University. 2001. pp. 243-244.
5. Zagitova L.R. Features of environmental management in the Republic of Bashkortostan // The current state, traditions and innovative technologies in the development of agriculture. materials of the international scientific and practical conference within the framework of the XXVII International specialized Exhibition "Agrocomplex-2017". Bashkir State Agrarian University. 2017. pp. 151-154.

#### Информация об авторах

Н. М. Мухтасипова – студент;

Э. И. Шафеева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

#### Information about the authors

N. M. Mukhtasipova – student;

E. I. Shafeeva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи: обзорная  
УДК 528

## МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

**Михаил Александрович Петров**

Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия  
petrovma\_89@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0842-9333>

*В статье изложена методика и технология проведения инженерно-геодезических изысканий, проводимых на примере конкретного объекта строительства с применением современного геодезического оборудования.*

**Ключевые слова:** инженерно-геодезические изыскания, реперы, пункты государственной геодезической сети, камеральная обработка, плано-высотное обоснование, топографическая съемка.

**Для цитирования:** 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.

## METHOD AND TECHNOLOGY OF ENGINEERING AND GEODESIC SURVEYS FOR CONSTRUCTION OF LINEAR OBJECT

**Mikhail A. Petrov**

Samara State Agrarian University, Samara, Russia  
petrovma\_89@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0842-9333>

The article outlines the methodology and technology for carrying out engineering and geodetic surveys carried out using the example of a specific construction site using modern geodetic equipment, topographic survey.

**Key words:** engineering and geodetic surveys, benchmarks, points of the state geodetic network, desk processing, plan-elevation justification.

**For citation:** 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.).

### Введение

Инженерно-геодезические изыскания для строительства выполняются как самостоятельный вид инженерных изысканий и в комплексе с другими видами инженерных изысканий (изыскательских работ и исследований), в том числе инженерно-геологическими, инженерно-гидрометеорологическими и инженерно-экологическими изысканиями, а также изысканиями грунтовых строительных материалов и источников водоснабжения на базе подземных вод [1, 2, 3, 6].

Инженерные изыскания – это работы, необходимые при изучения природных условий территории для строительства. Составление проектной документации, а также строительство

и реконструкция объектов невозможно без выполнения изыскательных работ. На основе инженерных изысканий производится расчет характеристик сооружений для безопасной эксплуатации на период длительного времени.

Все виды изысканий выполняются организациями, имеющие лицензии на данные виды работ. По выполнению инженерных изысканий предоставляется технический отчет о проведенных работ для заказчика [6].

Инженерно-геодезические изыскания – это работы, связанные с получением данных о ситуации и рельефа территории. На основе полученных данных создается топографический план, в котором отображаются существующие здания и сооружения, элементы планировки [2, 4, 6].

Целью инженерно-геодезических изысканий, рассмотренных в данной работе являлось получение данных о ситуации и рельефе местности, существующих зданиях и сооружениях, инженерных коммуникациях (подземных, наземных и надземных), элементах планировки в цифровой, графической и иных формах, необходимых для комплексной оценки природных и техногенных условий территории, на которой будет осуществляться строительство, и обоснования рабочего проектирования элементов данного линейного объекта.

### *Общая характеристика объекта инженерно-геодезических изысканий*

Объектом инженерно-геодезических изысканий является земельный участок для строительства межпоселкового газопровода «Газопровод межпоселковый от ГРС Алдан до н.п. Алдан с отводом до н.п. Ленинский и н.п. Лебединый Алданского района Республики Саха-Якутия» общей площадью 348 га. Общая протяженность проектируемого газопровода составляет 23,698 км.

Территориально объект расположен в Алданском районе, Республики Саха (Якутия).



Рис. 1 город Алдан на карте Республики Саха (Якутия)

В соответствии с техническими условиями на присоединение к сети газораспределения распределительного газопровода по объекту «Газопровод межпоселковый от ГРС Алдан до н.п. Алдан с отводом до н.п. Ленинский и н.п. Лебединый Алданского района Республики

Саха-Якутия» проектом предусматривается строительство межпоселкового газопровода для газификации населенных пунктов Алданского района Республики Саха (Якутия).

Проектируемый газопровод проходит на территории Алданского района Республики Саха (Якутия), на землях населенных пунктов, землях промышленности и землях лесного фонда.

Размещение газопровода на землях лесного фонда обусловлено необходимостью газификации Республики Саха (Якутия), для газоснабжения потребителей Алданского района.

### ***Топографо-геодезическая изученность места проведения работ***

На район производства работ имелись топографические карты масштабов 1: 200000, 1:100000, 1:50000 и крупнее. В данном районе развита государственная геодезическая сеть триангуляции и полигонометрии.

В апреле 2015 г. в районе проведения работ проектно-геодезической организацией ПАО «ВНИПИГаздобыча» были проведены комплексные инженерные изыскания для разработки рабочей документации по объекту: «МАГИСТРАЛЬНЫЙ ГАЗОПРОВОД «СИЛА СИБИРИ» этап 2.1, этап 2.2, этап 2.3, этап 2.4, этап 2.5, этап 2.6, этап 2.7, этап 2.8, этап 5.1, этап 5.2, этап 5.3, этап 5.4, этап 5.5, этап 5.6, этап 5.7. Этап 2.4. Участок «КС-3 «Амгинская» - КС-4 «Нимнырская». ЛПУ №2 «Алдан».

Результаты данной работы были использованы в качестве информационного материала.

При производстве настоящих изысканий в качестве исходных использованы пункты государственной геодезической сети (местная система координат МСК-14, Балтийская 1977 г. система высот).

Каталоги координат геодезических пунктов триангуляции, грунтовых реперов хранятся в Управлении Росреестра по Республике Саха (Якутия).

Участок работ располагается в Алданском районе РС (Я) в 21-ой шестиградусной зоне по системе разграфки Российской Федерации, осевой меридиан составляет 123° восточной долготы.

### ***Цели, виды и объемы инженерно-геодезических изысканий***

Инженерно-геодезические изыскания для строительства объекта «Газопровод межпоселковый от ГРС Алдан до н.п. Алдан с отводом до н.п. Ленинский и н.п. Лебединый Алданского района Республики Саха-Якутия» были выполнены для получения топографической основы с современным состоянием ситуации и рельефа с целью использования их в дальнейшем для принятия обоснованных решений в разработке проектной и рабочей документации по данному объекту.

Результатом работ должно было послужить выполнение топографической съёмки масштабом 1:2000 и 1:500.

Для достижения поставленных задач изысканий были выполнены работы, основными этапами которых явились:

- сбор и анализ материалов инженерных изысканий прошлых лет, топографо - геодезических, картографических, и других материалов и данных;
- рекогносцировочное обследование участка работ, определение в натуре границ производства изысканий;
- обследование исходных пунктов ГГС;
- создание опорной геодезической сети с применением GNSS;
- топографическая (наземная) съёмка, включая съёмку подземных и надземных коммуникаций и сооружений;
- камеральная обработка материалов съёмки;
- создание топографических планов;
- согласование правильности нанесения на план подземных коммуникаций;
- компоновка отчета и выпуск отчетных материалов.

Объем выполненных топографо-геодезических работ представлен в таблице 1.

Таблица 1

## Объем выполненных топографо-геодезических работ

Виды работ	Единица измерения	Объем работ
<b>Полевые работы</b>		
Обследование исходных пунктов ГГС	пункт	5
Создание пунктов опорной геодезической сети	пункт	36
Без закладки центров	пункт	26
С закладкой центров	пункт	10
Топографическая съемка масштаба 1:2000, сечение рельефа 0,5 м	га	238
Топографическая съемка масштаба 1:500, сечение рельефа 0,5 м	га	110
<b>Камеральные работы</b>		
Создание инженерно-топографического плана М 1:2000 с сечением рельефа 0,5 м. Линейные объекты – полоса отвода газопровода	га	238
Создание инженерно-топографического плана М 1:500 с сечением рельефа 0,5 м. Участки пересечений и переходов через естественные препятствия, пересечений коммуникаций и др.	га	110

**Обследование исходных геодезических пунктов**

При рекогносцировке участка проведения работ были обследованы следующие исходные пункты Государственной геодезической сети:

- «Лесхоз» (4 кл.);
- «Тамарак» (3 кл.);
- «Придорожный» (1 кл.);
- «Лебединый» (3 кл.);
- «Турук» (1 кл.).

Состояние центров пунктов ГГС находится в хорошем состоянии. Сведения о состоянии пунктов отражены в таблице 2. По итогам осмотра пунктов выявлено, что центры всех указанных пунктов находятся в хорошем состоянии и пригодны к использованию в спутниковых наблюдениях и измерениях.

Таблица 2

## Сведения о состоянии исходных пунктов ГГС

Тип и высота знака	Номер или название пункта, класс сети, тип центра и номер марки, ориентирные пункты	Сведения о состоянии пункта		
		центр	наружный знак	ориентирный пункт
Пирамида 5,3 м	Лесхоз, 4 кл., центр 8	сохранен	не сохранился	не обследовался
Сигнал 17,3 м	Тамарак, 3 кл., центр 95 оп. знак	сохранен	не сохранился	не обследовался
Сигнал 9,5 м	Придорожный, 1 кл., центр 43 оп. знак	сохранен	не сохранился	не обследовался
Сигнал 4,0 м	Лебединый, 3 кл., центр 95 оп. знак	сохранен	не сохранился	не обследовался
Сигнал 7,5 м	Турук, 1 кл., центр 43 оп. знак	сохранен	не сохранился	не обследовался



### *Создание опорной геодезической сети*

Для производства топографической съёмки с применением спутникового геодезического оборудования GNSS в режиме реального времени (RTK) была создана опорная геодезическая сеть из пяти пунктов государственной геодезической (ГГС) сети и 36 пунктов сгущения сети (ГСС).

Каталог координат и высот пунктов приведён в таблице 3.

Таблица 3

Каталог координат и высот пунктов ГГС и сети сгущения

№ п/п	Название пункта	Координата X	Координата Y	Отметка
1	2	3	4	5
1	Придорожный	583835.12	4339065.55	774.71
2	Лебединый	570223.77	4344273.33	1330.10
3	Лесхоз	588732.49	4338617.63	694.41
4	Тамарак	588859.57	4335798.57	779.60
5	Турук	578402.66	4349085.22	1189.01
6	Рп 102	592792.98	4338351.76	535.46
7	Рп 103	592813.19	4338487.47	530.36
8	Рп 104	592457.19	4339050.64	537.84
9	Рп 105	592612.97	4339014.86	533.38
10	Рп 110	583034.22	4340000.82	694.76
11	Рп 111	583010.01	4340121.78	687.45
12	Рп 112	578001.70	4343579.57	738.47
13	Рп 113	578134.22	4343484.70	761.28
14	Рп 114	574033.00	4344164.40	836.40
15	Рп 115	574073.48	4344285.18	831.12
16	Рп 1	592451.96	4338355.27	551.99
17	Рп 2	592420.99	4338367.24	551.83
18	Рп 3	592409.41	4338362.94	552.45
19	Рп 4	592387.41	4338365.20	553.11
20	Рп 5	592453.85	4339161.99	550.75
21	Рп 6	592450.53	4339193.87	556.13
22	Рп 7	592413.84	4339403.74	604.18
23	Рп 8	592374.75	4339426.55	610.17
25	Рп 9	591583.48	4339489.08	602.94
26	Рп 10	591542.15	4339513.24	605.24
27	Рп 13	589608.23	4339827.02	687.50
28	Рп 14	589593.13	4339865.17	689.61
29	Рп 15	589518.43	4340031.39	702.11
30	Рп 16	589505.25	4340064.68	704.24
31	Рп 17	588050.78	4340724.29	717.68
32	Рп 18	587946.75	4340678.51	711.16
33	Рп 32	583713.23	4341107.30	599.24
34	Рп 33	583387.96	4340670.56	637.38
35	Рп 34	583365.91	4340607.47	639.77
36	Рп 35	583088.14	4340071.09	685.80
37	Рп 36	583047.03	4340096.83	686.71
38	Рп 37	582172.51	4340840.53	672.61
39	Рп 38	582130.63	4340856.02	673.31
40	Рп 39	581394.30	4341184.39	665.36
41	Рп 40	581361.66	4341210.83	663.50
42	Рп 41	580509.35	4341768.77	695.17
43	Рп 42	580459.81	4341787.20	693.98
44	Рп 43	579834.95	4342364.14	757.18

1	2	3	4	5
45	Рп 44	579783.10	4342383.59	756.70
46	Рп 45	579100.10	4342790.03	791.36
47	Рп 46	579048.52	4342828.15	792.18
48	Рп 49	577523.90	4343842.90	786.50
49	Рп 50	577457.38	4343874.14	789.26
50	Рп 53	574845.71	4344284.06	850.27
51	Рп 54	574805.99	4344274.74	851.71
52	Рп 1Б	587561.39	4342146.08	697.56
53	Рп 2Б	587549.15	4342120.96	697.44
54	Рп 3Б	587236.67	4342478.88	700.88
55	Рп 4Б	587278.56	4342437.19	696.52
56	Рп 5Б	585495.73	4342122.90	571.33
57	Рп 6Б	585458.26	4342037.66	579.83



Рис. 2 Создание опорной геодезической сети

При производстве измерений был применен метод построения сети треугольников, в которых определены все стороны.

Измерения были выполнены с использованием пяти спутниковых приемников: «Leica GX1230 GG» № 472096, «Leica ATX 1230 GG» № 189036, «Leica GS 08 plus» № 185484, «Leica GS 15» №1501484, «Triumph-1» №02209.

При производстве GPS/ГЛОНАСС-измерений применялся режим «статика», который обеспечивает наивысшую точность проводимых измерений. Данный способ предполагает, что измерения выполняются одновременно между двумя и более неподвижными приёмниками продолжительный период времени, чем обеспечивается фиксация пропусков циклов, правильное их моделирование и получение фиксированного решения неоднозначности.

Время измерений на каждом пункте составило не менее одного часа. Антенны приемников центрировались над центрами пунктов с помощью оптических отвесов с точностью  $\pm 1$  мм. Высоты антенн над центрами измерялись с помощью металлических рулеток с точностью  $\pm 1$  мм. Высота угла отсечки спутниковых сигналов над горизонтом составляла 15 градусов. Частота записи сигналов в память приемников составляла 5 секунд. Измерения проводились при PDOP не более 4 и числе одновременно наблюдаемых спутников не менее 4 [5, 6].

Математическая обработка спутниковых измерений выполнена с использованием специализированной программы «Leica Geo Office» (версия 7.0) в следующей последовательности:

- предварительная обработка – разрешение неоднозначностей фазовых псевдодальностей до наблюдаемых спутников, получение координат определяемых точек в системе координат глобальной навигационной спутниковой системы и оценка точности;
- трансформация координат в местную систему координат - МСК-14.

По итогам постобработки можно сделать вывод, что созданная опорная геодезическая сеть имеет точность в плане не ниже полигонометрии 2 разряда, по высоте точность технического нивелирования.

Геодезические работы выполнены в местной системе координат (МСК-14) и Балтийской 1977 г системе высот, в соответствии с ГКИНП (ОНТА)-02-262-02 «Инструкция по развитию съёмочного обоснования и съёмке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS».

#### ***Планово-высотное съёмочное обоснование***

На участке работ съёмочное обоснование не развивалось в связи с тем, что топографическая съёмка данного участка выполнена с применением спутникового геодезического оборудования GNSS в режиме реального времени (RTK). Вся съёмка была выполнена с пунктов геодезической сети сгущения.

#### ***Топографическая съёмка***

Предварительная изученность района работ показала, что характеристики ландшафтного положения и незначительная застройка участка изысканий позволяют использовать применение передовых методов топографической съёмки - съёмки ситуации и рельефа с применением спутникового геодезического оборудования GNSS в режиме реального времени (RTK). Благодаря данному виду съёмки получают координаты с точностью до нескольких сантиметров непосредственно в полевых условиях. На рисунке 3 приведена схема принципа работы одиночной базовой станции в режиме реального времени.

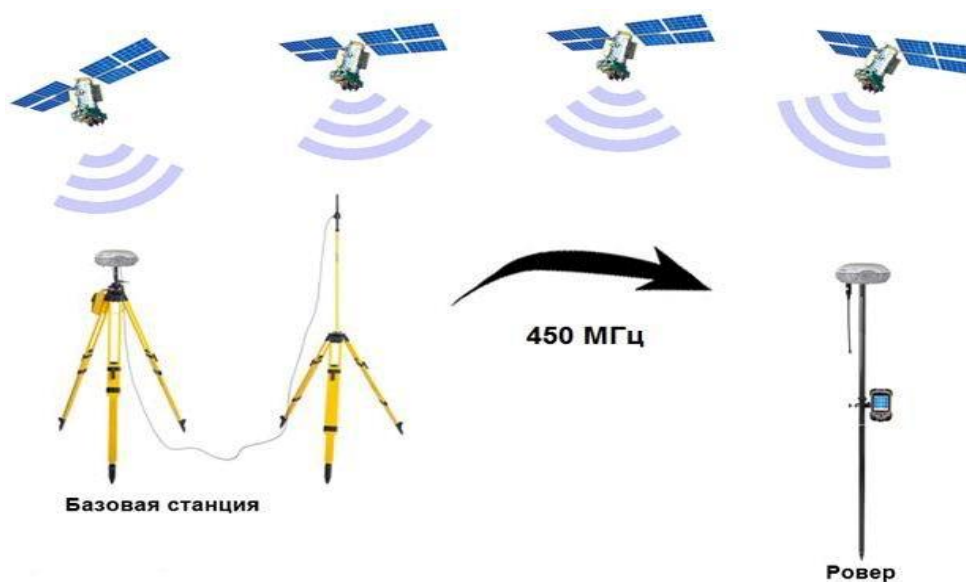


Рис. 3 Принципиальная схема работы базовой станции в режиме RTK

При использовании данного метода были задействованы пять спутниковых геодезических приёмников: «Leica GX 1230 GG» (базовый), «Leica ATX 1230 GG» (ровер), «Leica GS 08 plus» (ровер), «Leica GS 15» (ровер), «Triumph-1» (ровер). Оборудование имеет свидетельства метрологических поверок. Один из них, неподвижный (базовый), устанавливался на пункт геодезической сети с известными координатами и осуществлял сбор навигационных данных от спутников (GPS/ГЛОНАСС).



Рис. 4 Базовый приёмник

В процессе наблюдений на базовом приёмнике постоянно, в течение всего сеанса работы, формировались поправки с использованием известных координат и высоты пункта и вычисленных, на каждую эпоху наблюдений, координат и высоты этого же пункта по данным спутниковых наблюдений. Радиомодем, совмещённый с базовым приёмником, передавал данные корректирующие поправки (формат CMR+) на подвижные спутниковые геодезические приёмники (роверы), модемы которых принимали данные поправки. Навигационный компьютер каждого подвижного ровера, имея вычисленные координаты, высоту и поправку на заданную эпоху вычислял своё точное положение на эту эпоху. Данные полученных результатов записывались в совмещённый с ровером контроллер.

Все наблюдения выполнялись с установкой следующих настроек:

- дискретность записи измерений – 1 сек;
- период наблюдений на точке – не менее 10 сек;
- маска по возвышению – 15°;
- допустимый коэффициент снижения точности измерения (PDOP) – 5 ед;
- минимальное количество одновременно наблюдаемых спутников – 6;
- плановая ошибка по внутренней сходимости – 10 мм;
- высотная ошибка по внутренней сходимости – 15 мм;
- погрешность определения высоты антенны – 1мм.



Рис. 5 Роверные (подвижные) приёмники

Набор измерений без прохождения «инициализации» не допускался. Одновременно с набором пикетов подвижными приёмниками велись абрисы ситуации и рельефа. По окончании сеанса работ вся информация скачивалась с контроллера в компьютер (программа «Leica Geo Office») для последующей передачи и непосредственной отрисовки топографического плана (программа «AutoCad»). Необходимость в постобработке самих измерений при этом полностью отпадает.

Преимущества съемки в режиме RTK очевидны. Во-первых, обеспечивается высокая производительность работы, так как на каждую точку съемки тратится несколько секунд. Во-вторых, качество результатов измерений гарантировано. Исполнитель может записывать готовые координаты в контроллер, отслеживать их качество и точность в любой момент, а при необходимости – повторить измерения. Режим RTK-съемки позволяет работать в любых системах координат, включая местные системы координат. Имеется возможность непосредственно в полевых условиях решать стандартные геодезические задачи (определять азимут, расстояние или площадь участка), просматривать результаты съемки и определять пропущенные участки, выносить в натуру проектные данные (от отдельных точек до сложных 3D-проектов трасс и поверхностей) [6,7,8].

При производстве работ велся полевой абрис, в котором отображались пикеты, объекты ситуации, характерные точки и линии рельефа местности.

На основе анализа собранных материалов и в результате осмотра ситуации на местности были определены положение и характеристики подземных коммуникаций.

Расположение подземных коммуникаций на местности уточнялось по существующим указателям, КИКа, задвижкам и пр. сооружениям, а также с помощью трассопоискового локатора «Radiodetection» RD-8000 (Рис.6). Для коммуникаций, принадлежность которых установить не представляется возможным, глубина заложения в местах пересечения с проектируемой трассой была определена с помощью трассопоискового локатора в импульсном режиме. Точность такого определения составляет +/- 10% от истинной глубины залегания.



Рис. 6 Локатор «Radiodetection» RD-8000

Все подземные и наземные сети нанесены на планы своими условными обозначениями с указанием назначения, диаметра, материала труб, глубины заложения и согласованы с эксплуатирующими организациями. Также проводились изыскания по выносу в натуру и привязка геологических выработок.

#### ***Закладка реперов***

В процессе производства работ на территории участка изысканий были заложены 10 пунктов и оформлены 26 пунктов опорной геодезической сети, расположенных в районе трассы проектируемого газопровода.

В качестве реперов опорной геодезической сети использованы реперы долговременного закрепления, обработанные пни свежеспиленных деревьев.

На рисунке 7 представлены примеры знаков закрепления.

В соответствии с «Правилами закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сети» средняя глубина сезонного протаивания для района работ составляет 350 см.

Наружное оформление реперов опорной геодезической сети выполнено в соответствии с требованиями инструкции «Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сети» и «Инструкции о порядке закрепления и сдачи заказчикам трасс магистральных трубопроводов, площадок промышленного и жилищного строительства и внеплощадочных коммуникаций» - ВСН-77.

Выбранное место обеспечивает сохранность репера в период строительства объекта и в период его эксплуатации.



Рис.7 Примеры закрепления реперов

В процессе работы на каждый репер оформлялась карточка закрепительных знаков, содержащая описание и карту местоположение репера (рис.8).

### Карточки закрепительных знаков

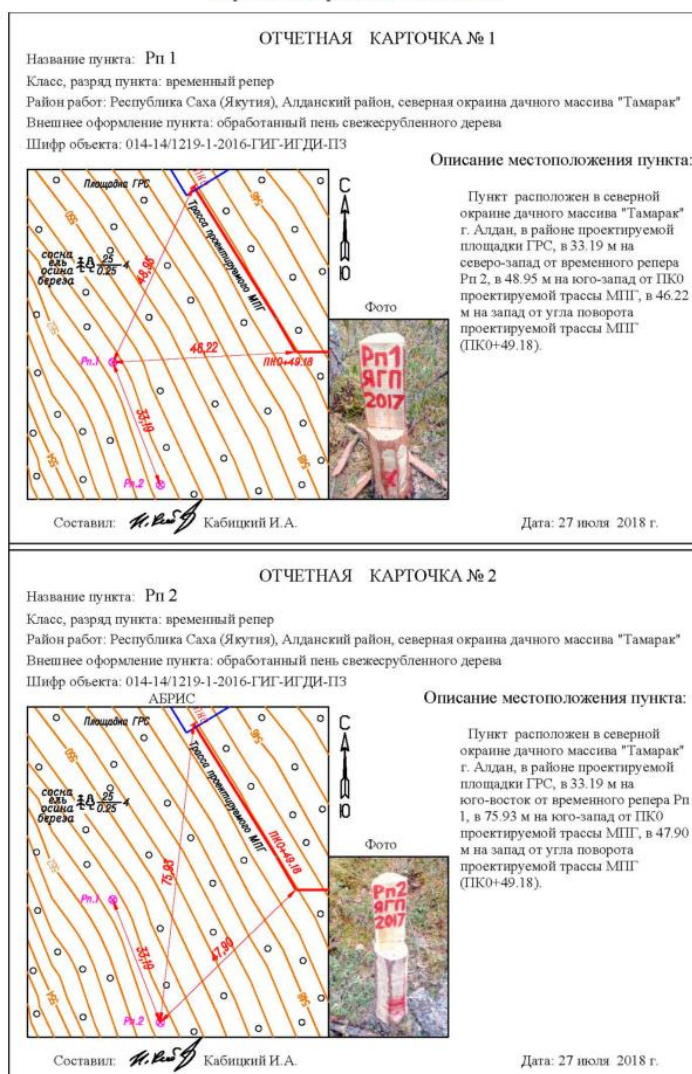


Рис. 8 Карточка закрепительных знаков

### **Камеральная обработка полевых измерений, полученных в ходе инженерно-геодезических изысканий**

Первичная обработка полевых измерений выполнена непосредственно на участке работ. Камеральной группой выполнена проверка полевых материалов и обработка GNSS - измерений создания опорной сети. В результате калибровки (трансформации координат) получен файл местной системы координат для использования его в производстве кинематической съёмки в режиме RTK.

По результатам полевых работ были созданы цифровые топографические планы:

- на незастроенной территории масштаб 1:2000 с сечением рельефа сплошными горизонталями через 0,5 м;
- на переходах через линейные сооружения в масштабе 1:500 с сечением рельефа сплошными горизонталями через 0,5 м;
- площадку проектируемой ГРС в масштабе 1:500 с сечением рельефа сплошными горизонталями через 0,5 м;
- ситуационный план масштаба 1:50000 с нанесением трассы.

Планы ориентированы по истинному азимуту. Система координат - местная (МСК-14), система высот – Балтийская 1977 г.

Ситуация на плане отображена в соответствии с «Условными знаками для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500 (ФГУП «Картгеоцентр» Москва, 2005 г.)».

Точность составленных цифровых топографических планов соответствует требованиям «Инструкции по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. (Москва, Недра, 1989г.)». На участках с капитальной застройкой предельные погрешности во взаимном положении на плане точек ближайших контуров (капитальных сооружений, зданий и т.п.) не превышают 0,4 мм.

### **Результаты инженерно-геодезических изысканий**

В результате инженерно-геодезических изысканий по объекту: «Газопровод межпоселковый от ГРС Алдан до н.п. Алдан с отводом до н.п. Ленинский и н.п. Лебединый Алданского района Республики Саха-Якутия» выполнен комплекс работ по созданию топографических планов территории участка изысканий данного объекта.

Составленные топографические планы (рис. 9, 10) отражают действительную ситуацию и рельеф местности, и могут быть использованы для дальнейшего применения в проектировании в течение установленных сроков годности съёмки (не более двух лет).

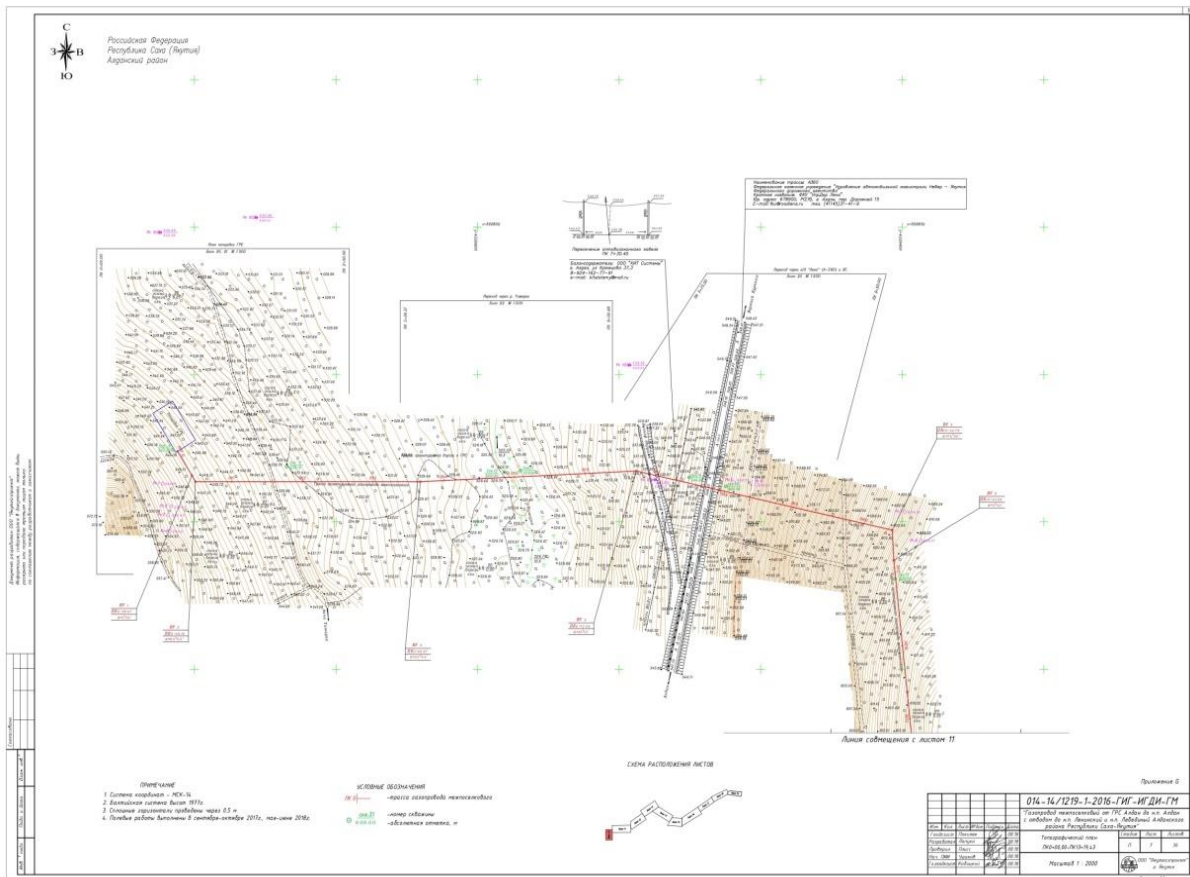


Рис. 9 Топографический план фрагмента трассы газопровода



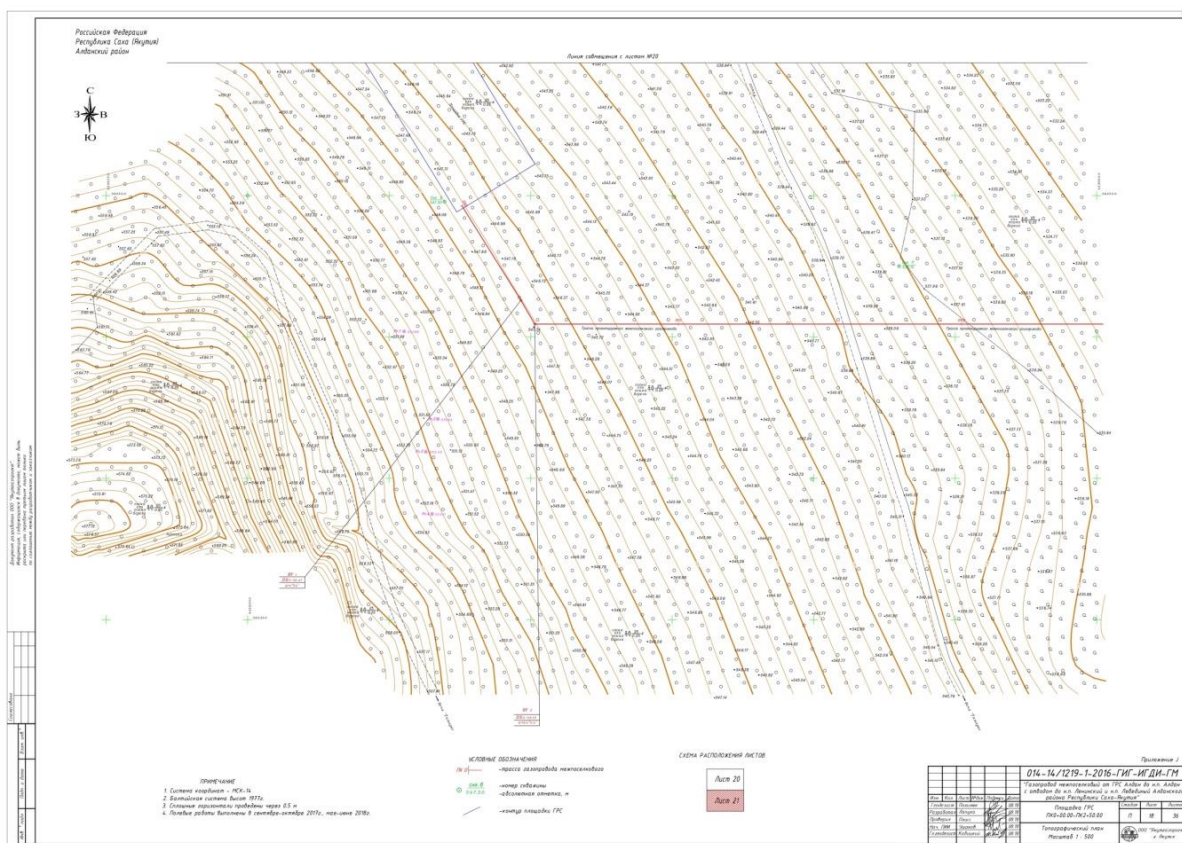


Рис.10 Топографический план площадки ГРС

Выполненные инженерно-геодезические изыскания на данном объекте удовлетворяют требованиям действующих нормативных документов, произведены в соответствии с утверждённой программой работ и пригодны для целей использования их в разработке проектной документации по объекту «Газопровод межпоселковый от ГРС Алдан до н.п. Алдан с отводом до н.п. Ленинский и н.п. Лебединый Алданского района Республики Саха- Якутия».

В настоящее время ГИС исследует не только географическую информацию, но и все процессы и явления, которые происходят на земной поверхности. Современные ГИС являются интегрированными, поскольку совмещают в себе как данные, так и технологии [9].

### Список источников

1. Шевченко, О. И. Применение спутниковых систем в сельском хозяйстве / О. И. Шевченко, С. С. Струсь // 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.
2. Шостак, А. Ю. Применение наземных лазерных сканеров в топографической съемке / А. Ю. Шостак, С. С. Струсь // 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. 273-276.
3. Пшидаток, С. К. Опыт применения спутниковой геодезической аппаратуры при проведении инженерно-геодезических изысканий / С. К. Пшидаток, А. А. Солодунов, Л. Д. Сарксян, А. А. Харатян // Научный журнал КубГАУ. 2022. – №177. – С. 67-72.
4. Турк, Г.Г. Кадастровые работы в отношении объектов капитального строительства / Г.Г. Турк // Год науки и технологий 2021: Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 277.

5. Геодезическая съёмка: классификация, параметры, инструменты, этапы [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.know-house.rul> – Загл. с экрана.
6. Загретдинов, Р. В. Основные инженерно-геодезические изыскания при строительстве сооружений / Р. В. Загретдинов, Р. В. Комаров, А. Е. Сапронов, М. Г. Соколова. – Казань: Казан. ун-т, 2020 – 98 с.
7. Топографо-геодезические работы и камеральные работы [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://studbooks.net/> – Загл. с экрана.
8. Цифровая картография: особенности и преимущества и инновационных методик. - URL: <http://we-it.net/index.php/soft/428-tsifrovaya-kartografiyaosobennosti-i-preimushchestva-innovatsionnykh-metodik> - (дата обращения 22.01.2024).
9. Лавренникова О.А., Крылова А.А., Иралиева Ю.С. Использование ГИС программ в землеустройстве Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2023. С. 102-105.

### References

1. 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.).
2. Shostak, A. Yu., Strus, S.S. (2016). Application of terrestrial laser scanners in topographic survey. 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. 273-276) Krasnodar (in Russ.).
3. Pshidatok, S. K., Solodunov, A.A., Sarksyian, L.D., Kharatyan, A.A. (2022). Experience in using satellite geodetic equipment when conducting engineering and geodetic surveys. *Scientific journal of KubSAU*. No. 177. pp. 67-72 (in Russ.).
4. Turk, G.G. (2021). Cadastral work in relation to capital construction projects. Year of Science and Technology 2021: Collection of abstracts based on the materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference. 21': *collection of scientific papers* (p. 277) Krasnodar (in Russ.).
5. Geodetic survey: classification, parameters, tools, stages [et al.]. (2023). Retrieved from <https://www.know-house.rul/> (in Russ.).
6. Zagretdinov, R.V. Komarov, R.V. Sapronov, A.E. Sokolova, M.G. (2020). Basic engineering and geodetic surveys in the construction of structures. Kazan (in Russ.).
7. Topographic-geodetic work and office work [et al.]. (2023). – Retrieved from <https://studbooks.net/> (in Russ.).
8. Digital cartography: features, advantages, and innovative techniques. - URL: <http://we-it.net/index.php/soft/428-tsifrovaya-kartografiyaosobennosti-i-preimushchestva-innovatsionnykh-metodik> - (access date 01/22/2024) (in Russ.).
9. Lavrennikova, O.A., Krylova, A.A., Iralieva, Yu.S. (2023). The use of GIS programs in land management Materials of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Kabardino-Balkaria, the Republic of Adygea, Professor B.Kh. Fiapshhev. Nalchik. pp. 102-105. (in Russ.).

### Информация об авторах

М. А. Петров – кандидат технических наук, доцент.

### Information about the authors

M. A. Petrov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

Тип статьи: обзорная  
УДК 528

**О ПРОБЛЕМАХ РЕАЛИЗАЦИИ НОРМ СТАТЬИ 10.4  
ЗАКОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ ОТ 11 МАРТА 2005 г. №94-ГД «О ЗЕМЛЕ»  
ПРИ ПРЕДОСТАВЛЕНИИ В СОБСТВЕННОСТЬ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ  
САДОВОДАМ И ОГОРОДНИКАМ НА ТЕРРИТОРИИ  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА КИНЕЛЬ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Михаил Александрович Петров**

Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия  
petrovma\_89@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0842-9333>

*В статье изложен краткий обзор и проблемы, связанные с реализацией положений статьи 10.4 Закона Самарской области «О Земле» как основного распорядительного акта, регулирующего предоставление земли, находящейся в пользовании граждан, являющихся членами садовых товариществ.*

**Ключевые слова:** садоводы, огородники, план-схема, садоводческое некоммерческое объединение, орган местного самоуправления, общее собрание членов некоммерческого объединения, схема на кадастровом плане территории.

**Для цитирования:** Петров М. А. О проблемах реализации норм статьи 10.4 Закона Самарской области от 11 марта 2005 г. №94-ГД «О Земле» при предоставлении в собственность земельных участков садоводам и огородникам на территории городского округа Кинель Самарской области // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 75-78.

**ON THE PROBLEMS OF IMPLEMENTING THE STANDARDS OF ARTICLE 10.4  
OF THE LAW OF THE SAMARA REGION OF MARCH 11, 2005 No. 94-GD “ON LAND”  
WHEN PROVIDING THE OWNERSHIP OF LAND PLOTS TO GARDENERS  
AND VEGETABLE GROWERS IN THE TERRITORY  
OF THE CITY DISTRICT OF KINEL OF THE SAMARA REGION**

**Mikhail A. Petrov**

Samara State Agrarian University, Samara, Russia  
petrovma\_89@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0842-9333>

The article provides a brief overview and problems associated with the implementation of the provisions of Article 10.4 of the Law of the Samara Region “On Land” as the main administrative act regulating the provision of land for the use of citizens who are members of gardening partnerships.

**Key words:** gardeners, vegetable growers, plan diagram, horticultural non-profit association, local government, general meeting of members of a non-profit association, diagram on the cadastral plan of the territory.

**For citation:** Petrov, M.A., (2024). On the problems of implementing the standards of article 10.4 of the law of the samara region of march 11, 2005 no. 94-gd “on land” when providing the ownership of land plots to gardeners and vegetable growers in the territory of the city district of Kinel of the Samara region. Innovative development of land management: *collection of scientific papers*. (pp. 75-78). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

В соответствии с пунктом 1 статьи 10.4 Закона Самарской области «О Земле» предоставление в собственность земельных участков садоводам или огородникам, находящихся в государственной или муниципальной собственности, составляющих территорию садоводческого некоммерческого объединения осуществляется без проведения торгов бесплатно при соблюдении следующих условий:

- некоммерческое объединение создано до 01.01.2010 либо является правопреемником такого некоммерческого объединения;

- план-схема территории садоводческого, огороднического некоммерческого объединения, содержащий координаты характерных точек границ данной территории, утвержденный председателем и правлением некоммерческого объединения, представлен на согласование уполномоченному органу исполнительной власти или органу местного самоуправления, осуществляющим предоставление земельных участков, в срок до 01.07.2014.

Согласно пункту 2 вышеуказанного закона предоставление земельных участков составляющих территорию садоводческого некоммерческого объединения, в собственность садоводов или огородников осуществляется на основании заявления гражданина и документа, устанавливающего распределение земельных участков в данном некоммерческом объединении, подготовленного и утвержденного правлением некоммерческого объединения в соответствии с согласованным органом местного самоуправления, осуществляющим предоставление земельных участков, планом схемой. К данному заявлению прилагаются следующие документы:

- описание местоположения такого земельного участка, подготовленное этим гражданином в соответствии с документом, указанным в абзаце первом настоящей части;

- заключение правления данного некоммерческого объединения с указанием гражданина, за которым закреплен такой земельный участок, даты вступления в члены данного некоммерческого объединения с указанием реквизитов соответствующего решения общего собрания членов некоммерческого объединения и подтверждением соответствия указанного описания местоположения такого земельного участка местоположению земельного участка, фактически используемого гражданином.

Кроме того, пунктом 2.1 настоящей статьи уточняется, что предоставление земельных участков в соответствии с частью 2 настоящей статьи осуществляется в собственность граждан, вступивших в члены некоммерческого объединения на основании решения общего собрания членов некоммерческого объединения, принятого до 1 января 2019 года [1,2].

Резюмирую вышеуказанные нормы, можно сделать вывод, что садоводы и огородники фактически использующие без правоустанавливающих документов свои земельные участки находящиеся на территории садового некоммерческого товарищества имеют право получить используемый земельный участок без торгов в собственность бесплатно только при условии, если план-схема территории садоводческого, огороднического некоммерческого объединения, содержащая координаты характерных точек границ данной территории, утвержденный председателем и правлением некоммерческого объединения, представлена на согласование органу местного самоуправления в срок до 01.07.2014 г.

Кроме того, представленная на согласование в орган местного самоуправления план-схема должна содержать в виде приложения документ, устанавливающий распределение земельных участков в данном некоммерческом объединении между его членами. В народе такой документ именуется «шахматкой».

На практике, «шахматка» содержит данные об адресе земельного участка с указанием его пользователя. Именно на основании этого документа орган местного самоуправления принимает решение о предоставлении земельного участка гражданину, указанному в «шахматке» в соответствии с утвержденным планом-схемой.

При иных основаниях, если дачное товарищество не представило в орган местного самоуправления до 2014 года план-схему и «шахматку» либо план-схема не соответствует «шахматке» или в ней указано иное лицо, предоставление земли гражданам для ведения садоводства не представляется возможным.

В этом случае у садовода или огородника, использующего свой земельный участок, остается один путь – это обращение с иском о признании право собственности в судебные органы, которые наделены исключительным правом признать право собственности на земельный участок в соответствии с нормами действующего законодательства.

При этом заявителю необходимо соблюсти досудебный порядок, а именно обратиться с заявлением о предоставлении земельного участка и получить письменный отказ, после чего можно приступать к написанию искового заявления в суд.

Рассмотрим вариант, когда дачное товарищество успело в срок до 01.07.2014 г. предоставить на согласование в орган местного самоуправления план-схему территории товарищества и документ, устанавливающий распределение земельных участков в данном объединении («шахматка»). Более того, заявитель указан в «шахматке» как пользователь испрашиваемого земельного участка.

В этом случае, заявитель обращается в орган местного самоуправления с заявлением о предварительном согласовании предоставления земельного участка для ведения садоводства без проведения торгов, так как согласно пункту 4 статьи 10.4 Закона Самарской области «О земле», предоставление земельных участков в соответствии с настоящей статьей осуществляется согласно статей 39.3, 39.5 и 39.14 Земельного кодекса РФ.

К данному заявлению гражданин прикладывает заключение правления данного некоммерческого объединения с указанием гражданина, за которым закреплен такой земельный участок, даты вступления в члены данного некоммерческого объединения с указанием реквизитов соответствующего решения общего собрания членов некоммерческого объединения и подтверждением соответствия указанного описания местоположения такого земельного участка местоположению земельного участка, фактически используемого гражданином, а также схему расположения земельного участка на кадастровом плане территории, подготовленную в соответствии с актуальным приказом Росреестра.

В настоящее время ГИС исследует не только географическую информацию, но и все процессы и явления, которые происходят на земной поверхности. Современные ГИС являются интегрированными, поскольку совмещают в себе как данные, так и технологии [3].

По истечении 30 дней орган местного самоуправления принимает решение об утверждении схемы на кадастровом плане территории принятого в форме постановления об утверждении указанной схемы за подписью Главы органа местного самоуправления.

На основании данного постановления происходит кадастровый учет садового участка, а после получения выписки из Единого государственного реестра недвижимости заявитель снова возвращается в орган местного самоуправления и пишет финальное заявление о предоставлении земельного участка для ведения садоводства в собственность бесплатно.

На территории городского округа Кинель Самарской области сложилась сложная ситуация в виде множества некоммерческих дачных товариществ по разным причинам, не предоставивших в срок до 01.07.2014 г. требуемые законом документы, фактически сделав своих членов объединения «заложниками» сложившей ситуации, при которой данные граждане лишены возможности оформить свои дачные участки.

Такие граждане вынуждены обращаться в суд с иском о признании права собственности, тем самым неся значительные финансовые и временные затраты.

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что в настоящее время отсутствует четко регулируемое законодательство, позволяющее членам некоммерческих дачных товариществ оформить фактически используемые в течении длительного времени земельные участки в собственность неся при этом минимальные денежные и временные затраты.

#### **Список источников**

1. Закон Самарской области от 11.03.2005 N 94-ГД "О Земле" (с изм. и доп., вступ. в силу 15 февраля 2024 года) / СПС КонсультантПлюс.
2. Федеральный закон «О введении в действие Земельного кодекса Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу 14 февраля 2024 года) / СПС КонсультантПлюс.

3. Лавренникова О.А., Крылова А.А., Иралиева Ю.С. Использование ГИС программ в землеустройстве Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2023. С. 102-105.

### References

1. Consultant Plus (2024). *Law of the Samara Region dated March 11, 2005 N 94-GD "On Land*. Retrieved from [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/) (in Russ.).
2. Consultant Plus (2024). *Federal Law "On the Entry into Force of the Land Code of the Russian Federation"*. Retrieved from [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_337675/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_337675/) (in Russ.).
3. Lavrennikova, O.A., Krylova, A.A., Iralieva, Yu.S. (2023). The use of GIS programs in land management Materials of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Kabardino-Balkaria, the Republic of Adygea, Professor B.Kh. Fiapshev. Nalchik. pp. 102-105. (in Russ.).

### Информация об авторах

М. А. Петров – кандидат технических наук, доцент.

### Information about the authors

M. A. Petrov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

Тип статьи: обзорная

УДК 528

## МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПЛОЩАДНОГО ОБЪЕКТА

### Михаил Александрович Петров

Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия  
petrovma\_89@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0842-9333>

*В статье изложена методика и технология проведения инженерно-геодезических изысканий, проводимых на примере конкретного объекта строительства с применением современного геодезического оборудования.*

**Ключевые слова:** инженерно-геодезические изыскания, реперы, пункты государственной геодезической сети, камеральная обработка, планово-высотное обоснование, топографическая съемка.

**Для цитирования:** Петров М. А. Методика и технология проведения инженерно-геодезических изысканий для строительства площадного объекта // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 78-88.

## METHOD AND TECHNOLOGY OF ENGINEERING AND GEODESIC SURVEYS FOR CONSTRUCTION OF AREA OBJECT

### Mikhail A. Petrov

Samara State Agrarian University, Samara, Russia  
petrovma\_89@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0842-9333>

The article outlines the methodology and technology for carrying out engineering and geodetic surveys carried out using the example of a specific construction site using modern geodetic equipment, topographic survey.

**Key words:** engineering and geodetic surveys, benchmarks, points of the state geodetic network, desk processing, plan-elevation justification.

**For citation:** Petrov, M.A. (2024). Method and technology of engineering and geodesic surveys for construction of area object. Innovative development of land management: *collection of scientific papers*. (pp. 78-88). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

### **Введение**

Инженерно-геодезические изыскания выполняются для получения достоверных и наиболее полных топографо-геодезических материалов и данных о ситуации и рельефе местности (в том числе дна водотоков, водоемов), существующих и строящихся зданиях и сооружениях (наземных, подземных и надземных), элементах планировки, проявлениях опасных природных процессов и факторов техногенного воздействия (в цифровой, графической, фотографической и иных формах), необходимых для осуществления градостроительной деятельности [1, 2, 3].

На основе материалов инженерных изысканий для строительства осуществляется разработка предпроектной документации, в том числе градостроительной документации и обоснований инвестиций в строительство, проектов и рабочей документации строительства предприятий, зданий и сооружений, включая расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, эксплуатацию и ликвидацию объектов, ведение государственных кадастров и информационных систем поселений, а также рекомендаций для принятия экономически, технически, социально и экологически обоснованных проектных решений [1, 3, 4, 5].

### **Общая характеристика объекта инженерно-геодезических изысканий**

Объектом изысканий является земельный участок, предоставленный для проектирования и строительства здания склада площадью 1440 м<sup>2</sup> на территории действующего завода «Салют» Самарской области.

Объект расположен по адресу: Самарская область, город Самара, шоссе Московское (поселок Мехзавод), дом 20, территория завода «Салют», земельный участок с кадастровым номером 63:01:0000000:33078 (S=357700м<sup>2</sup>).

### **Виды и объемы инженерно-геодезических изысканий**

Для проведения инженерно-геодезических изысканий производились работы по съемке и обследованию подземных коммуникаций, плановое положение и глубина заложения подземных коммуникаций определялись по их выходам на поверхность с помощью трассопоискового приемника SR-20 «RIDGID».

Выполнение съемок производилось с использованием электронного тахеометра Sokkia SET-230 RK3 с автоматической регистрацией результатов съемки на электронных носителях и многочастотной геодезической спутниковой аппаратурой Sokkia GCX3.

Исследование земельного участка проводилось в несколько этапов:

- подготовительный этап (сбор информации о земельном участке);
- полевые работы (определение участка на местности);

- камеральные работы (подготовка необходимых документов), оформление результатов кадастровых работ.

Инженерно-геодезические изыскания выполнялись согласно СП 317.1325800.2017 «Инженерные изыскания для строительства». Общие правила производства работ, СП 47.13330.2016 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 [1, 2] и другим нормативным документам в необходимом объеме для проектирования.

Объемы выполненных инженерно-геодезических работ, представлены в таблице 1.

Виды и объемы выполняемых работ

Виды работ	Единица измерения	Объем работ
Обследование исходных пунктов ГГС	пункт	5
Заложение и определение GPS-системой пунктов ПВО (временных реперов)	пункт	2
Топографическая съёмка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 м	га	1,5

Для выполнения поставленной цели проектирования необходимо выполнить ряд работ:

- обследование исходных пунктов государственной геодезической сети - 5 пунктов;
- заложение и определение GPS-системой пунктов планово-высотного обоснования (пункты ПВО) - 2 геодезических пункта временного закрепления;
- тахеометрическая съёмка М:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 м - площадь 1,5 га;
- съёмка и обследование подземных коммуникаций в границах объекта.

***Состав и последовательность полевых геодезических работ, выполненных в ходе инженерно-геодезических изысканий***

В состав полевых работ на исследуемом земельном участке вошли следующие виды работ:

1. Создание съёмочной геодезической сети:
  - определение координат и высот пунктов опорной плановой сети сгущения полигонометрии 1 разряда при помощи GPS-системы;
  - обследование исходных пунктов ГГС.
2. Топографическая съёмка масштаба 1:500:
  - составление топографического плана под строительство здания склада.

Территория изысканий обеспечена материалами топографических съёмок масштаба 1:500, хранящимися в Департаменте градостроительства г.о. Самара.

На территорию изысканий в Департаменте градостроительства г.о. Самара была получена картограмма топографо-геодезической изученности – планшеты масштаба 1:500: 1479, 1520 (рис. 1).



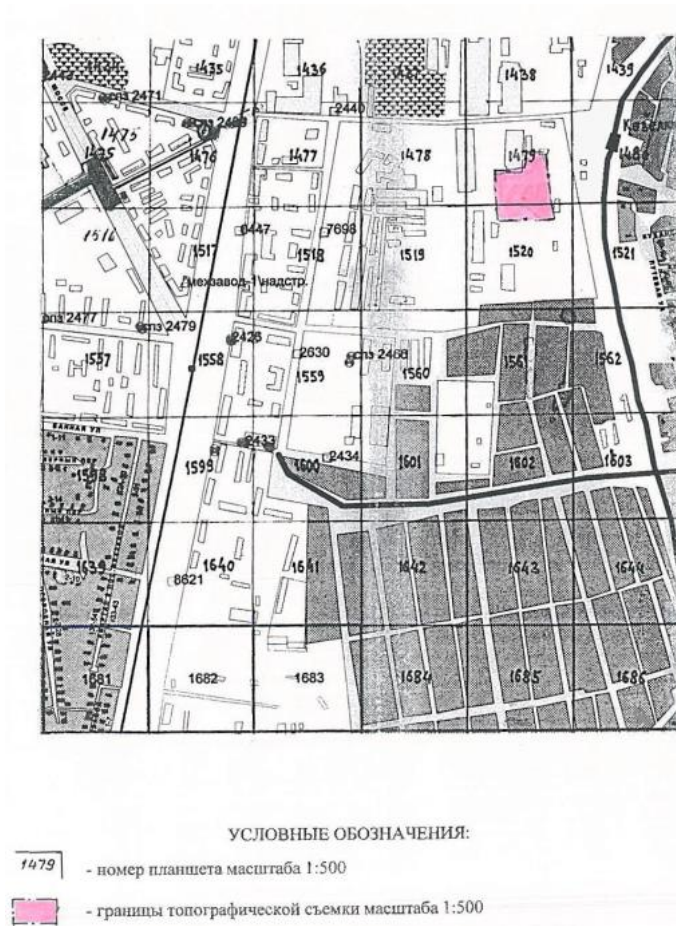


Рис.1 Картограмма топографо-геодезической изученности

С течением времени произошли изменения в ситуации и рельефе, требующие досъемку новых элементов ситуации, рельефа, подземных инженерных коммуникаций и корректировку топографического плана для приведения его содержания в соответствие с современным состоянием местности.

При выполнении топографо-геодезических работ были обследованы пункты государственной геодезической сети (ГГС) Уральский, Горзеленхоз, Курган, Лебедь, Николаевка. Обследованные исходные пункты находятся в удовлетворительном состоянии и пригодны для дальнейшего развития съемочного обоснования. Обследованные исходные пункты приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обследованные исходные пункты государственной геодезической сети

№ п/п	Наименование пункта	Класс пункта ГГС/ГНС	Метод определения отметки при техническом нивелировании
1	Уральский	2/III	Геометрическое
2	Горзеленхоз	3/II	Геометрическое
3	Курган	2/IV	Геометрическое
4	Лебедь	3/IV	Геометрическое
5	Николаевка	2/IV	Геометрическое

Координаты и высоты исходных геодезических пунктов получены в управлении Росреестра по Самарской области на основании заявления о предоставлении пространственных данных и материалов, содержащихся в государственных фондах пространственных данных, и до-

говора о предоставлении пространственных данных или материалов, не являющихся объектами авторского права, публично-правовая компания «Роскадастр», осуществляющая ведение федерального фонда пространственных данных.

Сведения о пунктах государственной геодезической сети представлены в таблице 3.

Таблица 3

Ведомость обследования пунктов государственной геодезической сети

№ п/п	№ или наименование пункта	Класс сети нивелирования	№, марка центра	Состояние пункта
1	Уральский; сигн.	2/III	центр 46	наружный знак (сигнал), внешнее оформление, марка центра и окопка находятся в удовлетворительном состоянии
2	Горзеленхоз; сигн.	3/II	центр 46	наружный знак (сигнал), внешнее оформление, марка центра и окопка находятся в удовлетворительном состоянии
3	Курган; сигн.	2/IV	центр 46	наружный знак (сигнал) находится в неудовлетворительном состоянии, внешнее оформление, марка центра и окопка находятся в удовлетворительном состоянии
4	Лебедь; сигн.	3/IV	центр 46	наружный знак (сигнал), внешнее оформление, марка центра и окопка находятся в удовлетворительном состоянии
5	Николаевка; сигн.	2/IV	центр 50	наружный знак (сигнал) находится в неудовлетворительном состоянии, внешнее оформление, марка центра и окопка находятся в удовлетворительном состоянии

Пункты государственной геодезической сети (ГГС) образуют геодезические сети – это система геодезических пунктов, закрепленных на местности, для каждого из которых определено его положение в единой системе координат для производства геодезических, картографических и кадастровых работ.

На участке проведения инженерно-геодезических изысканий государственная геодезическая сеть 2-го и 3-го классов. Такая сеть строится в виде триангуляционных сетей, сплошь покрывающих треугольниками полигоны, образованные звеньями триангуляции или полигонометрии. Сведения о пунктах государственной геодезической сети приведены в таблице 4.

Таблица 4

Сведения о пунктах государственной геодезической сети

№ п/п	Индекс пункта	Название пункта, тип и высота знака (при его наличии), тип центра и номер марки	Класс	Координаты		Высота над уровнем моря (м)
				X (м)	Y (м)	
1	N3927217	Уральский, сигн. центр 46	2	380 761,86	1 372 904,01	36,340
2	N3927329	Горзеленхоз, сигн. (тип Е)	3	396 808,78	1 382 648,61	133,054
3	N3927219	Курган, сигн. центр 46 (I мон.)	2	395 526,38	1 384 726,21	80,402
4	N3927224	Лебедь, сигн. центр 46	3	392 736,06	2 203 145,68	37,507
5	N3927224	Николаевка, сигн. центр 50 (I мон.)	2	378 531,10	1 389 246,08	99,451

Пункты государственной геодезической сети закреплены на местности специальными устройствами и сооружениями – центрами и наружными знаками.

Обследованные исходные пункты находятся в удовлетворительном состоянии и пригодны для дальнейшего развития съёмочного обоснования.

**Планово-высотное обоснование, созданное в ходе инженерно-геодезических изысканий**

В результате проведения рекогносцировочного обследования территории изысканий было создано геодезическое планово-высотное обоснование от пяти исходных пунктов ГГС. Заложены и определены два репера для проведения тахеометрической съёмки на объекте.

Абрисы геодезических пунктов временного закрепления показаны на рисунке 2.

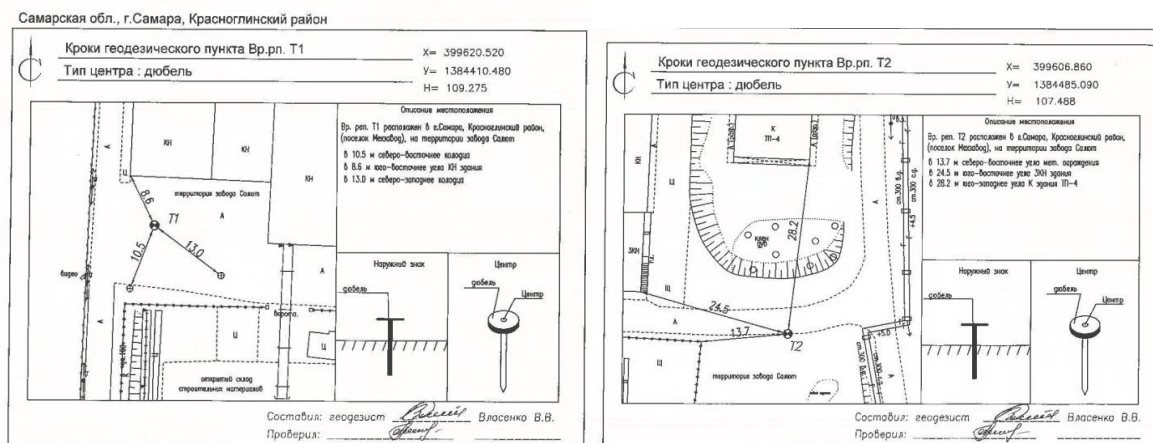


Рис. 2 Абрисы геодезических пунктов временного закрепления

Координаты и высоты временных реперов определены с использованием спутниковых геодезических многочастотных GNSS-приемников Sokkia GCX3 (рис. 3).



Рис. 3 Спутниковый геодезический многочастотных GNSS-приемников Sokkia GCX3

GNSS-приемник Sokkia GCX3 оснащён новой антенной, выполненной по технологии POST2, которая принимает сигналы спутниковых систем ГЛОНАСС, GPS, SBAS, Galileo, BeiDou. Компенсатор наклона обеспечит точность при получении координат таких мест, как отмотки зданий, люки, закрытые автотранспортом, урезы воды и многих других.

Сеансы одновременных наблюдений производились статическим методом, продолжительностью не менее 60 минут при постоянном контроле созвездия спутников и геометрического фактора их расположения на небосводе при помощи входящего в комплект контроллера.

Регистрация измерений в память прибора производилась с частотой 5 секунд, маска возвышения принята в соответствии с рекомендациями производителя спутниковой аппаратуры и составила 15 [6].

Центры реперов, определенных спутниковой системой, методом построения сети, размещены на местности с условием взаимной видимости и закреплены временными знаками – дюбель–гвоздь  $\varnothing$  6 мм, длиной 60 мм, закрепленный на асфальтобетонной площадке. Схема плано-высотного обоснования приведена на рисунке 4.

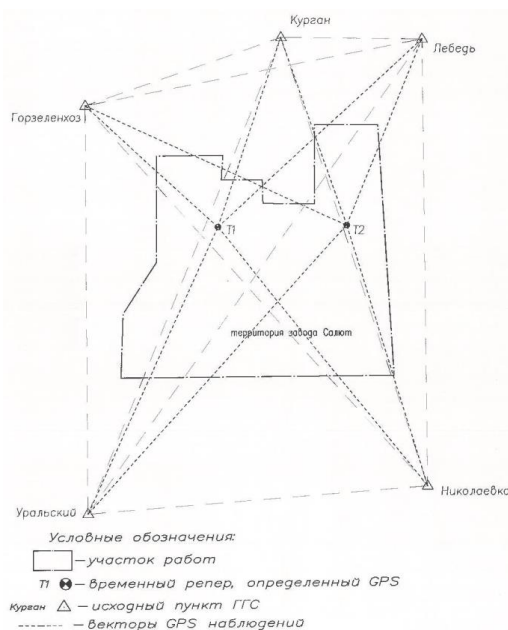


Рис. 4. Схема плано-высотного обоснования

Каталог координат и высот пунктов плано-высотного обоснования приведен в таблице 5.

Таблица 5

Каталог координат пунктов плано-высотного обоснования

Пункт	X	Y	H
Т 1	399620.520	1384410.480	109.275
Т 2	399606.860	1384485.090	107.488

Создание съемочного обоснования предусмотрено, чтобы обеспечить сгущение высотной и плановой основы к плотности, при котором будет выполнена съемка рельефа либо ситуации с помощью конкретного метода.

В качестве плановой и высотной геодезической основы использовались пункты государственной геодезической сети (ГГС), плановые положения и высоты которых определены методами спутниковой геодезии.

#### **Топографическая съемка, проводимая в ходе инженерно-геодезических изысканий**

Топографическая съемка выполнялась с точек плано-высотного обоснования тахеометрическим методом в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 м.

Рельеф на данном участке равнинный местами нарушен (изрыто, навалы строительного мусора и грунта). Поверхность земельного участка практически ровная максимальная абсолютная отметка рельефа 110.29 м, минимальная абсолютная отметка 106.18 м

Тахеометрическая съемка является самым распространенным видом топографических съемок, применяемых при инженерных изысканиях объектов строительства. При тахеометрической съемке одновременно производится и горизонтальная, и вертикальная съемки. По полевым материалам составляют план местности, на котором изображают не только ситуацию, но и рельеф.

Съемка выполнялась с использованием электронного тахеометра Sokkia SET-230 RK3 (рис. 5) с автоматической регистрацией результатов съемки на электронных носителях.



Рис. 5 Электронный тахеометр Sokkia SET-230 RK3

В процессе съемочных работ на каждой станции (точке) составлялся абрис, в котором отражались пикеты, ситуация [7].

Одновременно с топографической съемкой производились работы по съемке и обследованию подземных коммуникаций. Плановое положение и глубина заложения подземных коммуникаций определялись по их выходам на поверхность и с помощью трассопоискового приемника SR-20 «RIDGID» (рис. 6).



Рис. 6 Трассоискатель RIDGID SR-20

Трассоискатель RIDGID SR-20 – трассопоисковый приемник, предназначенный для активного (с использованием линейного передатчика сигналов) и пассивного (поиск магистралей электрических цепей, по которым передаются радиочастотные сигналы или протекает ток с частотой 50 / 60 Гц) обнаружения местоположения инженерных сетей и подземных коммуникаций, а также во время инспектирования для определения места расположения головки видеокамеры, оснащенной передатчиком сигналов, и поиска смываемых плавающих зондов и дистанционных передатчиков, прикрепленных к проталкивающему стержню или дренажному кабелю, в неэлектропроводных тоннелях, трубопроводах или кабелепроводах, с возможностью отслеживания частот от 10 Гц до 35 кГц [8].

#### ***Камеральная обработка данных полученных полевых измерений***

Камеральные работы состояли из обработки материалов полевых работ, составления планов и отчета.

Обработка результатов полученных измерений выполнена в программе «Topcon-Tools», которая представляет собой офисное комплексное программное обеспечение со всеми инструментами, необходимыми для обработки GPS- и ГЛОНАСС- измерений, а также совместного уравнивания обработанных данных с тахеометрическими и GPS-RTK измерениями.

По результатам камеральной обработки полученных измерений, полученные невязки, соответствуют требованиям к планово-высотному съемочному обоснованию и не превышают 2 см.

Создание инженерно-топографического плана проходило автоматизированным способом. Полученные в ходе топографической съемки полевые измерения из электронного тахеометра экспортировались в программный комплекс «CREDO DAT» версия 5.0, где производилось составление топографического плана с последующим переводом в формат «AutoCad».

Выполненная тахеометрическая съемка и данные из тахеометра были экспортированы в программный комплекс «CREDO DAT» версия 5.0 в виде текстового файла. Далее файл был импортирован в программу «CREDO DAT» версия 5.0 для камеральной обработки.

Программа умеет распознавать файлы практически со всех типов тахеометров. Результаты камеральной обработки из «CREDO DAT» версия 5.0 экспортировался в программу AutoCAD для создания топографического плана с окончательной обработкой данных и с оценкой точности полученных результатов [9].

В настоящее время ГИС исследует не только географическую информацию, но и все процессы и явления, которые происходят на земной поверхности. Современные ГИС являются интегрированными, поскольку совмещают в себе как данные, так и технологии [10].

По результатам полевых работ создан инженерно-топографический план в совмещенном виде с планом подземных коммуникаций для разработки проектной документации по строительству склада в системе координат МСК-63. Система высот Балтийская. Масштаб 1:500. Инженерно-топографический план представлен на рисунке 7.



Рис. 7 Инженерно-топографический план

### Результаты инженерно-геодезических изысканий

По результатам технического контроля выполненных инженерно-геодезических работ расхождения между значениями контурных точек, изображенных на плане, с их значениями, определенными при полевом контроле не превышали допустимые погрешности.

Материалы выполненных работ соответствуют требованиям технического задания на производство инженерно-геодезических изысканий, основной нормативной документации и могут служить основой для подготовки проектной документации по строительству склада.

### Список источников

1. Пшидаток С. К. Эффективность использования и область применения беспилотных летательных аппаратов / Жарникова А. А., Пшидаток С. К. // сборник: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. 2020. – С. 407-410.
2. Солодунов А. А. Особенности применения методов лазерного сканирования / Сарксян Л. Д., Солодунов А. А. // сборник: Студенческие научные работы землеустроительного факультета. Сборник статей по материалам Международной студенческой научно-практической конференции. 2020. – С. 123-127.
3. Турк Г. Г. Кадастровые работы в отношении объектов капитального строительства / Г. Г. Турк // Год науки и технологий 2021: Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 277.
4. Шевченко О. И. Применение спутниковых систем в сельском хозяйстве / О. И. Шевченко, С. С. Струсь // 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.

5. Шостак А. Ю. Применение наземных лазерных сканеров в топографической съемке / А. Ю. Шостак, С. С. Струсь // 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. 273-276.
6. GNSS приемник EFT M3 GNSS [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.geo-spektr.ru/gps-priyomniki/eft/EFT-M3-GNSS.html> – Загл. с экрана.
7. Электронный тахеометр Sokkia SET-230 RK3 [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.geo-spektr.ru/taheometry/sokkia/set-230rk3.html> – Загл. с экрана.
8. Трассоискатель RIDGID SR-20 [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.intmarker.ru/obzor-trassoiskatelej-ridgid> – Загл. с экрана.
9. Программа обработки измерений «Topcon-Tools» [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.intmarker.ru/obzor-trassoiskatelej-ridgid> – Загл. с экрана.
10. Лавренникова О.А., Крылова А.А., Иралиева Ю.С. Использование ГИС программ в землеустройстве Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2023. С. 102-105.

### References

1. Pshidatok, S. K. Zharnikova, A.A. (2020). Efficiency of use and scope of unmanned aerial vehicles. In the collection: Scientific support of the agro-industrial complex. Collection of articles based on the materials of the 75th scientific and practical conference of students based on the results of research work for 2019. 20': *collection of scientific papers* (pp. 407-410) (in Russ.).
2. Solodunov, A. A. Sarksyant, L.D. (2020). Features of the application of laser scanning methods. In the collection: Student scientific works of the land management faculty. Collection of articles based on the materials of the International Student Scientific and Practical Conference. 20': *collection of scientific papers* (pp. 123-127) (in Russ.).
3. Turk, G.G. (2021). Cadastral work in relation to capital construction projects. Year of Science and Technology 2021: Collection of abstracts based on the materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference. 21': *collection of scientific papers* (p. 277) Krasnodar (in Russ.).
4. 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.).
5. Shostak, A. Yu., Strus S.S. (2016). Application of terrestrial laser scanners in topographic survey. 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. 273-276) Krasnodar (in Russ.).
6. GNSS receiver EFT M3 GNSS [et al.]. (2023). Retrieved from <https://www.geo-spektr.ru/gps-priyomniki/eft/EFT-M3-GNSS.html> (in Russ.).
7. Electronic total station Sokkia SET-230 RK3 [et al.]. (2023) Retrieved from <https://www.geo-spektr.ru/taheometry/sokkia/set-230rk3.html> (in Russ.).
8. Locator RIDGID SR-20 [et al.]. (2023) Retrieved from <https://www.intmarker.ru/obzor-trassoiskatelej-ridgid> (in Russ.).
9. Measurement processing program “Topcon-Tools” [et al.]. (2022) Retrieved from <https://www.intmarker.ru/obzor-trassoiskatelej-ridgid> (in Russ.).
10. Lavrennikova, O.A., Krylova, A.A., Iralieva, Yu.S. (2023). The use of GIS programs in land management Materials of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Kabardino-Balkaria, the Republic of Adygea, Professor B.Kh. Fiapshhev. Nalchik. pp. 102-105. (in Russ).

### Информация об авторах

М. А. Петров – кандидат технических наук, доцент.

### Information about the authors

M. A. Petrov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.



Тип статьи: научная  
УДК 332.334.4: 528.02

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КАДАСТРОВЫХ КВАРТАЛОВ В СУРХ-ДИГОРСКОМ СЕЛЬСКОМ ПОСЕЛЕНИИ ИРАФСКОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ В 2023 ГОДУ

**Кристина Алановна Пех<sup>1</sup>, Ангелина Азаматовна Калоева<sup>2</sup>, Артур Александрович Пех<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Горский государственный аграрный университет, Владикавказ

<sup>1</sup>k-gubaeva@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0002-4944-6604>

<sup>2</sup>angelinakaloti@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-0966-246X>

<sup>3</sup>artur.gejmer@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0413-5696>

*В статье представлены результаты исследований по изучению проблемы эффективности формирования кадастровых кварталов в ходе земельно-кадастрового деления территории РСО-Алания (на примере муниципального образования Сурх-Дигорское сельское поселение Ирафского района в 2023 году). Применен картометрический метод, аналитический способ. Выявлены количественные характеристики кадастровых кварталов, сопоставлены численные показатели в зависимости от количества характерных (поворотных) точек границ. Установлено, что в границах кадастрового массива 15:04:0140 существует 69 кадастровых кварталов (общее количество характерных точек границ кадастровых кварталов в границах массива составляет 327 ед.) из которых 81,16% имеют типичную конфигурацию и 18,84% уникальную. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о высоком уровне эффективности существующего кадастрового деления территории муниципального образования.*

**Ключевые слова:** кадастр, кадастровое деление, кадастровые единицы, кадастровый массив, кадастровый квартал, границы.

Для цитирования: Пех К. А., Калоева А. А., Пех А. А. Определение эффективности формирования кадастровых кварталов в Сурх-Дигорском сельском поселении Ирафского района РСО-Алания в 2023 году / К. А. Пех, А. А. Калоева, А. А. Пех // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 89-94.

## DETERMINING THE EFFECTIVENESS OF FORMING CADASTRAL QUARTERS IN THE SURKH-DIGORSKY RURAL SETTLEMENT OF THE IRAF DISTRICT OF RNO-ALANIA IN 2023

**Christina A. Pekh<sup>1</sup>, Angelina A. Kaloeva<sup>2</sup>, Arthur A. Pekh<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Gorsky state agrarian university, Vladikavkaz

<sup>1</sup>k-gubaeva@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0002-4944-6604>

<sup>2</sup>angelinakaloti@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-0966-246X>

<sup>3</sup>artur.gejmer@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0413-5696>

The article presents the results of research on studying the problem of the effectiveness of the formation of cadastral quarters during the land cadastral division of the territory of North Ossetia-Alania (using the example of the municipal formation of Surkh-Digor rural settlement of the Iraf district in 2023). A cartometric method and an analytical method were used. Quantitative characteristics of cadastral blocks have been identified and numerical indicators have been compared depending on the number of characteristic (turning) points of the boundaries. It has been established that within the

boundaries of the cadastral array 15:04:0140 there are 69 cadastral blocks (the total number of characteristic points of the boundaries of cadastral blocks within the boundaries of the array is 327 units) of which 81,16% have a typical configuration and 18,84% are unique. The results of the study indicate a high level of efficiency of the existing cadastral division of the territory of the municipality.

**Keywords:** cadastre, cadastral division, cadastral units, cadastral array, cadastral quarter, boundaries.

**For citation:** Pekh K. A. (2024). Determining the effectiveness of the formation of cadastral quarters in the Surkh-Digor rural settlement of the Iraf district of North Ossetia-Alania in 2023. Innovative development of land management 24': collection of scientific papers. (pp. 89-94). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

**Введение.** Пространственное развитие сельских и городских населенных пунктов основывается на разработке проектов и планов, в том числе схем, содержащих основные сведения картографического и семантического характера, отражающие положение границ таких населенных пунктов, градостроительных и функциональных, а также кадастровых зон, расположенных в их черте [1]. Вместе с тем, одним из ключевых факторов разработки эффективных планов и проектов, как считает А. А. Бесолова, является формирование кадастровых кварталов, а именно проблематика данной процедуры, осуществленной в рамках действующих нормативно-правовых актов в сфере кадастрового деления территории Российской Федерации и кадастровой деятельности в РФ [2].

Образуемые кадастровые кварталы сегодня имеют строго регламентированную конфигурацию, образуют простые геометрические фигуры (квадрат, прямоугольник), тогда как кварталы, образованные в прошлое десятилетие, могут иметь значительное количество характерных (поворотных) точек границ, следовательно – сложную, уникальную форму [3]. В исследованиях Д. С. Дудиевой, Л.М. Хугаевой и другие приводится лишь малая часть сведений о характеристиках кадастровых кварталов муниципальных образований РСО-Алания, однако уже имеющиеся факты и результаты научно-исследовательских работ свидетельствуют о неоднозначной ситуации с кадастровым делением территории муниципальных (и кадастровых) районов республики [4, 5]. Это и многое другое определяет высокий уровень актуальности темы исследований.

Цель исследований заключается в определении эффективности существующего земельно-кадастрового деления территории Сурх-Дигорского сельского поселения Ирафского района РСО-Алания в 2023 году.

Для достижения поставленной цели следовало решить следующие задачи:

- изучить территорию сельского поселения по кадастру;
- выявить количественные характеристики кадастровых кварталов в разрезе существующих поворотных (характерных) точек;
- определить степень уникальности кварталов и дать обоснование эффективности существующего земельно-кадастрового деления.

Научная новизна исследований состоит в применении комплексного подхода при изучении вопросов и проблем эффективного формирования кадастровых кварталов с применением инструментариев различных геопорталов, содержащих актуальные сведения о прохождении границ кадастровых единиц в объекте исследований. Впервые на территории Сурх-Дигорского сельского поселения Ирафского района РСО-Алания проводится исследование по проблематике кадастрового деления.

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследований послужили сведения геопортала «Публичная кадастровая карта» Росреестра, документы территориального планирования Сурх-Дигорского СП, карты, планы планирования развития Ирафского муниципального района РСО-Алания. В основу методики исследований легли следующие методы: картометрический (с его помощью определяли пространственные характеристики населенного пункта и кварталов в его границах) и аналитический (статистический анализ, с

помощью которого производили расчет количественных характеристик кадастровых кварталов, поворотных точек границ кадастровых кварталов и другие).

**Результаты исследований.** Объект исследований – муниципальное образование Сурх-Дигорское сельское поселение Ирафского района РСО-Алания, располагается в северо-восточной части района, в 7,5 км к юго-востоку от районного центра – селения Чикола и в 64 км к северо-западу от республиканского центра – города Владикавказ (рис. 1а). На 1 января 2023 года численность проживающих людей в сельском поселении составляет 1799 человек. Экономике села представляют предприятия аграрного сектора (колхоз имени Хаджиомара Гетоева), легкой промышленности (малое предприятие «Прогресс» - производство рабочей одежды) и торговли (сельпо «Сурх-Дигора»). В ходе земельно-кадастрового деления территории РСО-Алания Ирафскому району присвоен кадастровый номер 15:04, а сельскому поселению Сурх-Дигора, как кадастровому массиву, кадастровый номер 15:04:0140. Массив имеет замкнутый контур, граничит с землями межселенных территорий (рис. 1б).

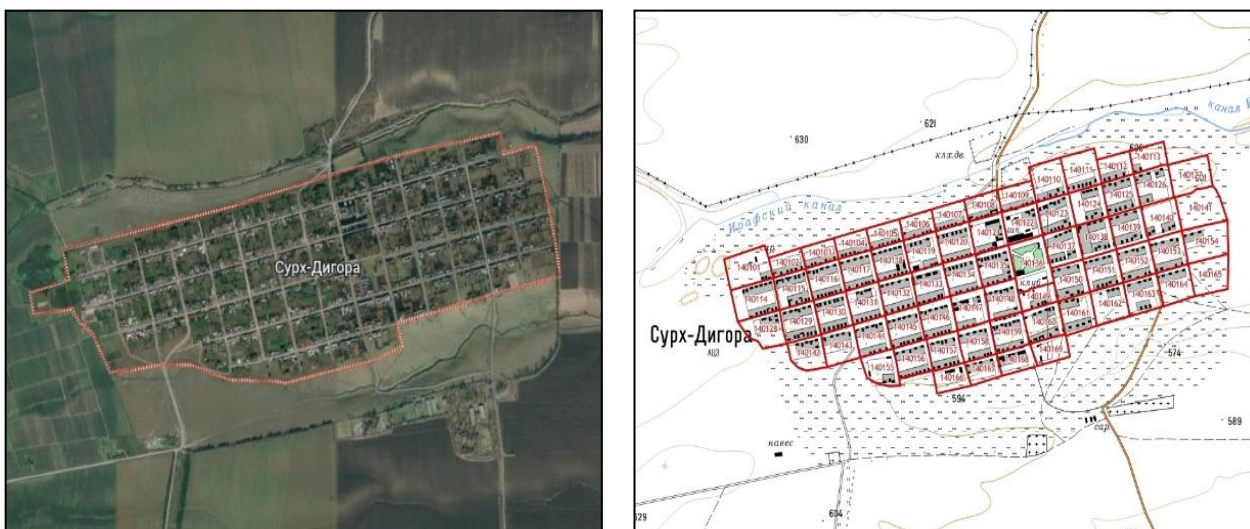


Рис. 1 Сурх-Дигорское сельское поселение на спутниковом снимке (а) и Публичной кадастровой карте Росреестра (б)

Используя инструментарий геопортала «Публичная кадастровая карта» Росреестра провели обследование территории муниципального образования, изучили каждый кадастровый квартал, определив количественные характеристики поворотных (характерных) точек их границ.

Всего в границах массива 15:04:0140 выявлено 69 кадастровых кварталов. Анализируя уникальность и типичность конфигурации кадастровых кварталов определили стандартное количество характерных точек границ, позволяющих образовывать кадастровые кварталы в форме квадрата или прямоугольника – такая их форма способствует полному освоению в ходе выделения новых или закрепления границ уже существующих земельных участков. Меньшее количество поворотных точек кадастровых кварталов и их простая геометрическая форма позволяет образовывать в границах таких кварталов такие же простые, по конфигурации, земельные участки с небольшим количеством характерных (поворотных) точек границ (не менее 4-х и не более 5-ти). Руководствуясь этим, произвели сопоставление существующих кадастровых кварталов в зависимости от выявленных, в их отношении, поворотных точек и установленной формы.

Из 69-ти кадастровых кварталов 57,97% (или 40 ед.) имеют 4 характерные (поворотные) точки границ, 23,19% (или 16 ед.) имеют 5 характерных (поворотных) точек границ, 10,14% (7 ед.) имеют 6-ть характерных точек границ и по 4,35% или по 3 квартала имеют 7 и 8 характерных точек границ.

Характеристика кадастровых кварталов Сурх-Дигорского сельского поселения в разрезе конфигурации кадастровых кварталов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика кадастровых кварталов Сурх-Дигорского СП в разрезе их конфигурации (наличия поворотных точек границ)

№	Кадастровый номер кадастрового квартала в массиве 15:04:0140	Количество, ед.		Соотношение кварталов в зависимости от существующих характерных точек их границ, %
		кварталов	поворотных точек в пересчете на 1 квартал	
1	102-112, 114-117, 120-125, 132-133, 137-140, 144-146, 150-154, 160-162, 165, 167	40	4	57,97
2	101, 113, 126, 129-131, 134-135, 143, 147, 159, 163-164, 166, 168-169	16	5	23,19
3	118-119, 127, 148-149, 156, 158	7	6	10,14
4	128, 136, 157	3	7	4,35
5	141, 142, 155	3	8	4,35
6	Всего	69	130	100,00

Примечание: составлено авторами по результатам собственных исследований.

Общее количество характерных точек границ составляет 160 для кварталов с 4-мя характерными точками, 80 для кварталов с 5-тью поворотными точками, 42 для кварталов с 6-тью характерными точками, 21 для кварталов с 7-мью поворотными точками и 24 для кварталов с 8-мью характерными точками границ. В целом по населенному пункту выявлено 327 характерных (поворотных) точек для всех кадастровых кварталов. Число кварталов с 4-5-тью точками границ, имеющих типичную конфигурацию, составляет 81,16%.

**Обсуждение результатов исследований.** Полученные результаты свидетельствуют, с одной стороны, об эффективности существующего земельно-кадастрового деления территории Сурх-Дигорского СП, с другой – о возможных перспективах повышения показателей формирования кадастровых кварталов за счет корректировки их границ (по нашему предположению). Уникальная конфигурация кварталов является причиной возникновения уникальных, по форме, земель (рис. 2а), в том числе появлению дополнительных поворотных точек границ у таких земельных участков (рис. 2б).

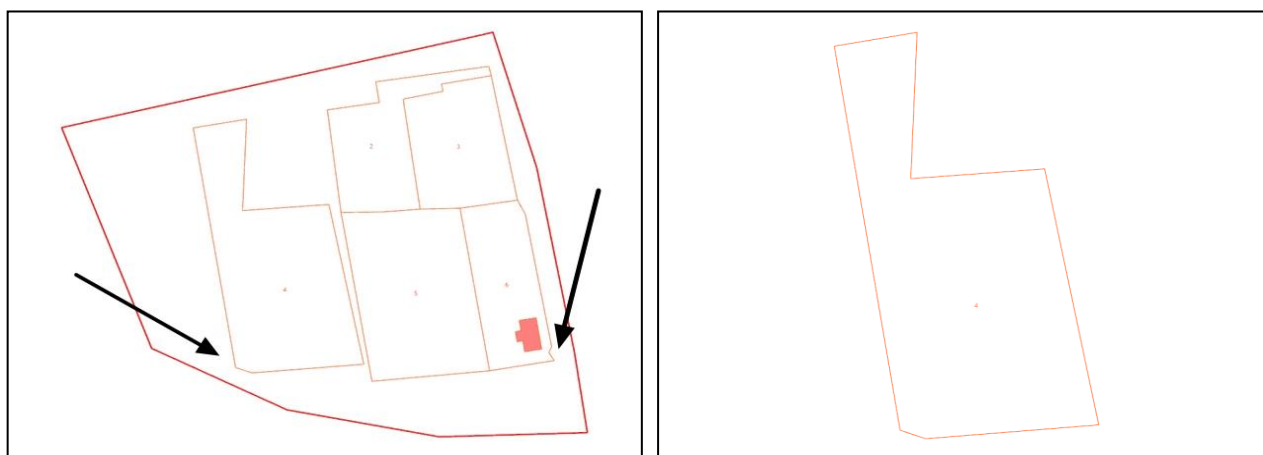


Рис. 2 Уникальные, по конфигурации, границы земельных участков в квартале 155 (а) и участок 15:04:0140152:4 (б)

Поскольку границы кадастровых кварталов являются основой для проведения кадастровых работ по постановке на государственный кадастровый учет объектов недвижимости, их корректировка, изменение должны осуществляться в рамках нормативно-правовых актов в сфере кадастровой деятельности, одним из которых является Федеральный закон от 13 июля 2015 года № 218-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости». Закон устанавливает общие принципы и правила осуществления государственного кадастрового учета. Он определяет понятие кадастрового квартала и требования, которым должны соответствовать границы данного квартала.

Нами рекомендуется провести изменение границ кадастровых кварталов, имеющих уникальную конфигурацию. Это, на наш взгляд, позволит снизить % возникающих уникальных, по форме, земельных участков и, тем самым, повысить эффективность проводимых кадастровых работ на территории муниципального образования по образованию новых и упорядочению существующих земельных наделов.

#### **Заключение.**

В результате проведенного исследования можно сделать вывод о высокой эффективности существующего земельно-кадастрового деления территории Сурх-Дигорского сельского поселения Ирафского района РСО-Алания в 2023 году; совокупное количество кадастровых кварталов в массиве 15:04:0140 составляет 69 ед., при этом общее количество характерных точек границ равно 327 ед., в том числе уникальную конфигурацию имеет 18,84% кадастровых кварталов в границах застроенной части села, типичная конфигурация выявлена в отношении 81,16% кадастровых кварталов.

#### **Список источников**

1. Басиева, Л. Ж. Оценка эффективности формирования кадастровых кварталов в РСО-Алания (на примере селения Кусово Хурикауского СП Моздокского района в 2023 году) / Л. Ж. Басиева, А. А. Пех, Ш. Г. Казанбиева, М. В. Туаева // Актуальные вопросы экономики: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и образования РФ, заслуженного работника сельского хозяйства РСО–Алания, доктора экономических наук, профессора Бориса Бештауовича Басаева, Владикавказ, 22–23 марта 2023 года. Том Часть 1. Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. С. 24-26.
2. Бесолова, А. А. Оценка эффективности формирования кадастровых кварталов в ходе кадастрового деления территории Хазнидонского сельского поселения Ирафского района РСО-Алания в 2023 году / А. А. Бесолова, М. Е. Хокришвили // Современные проблемы агропромышленного комплекса: Сборник научных трудов, Самара, 08 июня 2023 года. Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. С. 163-168.
3. Габачиева, А. З. Эффективность формирования кадастровых кварталов в селении Дзагепбарз Новоурухского сельского поселения Ирафского района РСО-Алания в 2023 году / А. З. Габачиева, В. Г. Маргиева, А. А. Пех // Трансформация информационно-коммуникативной среды общества в условиях вызовов современности: Материалы II Международной научно-практической конференции молодых учёных, Комсомольск-на-Амуре, 30 ноября – 01 декабря 2023 года. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2023. С. 413-415.
4. Дудиева, Д. С. Изучение эффективности формирования кадастровых кварталов в РСО-Алания (на примере селения Раздольное Моздокского района) / Д. С. Дудиева, А. Т. Рамонова, М. Г. Ванеев, А. А. Пех // Малые Вавиловские чтения-2023: Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 136-летию со дня рождения академика Н.И. Вавилова и 110-летию Вавиловского университета, Саратов, 06–07 декабря 2023 года. – Саратов: Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, 2023. С. 177-182.
5. Хугаева, Л. М. Изучение эффективности формирования кадастровых кварталов в Среднеурухском сельском поселении Ирафского района РСО - Алания в 2022 году / Л. М. Хугаева, А. А. Пех, А. А. Абаев [и др.] // Материалы Международной научно-практической конферен-

ции с международным участием, посвященной 140-летию со дня рождения профессора Владимира Федоровича Раздорского: Материалы Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 29–30 июня 2023 года. Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. С. 72-74.

### References

1. Basieva L. Zh. (2023). Assessment of the effectiveness of the formation of cadastral quarters in North Ossetia-Alania (using the example of the village of Kusovo, Khurikau SP, Mozdok district in 2023). Current issues of economics: *Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the memory of the Honored Worker of Science and Education of the Russian Federation, Honored Worker of Agriculture of North Ossetia-Alania, Doctor of Economic Sciences, Professor Boris Beshtauovich Basaev.* (pp. 24-26). Vladikavkaz (in Russ.).
2. Besolova A. A. (2023). Assessment of the effectiveness of the formation of cadastral quarters during the cadastral division of the territory of the Khaznidon rural settlement of the Iraf district of North Ossetia-Alania in 2023. Modern problems of the agro-industrial complex: *Collection of scientific papers.* (pp. 163-168). Samara (in Russ.).
3. Gabachieva A. Z. (2023) Efficiency of the formation of cadastral quarters in the village of Dzagepbarz, Novourukh rural settlement, Iraf district, North Ossetia-Alania in 2023. Transformation of the information and communication environment of society in the context of modern challenges: *Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference of Young Scientists.* (pp. 413-415). Komsomolsk-on-Amur (in Russ.).
4. Dudieva D. S. (2023) Study of the effectiveness of the formation of cadastral quarters in North Ossetia-Alania (using the example of the village of Razdolnoye, Mozdok district). Small Vavilov Readings-2023: *Collection of articles of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 136th anniversary of the birth of Academician N.I. Vavilov and the 110th anniversary of Vavilov University.* (pp. 177-182). Saratov (in Russ.).
5. Khugaeva L. M. (2023). Study of the effectiveness of the formation of cadastral quarters in the Sredneurukh rural settlement of the Iraf district of the Russian North Ossetia - Alania in 2022. Materials of the International Scientific and Practical Conference with international participation, dedicated to the 140th anniversary of the birth of Professor Vladimir Fedorovich Razdorsky: *Materials of the International Scientific and Practical Conference.* (pp. 72-74). Vladikavkaz (in Russ.).

### Информация об авторах

А. А. Пех – старший преподаватель;  
К. А. Пех – магистрант;  
А. А. Калоева – аспирант.

### Information about the authors

A. A. Pekh – senior lecturer;  
K. A. Pekh – master's student;  
A. A. Kaloeva – graduate student.

### Вклад авторов:

А. А. Пех – научное руководство, оформление и проверка статьи;  
К. А. Пех – статистическая обработка, написание статьи;  
А. А. Калоева – сбор данных, написание статьи.

### Contribution of the authors:

A. A. Pekh – scientific guidance, checking and editing the article;  
K. A. Pekh – statistical processing, writing an article;  
A. A. Kaloeva – collecting data, writing an article.

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

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

Тип статьи: научная  
УДК 528.48:528.33

## ОБСЛЕДОВАНИЕ ПУНКТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ В РСО-АЛАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ГЕОТОЧКИ «ВИНОКУРЕННЫЙ» ПОСЕЛКА ЮЖНЫЙ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД ВЛАДИКАВКАЗ)

Артур Казбекович Джелиев<sup>1</sup>, Артур Александрович Пех<sup>2</sup>,  
Татьяна Александровна Рогова<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Горский государственный аграрный университет, Владикавказ

<sup>1</sup>artur.dzheliev@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-8886-2634>

<sup>2</sup>artur.gejmer@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0413-5696>

<sup>3</sup>tanyrog@mail.ru@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-6866-9851>

*В статье изучаются вопросы состояния государственной геодезической сети в РСО-Алания. Представлены результаты обследования пункта ГГС «Винокуренный», расположенного вблизи посёлка Южный городского округа город Владикавказ в 2023 году. Применен метод спутниковых измерений, аналитический способ. Задействован ГНСС-приемник фирмы Sokkia. Используются материалы каталога пунктов ГГС по РСО-Алания. Установлен факт сохранности изучаемого геодезического пункта, вместе с тем зафиксировано: уничтожение опознавательного столба и наружного знака; окопка заросла, не читается; отклонения между фактическими и реестровыми координатами не выявлены; монолит II класса не вскрывался; ориентирные пункты I-II категории не сохранились. Полученные данные позволяют судить об условной возможности использования геоточки «Винокуренный» для спутниковых измерений.*

**Ключевые слова:** кадастр, геодезия, геодезическая сеть, геодезический пункт, триангуляция, полигонометрия, трилатерация.

Для цитирования: Джелиев А. К. Обследование пунктов государственной геодезической сети в РСО-Алания (на примере геоточки «Винокуренный» поселка Южный городского округа город Владикавказ) / А. К. Джелиев, А. А. Пех, Т. А. Рогова // Инновационное развитие земельного устройства: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 95-100.

## INVESTIGATION OF POINTS OF THE STATE GEODETIC NETWORK IN RNO-ALANIA (BASED ON THE EXAMPLE OF THE GEOTOT "VINOKURENNYY" OF THE VILLAGE OF YUZHNY CITY DISTRICT VLADIKAVKAZ CITY)

Arthur K. Dzheliev<sup>1</sup>, Arthur A. Pekh<sup>2</sup>, Tatyana A. Rogova<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Gorsky state agrarian university, Vladikavkaz

<sup>1</sup>artur.gejmer@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0413-5696>

<sup>2</sup>artur.gejmer@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0413-5696>

<sup>3</sup>tanyrog@mail.ru@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-6866-9851>

The article examines the state of the state geodetic network in North Ossetia-Alania. The results of a survey of the SGN point "Vinokurennyy", located near the village of Yuzhny in the urban district of Vladikavkaz in 2023, are presented. The method of satellite measurements, the analytical method, is used. A Sokkia GNSS receiver is used. Materials from the catalog of SGN points in North Ossetia-Alania were used. The fact of preservation of the studied geodetic point was established, and at the same time it was recorded: the destruction of the identification pole and external sign; the trench is overgrown and cannot be read; no deviations between actual and register coordinates were identified;

The class II monolith was not opened, and the landmarks of categories I-II were not preserved. The data obtained allow us to judge the conditional possibility of using the “Vinokurennyy” geospot for satellite measurements.

**Keywords:** cadastre, geodesy, geodetic network, geodetic point, triangulation, polygonometry, trilateration.

**For citation:** Dzheliev, A. K. (2024). Investigation of points of the state geodetic network in RNO-Alania (based on the example of the geotot "Vinokurennyy" of the village of Yuzhny city district Vladikavkaz city). Innovative development of land management 23': collection of scientific papers. (pp. 95-100). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

**Введение.** Земельно-кадастровые работы в Российской Федерации проводятся повсеместно и направлены на установление и восстановление границ объектов недвижимости и землеустройства на местности с целью постановки их на государственный кадастровый учет и последующей регистрации права собственности на них [1]. Геодезической основой кадастровых работ является государственная геодезическая сеть, которая является сетью геодезических пунктов с установленными астрономическими (спутниковыми) координатами, различными методами (триангуляции, полигонометрии и трилатерации), размещенными на местности, в т.ч. труднодоступных районах горных и предгорных территорий, свойственных для РСО-Алания [2].

В настоящее время существует проблема повреждения или уничтожения пунктов государственной геодезической сети (далее – ГГС), существование которой из года в год приводит к снижению количества геодезических пунктов, и, следовательно, покрытия геодезической сетью территории и снижения точности проводимых измерений с помощью геодезического оборудования [3, 4]. Повреждение или уничтожение пунктов ГГС происходит повсеместно, умышленно (в связи с распилом металлических опознавательных столбов и наружных знаков, иных конструкций пункта ГГС); случайно (в связи с прохождением тяжелой техники на сельскохозяйственных полях или в связи с разрушением или перепланировкой крыш зданий, на которых также такие геодезические пункты могут располагаться; в связи с оползновыми и иными процессами, протекающими в горной местности) [5]. Это и многое другое определяет высокий уровень актуальности темы исследований, вызывает производственную необходимость мероприятий по проведению мониторинга состояния и возможности использования пунктов ГГС, расположенных на территории республики.

Цель исследований заключается в проведении обследований пунктов государственной геодезической сети в РСО-Алания (на примере геодезической точки «Винокуренный» поселка Южный городского округа город Владикавказ РСО-Алания) в 2023 году.

Для достижения поставленной цели следовало решить следующие задачи:

- изучить сведения каталогов пунктов ГГС о существующих геоточках в РСО-Алания;
- проанализировать записи о пункте ГГС «Винокуренный»;
- совершить выезд на местность совместно со специалистами-экспертами Управления

Росреестра по РСО-Алания в г. Владикавказ;

- провести осмотр геодезической точки;
- сопоставить фактические и реестровые координаты с помощью ГНСС-приемника.

Научная новизна исследований состоит в применении комплексного подхода при изучении проблемы повреждения или уничтожения пунктов государственной геодезической сети, установленных методами полигонометрии, триангуляции или трилатерации и расположенных на территории РСО-Алания.

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследований послужил каталог пунктов государственной геодезической сети по РСО-Алания, сведения геопортала ЕГРН, геопортал «Geobridge». В основу методики исследований лег аналитический метод, семантический способ, а также метод спутниковых измерений. В качестве основного геодезического



прибора использовали ГНСС-приемник фирмы Sokkia, сопоставляли фактические координаты пункта ГГС на местности с их реестровым описанием (координат). Обследование проводили совместно с Гагагоновым А.З., специалистом-экспертом отдела государственного земельного надзора, землеустройства, мониторинга земель и кадастровой оценки недвижимости, геодезии и картографии Управления Росреестра по РСО-Алания в г. Владикавказ.

**Результаты исследований.** Объект исследований – геодезический пункт «Винокуренный», располагается в 119 метрах от поселковой черты пос. Южный, в 38,5 метрах от грунтовой дороги, в координатах  $42^{\circ}58'29.24''$  северной широты и  $44^{\circ}41'30.73''$  восточной долготы; высота над уровнем моря составляет 809,36 метров (рис. 1а). В ходе проведения камеральных работ было изучено картографическое положение пункта на спутниковой схеме (google) и карте (google.map). Установлено нахождение пункта в зарослях древесно-кустарниковой растительности, к юго-востоку от южной границы поселка Южный городского округа город Владикавказ (рис. 1б).

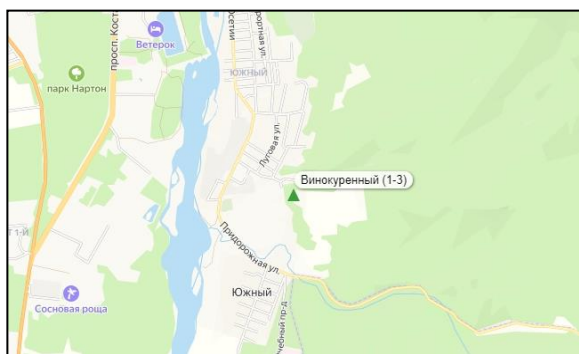


Рис. 1 Положение пункта ГГС «Винокуренный» на спутниковой схеме (а) и снимке на местности (б)

Геодезический пункт имеет 4 класс сети сгущения, индекс К3809447, тип центра Б, № 49 (высота центра 4,9 метров, согласно каталогу пунктов ГГС). Осуществив выезд на местность, установили факт утраты (уничтожения) пирамидальной конструкции (опознавательного столба), обнаружение центра было затруднено в связи с наличием зарослей (рис. 2а). Центр не имеет марки, представляет собой железный штырь, помещенный в бетонное основание. Установлено разрушение части бетонного основания, металлический штырь не поврежден (рис. 2б).



Рис. 2 Положение пункта ГГС «Винокуренный», поиск на местности (а) и оценка состояния центра (б)

Монолиты I-II категории не сохранились, также не обнаружен наружный знак, что, по нашему мнению, является доказательством его уничтожения. Ориентирные пункты I-II класса также не были найдены. Особое внимание уделено невозможности чтения окопки, которая

заросла кустарниковой и травянистой растительностью. Используя ГНСС-приемник фирмы Sokkia, установив его на центр, провели сравнение фактических и реестровых координат. Существенных отклонений выявлено не было. Разница между координатами не превышает 1 секунды.

По результатам проведенного обследования была составлена карточка, краткая информация из которой представлена в таблице 1.

Таблица 1

Краткая карточка с обследования пункта ГГС «Винокурный»  
в пос. Южный городского округа город Владикавказ РСО-Алания

№	Результаты обследования пункта	Состояние пункта	Рекомендации по восстановлению пункта
1	Опознавательный столб	уничтожен	восстановить
2	Монолит I	не сохранился	-
3	Монолит II	не вскрывался	-
4	Монолиты III и IV	не вскрывался	-
5	Наружный знак	уничтожен	восстановить
6	ОРП I	не сохранился	-
7	ОРП II	не сохранился	-
8	Окопка	не читается	восстановить
9	Координаты	отклонения отсутствуют	-

Примечание: составлено авторами по результатам собственных исследований.

Полученные данные свидетельствуют о необходимости: восстановления части конструкции геодезического пункта, установления нового опознавательного столба (пирамидальной конструкции 4 класса согласно каталогу пунктов ГГС по РСО-Алания), установления наружного знака, реконструкции окопки для обеспечения ее читаемости.

#### Заключение

В результате проведенного исследования можно сделать вывод об условной возможности использования геодезического пункта «Винокурный» поселка Южный городского округа город Владикавказ РСО-Алания для спутниковых измерений. Вместе с тем, осуществленным обследованием установлено следующее: опознавательный столб и наружный знак уничтожены, окопка не читается, монолит II класса не вскрывался, ориентирные пункты I-II категории не сохранились, расхождение между фактическими и реестровыми координатами не выявлено.

#### Список источников

1. Басиева, Л. Ж. Изучение сохранности пункта ГГС "Террасовый" городского округа города Владикавказ РСО-Алания в 2023 году / Л. Ж. Басиева, Л. М. Хугаева, А. А. Пех, А. З. Гатагонов // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 12-ой Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 23–24 мая 2023 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. С. 65-68.
2. Бесолова, А. А. Оценка состояния пунктов государственной геодезической сети в РСО-Алания в 2023 году (на примере геоточки «Джегут-Кабыр-Лар» Моздокского района) / А. А. Бесолова, М. П. Кучиева, А. А. Пех // Трансформация информационно-коммуникативной среды общества в условиях вызовов современности: Материалы II Международной научно-практической конференции молодых учёных, Комсомольск-на-Амуре, 30 ноября – 01 декабря 2023 года. Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2023. С. 387-389.
3. Гатагонов, А. З. К вопросу о сохранности пунктов государственной геодезической сети в РСО-Алания / А. З. Гатагонов, Э. Н. Цораева, А. А. Пех, Д. О. Давыдов // Права человека в условиях развития информационного общества и институтов электронной демократии: Материалы международной научно-практической конференции, Владикавказ, 17 февраля 2023 года. Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. С. 55-57.

4. Гатагонов, А. З. Обследование пункта государственной геодезической сети Арта-Тупур Ирафского муниципального района РСО-Алания в 2022 году / А. З. Гатагонов, А. А. Пех, Э. Ч. Амбалова, Л. В. Туаева // Актуальные вопросы экономики : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и образования РФ, заслуженного работника сельского хозяйства РСО – Алания, доктора экономических наук, профессора Бориса Бештауовича Басаева, Владикавказ, 22–23 марта 2023 года. Том Часть 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. С. 52-55.
5. Пех, К. А. Проблема уничтожения пунктов государственной геодезической сети в Алагирском районе РСО-Алания в 2022 году и способы её решения / К. А. Пех, А. А. Пех, Л. М. Хугаева // Нефтегазовое дело, техносферная безопасность, рациональное природопользование: современные реалии: сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50 летию ДГТУ, Махачкала, 24–25 ноября 2022 года. Махачкала: Информационно-Полиграфический Центр ДГТУ, 2023. С. 173-176.

### References

1. Basieva, L. Zh. (2023). Study of the safety of the GGS point "Terrasovy" of the urban district of the city of Vladikavkaz, North Ossetia-Alania in 2023. Prospects for the development of the agro-industrial complex in modern conditions: *Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference*. (pp. 65-68). Vladikavkaz (in Russ.).
2. Besolova, A. A. (2023). Assessment of the state of points of the state geodetic network in North Ossetia-Alania in 2023 (using the example of the geopoint “Dzhegut-Kabyr-Lar” of the Mozdok region). Transformation of the information and communication environment of society in the context of modern challenges: *Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference of Young Scientists*. (pp. 387-389). Komsomolsk-on-Amur (in Russ.).
3. Gatagonov, A. Z. (2023). On the issue of the safety of points of the state geodetic network in North Ossetia-Alania. Human rights in the context of the development of the information society and institutions of electronic democracy: *Materials of the international scientific and practical conference*. (pp. 55-57). Vladikavkaz (in Russ.).
4. Gatagonov, A. Z. (2023) Survey of the point of the state geodetic network Arta-Tupur of the Iraf municipal district of North Ossetia-Alania in 2022. Current issues of economics: *Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the memory of the Honored Worker of Science and Education of the Russian Federation, Honored Worker of Agriculture of North Ossetia-Alania, Doctor of Economic Sciences, Professor Boris Beshtauovich Basaev*. (pp. 52-55). Vladikavkaz (in Russ.).
5. Pekh, K. A. (2023). The problem of destroying points of the state geodetic network in the Alagirsky district of North Ossetia-Alania in 2022 and ways to solve it. Oil and gas business, technosphere safety, rational environmental management: modern realities: *collection of materials of the V All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 50th anniversary of DSTU*. (pp. 173-176). Makhachkala (in Russ.).

### Информация об авторах

Т. А. Рогова – к.с.-х.н., доцент;  
 А. А. Пех – старший преподаватель;  
 А. К. Джелиев – магистрант.

### Information about the authors

T. A. Rogova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;  
 A. A. Pekh – senior lecturer;  
 A. K. Dzheliev – master's student.

**Вклад авторов:**

Т. А. Рогова – научное руководство, проверка статьи.  
А. А. Пех – написание, оформление и проверка статьи;  
А. К. Джелиев – статистическая обработка, написание статьи;

**Contribution of the authors:**

T. A. Rogova – scientific supervision, article verification.  
A. A. Pekh – writing, designing and checking the article;  
A. K. Dzheliev – statistical processing, writing an article.

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

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

Научная статья

УДК 332.334.2:349.414:332.633

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕВОДА  
ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ИЗ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ В ЗЕМЛИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ДЛЯ ИЖС  
(НА ПРИМЕРЕ КАДАСТРОВОГО КВАРТАЛА 15:08:0010104 НОГИРСКОГО СП  
ПРИГОРОДНОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ В 2023 ГОДУ)**

**Кристина Алановна Пех<sup>1</sup>, Артур Казбекович Джелиев<sup>2</sup>, Артур Александрович Пех<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Горский государственный аграрный университет, Владикавказ

<sup>1</sup>k-gubaeva@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0002-4944-6604>

<sup>2</sup>artur.dzheliev@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-8886-2634>

<sup>3</sup>artur.gejmer@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0413-5696>

*В статье представлены результаты исследования по определению экономической эффективности перевода земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения в земли населенных пунктов под индивидуальное жилищное строительство в квартале 15:08:0010104 Ногирского СП Пригородного района РСО-Алания в 2023 году. Используются материалы ЦГКО по РСО-Алания в г. Владикавказ за 2018-2019 гг., геопортал «ЕГРН», нормативно-правовые акты в сфере определения размера арендной платы и земельного налога. В основу методики исследований лег аналитический метод и картометрический способ. В результате проведенного исследования установлено, что в квартале 0010104 образовано 260 земельных участков индивидуального жилищного строительства совокупной площадью 18,2 га (182,0 тыс. м<sup>2</sup>) Разница между доходами, поступающими в местный бюджет, от арендной платы и земельного налога составила 12,47 раз (или 571,1 тыс. рублей в год), что свидетельствует об экономической эффективности реализованных, органами местной власти, решений.*

**Ключевые слова:** кадастр, категория земель, земельные участки, кадастровая стоимость, индивидуальное жилищное строительство, сельскохозяйственное назначение.

**Для цитирования:** Пех К.А. Определение экономической эффективности перевода земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения в земли населенных пунктов для ИЖС (на примере кадастрового квартала 15:08:0010104 Ногирского СП Пригородного района РСО-Алания в 2023 году) / К. А. Пех, А. К. Джелиев, А. А. Пех // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 100-106.

**DETERMINING THE ECONOMIC EFFECTIVENESS OF TRANSFERRING LAND PLOT FROM AGRICULTURAL LAND TO LAND OF SETTLEMENTS FOR INDIVIDUAL CONSTRUCTION (BASED ON THE EXAMPLE OF CADASTRAL QUARTER 15:08:0010104 NOGIRSKY SP PRIGORODNY DISTRICT RNO-ALANIA IN 2023)**

**Christina A. Pekh<sup>1</sup>, Arthur K. Dzheliev<sup>2</sup>, Arthur A. Pekh<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Gorsky state agrarian university, Vladikavkaz

<sup>1</sup>k-gubaeva@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0002-4944-6604>

<sup>2</sup>artur.dzheliev@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-8886-2634>

<sup>3</sup>artur.gejmer@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0413-5696>

The article presents the results of a study to determine the economic efficiency of transferring land plots from agricultural lands to lands of settlements for individual housing construction in the quarter 15:08:0010104 of the Nogirsky RS of the Prigorodny district of North Ossetia-Alania in 2023. Materials from the Center for State Cadastral Valuation for North Ossetia-Alania in Vladikavkaz for 2018-2019, the «USRoRE» geoportal, and regulations in the field of determining the amount of rent and land tax were used. The research methodology was based on the analytical method and cartometric method. As a result of the study, it was established that in quarter 0010104, 260 land plots for individual housing construction were formed with a total area of 18,2 hectares (182,0 thousand m<sup>2</sup>). The difference between the income received by the local budget from rent and land tax was 12,47 times (or 571,1 thousand rubles per year), which indicates the economic efficiency of decisions implemented by local authorities.

**Keywords:** cadastre, category of land, land plots, cadastral value, individual housing construction, agricultural purpose.

**For citation:** Pekh K. A. (2024). Determining the economic effectiveness of transferring land plot from agricultural land to land of settlements for individual construction (based on the example of cadastral quarter 15:08:0010104 Nogirsky SP Prigorodny district RNO-Alania in 2023). Innovative development of land management 23': collection of scientific papers. (pp. 100-106). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

**Введение.** Земельные ресурсы муниципальных образований и районов, административно-территориальных образований РФ являются ценными, ограниченными (пространственно) природными ресурсами, рациональное управление которыми и эффективное использование которых являются одной из главных задач, стоящих перед органами государственной и местной власти. Реализация земельной политики, направленной на совершенствование системы управления земельными ресурсами, приводит к необходимости перевода земельных участков из одной категории в другую [1]. Связаны такие преобразования с социально-экономическими процессами (увеличение численности населения, снижение жилищной обеспеченности и другие), протекающими в городских и сельских населенных пунктах [2]. В РСО-Алания такие процессы протекают практически повсеместно в городах и крупных сельских поселениях, что определяет необходимость разработки, со стороны органов местной власти, путей по пространственному развитию территории населенных пунктов за счет перевода земельных участков, расположенных на межселенных территориях, в земли поселений, что, как правило, затрагивает в первую очередь земли сельскохозяйственного назначения (преимущественно

пастбища и сенокосы, реже – пахотные угодья) [3]. Такое преобразование приводит к необходимости выделения новых кадастровых единиц (земельно-кадастрового деления), корректировки границ уже существующих кадастровых кварталов (в т.ч. блоков, массивов) [4]. Вместе с тем, не всегда такая корректировка и такое преобразование осуществляется в рамках земельного законодательства, что требует особого подхода при изучении вопросов осуществленной трансформации земель, определяет высокий уровень актуальности темы исследований.

Целью исследований является определение экономической эффективности перевода земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения в земли населенных пунктов под индивидуальное жилищное строительство в квартале 15:08:0010104 Ногирского СП Пригородного района РСО-Алания в 2023 году.

Для достижения поставленной цели следовало решить следующие задачи:

- изучить структуру кадастрового зонирования населенного пункта и кадастрового квартала 0010104;
- определить количество земельных участков индивидуального жилищного строительства в кадастровом квартале 0010104 и рассчитать совокупную занимаемую ими площадь;
- произвести расчет величины кадастровой стоимости за земли сельхозназначения и земли населенных пунктов в период до и после проведения процедуры перевода из одной категории в другую;
- привести величину поступлений в местный бюджет от арендной платы и земельного налога, сопоставить их;
- дать характеристику реализованных, органами местной власти, решений.

Научная новизна исследований выражена в применении комплексного подхода при изучении вопросов перевода земельных участков из одной категории в другую, определении экономической эффективности от произведенной трансформации.

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследований послужили сведения геопортала «ЕГРН», промежуточные отчеты Центра государственной кадастровой оценки по РСО-Алания в г. Владикавказ о результатах массовой государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения и земель населенных пунктов, нормативно-правовые акты органов региональной власти в части определения размера арендной и налоговой стоимости земельных участков. В основу методики исследований легли общепринятые методы оценки кадастровой и налоговой (земельный налог и арендная плата) стоимости земельных участков, аналитический и семантический способы.

**Результаты исследований.** Кадастровый квартал 15:08:0010104 является кварталом межселенных территорий, расположенным в границах муниципального образования Ногирское сельское поселение Пригородного района РСО-Алания, к юго-западу от границы от застроенной части села. Земли кадастрового квартала относятся к землям сельскохозяйственного назначения (преимущественно пастбища, пашни и сенокосы; также имеются участки личного подсобного хозяйства и объекты придорожного сервиса у юго-западной границы квартала) (рис. 1). Произведя анализ территории квартала с использованием сведений ЕГРН установили факт наличия в черте квартала 0010104 земель, отнесенных к землям населенных пунктов (что де-юре является нарушением), имеющие вид разрешенного использования «индивидуальное жилищное строительство». Данные участки расположены в центральной и северо-восточной границе квартала и, как показано на рисунке, являются результатам комплексных кадастровых работ, заказчиком которых являются, как правило, органы местной власти (рис. 1б).

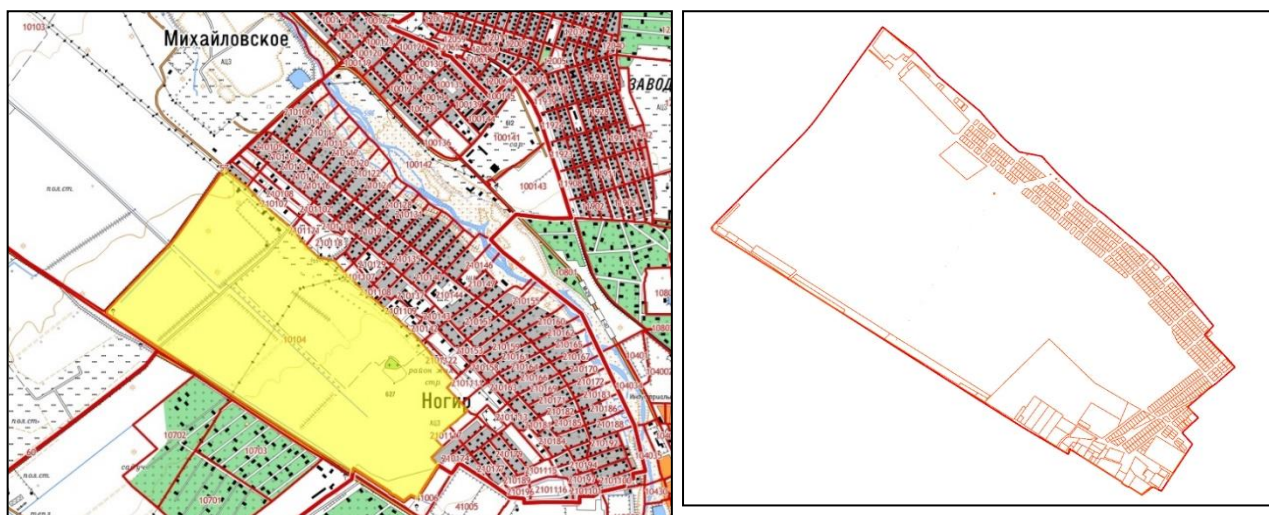


Рис. 1 Кадастровый квартал 15:08:0010104 Ногирского СП Пригородного района РСО-Алания на Публичной кадастровой карте Росреестра (а) и положение земельных участков категории населенные пункты в границах квартала (б)

Вопрос о юридической возможности существования земельных участков категории населенные пункты вне границ застроенной части Ногирского СП свидетельствует о том, что имеется нарушение земельного законодательства РФ, в т.ч. в части осуществления процедуры кадастрового деления территории муниципального образования (образованные земельные участки для жилищного строительства могут находиться исключительно в границах кварталов, отнесенных к кварталам населенных пунктов, а, судя по сведениям ЕГРН, новых кварталов в юго-западной части Ногирского СП и, в частности, в границах кадастровой единицы 0010104, образовано не было). Факт наличия нарушения не отменяет уже осуществленных кадастровых работ, в т.ч. по передаче в собственность гражданам земельных участков под строительство (которое активно осуществляется на данных участках последние 2-3 календарных года). Однако стоит учесть экономический эффект от произведенных работ по переводу земель из одной категории в другую. Для этого сопоставим доходы местного бюджета от аренды (поступавшей в бюджет Ногирского СП до 2019 года включительно) и земельного налога (поступающего в бюджет с 2019 года).

Всего в границах квартала :0010104 существует 260 земельных участков, вид разрешенного использования которых, согласно ЕГРН, предполагает индивидуальное жилищное строительство. Все участки имеют типовую площадь, которая в среднем (и в своем большинстве) составляет 700 м<sup>2</sup>, выделены на землях межселенных территорий, но имеют категорию «населенные пункты», что несколько противоречит принципам формирования земельных участков и кадастровой деятельности, т.к. образования новых кадастровых кварталов вместе с расширением границы застроенной части Ногирского СП произведено не было. Образованы участки на пахотных землях с пониженным содержанием органического вещества, каменистых, переходящих в пастбища вглубь кадастрового квартала. Их общая площадь составляет 18,2 га (или 182,0 тыс. м<sup>2</sup>).

Согласно Постановлению Правительства РСО-Алания № 79 «О порядке определения размера арендной платы за земельные участки из земель сельскохозяйственного назначения, находящиеся в собственности Республики Северная Осетия-Алания, а также за неразграниченные земельные участки, расположенные на территории Республики Северная Осетия-Алания и предоставляемые без торгов (с изменениями на 24 июня 2022 года)», коэффициент к кадастровой стоимости при определении размера арендной платы составляет 3,63%, а годовой размер арендной платы варьирует от 2105 до 3086 рублей за гектар. При удельном показателе кадастровой стоимости, отраженном в промежуточных отчетах Центра государственной кадастровой оценки по РСО-Алания в г. Владикавказ (от 2018 года – по результатам крайней массовой государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения), в

7 рублей и 60 копеек, годовой размер арендной платы за гектар сельскохозяйственных угодий (пашни) составит 2736 рублей.

В то же время Решением Собрания представителей муниципального образования Пригородного района Республики Северная Осетия-Алания от 23 ноября 2021 г. № 29, ставка в % к кадастровой стоимости при определении размера земельного налога за земли индивидуального жилищного строительства составила на сегодняшний день 0,6%. При кадастровой стоимости единицы площади (согласно промежуточному отчету ЦГКО по РСО-Алания в г. Владикавказ от 2019 года «О результатах массовой государственной кадастровой оценки земель населенные пункты») составляет 568 рублей и 67 копеек, в этой связи годовой размер земельного налога за квадратный метр земель индивидуального жилищного строительства составит 3 рубля и 41 копейку (табл. 1).

Таблица 1

**Нормированные показатели годового размера арендной платы  
за сельскохозяйственные угодья и земельного налога за земли ИЖС  
по Пригородному району РСО-Алания в 2023 году**

№	Вид угодий	УПКС, руб./м <sup>2</sup>	Коэффициент в % к кадастровой стоимости	Годовой размер арендной платы, руб./га	Годовой размер земельного налога, руб./м <sup>2</sup>
1	Пашня	7,60	3,63	2736	-
2	ИЖС	568,67	0,60	-	3,41

Примечание: составлено по результатам собственных исследований.

Произведя расчеты и сопоставив площадь с годовым размером арендной платы и годовым размером земельного налога установили, что поступления в местный бюджет от арендной платы за пахотные земли составляли 49,7 тыс. рублей, в то время как поступления от земельного налога не превышают 620,9 тыс. рублей; то есть разница между поступления в бюджет Ногирского СП от реализованных, органами местной власти, решений, составляет 12,4 раза по отношению к существовавшей, до 2019 года, структуре землепользования квартала 0010104 (табл. 2).

Таблица 2

**Поступления в бюджет от налоговых выплат (и арендной платы) до и после проведения  
перевода земель из одной категории в другую в квартале 0010104  
Ногирского СП РСО-Алания в 2023 году**

№	Характеристика доходов местного бюджета	Период, гг.	Совокупная площадь	Поступления в бюджет, руб./год
1	Арендная плата	до 2019	18,2 га	49795,20
2	Земельный налог	после 2019	182000,0 м <sup>2</sup>	620987,64
3	Разница	-	-	571192,44

Примечание: составлено по результатам собственных исследований.

Несмотря на наличие экономической эффективности от произведенного перевода земельных участков из одной категории в другую, остается открытым вопрос о законности (по кадастру) осуществленных решений. На наш взгляд, данный вопрос следует решить следующим способом – выделить новые кадастровые кварталы (под землями категории населенные пункты) у северо-восточной границы квартала 0010104 (сократив его площадь), привязать уже выделенные участки индивидуального жилищного строительства к новообразованным кадастровым кварталам.

### Заключение

В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что в кадастровом квартале 0010104 Ногирского СП Пригородного района РСО-Алания образовано 260 земельных участков индивидуального жилищного строительства совокупной площадью 18,2 га (182,0 тыс. м<sup>2</sup>). Разница между доходами, поступающими в местный бюджет, от арендной платы и земельного налога составила 12,47 раз (или 571,1 тыс. рублей в пользу земельного



налога), что свидетельствует об экономической эффективности реализованных, органами местной власти, решений в части пересмотра аспектов земельной политики по предоставлению земельных участков в собственность гражданам.

#### Список источников

1. Дзарахохова, Д. О. Определение экономической эффективности перевода земель из одной категории в другую (на примере земельного участка 15:05:0050302:17 в Г. Дигора Дигорского района РСО-Алания в 2023 году) / Д. О. Дзарахохова, А. А. Пех // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий: Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященная 105-летию горского Гау, Владикавказ, 26–27 октября 2023 года. Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. С. 95-98.
2. Пех, А. А. Анализ инвентаризации земель, как фактор рационального использования земельных участков населенных пунктов в селении Ногир Пригородного района РСО-Алания / А. А. Пех // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 11 марта 2021 года. Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2021. С. 313-316.
3. Пех, К. А. Влияние нарушений земельного законодательства в части использования земель сельскохозяйственного назначения на землеустроительные работы в РСО-Алания в 2022 году / К. А. Пех, Л. М. Хугаева, А. А. Пех // Реализация приоритетных программ развития АПК: Сборник научных трудов по итогам X Международной научно-практической конференции, посвященная памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Бориса Хажмуратовича Жерукова, Нальчик, 24–26 ноября 2022 года. Том Часть II. Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2022. С. 55-59.
4. Хугаева, Л. М. Оценка эффективности земельно-кадастрового деления территории Ногирского СП Пригородного района РСО-Алания в 2022 году / А. А. Пех, Л. М. Хугаева, М. А. Бурнацева, Л. В. Туаева // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований: Материалы VI Всероссийской национальной научной конференции молодых учёных, Комсомольск-на-Амуре, 10–14 апреля 2023 года. Том Часть 2. Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2023. С. 222-225.

#### References

1. Dzarakhokhova, D. O. (2023). Determination of the economic efficiency of transferring land from one category to another (using the example of land plot 15:05:0050302:17 in the city of Digora, Digorsky district of North Ossetia-Alania in 2023). *Scientific support for sustainable development of the agro-industrial complex of mountain and foothill territories: Materials of the all-russian scientific and practical conference with international participation, dedicated to the 105th anniversary of Gorsky sau.* (pp. 95-98). Vladikavkaz (in Russ.).
2. Pekh, A. A. (2021). Analysis of land inventory as a factor in the rational use of land plots in settlements in the village of Nogir, Prigorodny district of North Ossetia-Alania. *Innovative technologies in the agro-industrial complex: theory and practice: a collection of articles based on materials from the All-Russian (national) scientific and practical conference.* (pp. 313-316). Kurgan (in Russ.).
3. Pekh, K. A. (2022). The impact of violations of land legislation regarding the use of agricultural land on land management work in North Ossetia-Alania in 2022. Implementation of priority programs for the development of the agro-industrial complex: *Collection of scientific papers based on the results of the X International Scientific and Practical Conference, dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation and the Kabardino-Balkarian Republic, Professor Boris Khazhmuratovich Zherukov.* (pp. 55-59). Nalchik (in Russ.).
4. Khugaeva, L. M. (2023). Assessment of the effectiveness of land cadastral division of the territory of the Nogirsky joint venture of the Prigorodny district of North Ossetia-Alania in 2022. *Youth and*

science: current problems of fundamental and applied research: *Proceedings of the VI All-Russian National Scientific Conference of Young Scientists*. (pp. 222-225). Komsomolsk-on-Amur (in Russ.).

#### **Информация об авторах**

А. А. Пех – старший преподаватель;  
К. А. Пех – магистрант;  
А. К. Джелиев – магистрант.

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

A. A. Pekh – senior lecturer;  
K. A. Pekh – master's student;  
A. K. Dzheliev – master's student.

#### **Вклад авторов:**

А. А. Пех – научное руководство, оформление и проверка статьи;  
К. А. Пех – статистическая обработка, написание статьи;  
А. К. Джелиев – сбор данных, написание статьи.

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

A. A. Pekh – scientific guidance, checking and editing the article;  
K. A. Pekh – statistical processing, writing an article;  
A. K. Dzheliev – collecting data, writing an article.

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

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

Тип статьи: обзорная  
УДК 528

### **СОВРЕМЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЕ В УРЕГУЛИРОВАНИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ**

**Андрей Сергеевич Сыркин<sup>1</sup>, Михаил Александрович Петров<sup>2</sup>**

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

<sup>1</sup>asyrkin2@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6389-2267>

<sup>2</sup>petrovma\_89@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0842-9333>

*Современное программное обеспечение, применяемое в урегулировании земельных отношений, включает в себя различные информационные системы и геоинформационные технологии. Такие программы позволяют эффективно управлять земельными ресурсами, ведя учет земельных участков, их владельцев, правоустанавливающих документов, сведений об использовании земли. В этой статье мы рассмотрим какие программы существуют чтобы решить вопрос земельных отношений.*

**Ключевые слова:** земля, кадастр, границы, земельные правоотношения.

**Для цитирования:** Сыркин А. С., Петров М. А. Современное программное обеспечение, используемое в урегулировании земельных отношений // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 106-110.

## MODERN SOFTWARE USED IN SETTLEMENT OF LAND RELATIONS

**Andrey S. Syrkin<sup>1</sup>, Mikhail A. Petrov<sup>2</sup>**

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

<sup>1</sup>asyrkin2@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6389-2267>

<sup>2</sup> petrovma\_89@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0842-9333>

Modern software used in the settlement of land relations includes various information systems and geoinformation technologies. Such programs make it possible to effectively manage land resources by keeping records of land plots, their owners, title documents, and information about land use. In this article, we will look at what programs exist to solve the issue of land relations.

**Keywords:** land, cadastre, borders, relations.

**For citation:** Syrkin A.S., Petrov M.A. (2024). Modern software used in the settlement of land relations. Innovative development of land management: *collection of scientific papers*. (pp. 106-110). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Современные информационные системы и программное обеспечение, применяемые в урегулировании земельных отношений, обычно включают в себя функционал для хранения и обработки больших объемов информации о земельных участках, владельцах, правоустанавливающих документах, истории использования земли и других важных сведениях.

Такие программы обеспечивают удобный доступ к данным, возможность быстрого поиска и обработки необходимой информации, а также возможность визуализации пространственных данных на картах и изображениях. Это позволяет эффективно управлять земельными ресурсами, контролировать и оптимизировать использование земли, а также принимать обоснованные решения на основе надежных данных.

Важно отметить, что использование современных информационных технологий в земельном урегулировании способствует повышению прозрачности процессов, сокращению времени на выполнения задач и улучшению качества принимаемых решений. Таким образом, программное обеспечение играет важную роль в современной системе управления земельными отношениями. Среди основных функций такого программного обеспечения можно выделить:

- автоматизацию процессов учета и анализа информации о земельных участках;
- контроль за законностью использования земли;
- выдачу различных отчетов и справок о земельных участках;
- поддержку принятия решений в сфере земельных отношений.

Одним из ключевых преимуществ программного обеспечения в этой области является возможность автоматизации процессов взаимодействия между участниками земельных отношений. Благодаря специализированным информационным системам и онлайн-платформам становится возможным оптимизировать коммуникацию между государственными органами, землепользователями, владельцами земли и другими заинтересованными сторонами. Это позволяет упростить процедуры обмена информацией, запросов и документов, ускорить рассмотрение заявлений и обращений, а также повысить прозрачность и доступность информации для всех участников земельных отношений. Кроме того, различные функции электронного документооборота и средства визуального анализа данных значительно улучшают эффективность работы специалистов и упрощают процессы принятия управленческих решений. Еще одним важным аспектом явля-

ется использование геоинформационных систем (ГИС) в земельном управлении. ГИС позволяют проводить пространственный анализ земельных участков, создавать цифровые карты, определять границы участков, контролировать изменения в использовании земли и многое другое. Благодаря ГИС специалисты могут более эффективно планировать использование земельных ресурсов, принимать обоснованные решения и уменьшать риски конфликтов при урегулировании земельных отношений. Важно также отметить, что современные программные продукты в области земельного управления обеспечивают возможность интеграции с другими информационными системами и базами данных. Это способствует повышению эффективности обмена данными между различными учреждениями и организациями, упрощает ведение учета и обеспечивает согласованность информации. Таким образом, современное программное обеспечение в урегулировании земельных отношений играет значительную роль в повышении эффективности управления земельными ресурсами, обеспечении прозрачности процессов и содействии в разрешении земельных споров [1]. При решении земельных вопросов или споров всегда можно обратиться к сайту Росреестра (<https://rosreestr.gov.ru>). В общих словах сайт Росреестра представляет собой источник разнообразной информации о государственной регистрации недвижимости, прав на недвижимое имущество и сделок с ними. На сайте можно найти сведения о земельных участках, об объектах недвижимости, оформленных правах на них, а также осуществлять поиск по кадастровым номерам или адресам объектов. Кроме того, на сайте можно ознакомиться с информацией о процедурах регистрации сделок с недвижимостью, получить консультации по вопросам регистрации прав на недвижимое имущество, а также ознакомиться с документами и законодательством в области регистрации прав [2]. Проекты, разработанные Росреестром, также часто связаны с цифровизацией процессов регистрации недвижимости и улучшением доступа к информации для граждан и организаций. Возможно, на сайте также предоставляются онлайн-услуги для ускорения и упрощения процессов обращения граждан и специалистов в Росреестр. Для получения общедоступной информации о земельном участке или объекте капитального строительства нам нужно узнать кадастровый номер объекта. Кадастровый номер объекта выглядит примерно так 00:00:0000000:000 он включает в себя цифровой код района (1-4 цифры), цифровой код муниципального образования (2 цифры), цифровой код населенного пункта или зоны (3-4 цифры), а также порядковый номер объекта (последние 6-7 цифр).

Чтобы узнать кадастровый номер объекта мы должны перейти на кадастровую карту Росреестра она находится во вкладке сервисы.

Поле перехода на публичную кадастровую карту мы в строке поиска пишем адрес интересующего нас объекта и нажимаем поиск или ищем его вручную на карте. После того как мы нашли объект на карте нажимаем на него и получаем кадастровый номер. Так же на этой карте мы можем увидеть примерные границы объекта при желании можно наложить спутниковый снимок на кадастровую карту что бы лучше ориентироваться на местности.

Когда мы узнали кадастровый номер объекта мы возвращаемся на вкладку сервисы и выбираем вкладку справочная информация по объектам недвижимости (рис. 3).

После перехода пишем кадастровый номер интересующего нас объекта и получаем общедоступную информацию а это: вид объекта недвижимости, статус объекта, кадастровый номер, дата присвоения кадастрового номера, форма собственности, адрес (местоположение), площадь, категория земель, земли населенных пунктов, вид разрешенного использования, для индивидуального жилищного строительства, магазины, сведения о кадастровой стоимости, сведения о правах и ограничениях (обременениях), вид, номер и дата государственной регистрации права, собственность. (рис. 1). Благодаря этой информации сможете урегулировать конфликт или подготовиться к регулировке отношений [3].

В итоге, современное программное обеспечение, используемое в урегулировании земельных отношений, представляет собой комплексные информационные системы и геоинформационные технологии, которые позволяют проводить аналитику и прогнозирование, обеспечивать безопасность и защиту своего права собственности, а также упрощать взаимодействие между участниками земельных отношений через цифровые платформы [4].

**Земельный участок**

Дата обновления информации: 08.06.2023

ДЕЙСТВИЯ ...

**Общая информация**

Вид объекта недвижимости	Земельный участок
Статус объекта	Актуально
Кадастровый номер	63:03:0206002:688
Дата присвоения кадастрового номера	06.03.2019
Форма собственности	Частная

**Характеристики объекта**

Адрес (местоположение)	Самарская область, городской округ Кинель, город Кинель, микрорайон Елшняги, улица Сибирская, участок 1В
Площадь, кв.м	371
Категория земель	Земли населенных пунктов
Вид разрешенного использования	Для индивидуального жилищного строительства, магазины

**Сведения о кадастровой стоимости**

Кадастровая стоимость (руб)	825460.16
Дата определения	01.01.2022
Дата внесения	21.01.2023

**Сведения о правах и ограничениях (обременениях)**

Вид, номер и дата государственной регистрации права	Собственность № 63:03:0206002:688-63/003/2019-1 от 06.03.2019
---	---

Рис. 1 Карточка объекта

В настоящее время ГИС исследуют не только географическую информацию, но и все процессы и явления, которые происходят на земной поверхности. Современные ГИС являются интегрированными, поскольку совмещают в себе как данные, так и технологии [5].

В целом, современное программное обеспечение играет ключевую роль в повышении эффективности и качества управления информацией об объектах недвижимости, способствует принятию обоснованных решений и разрешению земельных споров, и служит важным инструментом в цифровизации процессов урегулирования земельных отношений.

#### Список источников

1. Минина Н.Н., Плотникова Т.В. Правовое регулирование использования и охраны земель // Экономические, политико-правовые, философские парадигмы. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Рязань, 2023. С. 54-57.
2. Чернова А.И., Щиренко А.И. Публичная кадастровая карта как инструмент информационного обеспечения системы управления земельными ресурсами // Экономика и управление. материалы Всероссийской научно-практической конференции. Новочеркасск, 2023. С. 296-298.
3. Филатова А.В., Кулешова А.А., Черняева А.А. Определение зоны кадастрового квартала с помощью публичной кадастровой карты // Тенденции развития науки и образования. 2022. № 92-9. С. 149-151.

4. Павленко К.Д. Электронный сервис "публичная кадастровая карта" // Проблемы и перспективы развития России: молодежный взгляд в будущее. сборник научных статей 3-й Всероссийской научной конференции. Курск, 2020. С. 346-348.
5. Лавренникова О.А., Крылова А.А., Иралиева Ю.С. Использование ГИС программ в землеустройстве Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2023. С. 102-105.

#### References

1. Minina, N.N., Plotnikova T.V. (2023) Legal regulation of land use and protection. Economic, political, legal, philosophical paradigms. Materials of the II All-Russian scientific and practical conference. Ryazan, pp. 54-57 (in Russ.).
2. Chernova, A.I., Shcherenko A.I. (2023) Public cadastral map as an information support tool for the land management system. Economics and management. materials of the All-Russian scientific and practical conference. Novochoerkassk, pp. 296-298 (in Russ.).
3. Filatova, A.V., Kuleshova A.A., Chernyaeva A.A. (2022) Determination of the cadastral quarter zone using a public cadastral map. Trends in the development of science and education. No. 92-9. pp. 149-151 (in Russ.).
4. Pavlenko, K.D. (2020) Electronic service "public cadastral map". Problems and prospects of development of Russia: a youth perspective on the future. collection of scientific articles of the 3rd All-Russian Scientific Conference. Kursk, pp. 346-348 (in Russ.).
5. Lavrennikova, O.A., Krylova, A.A., Iralieva, Yu.S. (2023). The use of GIS programs in land management Materials of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Kabardino-Balkaria, the Republic of Adygea, Professor B.Kh. Fiapshhev. Nalchik. pp. 102-105. (in Russ).

#### Информация об авторах

А. С. Сыркин – магистр;  
М. А. Петров – кандидат технических наук, доцент;

#### Information about the authors

A. S. Syrkin – Master student;  
M. A. Petrov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

Тип статьи: дискуссионная  
УДК:528.442

### ОСОБЕННОСТИ ПОСТАНОВКИ НА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ РАНЕЕ УЧТЕННЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

**Валерия Алексеевна Храмова<sup>1</sup>, Юлия Сергеевна Иралиева<sup>2</sup>,  
Софья Дмитриевна Киселева<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>ООО «ТГК «ТОПОГРАФ», Самара, Россия

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

<sup>3</sup>ООО «СамараНИПИнефть», Самара, Россия

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

<sup>2</sup>iralieva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

<sup>3</sup>kiseleva.sd@mail.ru

*В статье рассматриваются особенности кадастрового учета ранее учтенных земельных участков с присвоенным кадастровым номером без уточнения границ, возникающие в настоящее время, а также предлагаются пути их решения.*

**Ключевые слова:** кадастровая деятельность, Росреестр, государственный кадастр недвижимости, ранее учтенные земельные участки, структура постановки на ГКУ, уточнение границ.

**Для цитирования:** Храмова В. А., Иралиева Ю. С., Киселева С. Д. Проблемы постановки на государственный кадастровый учет ранее учтенных земельных участков и их решение // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 110-114.

## THE PROBLEMS OF STATEMENT ON THE STATE CADASTRAL REGISTRATION OF PREVIOUSLY RECORDED LAND

Valeria A. Khramova<sup>2</sup>, Yulia S. Iralieva<sup>2</sup>, Sofya D. Kiseleva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>TGC TOPOGRAPH LLC, Samara, Russia

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

<sup>3</sup>SamaraNIPIneft LLC, Samara, Russia

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

<sup>2</sup>iralieva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

<sup>3</sup>kiseleva.sd@mail.ru

The article discusses the features of cadastral registration of previously registered land plots with an assigned cadastral number without specifying boundaries that are currently emerging, and also suggests ways to solve them.

**Key words:** cadastral activities, Rosreestr, state real estate cadastre, previously registered land plots, structure of registration on the Civil Code, clarification of boundaries.

**For citation:** Khramova, V.A., Iralieva, Yu.S., Kiseleva, S.D. (2024). The problems of statement on the state cadastral registration of previously recorded land 24': *collection of scientific papers*. (pp. 110-114). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

В России в настоящее время отмечается множество проблем, возникающих при постановке на государственный кадастровый учет так называемых ранее учтенных земельных

В современных условиях использование ГИС-технологий в земельном кадастре - это возможность принятия научно обоснованных, доказуемых проектных предложений, опирающихся на комплексный компьютерный анализ современного состояния земель и ориентированных на наиболее эффективное использование территорий. ГИС-технологии открывают новые возможности повышения практической производительности, экологичности и прибыльности использования земель [5].

Основной целью постановки недвижимого имущества на кадастровый учет является дальнейшая регистрация прав на это имущество. Физические лица, предприниматели и организации часто сталкиваются в ходе своей деятельности с потребностью постановки земельных участков на кадастровый учет для совершения разного рода сделок.

С целью решения проблемы ранее учтенных объектов в 2021 году был принят закон Федеральный закон от 30.12.2020 №518-ФЗ, который расширил полномочия органов местного самоуправления и теперь муниципалитеты могут выявлять владельцев такой недвижимости.

Для этого муниципалитеты регулярно публикуют списки ранее учтенных объектов на своих сайтах. Как правило, в таких списках указываются кадастровый номер недвижимости и ее адрес, чтобы владелец мог распознать свое имущество и начать процедуру регистрации права собственности.

Также поиск информации о собственниках ранее учтенных объектов ведется сотрудниками администраций в архивных документах. Имеющиеся данные муниципалитеты направляют в Росреестр, который в свою очередь вносит сведения о выявленном правообладателе в ЕГРН.

Главной причиной наличия некорректных сведений в ЕГРН является следствие объединения ранее существовавших реестров - Государственного кадастра недвижимости и Единого государственного реестра прав. Поскольку реестры велись раздельно, то и сведения, наполнявшие их, могли порой различаться [1].

Важно понимать, что внесение таких сведений не означает регистрацию права собственности на объект. Росреестр всего лишь будет иметь сведения о том, кому принадлежит недвижимость. Зарегистрировать право собственности на имущество может только сам владелец участка или дома.

Работы по уточнению границ земельного участка оформляются в виде заключения кадастрового инженера или в виде межевого плана. Сведения об уточнении границ земельного участка вносятся в Государственный кадастр недвижимости на основании заявления собственника земельного участка или уполномоченного на то лица или органа власти.

Права на ранее учтенные объекты недвижимости могут быть подтверждены различными документами, выданными до вступления в силу Закона 122-ФЗ: свидетельствами старого образца, выписками из похозяйственных книг, актами органов государственной власти и местного самоуправления, договорами и т.д.

Что касается сведений о ранее учтенных земельных участках, в отношении которых проведена процедура межевания при уточнении границ, то в ЕГРН они отражаются как актуальные. Однако если ранее учтенный земельный участок не проходил процедуру межевания, то актуальные сведения о нем отсутствуют: он учитывается в ЕГРН без координат и учета границ и не отображается на публичной кадастровой карте. То же относится и к объектам капитального строительства (далее - ОКС): на публичной кадастровой карте они не отображаются, если нет привязки к границам участка [3].

После проведения уточнения границ земельного участка его площадь может быть изменена в зависимости от расположения участка в конкретном районе конкретной области.

Отказы возможны в следующих случаях:

- наложение границ ранее учтенного земельного участка на смежные участки, не поставленные на кадастровый учет.
- наложение границ ранее учтенного земельного участка на земли муниципального образования.

Возможные причины возникающих ошибок при определении границ земельного участка:

- кадастровая ошибка, допущенная органами местного самоуправления при проведении инвентаризации, подготовке проекта границ участка для осуществления кадастровых работ или других актов, изменяющих его некоторые характеристики;
- кадастровая ошибка, допущенная кадастровым инженером при определении границ земельного участка;
- техническая ошибка (опечатка и т.д.), возникающая при заполнении бумаг сотрудником кадастровой службы;
- изменение методики межевания земельных участков. В данном случае необходимо в судебном порядке доказывать об изменении методики межевания.

Оспорить запись в отношении правообладателя земельного участка, сведения о котором внесены в ЕГРН, возможно исключительно в судебном порядке. Возможность исправить сведения в ЕГРН в связи с пересмотром решения органа государственной власти городов федерального значения и местного самоуправления о выявлении правообладателя ранее учтенного земельного участка в упрощенном порядке отсутствует [4].

В настоящее время ГИС исследуют не только географическую информацию, но и все процессы и явления, которые происходят на земной поверхности. Современные ГИС являются



интегрированными, поскольку совмещают в себе как данные, так и технологии [6].

В настоящее время ранее учтенных объектов недвижимости, по самым скромным подсчетам, насчитывается несколько десятков миллионов [2]. Таким образом, Закон № 518-ФЗ принят в целях реализации давно назревшей необходимости создания условий актуализации, достоверности и полноты сведений ЕГРН об объектах недвижимости и их правообладателях. Кроме того, работа по выявлению правообладателей ранее учтенных объектов недвижимости, права на которые в ЕГРН не зарегистрированы, направлена на снижение рисков, связанных с защитой прав на недвижимость и возмещением убытков, например, в случае возникновения спора о праве, задвоения кадастровых номеров в ЕГРН, наложения (пересечения) границ смежных земельных участков, выявления реестровых ошибок и в других случаях. Однако спорных (конфликтных) ситуаций по учету и регистрации прав на ранее учтенные объекты недвижимости остается немало, и разрешаются они с большим трудом.

Вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что только при эффективной реализации положений Закона № 518-ФЗ в сфере учета и регистрации прав на ранее учтенные объекты недвижимости могут быть достигнуты его цели, направленные: 1) на повышение эффективности налогообложения недвижимого имущества и обеспечение дополнительных поступлений в региональные и местные бюджеты от имущественных налогов в отношении ранее учтенных объектов недвижимости; 2) совершенствование механизма актуализации и достоверности сведений ЕГРН; 3) достижение сочетания публичных и частных интересов и гармонизации отношений между государством и обществом; 4) развитие заинтересованности государства и общества в установлении земельного правопорядка; 5) повышение степени защиты права собственности и иных вещных прав.

#### Список источников

1. Артемьев А. А., Лепехин И. А., Титова А. С. Особенности и значение верификации сведений об объектах недвижимости в Едином государственном реестре недвижимости // Наука, общество и образование в условиях трансформации социально-экономической сферы : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Клин, 10 января 2024 года. Тверь: Тверской государственный университет, Российский государственный социальный университет, 2024. С. 154-159.
2. Волконитин А. С. Основание возникновения прав на ранее учтенные земельные участки: столкновение частных и публичных интересов // Научные труды. Российская академия юридических наук. Вып. 20 / Ответственный редактор В.В. Гриб. Москва: Юрист, 2020. С. 224 - 229.
3. Габучева С. А. Выявление правообладателей ранее учтенных объектов недвижимости: развитие полномочий органов местного самоуправления // Муниципальная служба: правовые вопросы. 2021. № 2. С. 19 - 22.
4. Кульчевский В. В. Практические аспекты механизма выявления правообладателей ранее учтенных земельных участков // Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов : Сборник материалов XIX Международной научно-практической конференции, Москва, 21 марта 2023 года. Москва: Печатный цех. 2023. С. 581-590.
5. 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 научно-практической 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.
6. Лавренникова О.А., Крылова А.А., Иралиева Ю.С. Использование ГИС программ в землеустройстве Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2023. С. 102-105.

## References

1. Artemyev, A. A., Lepekhin I. A., Titova A. S. (2024). Features and importance of verification of information about real estate in the Unified State Register of Real Estate. Science, society and education in the context of transformation of the socio-economic sphere 24': *collection of scientific papers*. (pp. 154-159). Tver (in Russ.).
2. Volkonitin, A. S. (2020). The basis for the emergence of rights to previously registered land plots: the clash of private and public interests. *Nauchnyye trudy. Rossiyskaya akademiya yuridicheskikh nauk'* (Scientific works. The Russian Academy of Legal Sciences), 20, 224-229. (in Russ.).
3. Gabucheva, S. A. (2021). Identification of the rightholders of previously registered real estate objects: the development of the powers of local governments. *Munitsipal'naya sluzhba: pravovyye vo-prosy'* (Municipal service: legal issues), 2, 19-22 (in Russ.).
4. Kulchevsky, V. V. (2023). Practical aspects of the mechanism for identifying copyright holders of previously registered land plots. Current problems of science and education in the context of modern challenges 23': *collection of scientific papers*. (pp. 581-590). Moscow (in Russ.).
5. 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.).
6. Lavrennikova, O.A., Krylova, A.A., Iralieva, Yu.S. (2023). The use of GIS programs in land management Materials of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Kabardino-Balkaria, the Republic of Adygea, Professor B.Kh. Fiapshev. Nalchik. pp. 102-105. (in Russ.).

## Информация об авторах

В. А. Храмова – помощник кадастрового инженера;  
Ю. С. Иралиева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
С. Д. Киселева – инженер 1 категории.

## Information about the authors

V. A. Khramova - assistant cadastral engineer;  
Yu. S. Iralieva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;  
S. D. Kiseleva - engineer of the 1st category.

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

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

Тип статьи: дискуссионная  
УДК 378.14

## К ВОПРОСУ ПОДГОТОВКИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ

**Марина Александровна Орлова**

Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия  
ma\_orlova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6010-6443>

В данной статье описаны особенности потребности в кадровом потенциале в условиях развивающегося рынка недвижимости РФ в ракурсе инновационных возможностей современной системы высшего профессионального образования и дополнительного профессионального образования с ориентацией на инновационные методы обучения (на примере метода «воркшоп»).

**Ключевые слова:** земельно-имущественные отношения, потребность в специалистах, кадровый потенциал, система образования, инновации, воркшоп

**Для цитирования:** Орлова М. А. К вопросу подготовки кадрового потенциала в контексте современных земельно-имущественных отношений // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 114-118.

## ON THE ISSUE OF PREPARING PERSONNEL POTENTIAL IN CONTEXT OF MODERN LAND AND PROPERTY RELATIONS

**Marina A. Orlova**

Samara State Agrarian University, Samara, Russia

ma\_orlowa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6010-6443>

This article describes the needs for human resources in the developing real estate market of the Russian Federation from the perspective of the innovative capabilities of the modern system of higher professional education and additional professional education with a focus on innovative teaching methods (using the “workshop” method as an example).

**Key words:** land and property relations, need for specialists, human resources, education system, innovation, “workshop”

**For citation:** Orlova M.A. (2024). On the issue of training human resources in the context of modern land and property relations // Innovative development of land management: collection of articles. scientific tr. Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2024. P. 114-118.

В условиях современного развивающегося рынка недвижимости в РФ, представляющей перспективное направление экономического развития страны на данный период времени, вполне логично возникает потребность и в кадровом потенциале, способном сопровождать данный векторный процесс.

Предпосылками для данного направления можно рассматривать в виде совершенствования нормативно-правовой базы земельно-имущественных отношений с одной стороны и потребность в развитии системы государственного управления (саморегулирования) в имущественной сфере, с другой. Кроме того, в условиях современности, когда находят широкое внедрение автоматизированные системы и информационные технологии кадастра и землеустройства, то актуальность в кадровом потенциале возрастает. Кадровый потенциал в таких условиях не просто востребован, но и регламентирован в рамках осуществления государственного кадастрового учета и регистрации прав на объекты недвижимости. Соответственно, будет иметь место и значительный рост потребности в специалистах для осуществления землеустроительной, кадастровой и оценочной деятельности. Как следствие, специалисты подобного профиля как в условиях современности, так и в ближайшем будущем будут не только востребованы, но и остродефицитны. Таким образом, возникает необходимость в прогнозируемой необходимости развития образовательного пространства данного направления. При этом необходимо расставлять приоритеты не только на систему высшего образования, но и с учетом

вышеупомянутых особенностей, и на систему дополнительного профессионального образования. Такое параллельное акцентирование внимания на системы ВПО и ДПО позволяет реализовать одновременно два направления: образование через всю жизнь (поднимаю профессиональный уровень работающих специалистов: землеустроителей/кадастровиков), и подготовка кадрового потенциала на востребованные вакансии в связи с запросами рынка труда.

В условиях современности вузы достаточно широко применяют методы дистанционного обучения. Таким образом, современные формы обучения позволяют повысить не только доступность, но и комфортность образовательных услуг. По причине того, что слушателю может быть доступно повышение квалификации или профессиональная переподготовка, прежде всего, без отрыва от его профессиональной деятельности. При этом необходимо отметить, что обучающий материал корректируется с учетом меняющейся нормативно-правовой земельно-имущественной составляющей экономики РФ. Современная система вузовского образования может позволить с учетом модульной структуры подстраиваться под потребности заказчика образовательных услуг с одной стороны, а с другой стороны возможны и индивидуальные траектории обучения с учетом возможного повышения квалификации или профессиональной переподготовки. Совершенно однозначно, что в настоящее время повышение квалификации без отрыва от производства представляет необходимое условие или возможность, зачастую и единственную, для карьерного роста современного специалиста, востребованного на современном рынке земельно-имущественных отношений.

Именно сегодня образовательный процесс в системе профессионального образования представляет собой одно из приоритетных направлений развития государства. Так как это направление способствует не только развитию общества, но и становлению страны на новые экономические рельсы[1].

Однако если мы ведем речь о современных и инновационных методах обучения, то вполне логично сделать акцент на том, что образовательный процесс предполагает наличие двух сторон педагог/обучающий. Вполне уместно, когда ведем речь о профессиональном повышении квалификации упомянуть и фасилитацию, как инструмент, позволяющий эффективно и результативно достигнуть поставленной образовательной задачи [2].

Однако для достижения экономических горизонтов, необходимо для слушателей, как системы ВПО, так и системы ДПО создать определенные инновационные условия. К таковым, в педагогическом акценте может быть предложена «система *воркшоп* (workshop)». Уникальность которой характеризуется «предполагающейся равенством сторон и совместного становления».

В учебном контексте *воркшоп* означает новую форму обучения, при которой педагог и слушатель находятся на равных позициях и делятся своими познаниями и имеющимся опытом, а при повышении квалификации – производственным опытом.

По сути этот метод представляет собой работу коллективного разума (рис1). По педагогическим целям идеально подходит для обучения при повышении квалификации для возрастной аудитории, с индивидуальным багажом «знания/опыт». В условиях ограниченного лимита времени (практическое или семинарское занятие) данный метод позволяет одновременно задействовать совокупность педагогических приемов или воплощаться на плацдарме совокупности методов, таких как: мозговой штурм, конференция, дискуссия, тренинг, круглый стол и тд и тп. [3].



Рис. 1 Процессы и методы (ВОРКШОП)

В основе обучения методом *воркшоп* применяют принципы динамического обучения (табл. 1), анализ которых позволяет представить модель процесса обучения.

Таблица 1

Взаимосвязь принципы обучения на примере метода «воркшоп»  
и особенности учебного процесса

Содержание принципа 1	Особенности учебного процесса 2
Способность одновременно работать на различных уровнях (способность мозга). Мысли, чувства, фантазии, установки и физиология оказывают друг на друга взаимное влияние	Учебные процессы должны быть структурированы, чтобы учитывались разные аспекты психической деятельности
Психика социальна по своей природе. Учитываются отношения и взаимодействие с окружающей средой.	Слушателя не рассматриваем изолированно. Слушатель - часть социальной системы внутри и за пределами учебной группы.
Обучение зависит от физиологии (стресс, расслабление, особенности питания - влияют на процесс обучения)	В обучении учитывают благоприятное и неблагоприятное для обучения время (определяется индивидуальными и биологическими ритмами/циклами)
Человеку свойственно во всем искать смысл. У каждого слушателя есть потребность интерпретировать и понимать свой опыт и переживания	В учебной группе обеспечить стабильность и возможность доверительных отношений, заботится при этом об удовлетворении человеческого любопытства. Учебный процесс должен содержать вызов и возможность открытий
Способность слушателя выделять знакомые структуры и генерировать идеи	Обучение включает в себя выделение знакомых, связанных с прошлым опытом, структур и создание новых творческих моделей

1	2
Учитывать, что чувства влияют на понимание и восприятие смысла слушателем	В процессе обучения следить за эмоциональным климатом в группе
Восприимчивая информацию, слушатель (мозг) одновременно дифференцирует ее и обобщает	Учебный процесс должен формировать навыки по частям, при этом слушатель должны видеть целостную картину того, что изучает
Значимая и незначимая информация организуется и запоминается по-разному. Чем меньше информация и навыки связаны с актуальным опытом и уже имеющимся знанием, тем больших усилий требует их удержание в памяти	В процессе обучения факты и навыки, которые усваивались по отдельности, нужно чаще повторять и практиковать. Для эффективности обучения задействовать личный «мир» слушателя
Слушатели запоминают и понимают информацию, когда у них есть возможность «прожить» или ее прочувствовать	Обучающие стратегии и приемы, должны помогать каждому члену группы оптимальным образом задействовать свой мозг. Не надо рассчитывать, что слушатели могут сделать это и самостоятельно

Соответственно, такое «погружение в профессию», посредством метода «воркшоп» позволяет эффективно и результативно достигать намеченных педагогических целей с одной стороны, и профессионального становления или совершенствования – с другой. Подобного рода педагогические методы, в условиях фасилитационного сопровождения, решают проблему качественного «кадрового продукта» и оптимизируют сроки реализации экономических целей поставленных в условиях рыночной экономики РФ на современном этапе.

#### Список источников

1. Орлова М.А. Потенциал образовательных инноваций в системе ВПО // Инновации в системе высшего образования: сборник научных трудов Национальной научно-методической конференции: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С.38-42.
2. Орлова М.А. Фасилитационный подход в подготовке специалистов-аграриев // Инновации в системе высшего образования: сборник научных трудов Международной научно-методической конференции: ИБЦ Самарского ГАУ, 2019г. С.183-185
3. Дегтярева Е.А. Воркшоп как средство формирования готовности к инновационной деятельности [Электронный ресурс] // Научно-методический электронный журнал «Концепт». - 2017. - Т. 31. -С. 1386-1390. - Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2017/970292.htm>. (дата обращения: 05.05.2024).

#### References

1. Orlova, M.A. (2022). The potential of educational innovations in the higher education system // Innovations in the higher education system: collection of scientific papers of the National Scientific and Methodological Conference: ILC Samara State Agrarian University, P.38-42.
2. Orlova, M.A. (2019). Facilitation approach in the training of agricultural specialists // Innovations in the higher education system: collection of scientific papers of the International scientific and methodological conference: ILC Samara State Agrarian University. P.183-185
3. Degtyareva, E.A. (2017). Workshop as a means of developing readiness for innovation [Electronic resource] // Scientific and methodological electronic journal “Concept”. T. 31, 1386-1390. Access mode: <http://e-koncept.ru/2017/970292.htm>. (date of access: 05/05/2024)

#### Информация об авторах

М. А. Орлова – кандидат педагогических наук.

#### Information about the authors

M. A. Orlova – candidate of pedagogical sciences.

# МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ, ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ И ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Научная статья  
УДК 528.88

## ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ МЕТОДОВ ЗОНДИРОВАНИЯ В САДОВОДСТВЕ

**Евгений Александрович Бочкарев**

Научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений «Жигулевские сады», Самара, Россия

b\_zemlya@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-5563-8763>

*В статье рассмотрены различные виды дистанционного зондирования плодовых насаждений: спутниковая съемка, съемка с беспилотных летательных аппаратов, лазерное сканирование, а также варианты их совместного применения с целью оценки возможностей использования результатов для научных и производственных целей. Технология лазерного сканирования LiDAR позволяет с высокой точностью определять основные биометрические и другие показатели плодовых деревьев, необходимые при сортоизучении.*

**Ключевые слова:** садоводство, спутниковая съемка, аэрофотосъемка, лазерное сканирование, биометрические характеристики, дистанционное зондирование

**Для цитирования:** Бочкарев Е. А. Оценка возможностей применения дистанционных методов зондирования в садоводстве // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 119-124.

## ASSESSMENT OF THE POSSIBILITIES OF USING REMOTE SENSING METHODS IN HORTICULTURE

**Evgeny A. Bochkarev**

Scientific Research Institute of Horticulture and Medicinal Plants “Zhigulevskie Sady”, Samara, Russia

b\_zemlya@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-5563-8763>

The article discusses various types of remote sensing of fruit plantings: satellite imaging, shooting from unmanned aerial vehicles, laser scanning, as well as options for their joint application in order to assess the possibilities of using the results for scientific and production purposes. LiDAR laser scanning technology makes it possible to determine with high accuracy the basic biometric and other indicators for variety studies.

**Keywords:** horticulture, satellite imaging, aerial photography, laser scanning, biometric indicators, remote sensing

**For citation:** Bochkarev E.A. (2024). Assessment of the possibilities of using remote sensing methods in horticulture. Innovative development of land management: *collection of scientific papers*. (pp.119-124). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Развитие современного отечественного конкурентоспособного садоводства должно сопровождаться сенсорным и информационным обеспечением, позволяющим оперативно (ментально) собирать, передавать и аккумулировать информацию об окружающей действительности (среде) [1]. Одним из таких действенных инструментов является дистанционный мониторинг состояния растений. Применение средств дистанционного мониторинга плодовых насаждений в современном садоводстве позволяет решать множество научных и производственных задач: получение точной и оперативной информации об изменениях состояния плодовых деревьев вследствие воздействия биотических и абиотических факторов окружающей среды; адресное и превентивное реагирование на угрозы плодовым насаждениям; прогнозирование развития ситуации в плодовом саду; оценка биометрических показателей деревьев; прогнозирование урожайности и др.

Одним из наиболее распространенных видов дистанционного мониторинга сельскохозяйственных культур является дистанционное зондирование с использованием космических съемочных систем и беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Дистанционный мониторинг состояния растений основывается на изменении оптических свойств тканей в связи с изменением состояния растительного объекта. В современном сельскохозяйственном производстве накоплен достаточный опыт дистанционного спутникового мониторинга посевов однолетних зерновых культур с использованием мультиспектральной и гиперспектральной съемки. При мультиспектральной съемке формируются одновременно несколько изображений одной и той же территории в различных зонах спектра электромагнитного излучения, преимущественно, в видимой, красной и ближней инфракрасной зонах спектра. По данным съемки вычисляется нормализованный относительный (вегетационный) индекс растительности (NDVI), который находится в диапазоне от 0 (отсутствие вегетации) до 1 (максимальная вегетация) и указывает относительный объем биомассы зелёных растений. Значение индекса NDVI указывает на состояние здоровья растений и их развитие. Компьютерная обработка съемочных данных позволяет визуализировать NDVI на карте различными цветами и тем самым выявить проблемные участки растительного покрова. Такой вид съемки пригоден, например, для идентификации повреждения растений вредителями и болезнями [2].

Для плодовых деревьев и садов, в отличие от дистанционного зондирования полевых культур, необходимо также отслеживать состояние отдельных растений и плодов, поэтому использование мультиспектральной съемки в плодоводстве ограничено по причине сложности взаимодействия света с кронами насаждений [3]. Особенно затруднительно применение результатов мультиспектральной съемки в интенсивных садах, характеризующихся повышенной плотностью насаждений. В отличие от классических садов, закладываемых по схеме посадки 6×4 м (417 деревьев на 1 га), в современных садах применяются схемы посадки 3-4,5×1-1,5 м, при которых количество деревьев на одном гектаре может превышать 5 тыс. шт. [4, 5]. При такой плотности посадок использование мультиспектральной съемки не позволяет получать требуемых результатов.

Гиперспектральная съемка – это измерение непрерывного спектра отражения в каждом пикселе двумерного изображения. Этот вид съемки находит применение, главным образом, в лесном хозяйстве. Например, с помощью гиперспектральной съемки можно определить местоположение и проводить распределение различных видов деревьев в ландшафте. Гиперспектральный анализ, основанный, главным образом, на изменении концентрации хлорофилла в листьях, может использоваться для мониторинга состояния отдельных деревьев. Однако, из-за высокой чувствительности к большому количеству одновременно действующих факторов (интенсивность освещения поверхности, угол ее наклона относительно входящего и отраженного света, схожесть симптоматики и спектральной сигнатуры многих патогенов и абиотических стрессоров) надежная идентификация негативного явления может быть затруднена. Решением проблемы обработки гиперспектральных данных могут являться нейронные сети, технологии использования которых в настоящее время находятся на стадии разработки [3, 6].



Спутниковые технологии позволяют получать в течение вегетационного периода несколько изображений территории с пространственным разрешением 10-20 м. Такое разрешение не позволяет осуществлять регулярный мониторинг каждого плодового дерева так, как это может быть сделано на основе данных БПЛА, поэтому применение данных спутниковых съемок в садоводстве ограничено. В связи с этим, в целях дальнейшего развития дистанционного мониторинга плодовых насаждений в нашей стране был проведен ряд исследований, направленных на изучение возможностей совместного применения спутниковых мультиспектральных данных и изображений, полученных с БПЛА, для идентификации отдельных деревьев, оценки проективного покрытия крон, высоты деревьев и др. показателей. По съемочным данным, полученным с БПЛА, была построена карта отдельных деревьев, а также цифровая модель местности исследуемого участка сада. На основе геоинформационного анализа полученных исходных данных получили карту высот отдельных деревьев и определили площадь проекции кроны каждого дерева. Одновременно были рассчитаны наиболее распространенные индексы NDVI, которые были агрегированы для кроны каждого дерева. Результаты исследований подтвердили эффективность предложенного метода и возможность его использования для дистанционного мониторинга деревьев в саду. При этом были выявлены некоторые недостатки. Так, получаемые с использованием БПЛА параметры деревьев (высота, площадь и объем кроны) могут на 8,4...29,8% отличаться от результатов полевых измерений, выполненных по стандартным методикам. Это связано с тем, что при съемке с БПЛА невозможно учесть отдельные выступающие из кроны тонкие (до 3 см), а также не облиственные ветви. При такой технологии дистанционный мониторинг деревьев в саду носит качественный и полуколичественный характер [7].

При аэрофотосъемке с БПЛА получают данные в виде набора геопривязанных фотографий, снятых с перекрытием. Фотограмметрическая обработка этих данных, которая заключается в выравнивании снимков, построении плотного облака точек и ортофотоплана позволяет получить трехмерную модель поверхности, используемую для дальнейшего анализа. При этом следует учитывать то, что фотограмметрическая обработка данных с БПЛА не позволяет получить высокоточных результатов измерений биометрических параметров. Например, определение высоты дерева производится с точностью около 1 м [8].

Одним из новых научных направлений автоматического детектирования и оценки биометрических характеристик деревьев является совместное применение съемок с БПЛА и лазерного сканирования LiDAR. Данная технология состоит из нескольких этапов. На первом происходит сбор информации (сканирование) LiDAR-сканером. Лазерный луч, проникая сквозь древесный полог до самой земли, встречает на своем пути множество поверхностей, отражается от них и фиксируется приемником сканера. Так как сканер способен генерировать от 100 до 500 тысяч лазерных импульсов в секунду, по завершению сканирования формируется очень большой объем информации. Далее следует этап камеральной компьютерной обработки. Собранные LiDAR-сканером данные представляют собой так называемое «облако точек» – плотное поле точек, расположенных в трехмерной системе координат. Каждой точке в облаке задается свой класс: земля; низкорослая растительность; растительность средней высоты; высокая растительность; шум; водные поверхности. Для визуализации этой информации и построения на ее основе 3D-моделей местности используют специальные программы. Максимально точные результаты дает дополнительное использование информации из внешних геолокационных систем, карт местности и GPS. Взятые из них данные о дорогах, озерах, реках служат своего рода опорными точками для создания точных цифровых моделей рельефа, местности и полога насаждений.

Именно лазерное сканирование LiDAR рекомендуется использовать для высокоточного определения биометрических характеристик деревьев [9, 10]. Например, определение с помощью лазерного сканирования и компьютерной постобработки таких показателей, как высота деревьев, диаметр ствола, диаметр кроны в двух направлениях дает результаты, близкие к результатам натуральных измерений [11, 12].

В настоящее время технология лазерного сканирования находит свое применение в работах, связанных с лесотаксацией [13]. В научных исследованиях в садоводстве результаты лазерного сканирования могут применяться для определения биометрических показателей деревьев (высота, продольный и поперечный диаметр кроны, диаметр штамба, угол отхождения скелетных ветвей и др.), для определения сроков прохождения основных фенологических фаз развития, для моделирования роста и развития плодового дерева и т.п., что является очень важным при сортоизучении, поэтому является перспективным.

В настоящее время ГИС исследуют не только географическую информацию, но и все процессы и явления, которые происходят на земной поверхности. Современные ГИС являются интегрированными, поскольку совмещают в себе как данные, так и технологии [14].

В современном садоводстве является актуальным и представляет интерес для науки и производства. Спутниковую мультиспектральную съемку можно применять для выявления участков сада, поврежденных вредителями или болезнями. Применение результатов гиперспектральной съемки для определения состояния отдельных деревьев возможно при условии надежной идентификации негативного явления в саду. Более детальный и регулярный мониторинг состояния отдельных плодовых деревьев можно проводить с помощью аэрофото-съемки с беспилотных летательных аппаратов. Совместное применение спутниковых съемок и съемок с БПЛА позволяет идентифицировать отдельные деревья, оценивать проективное покрытие крон, высоту деревьев и некоторые другие показатели с точностью, приемлемой для производства. Получение дистанционными методами данных, точность которых удовлетворяла бы требованиям науки, возможно лишь при лазерном сканировании деревьев. С помощью этой технологии можно с высокой точностью определять биометрические и прочие количественно-качественные характеристики деревьев, а также проводить моделирование процесса роста и развития плодовых деревьев.

#### Список источников

1. Трунов Ю.В., Завражнов А.А., Куликов И.М., Завражнов А.И. Концепция научных исследований «Садоводство будущего» // Плодородие. 2019. № 1. С. 51-55.
2. Ткачев Е.Н., Цуканова Е.М. Методы мониторинга результатов воздействия абиотических стрессоров в насаждениях яблони // Достижения науки и техники АПК. 2019. Т. 33. № 2. С. 17-21.
3. Кутырёв А.И., Смирнов И.Г., Андриянов Н.А. Сравнительный анализ моделей нейронных сетей для распознавания плодов яблони на кроне дерева // Садоводство и виноградарство. 2023. № 5. С. 56-63.
4. Муханин И.В. Анализ сорто-подвойных комбинаций в средней зоне садоводства России на пригодность для интенсивных и суперинтенсивных садов / Научные основы эффективного садоводства: Сборник научных трудов. Мичуринск, 2006. С. 133-140.
5. Расулов А.Р., Бесланеев Б.Б. Особенности формирования биологической и хозяйственной продуктивности яблони в интенсивных насаждениях в зависимости от плотности посадки деревьев // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2021. № 1(31). С. 7-14.
6. Чешкова А.Ф. Обзор современных методов обнаружения и идентификации болезней растений на основе анализа гиперспектральных изображений // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2022. № 26(2). С. 202-213.
7. Савин И.Ю., Коновалов С.Н., Прудникова Е.Ю. и др. Возможности оценки состояния деревьев в яблонево-м саду на основе данных дистанционного зондирования // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2022. Т. 19. № 4. С. 153-167.
8. Кабонен А.В. Оценка дендрометрических характеристик насаждений по данным аэрофото-съемки и лазерного сканирования / Дисс. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 2023. 113 с.
9. Кабонен А.В., Иванова Н.В. Оценка биометрических характеристик деревьев по данным наземного LiDAR и разносезонной аэрофотосъемки в искусственных насаждениях // Заповедная наука. 2023. № 8(1). С. 64-83.

10. Рыльский И.А., Малеванная М.С., Грибок М.В., Панин А.Н. Определение геометрических параметров древесной растительности по данным воздушного лазерного сканирования // ИнтерКарто.ИнтерГИС. 2023. Т. 29. № 1. С. 452-464.
11. Низаметдинов Н.Ф., Моисеев П.А., Воробьев И.Б. Лазерное сканирование и аэрофото-съемка с БПЛА в исследовании структуры лесотундровых древостоев Хибин // Известия вузов. Лесной журнал. 2021. № 4. С. 9-22.
12. White J.C., Coops N., Wulder M. et. al. Remote sensing technologies for enhancing forest inventories: A review // Canadian Journal of Remote Sensing. 2016. Vol. 42. № 5. pp. 619-641.
13. Ковязин В.Ф., Виноградов К.П., Киценко А.А., Васильева Е.А. Воздушное лазерное сканирование для уточнения таксационных характеристик древостоев // Известия вузов. Лесной журнал. 2020. № 6. С. 42-54.
14. Лавренникова О.А., Крылова А.А., Иралиева Ю.С. Использование ГИС программ в земле-устройстве Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиашеву. Нальчик, 2023. С. 102-105.

### References

1. Trunov, Yu.V., Zavrzhnov, A.A., Kulikov, I.M., Zavrzhnov, A.I. (2019). Concept of scientific research «Gardening of the future». *Plodorodie (Fertility)*, 1, 51-55 (in Russ.).
2. Tkachev, E.N., Tsukanova, E.M. (2019). Methods for monitoring the effects of abiotic stressors in apple tree plantings. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK (Achievements of science and technology of AIC)*, vol. 33, 2, 17-21 (in Russ.).
3. Kutyrev, A.I., Smirnov, I.G., Andriyanov, N.A. (2023). Neural network models of apple fruit identification in tree crowns: comparative analysis. *Sadovodstvo i vinogradarstvo (Horticulture and viticulture)*, 5, 56-63 (in Russ.).
4. Mukhanin, I.V. (2006). Analysis of varietal-rootstock combinations in the middle zone of horticulture in Russia for suitability for intensive and super-intensive gardens. *Scientific foundations of effective gardening: collection of scientific papers*. (pp. 133-140). Michurinsk (in Russ.).
5. Rasulov, A.R., Beslaneev, B.B. (2021). Features of the formation of biological and economic productivity of apple trees in intensive plantings depending on the density of its planting. *Izvestiya Kabardino-Balkarskogo GAU (Proceedings of Kabardino-Balkaria SAU)*, 1(31), 7-14 (in Russ.).
6. Cheshkova A.F. (2022). A review of hyperspectral image analysis techniques for plant disease detection and identification. *Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Seleksii (Vavilov Journal of Genetics and Breeding)*, 26(2), 202-213 (in Russ.).
7. Savin, I.Yu., Konovalov, S.N., Prudnikova, E.Yu. et al. (2022). Possibilities of tree status inventory in an apple orchard based on remote sensing data. *Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa (Contemporary problems of remote sensing of the Earth from space)*, vol. 19, 4, 153-167 (in Russ.).
8. Kabonen, A.V. (2023). Assessment of dendrometric characteristics of plantings based on aerial photography and laser scanning data. *Diss. ... cand. Biol. sciences*. Petrozavodsk (in Russ.).
9. Kabonen, A.V., Ivanova, N.V. (2023). Tree attribute assessment in urban greenwood using ground-based LiDAR and multiseasonal aerial photography data. *Zapovednaya nauka (Nature Conservation Research)*, 8(1), 64-83 (in Russ.).
10. Rylskiy, I.A., Malevannaya, M.S., Gribok, M.V., Panin, A.N. (2023). Determination of the geometric parameters of vegetation using airborne laser scanning data. *InterKarta.InterGIS*, Vol. 29, 1, 452-464 (in Russ.).
11. Nisametdinow, N.F., Moiseev, P.A., Vorobiev, I.V. (2021). Laser scanning and aerial photography with UAV in studying the structure of forest-tundra stands in the Khibiny mountains. *Lesnoy zhurnal (Russian Forestry Journal)*, 4, 9-22 (in Russ.).
12. White, J.C., Coops, N., Wulder, M. et. al. (2016). Remote sensing technologies for enhancing forest inventories: A review. *Canadian Journal of Remote Sensing*. Vol. 42, 5, 619-641.

13. Kovyazin, V.F., Vinogradov, K.P., Kitcenko, A.A., Vasilyeva, E.A. (2020). Airborne laser scanning for clarification of the valuation indicators of forest stands. *Lesnoy zhurnal (Russian Forestry Journal)*, 6, 42-54 (in Russ.).

14. Lavrennikova, O.A., Krylova, A.A., Iralieva, Yu.S. (2023). The use of GIS programs in land management Materials of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Kabardino-Balkaria, the Republic of Adygea, Professor B.Kh. Fiapshv. Nalchik. pp. 102-105. (in Russ.).

### **Информация об авторе**

Е. А. Бочкарев – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, старший научный сотрудник.

### **Information about the author**

E. A. Bochkarev – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Senior Researcher.

Тип статьи: дискуссионная

УДК 631.111

## **ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

**Софья Дмитриевна Киселева<sup>1</sup>, Юлия Сергеевна Иралиева<sup>2</sup>,  
Валерия Алексеевна Храмова<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>ООО «СамараНИПИнефть», Самара, Россия

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

<sup>3</sup>ООО «ТГК «Топограф», Самара, Россия

<sup>1</sup>kiseleva.sd@mail.ru

<sup>2</sup>iralieva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

<sup>3</sup>Xarekiller@gmail.com

*В статье изложен опыт применения БПЛА в деятельности компании ООО «Самара-НИПИнефть», раскрыты особенности использования БПЛА в проведении инженерно-геодезических изысканий. Так же сформулированы преимущества и недостатки технологий БПЛА.*

**Ключевые слова:** БПЛА, геодезия, инженерные изыскания, аэрофотосъемка.

**Для цитирования:** Киселева С. Д., Иралиева Ю. С., Храмова В. А. Особенности применения беспилотных летательных аппаратов при производстве инженерно-геодезических изысканий // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 124-128.

## **FEATURES OF THE USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLES IN THE PRODUCTION OF ENGINEERING AND GEODETIC SURVEYS**

**Sofia D. Kiseleva<sup>1</sup>, Yulia S. Iralieva<sup>2</sup>, Valeria A. Khranova<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>SamaraNIPIneft LLC, Samara, Russia

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

<sup>3</sup>TGC TOPOGRAF LLC, Samara, Russia

<sup>1</sup>kiseleva.sd@mail.ru

<sup>2</sup>iralieva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

<sup>3</sup>Xarekiller@gmail.com

The article describes the experience of using UAVs in the activities of SamaraNIPIneft LLC, reveals the features of using UAVs in conducting engineering and geodetic surveys. The advantages and disadvantages of UAV technologies are also formulated.

**Key words:** UAVs, geodesy, engineering surveys, aerial photography.

**For citation:** Kiseleva, S.D., Iralieva, Yu.S., Khramova, V. A. (2024). Features of the use of unmanned aerial vehicles in the production of engineering and geodetic surveys. Innovative development of land management: *collection of scientific papers*. (pp. 124-128). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Основной целью выполнения инженерно-геодезических изысканий является получение информации о ситуации на местности: рельефе, имеющихся зданиях и сооружениях, различных элементах планировки, которые помогут дать полную оценку природным и техногенным условиям исследуемой территории. Такой подход к разработке проектной документации обеспечивает гарантию того, что никакие природные или техногенные преграды не помешают реализации проекта [1].

Одним из способов создания топографических планов и карт, используемых в проектировании, строительстве и реконструкции, является аэрофотосъемка. Использование беспилотных летательных аппаратов (далее БПЛА) с целью аэрофотосъемки должно осуществляться в соответствии с Воздушным кодексом РФ [2].

В процессе работы для целей геодезии БПЛА производится лазерное сканирование и аэрофотосъемка в высоком разрешении. На основе полученных данных возможно воссоздание рельефа местности, составление подробного топографического плана. От качества производства геодезических работ на этапе проектирования будет зависеть весь жизненный цикл сооружения – строительство, эксплуатация и реконструкция [4].

Технология заключается в фотографировании поверхности определенной территории с привязкой к координатным данным, а также создании серий изображений рельефа, которые формируются с небольшим перекрытием. Обработка данных основана на поиске связующих (общих) точек на разных изображениях и сопоставлении их для создания облака точек, характеризующих местность. После этого можно получить готовые продукты (ортофотоплан, 3D-модель и т.п.).

Общий вид работы с аэрофотоснимками в программе nanoCAD представлен на рис. 1.

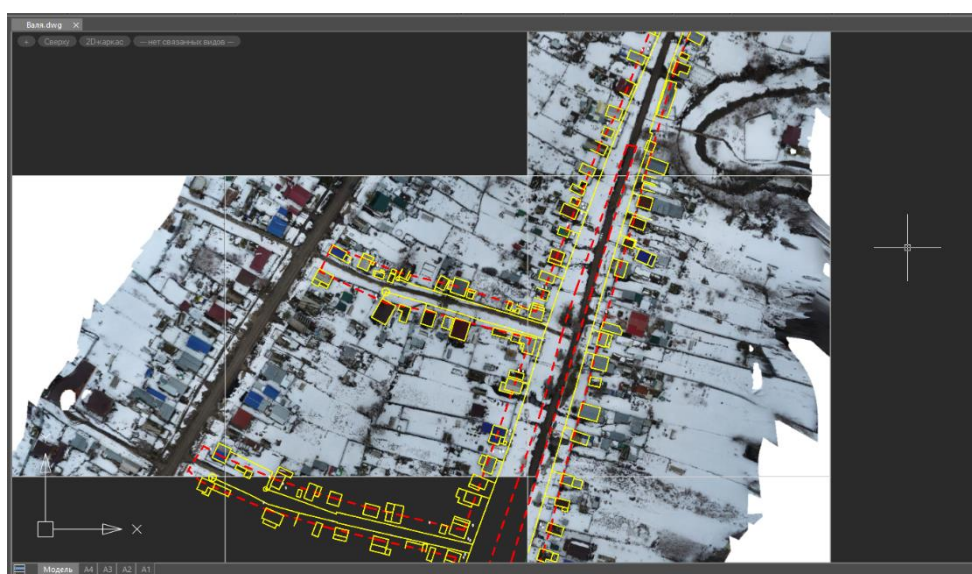


Рис. 1 Общий вид аэрофотоснимков при начале работ

Однако использование данной технологии невозможно без проведения геодезических работ с использованием ГНСС технологий или тахеометрической съемки.

На данный момент все еще необходимо создание съемочного обоснования и набор контрольных пикетов. С их помощью осуществляется более точная координатная привязка снимков аэрофотосъемки, контроль рельефных точек поверхности.

При топографической съемке в масштабе 1:2000 и более возникает необходимость съемки отдельных объектов на местности, например: указатели, дорожные знаки, пункты смены давления, выходы трубопроводов из земли, угловые точки лестниц, КТП, СУ и т.п.

Также с использованием БПЛА невозможно точно определить вид древесной и кустарниковой растительности, их высоту, точное нахождение ствола дерева.

При съемке технически сложных сооружений, возникает проблема точного нахождения точек врезки инженерных коммуникаций, необходимых для дальнейшего проектирования. Такие объекты также необходимо обследовать дополнительно.

На рисунке 2 отображена разница между точкой угла здания, полученной в результате работы с аэрофотоснимком, и снятой с помощью ГНСС-приемника. Разница между двумя пикетами (белый и красный) составила 0,53 м.



Рис. 2 Погрешность в определении угла здания

Анализ погрешностей при интерполировании отметок на основе цифровой модели местности показал: среднее значение разности высот ЦМР и пикетных точек (систематическая ошибка) — 0,02 м; средняя квадратическая погрешность – 0,22 м; средняя абсолютная погрешность – 0,16 м; вероятная линейная ошибка – 0,35 м. Минимальное и максимальное значение разностей высот составило минус 0,74 м и плюс 0,97 м.

Создание рельефа при съемке с помощью БПЛА происходит за счет встроенного лазерного сканера. Данный метод позволяет достаточно точно передать все особенности ландшафта местности. Однако при наличии антропогенного рельефа могут возникать такие проблем, как некорректное отображение созданных человеком объектов по отношению к естественному рельефу. В таких случаях необходима дополнительная съемка отдельных элементов техногенного воздействия.

При производстве аэрофотоснимком неизбежно происходит искажение изображения, что сказывается на качестве используемых материалов. В большинстве случаев искажение

происходит с объектами, имеющими значительно большую высоту в сравнении с поверхностью земли, например столбы опор ЛЭП, заборы, антенны. Есть косвенные признаки, по которым возможно с достаточной точностью определить центр таких объектов по снимкам. Это возможно сделать по тени от объекта на земле, подходящим к объекту проводам, коммуникациям, если объект установлен на бетонной площадке и должен находиться в центре.

Пример искажения опоры ЛЭП на аэрофотоснимке и фактическое расположение опоры представлено на рисунке 3.



Рис. 3 Пример искажения аэрофотоснимка

Аэрофотосъемка обеспечивает большую детальность получаемых изображений, значительно облегчает работы по определению границ пашни, пастбища, кустарниковой и древесной растительности, асфальтированных и полевых дорог, создание цифровой модели рельефа, уменьшает сроки проведения полевого этапа изысканий. Однако данный способ проведения геодезических работ значительно увеличивает сроки обработки полевых материалов, требует более тщательного обследования на местности, проведение дополнительного обучения для использования БПЛА [3].

В настоящее время ГИС исследуют не только географическую информацию, но и все процессы и явления, которые происходят на земной поверхности. Современные ГИС являются интегрированными, поскольку совмещают в себе как данные, так и технологии [4].

Применение беспилотных летательных аппаратов во время проведения инженерно-геодезических изысканий значительно упрощает работу специалистов этой области, обеспечивает экономию средств и времени, но не является полной заменой классических способов проведения работ. В области применения и использования БПЛА есть множество вопросов, решение которых может существенно улучшить качество получаемых материалов и готового результата изысканий.

#### Список источников

1. Иралиева Ю. С., Лавренникова О. А. Особенности проведения инженерно-геодезических изысканий при строительстве оросительных систем // Столыпинский вестник. 2023. Т. 5, № 8. С. 1-10.
2. Лавренникова О. А., Чернов А. С., Стволова А. А. Создание ортофотопланов для целей кадастрового учета земель городов // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С.34–39.
3. Просвирина Н. В. Анализ и перспективы развития беспилотных летательных аппаратов // Московский экономический журнал, 2023. №10. С.47-63.

4. Сидоров Я. О., Лавренникова О. А. Геодезические работы при проектировании линейных объектов// Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С.67–72.

5. Лавренникова О.А., Крылова А.А., Иралиева Ю.С. Использование ГИС программ в землеустройстве Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2023. С. 102-105.

### References

1. Iralieva, Yu. S., Lavrennikova, O. A. (2023). Features of engineering and geodetic surveys during the construction of irrigation systems. *Stolypinskiy vestnik' (Stolypin Bulletin)*, 5, 8, 1-10 (in Russ.).

2. Lavrennikova, O. A., Chernov, A. S., Stvolova, A. A. (2023). Creation of orthophotoplanes for the purposes of cadastral registration of urban lands. *Innovative development of land management 23': collection of scientific papers*. (pp. 34-39). Samara (in Russ.).

3. Prosvirina, N. V. (2023). Analysis and prospects for the development of unmanned aerial vehicles. *Moskovskiy ekonomicheskiy zhurnal' (Moscow Economic Journal)*, 10, 47-63. (in Russ.).

4. Sidorov, Ya. O., Lavrennikova, O. A. (2023). Geodetic works in the design of linear objects. *Innovative development of land management 23': collection of scientific papers*. (pp. 67-72). Samara (in Russ.).

5. Lavrennikova, O.A., Krylova, A.A., Iralieva, Yu.S. (2023). The use of GIS programs in land management Materials of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Kabardino-Balkaria, the Republic of Adygea, Professor B.Kh. Fiapshhev. Nalchik. pp. 102-105. (in Russ.).

### Информация об авторах

С. Д. Киселева – инженер 1 категории ООО «СамараНИПИнефть»;

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

В. А. Храмова – помощник кадастрового инженера ООО «ТГК «Топограф»».

### Information about the authors

S. D. Kiseleva – engineer of the 1st category;

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

V. A. Khramova – Assistant Cadastral Engineer of TGC Topograf LLC.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи: обзорная

УДК 528

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНИКОВ В КАДАСТРОВОЙ ИНЖЕНЕРИИ

Андрей Сергеевич Сыркин<sup>1</sup>, Михаил Александрович Петров<sup>2</sup>

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

<sup>1</sup>asyrkin2@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6389-2267>

<sup>2</sup>petrovma\_89@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0842-9333>



*Количество беспилотников на рынке с каждым годом возрастает и благодаря этому они становятся более доступными в использовании для различных сфер деятельности. В статье мы рассмотрим какие на данный момент беспилотники используются в кадастровой инженерии.*

**Ключевые слова:** беспилотник, кадастры, инновации, инженерия

**Для цитирования:** Сыркин А. С., Петров М. А. Использование беспилотников в кадастровой инженерии // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 128-133.

## USE OF DRONES IN CADASTRAL ENGINEERING

**Andrey S.Syrkin<sup>1</sup>, Mikhail A. Petrov<sup>2</sup>**

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

<sup>1</sup>asyrkin2@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6389-2267>

<sup>2</sup>petrovma\_89@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0842-9333>

The number of drones on the market is increasing every year and thanks to this they are becoming more accessible for use in various fields of activity. In the article we will look at what drones are currently used in cadastral engineering.

**Keywords:** drone, cadastres, innovation, engineering

**For citation:** Syrkin, A.S., Petrov, M. A. (2024). Use of drones in cadastral engineering. Innovative development of land management: *collection of scientific papers*. (pp. 128-133). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Прежде чем мы начнём рассматривать конкретные модели беспилотников стоит рассказать об их применении. Беспилотники в кадастровой инженерии используются для проведения аэрофотосъемки, создания высокоточных цифровых моделей местности, определения границ земельных участков и контроля за их изменениями, проводить мониторинг земельных участков, контролировать исполнение строительных работ, анализировать изменения в ландшафте и территории, а также решать задачи по планировке и оценке земель. Благодаря беспилотникам можно быстро и дешево получить обширные данные о территории, что помогает ускорить процессы кадастровой инженерии, снизить стоимость работ и повысить точность результатов. Беспилотники способны работать в различных погодных условиях и в труднодоступных местах, что делает их идеальным инструментом для обследования земельных участков любой сложности. Использование беспилотников тесно связано с безопасностью специалистов в области кадастровой инженерии так как: во-первых, применение беспилотников позволяет избежать рисков, связанных с работой на высоте или в труднодоступных и опасных местах. Специалистам больше не приходится подниматься на крыши зданий, лазить по склонам или проводить инспекции в зоне падения крупных объектов. Это снижает вероятность производственных травм и случаев несчастных случаев. во-вторых, обследование и мониторинг земельных участков с помощью беспилотников позволяют минимизировать риски, связанные с ведением работ в опасных природных условиях, например, в зоне наводнений, лесных пожаров или обрушений грунта. Благодаря беспилотникам можно получить необходимую информацию о состоянии территории, не подвергая себя опасности. в-третьих, использование беспилотников в кадастровой инженерии также улучшает безопасность за счет сокращения физических нагрузок на специалистов. Как правило для проведения аэрофотосъемки или инспекции земельных участков приходилось использовать личный транспорт и оборудование, что требовало значительных усилий и времени. Сейчас же некоторые модели беспилотников

позволяют осуществлять эти задачи автономно, без необходимости наличия человека на месте при условии, что кадастровое агентство находится не так далеко от объекта [1]. Использование беспилотников в кадастровой инженерии также способствует сокращению вероятности конфликтов и споров, связанных с определением границ земельных участков. Благодаря точной и объективной информации, полученной с помощью беспилотников, исключается возможность ошибок или предвзятости со стороны специалистов, что уменьшает риск возникновения недопониманий между собственниками земли или владельцами участков. Дополнительно, использование беспилотников позволяет быстро реагировать на изменения в местности или нарушения в границах участков, что помогает своевременно выявлять и предотвращать возможные конфликты или споры среди заинтересованных сторон. Точная и актуальная информация, полученная с помощью беспилотников, является основой для принятия обоснованных и объективных решений в кадастровой инженерии, что способствует улучшению процессов управления земельными ресурсами и снижению конфликтных ситуаций. Благодаря использованию беспилотников в кадастровой инженерии можно существенно увеличить производительность работ, сократить сроки выполнения задач и повысить качество получаемых данных. Это помогает оптимизировать процессы управления земельными ресурсами, улучшить планирование развития территорий и обеспечить точность геопространственной информации. [2]

В данной статье мы рассмотрим 2 модели беспилотников:

1. DJI Phantom 4 Pro: Этот беспилотник обладает высоким качеством камеры, способен снимать в разрешении до 20 мегапикселей и имеет оптимальную продолжительность полета. DJI Phantom 4 Pro хорошо подходит для выполнения задач аэрофотосъемки и создания точных цифровых моделей местности (рис. 1).

Основные характеристики беспилотника являются: Максимальная продолжительность полета – 30 минут. Вес аппарата – 1,3 кг. Максимальная скорость, с которой беспилотник набирает высоту – 22 км/ч, а скорость снижения – 14 км/ч. Скорость полета беспилотника – 72 км/ч. Температуры, при которых беспилотник может функционировать от 0 до 40 градусов. Связь со спутником – GPS, Глонасс. Высота полета с ограничениями – 500м, без ограничений – 6000 м. Главными преимуществами этой модели беспилотника является

1. Камера, она была существенно переработана: она получила однодюймовую CMOS матрицу с разрешением в 20 мегапикселей. Объектив состоит из восьми линз, организованных в семь групп. Впервые в камере DJI подобного размера использован механический затвор, позволяющий снимать динамичные сцены без "эффекта желе". Камера снимает видео в 4K со скоростью 60 кадров/с и максимальным битрейтом, равным 100 Мбит/с, используя кодек H.264. Выбрав скорость 30 кадров/с, вы сможете использовать кодек H.265. Большая матрица в сочетании с первоклассной технологией обработки данных дает еще больше свободы на этапе редактирования.

2. Система FlightAutonomy была расширена за счет набора стереокамер высокой разрешающей способности, размещенного в задней части летательного аппарата (в дополнение к набору в передней части), а также сенсорной системы, использующей инфракрасное излучение, компоненты которой располагаются по бокам беспилотника. Теперь беспилотник распознает препятствия в пяти направлениях и способен избегать столкновений в четырех. Это значительно облегчает работу оператора, позволяя снимать более сложные сцены.

3. Встроенный в пульт управления дисплей с диагональю 5,5 дюйма и разрешением Full HD (1080p) обладает яркостью 1000 кд/м<sup>2</sup> - в два раза ярче большинства планшетов. Приложение DJI GO 4 установлено прямо в дисплей, так что вы можете обновлять прошивку, редактировать и делиться отснятым материалом без помощи смартфона или планшета. Пульт работает в течение пяти часов от одной батареи. Встроенная технология передачи сигнала Lightbridge транслирует видео высокого качества на расстоянии до 7 км\*. Все это делает набор Phantom 4 Pro + универсальным решением для аэросъемки. \*При выполнении стандарта FCC, на открытом пространстве без помех [3].

Характеристики senseFly eBee X: Размах крыла 116 см, материал Вспененный полипропилен (EPP), масса (пустого) 0,8 кг, максимальная взлётная масса 1,6 кг, крейсерская скорость 40-110 км/ч (11-30 м/с), макс. сопротивление ветру до 46 км/ч (12,8 м/с), Рабочая температура -15° ... +40°C, Продолжительность полёта может составлять до 1,5 часов



Рис. 1 Внешний вид беспилотника

В комплект к беспилотнику входит: Кейс, сам беспилотник, 2 аккумуляторные батареи, пульт управления, 2 зарядных устройства, ремешок на шею для пульта и UV фильтр (рис.2). Цена данного устройства варьируется от 20000 рублей до 100000 рублей за б/у и от 100000 рублей за новый из магазина.



Рис. 2 Комплектация беспилотника

2. SenseFly eBee X: Этот беспилотник представляет собой профессиональное решение для аэрофотосъемки и картографии. SenseFly eBee X обладает высокой точностью и способен работать в различных условиях, что делает его популярным среди специалистов кадастровой инженерии.

Задачи senseFly eBee X:

1. Аэрофотосъемка: eBee X обеспечивает возможность проведения точной и детальной аэрофотосъемки для создания высококачественных изображений местности.
2. Картография: беспилотник способен выполнять задачи по созданию цифровых карт и моделей местности, обеспечивая информацию о территории с высокой точностью.
3. Мониторинг и контроль изменений: eBee X позволяет осуществлять постоянный мониторинг земельных участков, инфраструктуры и объектов, что помогает выявлять изменения и идентифицировать проблемы на местности.

Особенности senseFly eBee X:

1. Обработка данных: беспилотник позволяет настроить и оптимизировать обработку собранных данных, что обеспечивает высокую точность и качество результатов работы.
  2. Автономный полет: SenseFly eBee X обладает возможностью автономного полета, что позволяет ему выполнять задачи без прямого управления со стороны оператора.
  3. Интеграция с ПО: беспилотник легко интегрируется с различными программными обеспечениями для работы с данными картографии и геоинформационными системами.
- Цена на senseFly eBee X может варьироваться в пределах одного миллиона рублей при этом следует учитывать расходные материалы, возможные расходы на техническое обслуживание и обновление программного обеспечения.

В комплекте к беспилотнику идёт: Сам SenseFly eBee X, кейс, камера на выбор покупателя, бортовой геодезический высокоточный GPS/ГЛОНАСС приемник L1/L2 RTK/PPK, программное обеспечение eMotion 3 - планирование и управление полетом, USB радиомодем 2,4 ГГц, аккумулятор - 2 штук, зарядное устройство для аккумулятора, запасные части: пропеллер, резиновые кольца. В рамках данной статьи мы обсудили роль и преимущества использования беспилотных летательных аппаратов в кадастровой инженерии [4].

В настоящее время ГИС исследуют не только географическую информацию, но и все процессы и явления, которые происходят на земной поверхности. Современные ГИС являются интегрированными, поскольку совмещают в себе как данные, так и технологии [5].

Рассмотрели несколько популярных моделей беспилотников, широко применяемых в данной сфере, включая senseFly eBee X, DJI Phantom 4 Pro и описали их характеристики и особенности. Беспилотные летательные аппараты стали важным инструментом для проведения аэрофотосъемки, создания цифровых моделей местности, мониторинга и контроля изменений на земельных участках. Они способствуют повышению эффективности работ, сокращению временных и финансовых затрат, а также улучшению точности данных, получаемых в процессе измерений.

#### Список источников

1. Дорогина Е.П., Конушина Е.Ю. Новые возможности БПЛА в земельно-кадастровых геодезических работах // Сб. тр. LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе». 2021. С. 521-532.
2. Хараев А.В., Заварин Б.В. Применение беспилотных летательных аппаратов в современном землеустройстве и кадастре // Современные проблемы землеустройства, кадастров, природоустройства и повышения безопасности труда в АПК. Материалы Национальной научной конференции. Красноярск, 2021. С. 134-137.
3. Даниленко И.И. Межевание беспилотными летательными аппаратами (бпла) // Приоритеты мировой науки: эксперимент и научная дискуссия. сборник материалов II Международной научно-практической конференции. 2019. С. 7-9.
4. Первов В.В. Технологии использования беспилотных летательных аппаратов применительно к государственному земельному надзору города Нижневартовска // XXII Всероссийская

научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета. Материалы конференции. Научный редактор: Д.А. Погоньшев. 2020. С. 274-276.

5. Лавренникова О.А., Крылова А.А., Иралиева Ю.С. Использование ГИС программ в землеустройстве Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2023. С. 102-105.

### References

1. Dorogina E.P., Konshina E.Yu. (2021). New possibilities of UAVs in land cadastral geodetic works. Collection of tr. LVI Student scientific and practical conference "Successes of youth science in the agro-industrial complex". 2021. pp. 521-532 (in Russ.).
2. Kharaev A.V., Zavarin B.V. (2021). The use of unmanned aerial vehicles in modern land management and cadaster. Modern problems of land management, cadastre, environmental management and improvement of labor safety in agriculture. Materials of the National Scientific Conference. Krasnoyarsk, pp. 134-137 (in Russ.).
3. Danilenko I.I. (2019) Surveying by unmanned aerial vehicles (UAVs). Priorities of world science: experiment and scientific discussion. collection of materials of the II International Scientific and Practical Conference. pp. 7-9 (in Russ.).
4. Pervov V.V. (2020) Technology of using unmanned aerial vehicles in relation to the state land supervision of the city of Nizhnevartovsk. XXII All-Russian Scientific and Practical Conference of Nizhnevartovsk State University. Conference materials. Scientific editor: D.A. Pogonyshev. pp. 274-276 (in Russ.).
5. Lavrennikova, O.A., Krylova, A.A., Iralieva, Yu.S. (2023). The use of GIS programs in land management Materials of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Kabardino-Balkaria, the Republic of Adygea, Professor B.Kh. Fiapshiev. Nalchik. pp. 102-105. (in Russ).

### Информация об авторах

А. С. Сыркин – магистр, студент;  
М. А. Петров – кандидат технических наук, доцент;

### Information about the authors

A. S. Syrkin – master, student;  
M. A. Petrov – candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

Научная статья  
УДК 528.441.21

## СОСТАВЛЕНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СХЕМЫ ПРИ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ СРЕДСТВАМИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Александр Аркадьевич Сидоров<sup>1</sup>, Мария Александровна Позднякова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Самарский государственный экономический университет, Самара, Россия

<sup>2</sup>АО «Новокуйбышевский нефтеперерабатывающий завод» группы ПАО «Роснефть», Новокуйбышевск, Россия

<sup>1</sup>sidorov120559@yandex.ru, ORCID-0000-0003-0122-7752

<sup>2</sup>maripozdnyakova99.99@mail.ru

*В статье описаны географические и кадастровые особенности землеустроительного проектирования на территории товарно-сырьевой базы АО «Новокуйбышевский нефтеперерабатывающий завод» группы ПАО «Роснефть». Показана эффективность использования средств цифровых технологий для составления исполнительной схемы промышленной ливневой канализации.*

**Ключевые слова:** землеустроительное проектирование, исполнительная схема, ливневая канализация, цифровые технологии.

**Для цитирования:** Сидоров А. А., Позднякова М. А. Составление исполнительной схемы при землеустроительном проектировании ливневой канализации средствами цифровых технологий // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 133-141.

## **DRAWING UP AN EXECUTIVE SCHEME FOR LAND MANAGEMENT DESIGN OF STORM SEWERS BY MEANS OF DIGITAL TECHNOLOGIES**

**Alexander Arkadyevich Sidorov<sup>1</sup>, Maria Alexandrovna Pozdnyakova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Samara State University of Economics, Samara, Russia,

<sup>2</sup>Novokuibyshevsky Oil Refinery JSC of the Rosneft Group, Novokuibyshevsk, Samara, Russia

<sup>1</sup>sidorov120559@yandex.ru, ORCID-0000-0003-0122-7752

<sup>2</sup>maripozdnyakova99.99@mail.ru

The article describes the geographical and cadastral features of land management design in the territory of the commodity base of JSC Novokuibyshevsky Oil Refinery of the Rosneft Group. The effectiveness of the use of digital technology tools for drawing up an executive scheme of an industrial storm sewer is shown.

**Keywords:** land management design, executive scheme, storm sewer, digital technologies.

**For citation:** Sidorov A.A., Pozdnyakova M.A. (2024). Drawing up an executive scheme for land management design of storm sewers by means of digital technologies. Innovative development of land management: collection of scientific tr. Kinel : IBC Samara State Agrarian University, 2024. P. 133-141.

Землеустроительное проектирование представляет собой многостадийный комплекс подготовительных, полевых, камеральных работ. Элементы проектирования могут носить не только совокупный характер, но и выступать в качестве обособленных частей в виде топографического, технического, межевого плана, исполнительной схемы и другого компонентного материала [1]. Использование современных цифровых программных продуктов позволяет автоматизировать и упростить сложные и многочисленные расчеты при составлении документации, тем самым повысить эффективность проводимых работ при землеустроительном проектировании [2].

Целью данного исследования является составление исполнительной схемы при землеустроительном проектировании котлована промышленной ливневой канализации средствами современных цифровых технологий. Объект исследования – земельный участок на территории товарно-сырьевой базы завода АО «Новокуйбышевский нефтеперерабатывающий завод» группы компаний ПАО «Роснефть» в Самарской области.

Подготовительный этап землеустроительного проектирования позволяет определить местоположение, особенности территории объекта исследования, На этом этапе осуществляют поиск и обработку уже имеющихся сведений, либо полученных при рекогносцировочных исследованиях данных и результатов. Соответственно, собранные материалы подвергают

систематизации для передачи либо непосредственно лицу их заказавшему, либо для дальнейшей работы над данными и созданию проектов. В последнем случае исходные данные проходят полную, дополнительную обработку и ее интерпретацию, а затем их можно включать в составление планов и схем для выноса координатных или характерных точек, осей и отметок и многого другого, в том числе, например, подсчет объема земельных работ, необходимых строительных материалов и т.д.

Местом строительства ливневой канализации выступает промышленная площадка, которая в настоящее время принадлежит АО "Новокуйбышевский НПЗ" и находится в составе товарно-сырьевой базы (ТСБ). Для идентификации места расположения можно воспользоваться самыми разнообразными электронными картами, например общедоступным сервисом Яндекс Карты. На рисунке 1 представлен объект исследования в гибридном режиме, совмещенный спутниковой информацией и дорожной сетью (рис. 1).



Рис. 1 Товарно-сырьевая база АО «Новокуйбышевский НПЗ» на Яндекс Карты [3].

Как видно, ресурсы Яндекс Карты обладают множеством опций, облегчающих навигацию и детализацию особых условий местности, включая состав и состояние растительного покрова.

Интерактивная топографическая карта, размещенная на ресурсах [topographic-map.com](http://topographic-map.com), позволяет обратиться к сведениям о географических высотах, особенностях рельефа исследуемого земельного участка. В частности, здесь можно увидеть топографическую карту городского округа Новокуйбышевск, а увеличив масштаб и сопоставив с ориентирами на местности оценить рекогносцировочную информацию об особенностях рельефа земельного участка под строительство промышленной ливневой канализации на территории ТСБ Новокуйбышевского НПЗ (рис. 2).

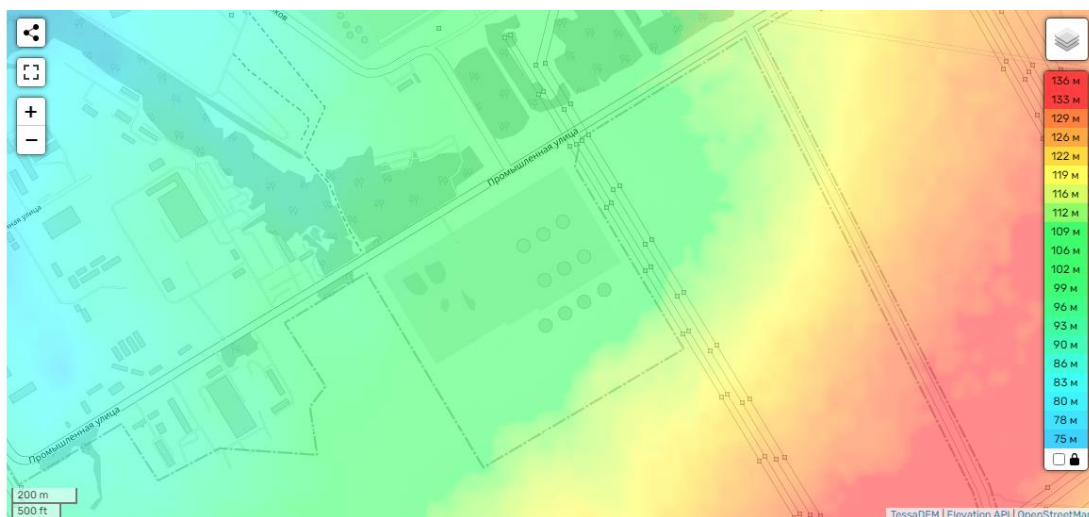


Рис. 2 Интерактивная топографическая карта товарно-сырьевой базы Новокуйбышевского НПЗ на ресурсах [topographic-map.com](http://topographic-map.com) [4].

На карте видно, что рельеф местности размещения объекта исследования имеет уклон с юго-восточной границы участка на северо-западную границу – от 115 до 98 м над уровнем моря. Приведенная точность определения географических высот достигается наличием на данном ресурсе функции, когда при нажатии на карту в конкретном месте отображается высота над уровнем моря. Вместе с тем, необходимо отметить, что технические объекты ТСБ располагаются на относительно ровном участке с отметками от 105 до 108 м.

Общедоступные федеральные геоинформационные системы, региональные и муниципальные Геоинформационные Порталы (Геопорталы) дают дополнительное представление о территории и объекте недвижимости. Для этого необходимо обратиться к публичной кадастровой карте (ПКК), генеральным планам развития территории, картам градостроительного зонирования и другим источникам.

В материалах ПКК можно найти любой земельный участок, здание или сооружение, которые поставлены на кадастровый учёт в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН) и для которых проведена процедура межевания. Однако, в определении границ земельных участков можно наблюдать частые ошибки, поэтому на практике приходится их уточнять и производить геодезические измерения на местности [5]. В дополнительных слоях кадастровой карты-онлайн также отображается спутниковая карта со спутников Гугл, Яндекс, 2ГИС. Из ПКК можно получить основную информацию о земельном участке с позиций ЕГРН, которая включает тип и вид земельного участка, кадастровый номер и квартал, адрес, площадь, статус (учтенный или неучтенный), категорию земель, их разрешенное использование, форму собственности.

На рисунке 3 отображена схема расположения исследуемого земельного участка с кадастровым номером 63:04:0301035:1. Кадастровая информация из ПКК по данному объекту свидетельствует, что земельный участок имеет относительно прямоугольную форму, ранее учтенный статус, относится к землям населенных пунктов, а разрешенное использование - под товарно-сырьевую базу. Площадь участка составляет 293 086 квадратных метра. Форма собственности – собственность публично-правовых образований. На рисунке мы можем увидеть границы земельного участка 63:04:0301035:1, как проходят красные линии, а также смежные земельные участки и их общую характеристику.



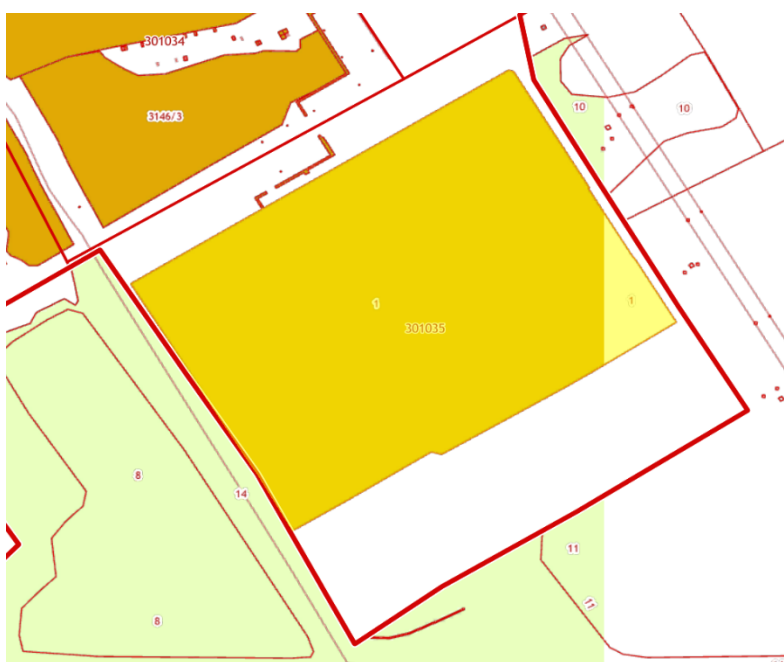


Рис. 3 Схема расположения земельного участка 63:04:0301035:1 на публичной кадастровой карте [6]

Особенности местной градостроительной деятельности находим в муниципальном Геопортале - в материалах генерального плана, градостроительного зонирования, в правилах землепользования и застройки. Так, в Интернете можно увидеть отдельно карту функциональных зон городского округа Новокуйбышевск Самарской области, а путем сопоставления рассмотреть особенности исследуемого земельного участка с точки зрения землепользования, градостроительного регламента (рис. 4).

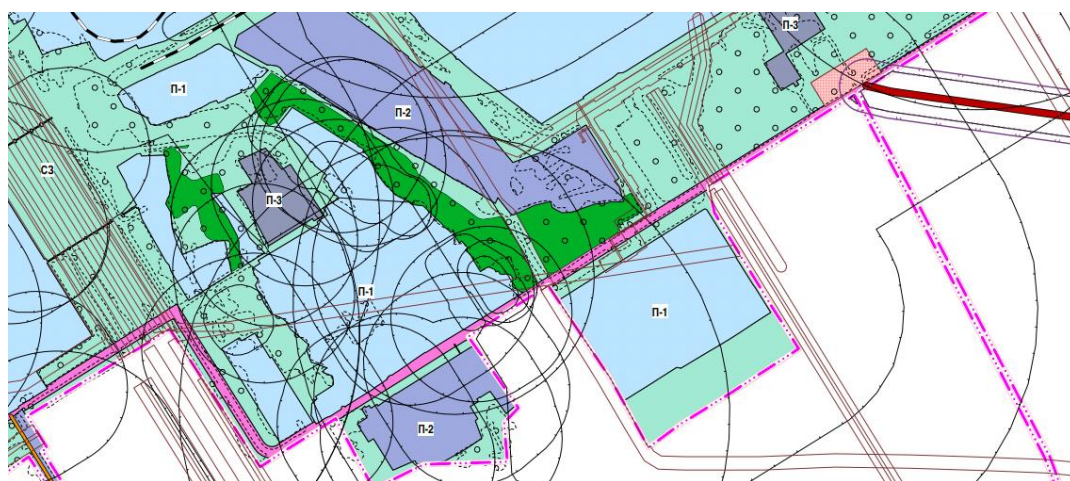


Рис. 4 Карта функциональных зон городского округа Новокуйбышевск Самарской области (фрагмент в границах кадастрового квартала 63:04:0301035) [7]

Исследуемый объект располагается в функциональной зоне категории «Производственные и коммунально-складские зоны» в зоне П-1 – зона производственных и коммунально-складских объектов 1 – 5 классов опасности, при этом, следует иметь в виду, что в зоне П-1 размещаются объекты с высоким уровнем загрязнения. Более подробная характеристика функциональных зон на территории городского округа Новокуйбышевск представлена в правилах землепользования и застройки на ресурсах муниципального Геопортала (в актуальной редакции Решения городской Думы Новокуйбышевска № 93 от 17.06.2020) [8]. В представленном документе размещены картографические материалы в целом по городскому округу:

градостроительного зонирования, санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов, зон действия ограничений, установленных в целях охраны водных объектов, охраняемых зон объектов инженерной и транспортной инфраструктуры, размещения объектов культурного наследия.

Таким образом, на предварительном этапе изыскательских работ многие сведения можно сформировать пользуясь материалами общедоступных графических сервисов с текстовым содержанием Яндекс Карты, интерактивной топографической карты, публичной кадастровой карты, муниципального геопортала.

На первой стадии непосредственного составления исполнительной схемы котлована промышленной ливневой канализации пользуемся результатами полевых исследований. А именно, накопленными по данному объекту материалами геодезической съемки, полученные в результате использования тахеометра. Они передаются в виде текстового файла в программу «Инженерная геодезия» цифровой системы CREDO DAT. Технологии CREDO позволяют автоматизировать процессы проектирования не только в землеустроительных работах, но и в других сферах, выступает как эффективная система автоматического проектирования работ (САПР) [9,10].

Вторая стадия связана с переходом к созданию исполнительной схемы котлована промышленной ливневой канализации. Для чего проинспектированные данные из приложения «Инженерная геодезия» цифровой системы CREDO DAT поставили в систему AutoCAD. В принципе эту работу можно было выполнить на других приложениях системы CREDO, однако использовали ресурсы AutoCAD, исходя из ее распространенности, доступности, простоты системы автоматизированного проектирования и черчения [11].

Для этого, обращаемся к платформе GeoniCS цифровой системы AutoCAD. В навигаторе GeoniCS представлено множество задач – проводник проекта, проводник чертежа, команды сохранить проект, закрыть проект и другое. Мы обращаемся к команде «Открыть проект (чертеж)», то есть создаем новый проект (рис. 5). Для корректной работы программы задается новое имя разрабатываемого проекта.

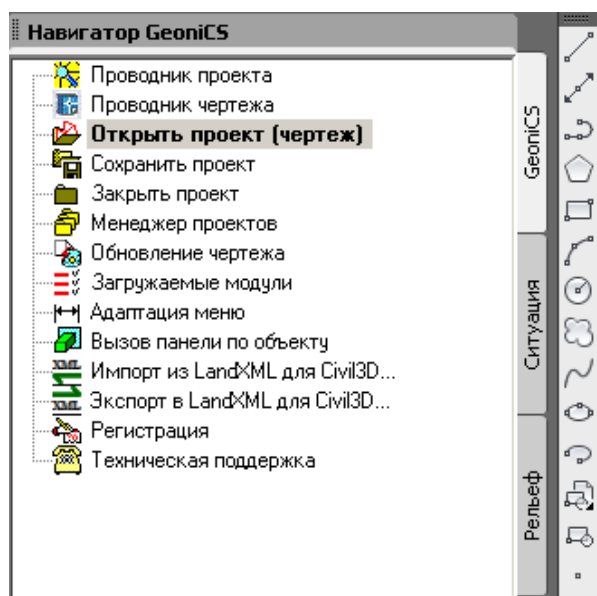


Рис. 5 Меню навигатора для составления проекта

Далее в навигаторе находим команду «Установки геоточек» и импортируем геодезические точки с определенными координатами в этот новый чертёж из сформированного файла в системе CREDO (рис. 6).

После переноса геодезических точек обращаемся к классификатору системы AutoCad для подбора необходимых условных знаков. Далее соединяем геодезические точки на земельном участке, которые отражают важнейший атрибут – границы объекта.

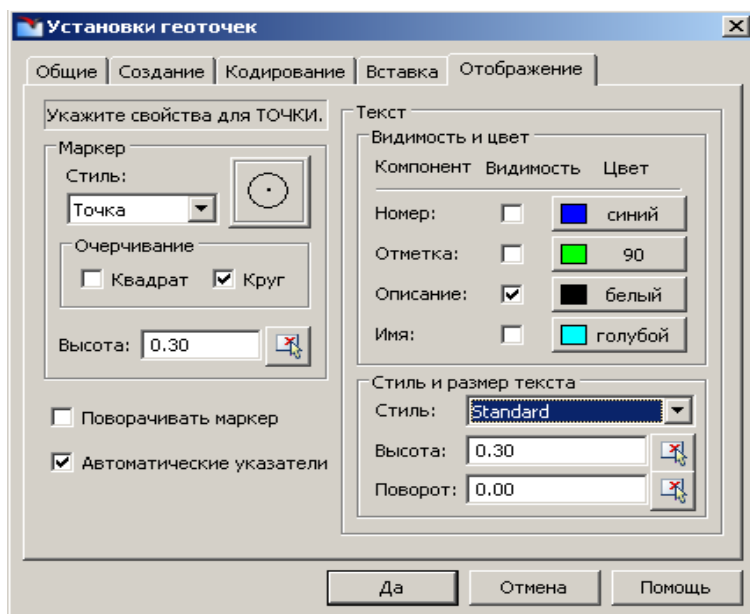


Рис. 6 Установка параметров геодезических точек в AutoCad

Исполнительные схемы представляются, прежде всего, графическими материалами. Фрагмент составленной исполнительной схеме котлована под строительство промышленной ливневой канализации представлен на рисунке 7.

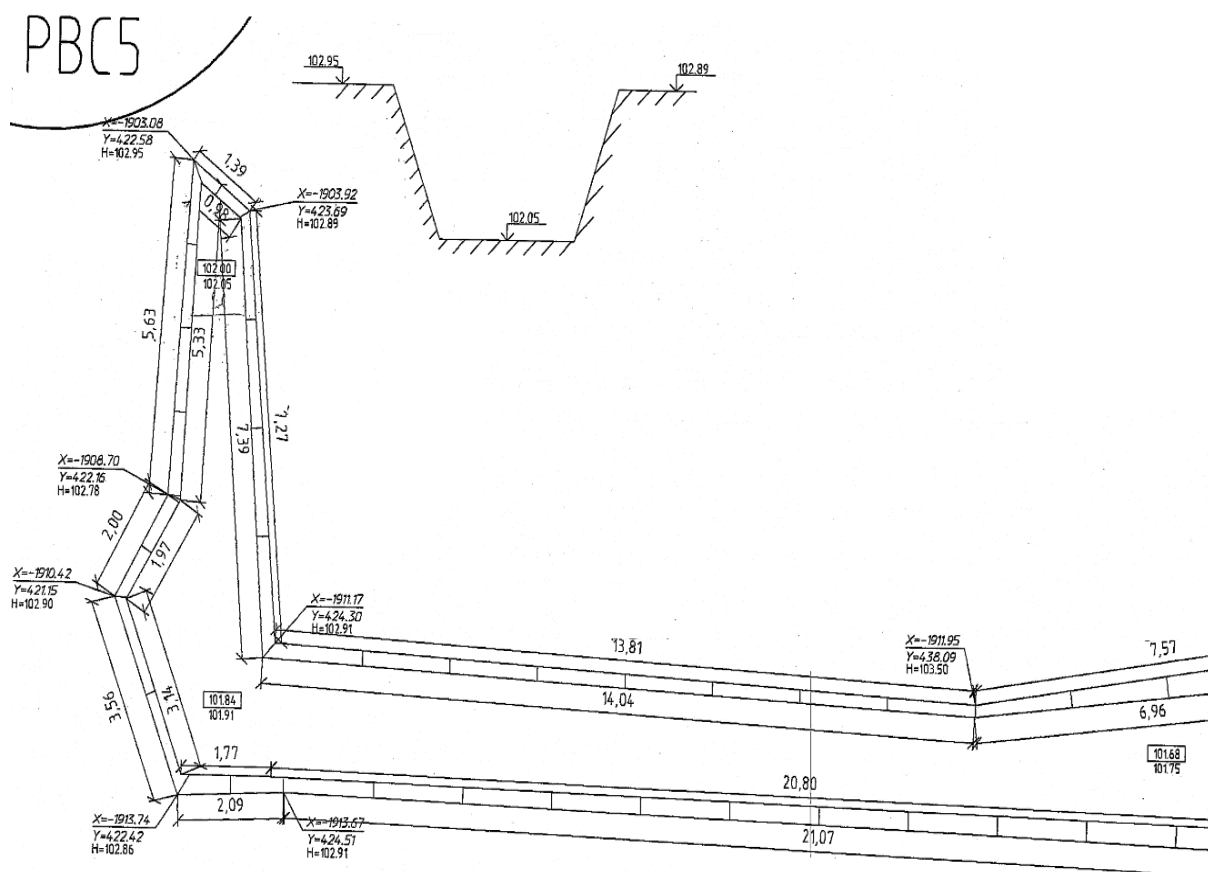


Рис. 7 Фрагмент исполнительной схемы котлована под строительство промышленной ливневой канализации

Исполнительные схемы формируются в объеме, необходимом для проведения оценки соответствия выполненных работ, строительных материалов требованиям технических регламентов, иных нормативных правовых актов и проектной документации. В ней обращаемся к фактическим размерам проектного материала. На рисунке они размещены над размерными линиями. Отображается крутизна откосов и отметки верхней бровки котлована. В частности полученные отметки верха составили 102,95 м и 102,89 м, дна котлована – 102,05 м. Отдельно также можно указать расчеты объема земляных работ или количество грунта, получающегося в результате копки котлована. В цельной схеме также строится отдельная таблица с идентифицирующими сведениями с наименованием объекта и вида строительства, стадию возведения объекта, наименованием проектной организации и другим.

Следовательно, применение средств цифровых технологий - общедоступных графических сервисов с текстовым содержанием Яндекс Карты, интерактивной топографической карты, публичной кадастровой карты, муниципального геопортала, программных продуктов ГИС и САПР систем CREDO\_DAT и AutoCad позволяют эффективно решать задачи землеустроительного проектирования по составлению исполнительной схемы строительства котлована промышленной ливневой канализации.

### Список источников

1. Российская Федерация. Законы. О землеустройстве: Федеральный закон №78-ФЗ: [Принят Государственной Думой 24 мая 2001 года Одобрен Советом Федерации 6 июня 2001 года] - Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. Москва, 2024. - <https://docs.cntd.ru/document/901789647> (дата обращения: 20.02.2024).
2. Сидоров А.А. Применение прикладных программ геоинформационных систем в кадастровых работах на земельных участках. / А.А. Сидоров, К.И. Савинкова. - DOI:10.46554/Russian.science-2022.02-1-54/59. - Текст: электронный // Российская наука: актуальные исследования и разработки : сб. науч. статей XIII Всеросс. науч.-практ. конф.: в 2 частях. – Ч. 1. – Самара : Изд-во СГЭУ, 2022. – С. 54-59. - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 27.02.2024).
3. Товарно-сырьевая база Новокуйбышевского НПЗ. Яндекс Карты. - Текст: электронный <https://yandex.ru/maps/11135/novokuibishevsk/hybrid/?ll=49.918038%2C53.071863&z=16> (дата обращения: 19.03.2024).
4. Товарно-сырьевая база Новокуйбышевского НПЗ. Интерактивная топографическая карта. - Текст: электронный - URL: [topographic-map.com](http://topographic-map.com) - (дата обращения: 06.03.2024 г.).
5. Сидоров А.А. Современные особенности установления границ муниципальных образований. / А.А. Сидоров, М.И. Воронченко // Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства : материалы II международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. - 2020. - С. 184-190.
6. Публичная Кадастровая карта России. - Текст: электронный - URL: <https://egrp365.org/map/?kadnum=63:04:0301035:1> (дата обращения: 06.03.2024 г.).
7. Карта функциональных зон городского округа Новокуйбышевск Самарской области. - Текст: электронный - URL: <http://city-hall.nvkb.ru/upload/iblock/27f/27f25d370ab5f3454f5939c225edaab4.pdf> (дата обращения: 04.03.2024 г.).
8. Информационный портал городского округа Новокуйбышевск. Правила землепользования и застройки. Текст: электронный - URL: <http://www.nvkb.ru/documents/349/> (дата обращения: 18.03.2024).
9. Коледа С.А. Технологии КРЕДО для нефтегазовой отрасли // Деловой журнал Neftegas.ru. 2020. № 12 (108). – С. 40-42. - Текст: электронный - <https://magazine.neftegaz.ru/articles/tsifrovizatsiya/651975-tekhnologii-kredo-dlya-neftegazovoy-otrasli/> (дата обращения: 05.03.2024).
10. Карпов А.А. Перспективы развития инженерно-геологического направления в комплексе CREDO // Инженерная геология. 2009. № 4. – С. 60-63.

11. Шевченко Г.Г. Создание крупномасштабного топографического плана в AUTOCAD и AUTOCAD CIVL 3D / Г.Г. Шевченко, Д.А. Гура // В сб. лучшая научная статья. Сборник победителей V международного научно-практического конкурса. 2017. – С. 43-50. - Текст: электронный -[https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_27694439\\_49123361.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_27694439_49123361.pdf) (дата обращения: 05.03.2024).

### References

1. The Russian Federation. Laws. About land management: Federal Law No. 78-FZ : [Adopted by the State Duma on May 24, 2001 Approved By the Federation Council on June 6, 2001] - Text: electronic // Electronic Fund of legal and regulatory documents. Moscow, 2024. - <https://docs.cntd.ru/document/901789647> (date of reference: 02/20/2024) (in Russ.).
2. Sidorov A.A., Savinkova K.I. (2022). Application of applied programs of geoinformation systems in cadastral works on land plots. - DOI:10.46554/Russian.science-2022.02-1-54/59 . - Text: electronic // *Russian science: current research and development : collection of scientific articles. articles of the XIII All-Russian Scientific and Practical Conference: in 2 parts.* – Part 1. – Samara : Publishing House of SGEU. – pp. 54-59. - URL: <https://elibrary.ru> (date of reference: 02/27/2024) (in Russ.).
3. Commodity and raw material base of Novokuibyshevsky refinery. Yandex Maps. - Text: electronic <https://yandex.ru/maps/11135/novokuibishevsk/hybrid/?ll=49.918038%2C53.071863&z=16> (date of application: 03/19/2024) (in Russ.).
4. Commodity and raw material base of Novokuibyshevsky refinery. Interactive topographic map. - Text: electronic - URL: [topographic-map.com](http://topographic-map.com) - (date of reference: 03/06/2024) (in Russ.).
5. Sidorov A.A., Voronchenko M.I. (2020). Modern features of the establishment of municipal boundaries // *Actual problems of land management, cadastre and environmental management : materials of the II International scientific and practical conference of the Faculty of Land Management and Cadastre of the VGAU.* Voronezh. pp. 184-190 (in Russ.).
6. Public Cadastral map of Russia. - Text: electronic - URL: <https://egrp365.org/map/?kadnum=63:04:0301035:1> (date of reference: 03/06/2024) (in Russ.).
7. Map of functional zones of the Novokuibyshevsk urban district of the Samara region. - Text: electronic - URL: <http://city-hall.nvkb.ru/upload/iblock/27f/27f25d370ab5f3454f5939c225edaab4.pdf> (date of application: 03/04/2024) (in Russ.).
8. Information portal of Novokuibyshevsk city district. Rules of land use and development. Text: electronic - URL: <http://www.nvkb.ru/documents/349/> (date of reference: 03/18/2024) (in Russ.).
9. Koleda S.A. (2020). CREDO technologies for the oil and gas industry // *Business Magazine Neftegaz.ru.* № 12 (108). – Pp. 40-42. Text: electronic - <https://magazine.neftegaz.ru/articles/tsifrovizatsiya/651975-tekhnologii-kredo-dlya-neftegazovoy-otrasli/> (date of reference: 03/05/2024) (in Russ.).
10. Karpov A.A. (2009). Prospects for the development of the engineering and geological direction in the CREDO complex // *Engineering geology.* No. 4. – pp. 60-63 (in Russ.).
11. Shevchenko G.G., Gura D.A. (2017). Creation of a large-scale topographic plan in AUTOCAD and AUTOCAD CIVL 3D // *The collection contains the best scientific article. Collection of winners of the international scientific and practical competition.* pp. 43-50. Text: electronic -[https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_27694439\\_49123361.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_27694439_49123361.pdf) (date of application: 03/05/2024) (in Russ.).

### Информация об авторах

А. А. Сидоров – доктор биологических наук, доцент;

М. А. Позднякова – инженер производственно-технического отдела.

### Information about the authors

A. A. Sidorov – Doctor of Biological Sciences, Associate Professor;

M. A. Pozdnyakova – engineer of the Production and Technical Department.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи: научная  
УДК 528.441.21

## СОСТАВЛЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКОГО ПЛАНА ПРИ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ЦИФРОВЫМИ СРЕДСТВАМИ

Александр Аркадьевич Сидоров<sup>1</sup>, Александра Александровна Чичева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Самарский государственный экономический университет, Самара, Россия

<sup>2</sup>ООО «Топографо-геодезическая компания «Топограф», Самара, Россия

<sup>1</sup>sidorov120559@yandex.ru, ORCID-0000-0003-0122-7752

<sup>2</sup>sashachich63@mail.ru

*В статье описаны географические, геологические, гидрологические, кадастровые особенности землеустроительного проектирования на территории сельского поселения Лопатино (микрорайон «Южный город») в Волжском районе Самарской области. Показана эффективность использования цифровых средств для составления топографического плана размещения объекта капитального строительства – детского сада на 294 места с бассейном.*

**Ключевые слова:** землеустроительное проектирование, топографический план, объект капитального строительства, цифровые средства.

**Для цитирования:** Сидоров А. А., Чичева А. А. Составление топографического плана при землеустроительном проектировании объекта капитального строительства цифровыми средствами // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 142-152.

## DRAWING UP A TOPOGRAPHIC PLAN FOR THE LAND MANAGEMENT DESIGN OF A CAPITAL CONSTRUCTION FACILITY BY DIGITAL MEANS

Alexander A. Sidorov<sup>1</sup>, Alexandra A. Chicheva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Samara State University of Economics, Samara, Russia

<sup>2</sup>ООО "Топограф Topographic and geodetic company", Samara, Russia

<sup>1</sup>sidorov120559@yandex.ru, ORCID-0000-0003-0122-7752

<sup>2</sup>sashachich63@mail.ru

The article describes the geographical, geological, hydrological, cadastral features of land management design in the territory of the rural settlement of Lopatino (microdistrict "Southern City") in the Volzhsky district of the Samara region. The effectiveness of using digital tools for drawing up a topographic plan for the placement of a capital construction facility – a kindergarten for 294 places with a swimming pool is shown.

**Keywords:** land management design, topographic plan, capital construction facility, digital tools.

**For citation:** Sidorov A.A., Chicheva A.A. (2024). Drawing up a topographic plan for the land management design of a capital construction facility by digital means. Innovative Development of Land Management: collection of scientific tr. (P142-152.) Kinel : IBC Samara State Agrarian University. (in Russ.).

Работы, связанные с землеустроительным проектированием, складываются из строго последовательных действий, включающих выполнение комплекса подготовительных, полевых изысканий и камеральных работ для составления топографического, технического, межевого плана и других проектных материалов [1]. Применение современных программных продуктов геоинформационных систем (ГИС), геодезического оборудования, позволяющих автоматизировать многочисленные расчеты, увеличить точность измерений, обеспечивают высокие показатели землеустроительного проектирования [2].

Целью данного исследования является анализ применения цифровых средств для составления топографического плана земельного участка в масштабе 1:500 при землеустроительном проектировании размещения объекта капитального строительства. Объект исследования – земельный участок под строительство детского сада общеразвивающего вида на 294 места с бассейном в Волжском районе Самарской области, на территории сельского поселения Лопатино, п. Придорожный (микрорайон «Южный город»).

На подготовительном этапе землеустроительного проектирования необходимо определить местоположение и особенности объекта исследования. Для пространственного позиционирования земельного участка находят широкое применение картографические материалы, включая разнообразные сервисы поисковых систем, фотоизображения и другие источники информации. Исследуемый земельный участок проиллюстрирован на Яндекс Карте (рис. 1) и на интерактивной топографической карте (рис. 2).

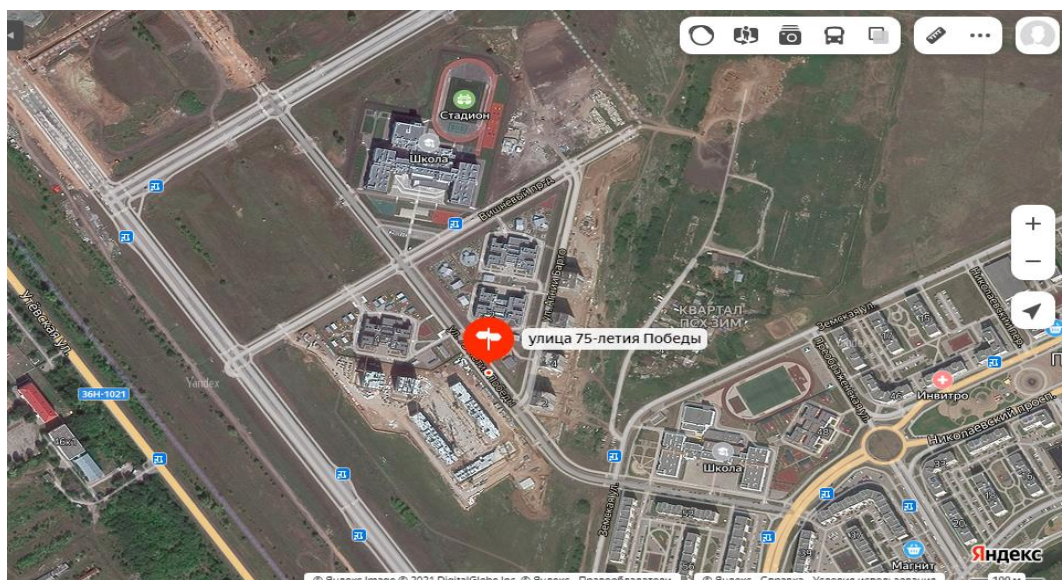


Рис. 1 Исследуемый земельный участок под строительство объекта капитального строительства на Яндекс Карты [3]

Объект исследования на Яндекс Карте представлен в слое «гибрид», в котором совмещены спутниковая информация, дорожная сеть, расположенные по близости объекты капитального строительства и другие сведения. Яндекс Карты в населенном пункте позволяют оценить панорамы улиц, фотографии объектов размещения, определить расстояние опцией линейка, площади в режиме планиметр, получить и другую информацию для общего пользования, касающейся навигации, детализации местности, даже в общих чертах оценить состав и состояние растительного покрова.



Рис. 2 Интерактивная топографическая карта исследуемого земельного участка [4]

Рекогносцировочная информация из интерактивной топографической карты дает основание свидетельствовать о том, что рельеф земельного участка под строительство детского сада относительно ровный с отметками 36-37 м над уровнем моря. А вся прилегающая местность составляет высоты – от 34 до 39 м, причем, наиболее возвышенные участки характерны для западной части района исследования.

С общими геологическими и гидрологическими условиями исследуемой местности можно ознакомиться в интерактивных картографических материалах (рис. 3 и 4).

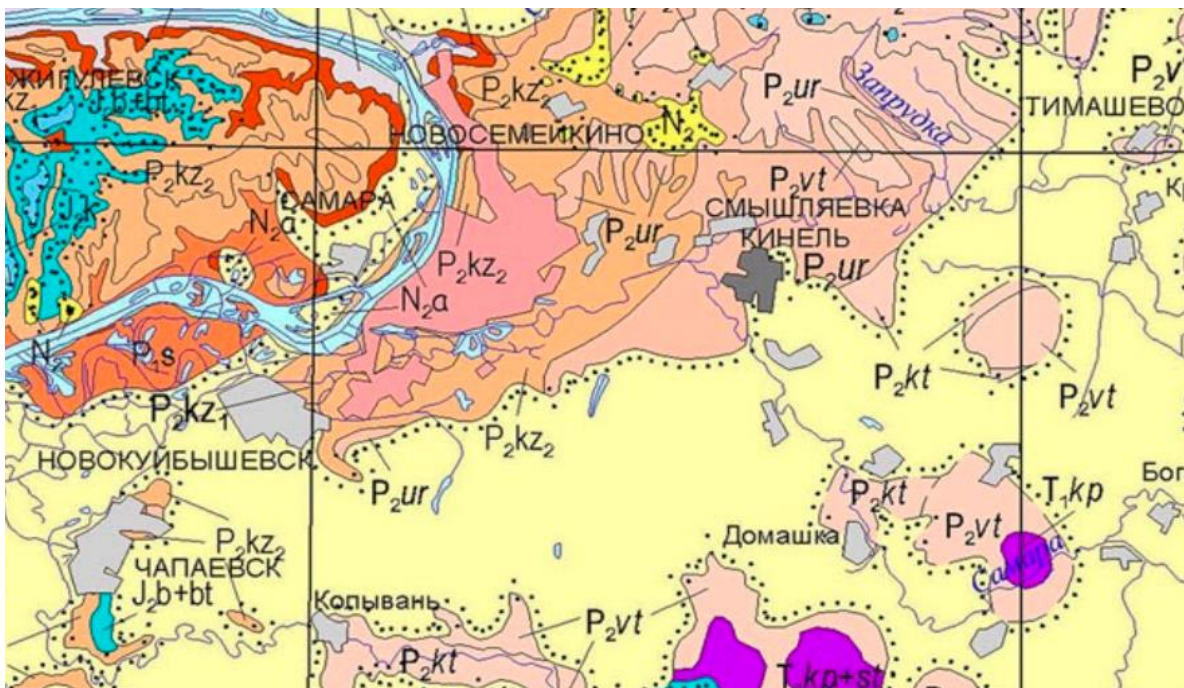


Рис. 3. Фрагмент государственной геологической карты исследуемой местности [5]



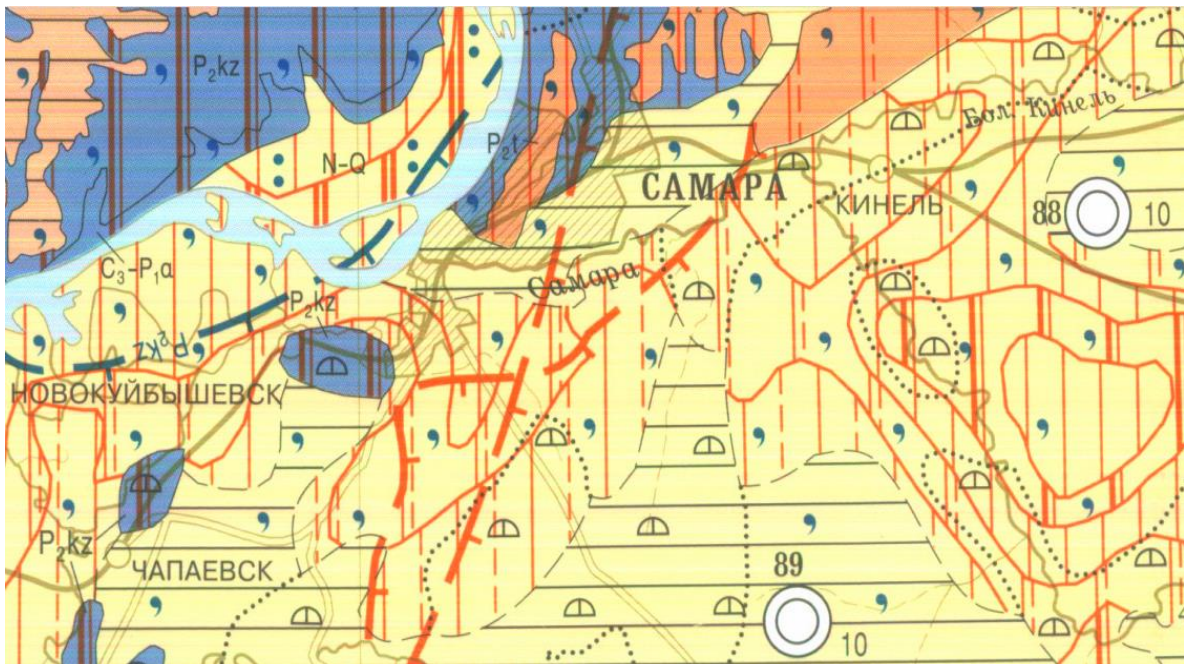


Рис. 4 Фрагмент карты гидрологического районирования исследуемой местности [6]

По государственному геологическому районированию окружающая местность представлена казанским ярусом верхнего отдела Пермской системы. По легенде карты обозначение  $P_2kz$ , приходящееся на исследуемую территорию, соответствует данным о том, что верхний подъярус сложен глинами, мергелем, известняками, доломитами, гипсами и другими материалами с мощностью горизонта около 450 м, совершенно пригодными для размещения объектов капитального строительства. В схеме гидрологического районирования исследованная местность относится к гидрологическому району Жигулевско-Пугачевскому свода Волго-Уральского артезианского бассейна. Водонасыщенные горизонты представлены порово-трещино-пластовыми водами в песчано-глинистых с подчиненными другими отложениями породах. Преобладающая водопроницаемость в границах от 50-100 до 100-500 м<sup>2</sup>/сут. По степени минерализации воды пресные (0,1-1,0 г/кг), а по ионному составу воды пестрые со степенью минерализации до 3,0. Преобладающий анионный состав – сульфатный. Водопроницаемость водонасыщенных комплексов спорадического обводнения – 10.

В землеустроительном проектировании объекта капитального строительства большое внимание уделяется сейсмической характеристике местности. Для руководства строительными работами принят Свод правил СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» [7]. Исходя из материалов сейсмического районирования на исследуемом участке проектирования предусмотрен нормальный и пониженный уровень ответственности с интенсивностью землетрясений в 5 баллов, для чего можно обратиться к рекомендуемой карте А (рис. 5).

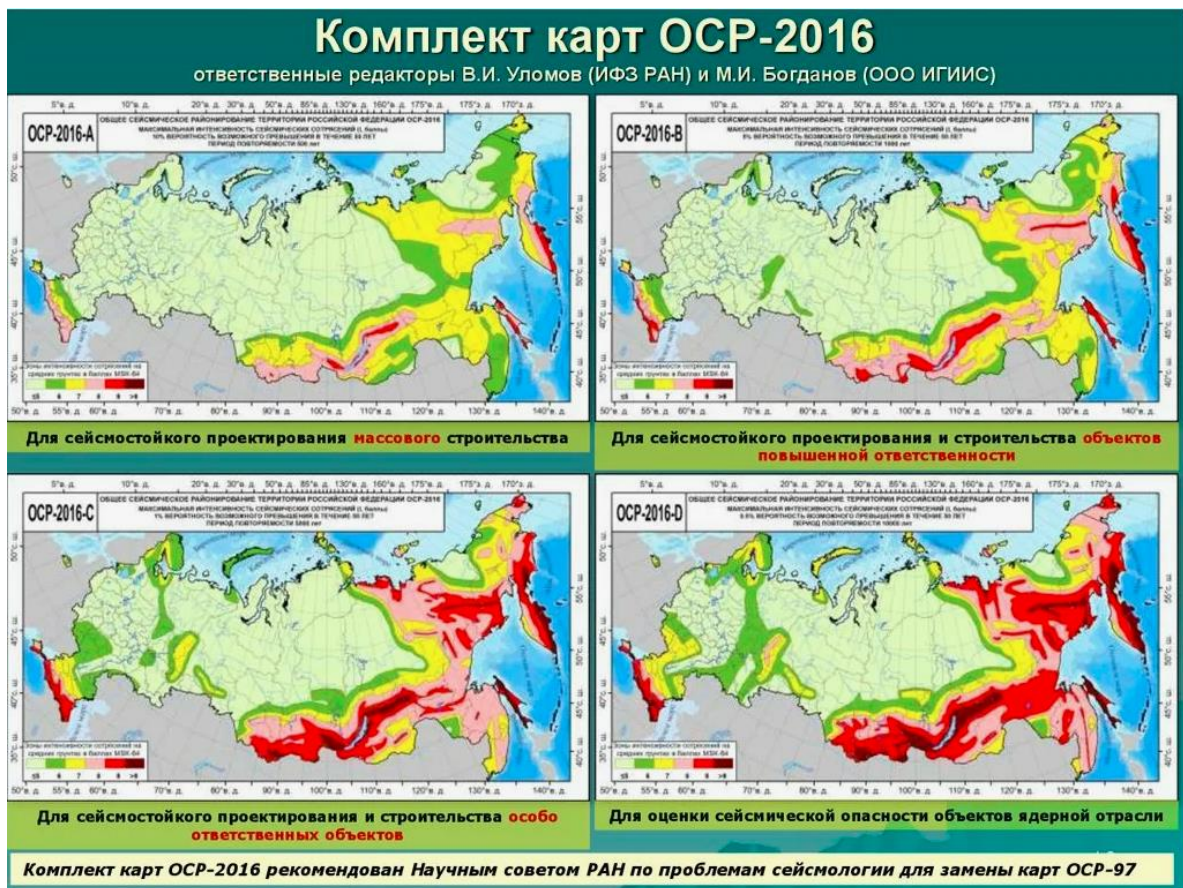


Рис. 5 Комплект карт сейсмического районирования России по материалам СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»

Представленная карта А предназначена для сейсмостойкого проектирования массового строительства. Однако, строительство объектов повышенной опасности, особо ответственных объектов и тем более объектов ядерной отрасли предполагает повышенную оценку сейсмической опасности (карты В, С, D) в той же местности с интенсивностью землетрясений в 6-7 баллов.

Учет опасных экзогенных геологических процессов при возведении объекта капитального строительства занимает важное место в инженерно-геологических изысканиях и информацию о них можно найти в интерактивной карте их проявления (рис. 6). На предложенной карте можно воспользоваться поиском места изучения до субъекта РФ, выбрать все 22 вида проявления экзогенных процессов или один из них, например, гравитационный, карстовый, карстово-суффозионный и др., 3 фоновых слоя (схема, спутник, гибриды), имеется функция увеличения/уменьшения размера изображения. Как видно на карте, в г.о. Самара зафиксировано несколько случаев опасных геологических процессов. При нажатии курсором на конкретные точки фиксации высвечивается уникальный номер, наименование, тип проявления геологического процесса, дата его образования и наименование организации, проводившая соответствующую работу, поставщиком данных выступает отделение мониторинга по Самарской области Приволжского РЦ ГМСН. Однако, на исследуемом участке и примыкающей к нему территории отсутствуют данные по проявлению подобного рода процессов.

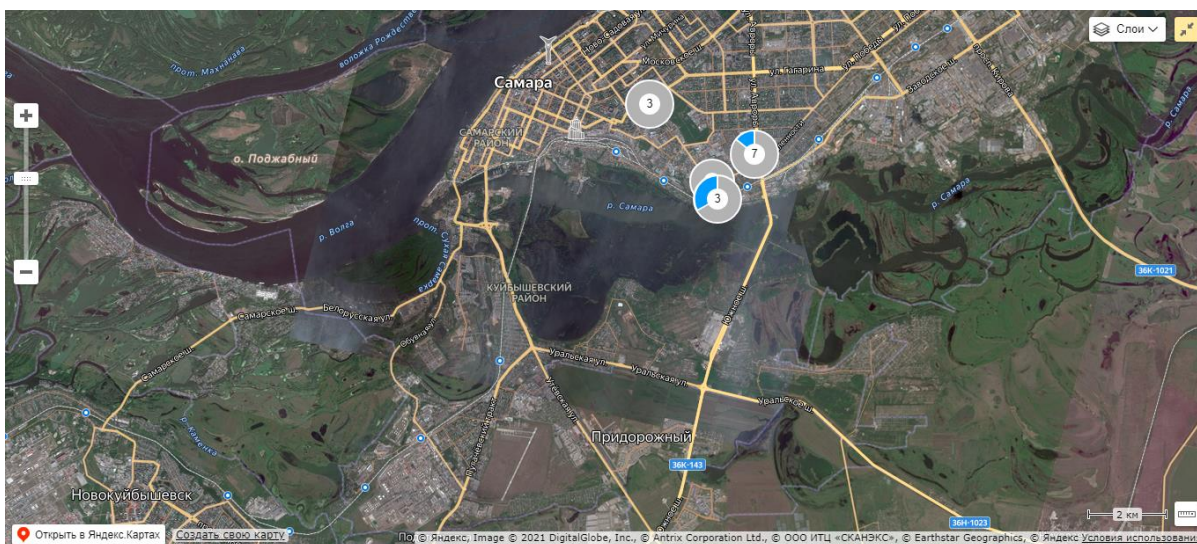


Рис. 6 Фрагмент карты проявления опасных экзогенных геологических процессов на территории России [8]

Земельно-кадастровые представления о исследуемом земельном участке можно получить из сведений, содержащихся в общедоступных материалах федеральных геоинформационных систем, а также в разработанных муниципальных Геоинформационных Порталах (Геопорталах). Для этого, прежде всего, необходимо обратиться к публичной кадастровой карте (рис. 7).

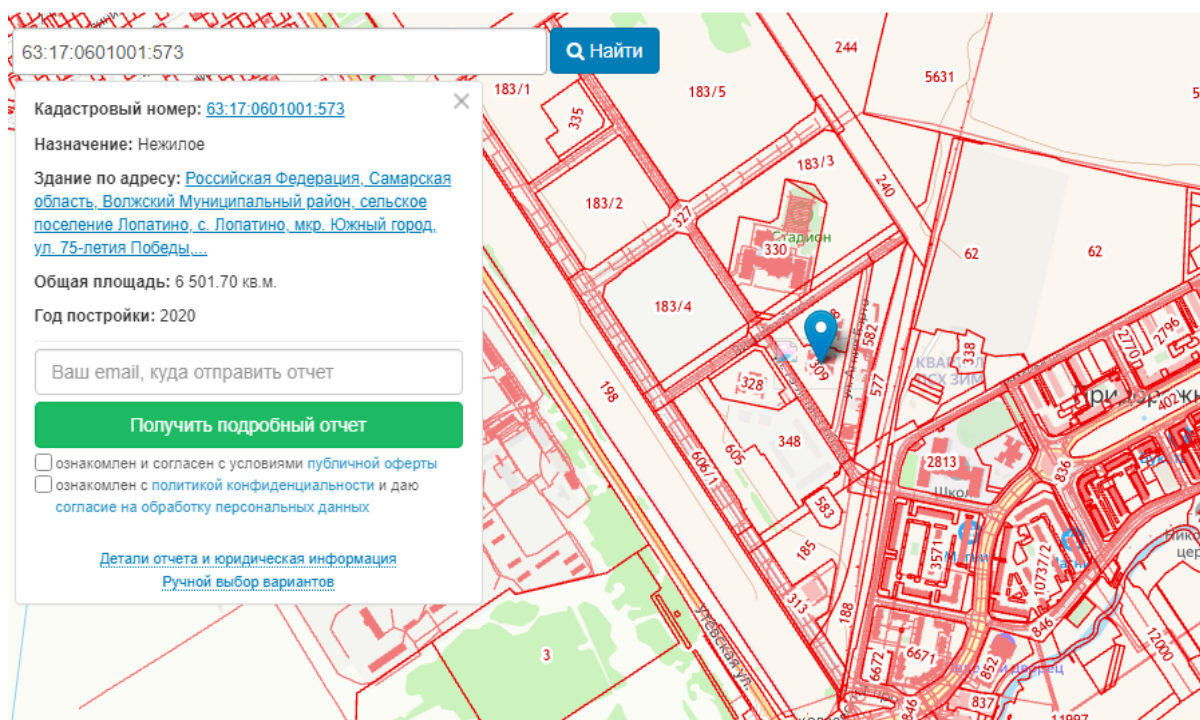


Рис. 7 Схема расположения земельного участка 63:17:0601001:573 на публичной кадастровой карте [9]

Данный ресурс позволяет оценить общие сведения о земельном участке с кадастровым номером 63:17:0601001:573 (табл. 1).

## Общие сведения о земельном участке 63:17:0601001:573

Тип	Объект недвижимости
Вид	Земельный участок
Кадастровый номер	63:17:0601001:573
Кадастровый квартал	63:17:0601001
Адрес	Российская Федерация, Самарская область, Волжский Муниципальный район, сельское поселение Лопатино, мкр. Южный город, ул. 75-летия Победы
Площадь уточненная	6501,7 кв.м.
Статус	Учтенный
Категория земель	Земли населённых пунктов
Разрешенное использование	Детские сады, центры развития ребенка, иные объекты дошкольного образования
Форма собственности	Собственность публично – правовых образований

Определение особенностей местной градостроительной деятельности находим в муниципальном Геопортале - в материалах градостроительного зонирования, в правилах землепользования и застройки. Так, в Интернете можно увидеть карту функциональных зон сельского поселения Лопатино муниципального района Волжский Самарской области, а путем сопоставления рассмотреть особенности исследуемого земельного участка с точки зрения землепользования, градостроительного регламента (рис. 8).



Рис. 8 Карта функциональных зон сельского поселения Лопатино муниципального района Волжский Самарской области (фрагмент в границах кадастрового квартала 63:17:0601001) [10]

В соответствии с Правилами землепользования и застройки рассматриваемый земельный участок с кадастровым номером 63:17:0601001:573 относится к жилой зоне. В границах кадастрового квартала 63:17:0601001 основная часть территории занята жилой зоной, имеется также производственная и общественно-деловая зона и зоны сельскохозяйственного использования и рекреационного назначения, что является характерным для территорий многих сельских поселений России.

Согласно представленным материалам, можно прийти к выводу о том, что земельный участок 63:17:0601001:573 не пересекает границы смежных земельных участков, зон с особыми условиями использования территории, что означает отсутствие каких-либо ограничений

при пользовании земельным участком. Участок изысканий представляет собой площадку свободную от застройки и визуально он не обременен инженерными коммуникациями.

По климатическому районированию для строительства участок землеустроительных работ относится к месту схождения границ II и III районов, ПВ, ША и ШВ подрайонов, что определяет особенности подготовки и осуществления строительных работ [11].

Полевой этап землеустроительных работ включает геодезические изыскания, обуславливающие точность определения границ земельного участка [12]. Район производства топографо-геодезических работ хорошо изучен. При создании съёмочного обоснования в качестве базовой станции использованы пункты ГГС «Лопатино», сигн. Центр 46, класс геодезической сети 2, высота над уровнем моря 99,313 м, метод определения высот – геометрическое нивелирование, «Преображенка», сигн. Центр 46, класс геодезической сети 4, высота над уровнем моря 35,521 м, метод определения высот – геометрическое нивелирование, «Яицкий», сигн. Центр 46, класс геодезической сети 2, высота над уровнем моря 52,519 м, метод определения высот – геометрическое нивелирование, «Полоса», сигн. Центр 1 оп, марка №5502, класс геодезической сети 2, высота над уровнем моря 111,580 м, метод определения высот – геометрическое нивелирование.

Координаты и высоты точек съёмочного обоснования определялись спутниковой геодезической аппаратурой S82-V методом относительных определений статическим способом. При этом пороговое значение угла возвышения - 21; ДОР - 5; максимальная длина вектора – 15 км; количество наблюдаемых спутников на точках – 10-12; точность измерения GPS-наблюдений составила 0,2 мм.

Материалы GPS измерений обрабатывались с помощью программы Spectrum Survey. При выполнении инженерно-геодезических изысканий средняя погрешность положения пунктов (точек) съёмочной геодезической сети относительно исходных пунктов не превышала 0,1 мм в масштабе плана; средние погрешности определения высот точек съёмочной геодезической сети относительно ближайших реперов опорной высотной сети не превышают 1/10 высоты сечения рельефа, т.е. 5 см.

При создании планово-высотного съёмочного обоснования использовали электронный тахеометр Sokkia CX-106. Пункты съёмочной сети закреплены на местности металлическими штырями на глубину 30-40 см (без бетонирования). На участке изысканий выполнена горизонтально-вертикальная съёмка в масштабе 1:500. С пунктов временного закрепления производился набор пикетов: рельефа местности, существующей застройки, благоустройства, подземных, надземных и наземных инженерных коммуникаций электронными тахеометром Sokkia CX-106 методом полярных засечек с регистрацией результатов в памяти приборов (накопителе информации). Выполнена съёмка существующих подземных инженерных коммуникаций, которая состояла из планово-высотной съёмки их выходов на поверхность земли с обследованием колодцев и съёмки линий, выявленных с помощью трубокабелеискателя SR-20. Вычисление и уравнивание тригонометрического нивелирования произведено в Балтийской системе высот 1977 г.

При камеральной обработке материалов съёмки составляли подробную схему планово-высотного обоснования; вычисляли геодезические координаты и высот точек; составили топографический план в масштабах 1:500. Фрагмент топографического плана под строительство детского сада приведен на рисунке 9.

Геодезические измерения производили на геодезических приборах с электронным накопителем, а затем обработку составленной информации осуществляли с использованием прикладного программного обеспечения ГИС «ИнГЕО 4». Геодезические инструменты, использованные при создании съёмочного обоснования и производства съёмки, исследованы в метрологической лаборатории.

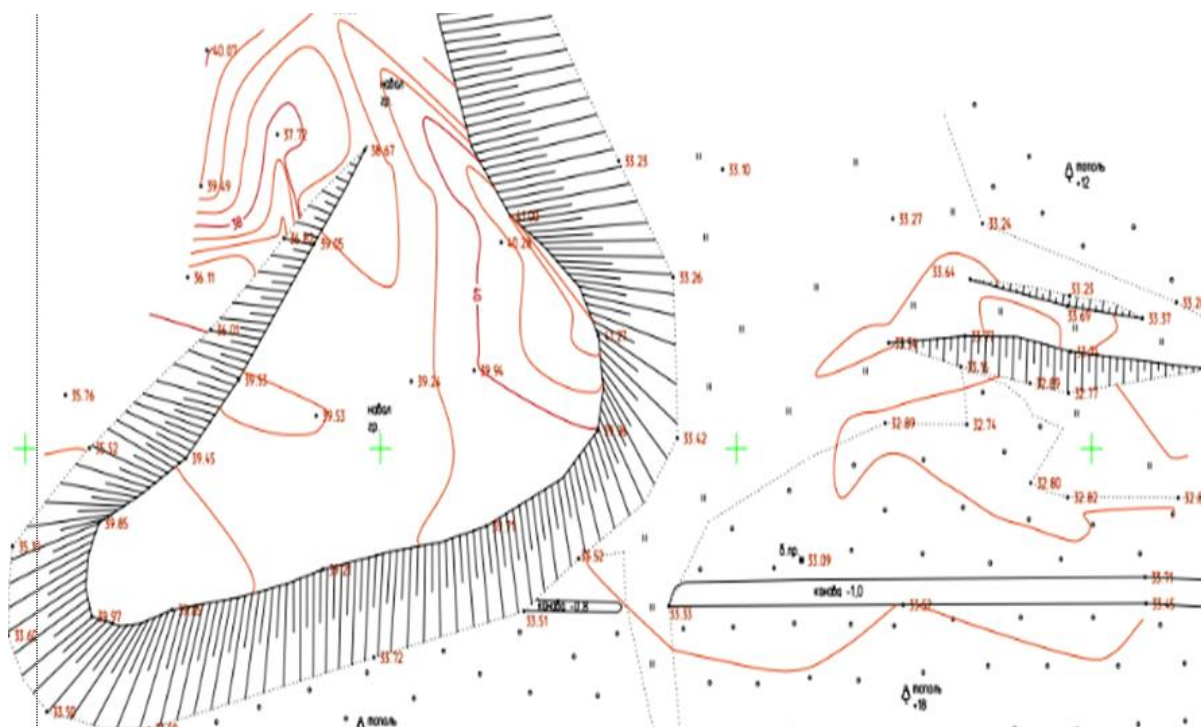


Рис. 9 Фрагмент топографического плана земельного участка под строительство детского сада

Таким образом, при определении местоположения и особенностей земельного участка на подготовительном этапе землеустроительного проектирования объекта капитального строительства можно применять цифровые средства в виде публичных сервисов Яндекс Карты, интерактивной топографической, геологической и гидрологической карты, карты проявления опасных экзогенных геологических процессов, публичной кадастровой карты, карты функционального зонирования территории. Программные продукты современных ГИС, в том числе интегрированные в программы работы геодезического оборудования, позволяет повысить эффективность землеустроительных работ по составлению топографического плана земельного участка под возведение объекта строительства.

#### Список источников

1. Российская Федерация. Законы. О землеустройстве: Федеральный закон №78-ФЗ : [Принят Государственной Думой 24 мая 2001 года Одобрен Советом Федерации 6 июня 2001 года] - Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. Москва, 2024. - <https://docs.cntd.ru/document/901789647> (дата обращения: 20.02.2024).
2. Сидоров А.А. Применение прикладных программ геоинформационных систем в кадастровых работах на земельных участках. / А.А. Сидоров, К.И. Савинкова. - DOI:10.46554/Russian.science-2022.02-1-54/59. - Текст: электронный // Российская наука: актуальные исследования и разработки : сб. науч. статей XIII Всеросс. науч.-практ. конф.: в 2 частях. – Ч. 1. – Самара : Изд-во СГЭУ, 2022. – С. 54-59. - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 27.02.2024).
3. Поселок Придорожный (микрорайон «Южный город») с.п. Лопатино Волжского района Самарской области // Яндекс Карты. - Текст: электронный <https://yandex.ru/maps/11135/novokuibishevsk/hybrid/?ll=49.918038%2C53.071863&z=16> (дата обращения: 19.03.2024).
4. Интерактивная топографическая карта Самара // Бесплатные топографические карты, высота, рельеф. - Текст: электронный - URL: <https://topographic-map.com> - (дата обращения: 26.03.2024 г.).

5. Геологическая карта Самарской области // Институт геологии РАН. База знаний: карты. - Текст: электронный - URL: [https://hgepro.ru/mapgis/subekt/samara/11\\_geol\\_sam.pdf](https://hgepro.ru/mapgis/subekt/samara/11_geol_sam.pdf) - (дата обращения: 25.03.2024 г.).
6. Карта гидрологического районирования Самарской области // Геологический портал Geokniga / Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского. Санкт-Петербург. - Текст: электронный - URL: [https://www.geokniga.org/sites/geokniga/files/maps/n-3839-samara-gosudarstvennaya-geologicheskaya-karta-rossiyskoy-federacii-kart\\_1.jpg](https://www.geokniga.org/sites/geokniga/files/maps/n-3839-samara-gosudarstvennaya-geologicheskaya-karta-rossiyskoy-federacii-kart_1.jpg) - (дата обращения: 25.03.2024 г.).
7. Свод правил СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах» утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 24.05.2018 г. № 309/при введен в действие с 25.11.2018 г. - Текст: электронный - URL: <https://docs.cntd.ru/document/550565571>. - (дата обращения: 25.03.2024 г.).
8. Карта проявления опасных экзогенных геологических процессов на территории Российской Федерации // Веб-интерфейс ведения и обработки структурированного массива данных ГМСН по подсистемам Подземные воды и Опасные геологические процессы. - Текст: электронный - URL: [https://eis.specgeo.ru/?f=maps\\_egp\\_pp](https://eis.specgeo.ru/?f=maps_egp_pp) - (дата обращения: 25.03.2024 г.).
9. Публичная Кадастровая карта России. - Текст: электронный - URL: <https://egrp365.org/map/?kadnum=63:17:0601001:573> - (дата обращения: 04.03.2024 г.).
10. Карта функциональных зон сельского поселения Лопатино муниципального района Волжский Самарской области. - Текст: электронный - [https://adm-lopokino.ru/media/project\\_mo\\_388/02/61/c5/ea/bd/c8/kopii-kart-funktsionalnyih-zon-poseleniya-ili-gorodskogo-okruga-v-rastrovom-formate.jpg](https://adm-lopokino.ru/media/project_mo_388/02/61/c5/ea/bd/c8/kopii-kart-funktsionalnyih-zon-poseleniya-ili-gorodskogo-okruga-v-rastrovom-formate.jpg) - (дата обращения: 04.03.2024 г.).
11. СП 131.13330.2020 - Свод правил / Строительная климатология (утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 24.12.2020 г. N 859/пр). - Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. Москва, 2020. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573659358> - (дата обращения: 27.02.2024).
12. Сидоров А.А. Современные особенности установления границ муниципальных образований. / А.А. Сидоров, М.И. Воронченко // Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства : материалы II международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. - 2020. - С. 184-190.

## References

1. The Russian Federation. Laws. About land management: Federal Law No. 78-FZ : [Adopted by the State Duma on May 24, 2001 Approved By the Federation Council on June 6, 2001] - Text: electronic // Electronic Fund of legal and regulatory documents. Moscow, 2024. - <https://docs.cntd.ru/document/901789647> (date of reference: 02/20/2024) (in Russ.).
2. Sidorov A.A. Savinkova K.I. (2022). Application of applied programs of geoinformation systems in cadastral works on land plots. - DOI:10.46554/Russian.science-2022.02-1-54/59 . - Text: electronic // *Russian science: current research and development : collection of scientific papers. articles of the XIII All-Russian Scientific and Practical Conference: in 2 parts*. Part 1. Samara : Publishing House of SGEU. pp. 54-59. - URL: <https://elibrary.ru> (date of application: 02/27/2024) (in Russ.).
3. The village of Pridorozhny (microdistrict "Southern city") of the village of Lopatino in the Volzhsky district of the Samara region // Yandex Maps. - Text: electronic <https://yandex.ru/maps/11135/novokuibishevsk/hybrid/?ll=49.918038%2C53.071863&z=16> (date of access: 03/19/2024) (in Russ.).
4. Interactive map of Samara // Free topographic maps, height, relief. Text: electronic - URL: <https://topographic-map.com> - (date of reference: 03/26/2024) (in Russ.).
5. Geological map of the Samara region // Institute of Geology of the Russian Academy of Sciences. Knowledge base: maps. Text: electronic URL: [https://hgepro.ru/mapgis/subekt/samara/11\\_geol\\_sam.pdf](https://hgepro.ru/mapgis/subekt/samara/11_geol_sam.pdf) - (date of application: 03/25/2024) (in Russ.).
6. The map of hydrological zoning of the Samara region // Geokniga geological portal / All-Russian Scientific Research Geological Institute named after A. P. Karpinsky. St. Petersburg. Text: elec-

tronic - URL: [https://www.geokniga.org/sites/geokniga/files/maps/n-3839-samara-gosudarstvennaya-geologicheskaya-karta-rossiyskoy-federacii-kart\\_1.jpg](https://www.geokniga.org/sites/geokniga/files/maps/n-3839-samara-gosudarstvennaya-geologicheskaya-karta-rossiyskoy-federacii-kart_1.jpg) - (date of application: 03/25/2024) (in Russ.).

7. The Code of Rules of the Joint Venture 14.13330.2014 "Construction in seismic areas" was approved by Order of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation dated 05/24/2018 No. 309/pr and entered into force on 11/25/2018 - Text: email - URL: <https://docs.cntd.ru/document/550565571> . - (date of application: 03/25/2024) (in Russ.).

8. Map of the manifestation of dangerous exogenous geological processes on the territory of the Russian Federation // Web interface for maintaining and processing a structured array of GMOS data on subsystems Groundwater and Hazardous geological processes. - Text: electronic - URL: [https://eis.specgeo.ru/?f=maps\\_egp\\_pp](https://eis.specgeo.ru/?f=maps_egp_pp) - (date of issue: 03/25/2024) (in Russ.).

9. Public Cadastral Map of Russia. - Text: electronic - URL: <https://egrp365.org/map/?kadnum=63:17:0601001:573> ( date of application: 03/04/2024) (in Russ.).

10. Map of functional zones of the Lopatino rural settlement of the Volzhsky municipal district of the Samara region. - Text: electronic - [https://adm-lopatino.ru/media/project\\_mo\\_388/02/61/c5/ea/bd/c8/kopii-kart-funktsionalnyih-zon-poseleniya-ili-gorodskogo-okrugav-rastrovom-formate.jpg](https://adm-lopatino.ru/media/project_mo_388/02/61/c5/ea/bd/c8/kopii-kart-funktsionalnyih-zon-poseleniya-ili-gorodskogo-okrugav-rastrovom-formate.jpg) - (date of application: 03/04/2024) (in Russ.).

11. SP 131.13330.2020 - Set of rules / Construction climatology (approved by the order of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation dated 12/24/2020 N 859/pr). - Text: electronic // Electronic Fund of legal and regulatory documents. Moscow, 2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573659358> - (date of application: 02/27/2024) (in Russ.).

12. Sidorov A.A., Voronchenko M.I. (2020). Modern features of the establishment of municipal boundaries // *Actual problems of land management, cadastre and environmental management : materials of the II International scientific and practical conference of the Faculty of Land Management and Cadastre of the VGAU*. Voronezh. pp. 184-190 (in Russ.).

### **Информация об авторах**

А. А. Сидоров – доктор биологических наук, доцент;

А. А. Чичева – техник производственного отдела.

### **Information about the authors**

A. A. Sidorov – Doctor of Biological Sciences, Associate Professor;

A. A. Chicheva – is a technician in the production department.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи: научная

УДК 332.54

## **РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПЛАНИРОВКИ С ПРОЕКТОМ МЕЖЕВАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ В МО «ГОРОД САРАТОВ»**

**Ирина Сергеевна Гагина<sup>1</sup>, Виктория Николаевна Чиженкова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Вавиловский университет, Саратов, Россия

<sup>1</sup>gaginairina2008@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3863-0433>

<sup>2</sup>afonkina2015@bk.ru



*Настоящая статья посвящена анализу градостроительной документации, содержанию проекта планировки с проектом межевания территории для строительства местной автомобильной дороги в МО «Город Саратов» по ул. Романтиков (обход строящейся школы с юго-западной стороны) в микрорайоне Ласточкино в Ленинском районе города Саратова. Приведен состав и порядок работ по разработке данных документов. Представлен баланс территории, правовая характеристика земель, включая территориальные зоны, зоны с особым режимом использования территории. В проекте межевания отмечены земельные участки, подлежащие изъятию для государственных и муниципальных нужд.*

**Ключевые слова:** проект планировки, проект межевания, автомобильная дорога, земельный участок, территориальная зона, красные линии, изъятие земель.

**Для цитирования:** Гагина И. С., Чиженькова В. Н. Разработка проекта планировки с проектом межевания для строительства автомобильной дороги в МО «Город Саратов» // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 152-157.

## **DEVELOPMENT OF A LAYOUT PROJECT WITH A MOUNTING PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF A HIGHWAY IN THE MUNICIPAL MUNICIPALITY "CITY OF SARATOV"**

**Irina S. Gagina<sup>1</sup>, Victoria N. Chizhenkova<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Vavilov University, Saratov, Russia

<sup>1</sup> [gaginairina2008@yandex.ru](mailto:gaginairina2008@yandex.ru), <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-3863-0433>

<sup>2</sup> [afonkina2015@bk.ru](mailto:afonkina2015@bk.ru)

This article is devoted to the analysis of urban planning documentation, the content of the planning project with the land surveying project for the construction of a local highway in the Municipal Municipality "City of Saratov" on the street. Romantikov (bypassing the school under construction from the southwestern side)" in the Lastochkino microdistrict in the Leninsky district of the city of Saratov. The composition and procedure for developing these documents is given. The balance of the territory, the legal characteristics of the lands, including territorial zones, zones with a special regime for the use of the territory are presented. The land surveying project identifies land plots that are subject to seizure for state and municipal needs.

**Key words:** planning project, land surveying project, highway, land plot, territorial zone, red lines, land acquisition.

**For citation:** Gagina I.S., Chizhenkova V.N. (2024). Development of a planning project with a land surveying project for the construction of a highway in the Municipal Municipality "City of Saratov". Innovative development of land management: collection of scientific works. (P. 152-157). Kinel: IBC Samara State Agrarian University (in Russ.).

За последние годы г. Саратов сильно преобразился. В 2022 г. началом создания Саратовской агломерации стала интеграция городского округа «Город Саратов» и сельских территорий, относящихся к Саратовскому муниципальному району, который теперь переименован в Гагаринский район. Однако, для функционирования Саратовской агломерации в первую очередь необходима эффективная система транспортной инфраструктуры. Транспортная инфраструктура является средством обеспечения миграционной подвижности населения, от нее зависит интенсивность процессов заселения территорий, районов нового освоения. Транспорт обеспечивает мобильность городского населения и связывает отдаленные территории с центром, а также выполняет функцию перевозки грузов [1].

Градостроительным обеспечением строительства и реконструкции автомобильных дорог являются:

- Схема территориального планирования Саратовской области утверждена постановлением Правительства Саратовской области от 30 апреля 2021 года № 314-П;
- Генеральный план муниципального образования «Город Саратов», утвержденный решением Саратовской городской Думы от 27 декабря 2022 года № 30-319;
- Правила землепользования и застройки МО «Город Саратов»;
- Проекты планировки и проекты межевания территории [2].

Генеральным планом г. Саратова были намечены трассы основных магистралей, обеспечивающие транспортное обслуживание жилого района г. Саратова и его связи с остальными районами города.

Система этих магистралей призвана:

- создать наиболее полную дифференциацию движения транспорта по скоростям и составу движения;
- повысить пропускную способность магистралей и провозную способность сети общественного пассажирского транспорта.

В данном исследовании предлагается размещение улицы местного значения. Так как это будет объездная улица вокруг школы, то начальным и конечным пунктом будет являться точка примыкания к существующей автодороге с твердым асфальтовым покрытием по ул. Романтиков.

Её параметры следующие: расчетная скорость движения - 40 км/ч; ширина полосы движения – 3.5 м; число полос движения – 2; ширина пешеходной части тротуара – 2.0 м; ширина участка дороги в границах красных линий имеет переменную ширину, минимальная ширина которой составляет 15 м.

Согласно статье 42 Градостроительного кодекса РФ подготовка проектов планировки территории осуществляется для выделения элементов планировочной структуры, установления границ территорий общего пользования, границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства, определения характеристик и очередности планируемого развития территории.

Проект планировки территории для размещения линейного объекта «Строительство участка автомобильной дороги по ул. Романтиков (обход строящейся школы с юго-западной стороны)» в микрорайоне Ласточкино в Ленинском районе города Саратова с проектом межевания в его составе, разработан на основании постановления администрации муниципального образования «Город Саратов» № 4751 от 23.11.2022 г. [3].

Местная автомобильная дорога относится к линейным объектам [4,5,6].

Проект планировки территории состоит из основной части, которая подлежит утверждению, и материалов по ее обоснованию.

Проектируемая территория расположена в городе Саратове, Ленинского административного района и ограничена:

- с северной стороны улицей Романтиков,
- с южной стороны гослесополосой (входящей в отвод природного парка «Кумысная поляна»),
- с западной стороны гаражным кооперативом «Нива-86»
- с юго-восточной стороны территория проектирования прилегает к пересечению улиц Заовражной, 2-м и 3-м Заовражным проездам.

В соответствии с кадастровым делением территории муниципального образования «Город Саратов», рассматриваемая в настоящем проекте территория расположена в пределах кадастровых кварталов 64:48:040424 и 64:48:040425.

Категория земель рассматриваемой в данном проекте планировки территории - земли населенных пунктов.

Подготовка проекта планировки территории осуществлялась в соответствии с системой координат, используемой для ведения государственного кадастра недвижимости: МСК-64.

Баланс проектного использования территории представлена в таблице.

Таблица

«Баланс проектного использования рассматриваемой территории»

Наименование	Площадь участка, кв.м	Процентное соотношение, %
Границы проекта планировки	26972	100
Улично-дорожная сеть	5887	21,83
Тротуары	2664	9,88
Озеленение территорий	14445	53,56
Парковка	3976	14,74

Из таблицы 1 видно, что общая площадь границ проекта планировки - 2,69 га. Озеленение занимает 53,56%, улично-дорожная сеть – 21,83%, парковка – 14,74%, тротуары – 9,88%.

В проекте планировки были определены территориальные зоны в соответствии с действующими Правилами землепользования и застройки муниципального образования «Город Саратов», к ним относятся следующие:

ОП – Земли публичного использования (сложившиеся территории общего пользования);

П-1 – Зона объектов промышленного и коммунально-складского назначения IV и V классов опасности по СанПиН;

Р-2 – Зона лесопарков;

Р-7.1 – Зона развития зеленых насаждений специального назначения;

Т-3 – Зона объектов обслуживания транспорта.

В границах планировки территории отсутствуют зоны особо охраняемых природных территорий, но южная часть территории планировки граничит с особо охраняемой природной территорией – природный парк «Кумысная поляна».

В проекте планировки территории обозначены: 10-ти метровая охранная зона водопровода, 6-ти метровая охранная зона канализации, 2-х метровая охранная зона линии электропередач.

Границы проекта планировки территории приведены на рисунке 1.



Рис. 1 Территория проекта планировки территории для строительства автомобильной дороги в МО «Город Саратов»

Настоящим проектом планировки территории частично изменяются утвержденные границы красных линий, а также частично устанавливаются новые границы красных линий, в связи с размещением обьездной дороги.

С 1 марта 2015 года, согласно статьи 11.3 Земельного кодекса РФ образование земельных участков из земель или земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности в границах элемента планировочной структуры, возможно в соответствии с утвержденным проектом межевания территории.

В настоящем проекте межевания территории предусмотрено 3 этапа работ.

При строительстве линейных объектов земельные участки подлежат изъятию [7].

На первом этапе предложено формирование земельных участков, занимаемые индивидуальными гаражами, расположенными в ГСК «Механизатор-90», ГСК «Нива-86», ГСК «Трамвайщик» и ГСК «ПанорамаII», с последующим их изъятием для муниципальных нужд.

На втором и третьем этапах предложено объединение участков, сформированных на первом этапе и участков, которые на сегодняшний момент уже зарегистрированы в государственном кадастре недвижимости.

Объединение участков выполняется с целью образования участка под улично-дорожную сеть – для размещения линейного объекта «Строительство участка автомобильной дороги по ул. Романтиков (обход строящейся школы с юго-западной стороны)» в микрорайоне Ласточкино в Ленинском районе города Саратова, что является главной задачей проекта межевания территории.

Всего подлежит изъятию 304 земельных участка и объектов капитального строительства - гаражей. Они отмечены в графической части проекта.

При строительстве новых дорог и объектов социальной инфраструктуры возникает необходимость изъятия земельных для государственных и муниципальных нужд участков у граждан и юридических лиц на территории муниципального образования «Город Саратов», сопровождающиеся судебными тяжбами. По статистике 56% согласны на возмещение и 44% оспаривают в суде. При этом в первую очередь необходимо усовершенствовать методику оценки изымаемого имущества.

#### Список источников

1. Гагина И. С. Планирование транспортной инфраструктуры для пространственного развития Саратовской агломерации / И. С. Гагина // Московский экономический журнал. – 2024. Т. 9, № 1. DOI 10.55186/2413046X\_2023\_9\_1\_62. EDN EESBCA.
2. Гагина И. С. Градостроительное обеспечение развития Саратовской агломерации при интеграции сельских территорий в городской округ / И. С. Гагина // Астраханский вестник экологического образования. – 2024. – № 1(79). С. 35-41. DOI 10.36698/2304-5957-2024-1-35-41. EDN LHGDVH.
3. Проект планировки территории для размещения линейного объекта «Строительство участка автомобильной дороги по ул. Романтиков (обход строящейся школы с юго-западной стороны)» в микрорайоне Ласточкино в Ленинском районе города Саратова с проектом межевания в его составе. Саратов, 2023, 113 с.
4. Гагина И. С. Понятие и виды линейных объектов в системе землеустройства и кадастра недвижимости / И. С. Гагина, Д. И. Васильев // Вавиловские чтения - 2019 : Международная научно-практическая конференция, посвященной 132-ой годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова, Саратов, 25–26 ноября 2019 года. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2019. С. 307-308. EDN MIC
5. Лазарев Д. Г. Теоретические и методические аспекты отвода земель для строительства линейных объектов / Д. Г. Лазарев, И. С. Гагина // Правовые, экономические и экологические аспекты рационального использования земельных ресурсов : Сборник статей VII Международной научно-практической конференции, Саратов, 27 мая 2022 года / Под редакцией В.А. Тарбаева. Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2022. С. 37-40. EDN LAWDNH.
6. Гагина И. С. Совершенствование методики экономической оценки земельных участков сельскохозяйственного назначения с учетом наличия на них линейных объектов и их охраняемых зон на примере земель сельхозпредприятия Аркадакского района Саратовской области /

И. С. Гагина, Д. И. Васильев // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2021. № 12. С. 939-946. DOI 10.33920/sel-04-2112-09. EDN NRQEER.

7. Гагина И. С. Особенности выбора трассы при проектировании Магистрального газопровода "Сила Сибири" ПАО "Газпром" / И. С. Гагина, О. А. Козлов // Вавиловские чтения - 2018 : Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 131-ой годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова, Саратов, 28-29 ноября 2018 года. Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2018. С. 399-403. EDN YOJHOH.

### References

1. Gagina, I. S. (2024). Planirovanie transportnoj infrastruktury` dlya prostranstvennogo razvitiya Saratovskoj aglomeracii / I. S. Gagina // Moskovskij e`konomicheskij zhurnal. T. 9, 1. – DOI 10.55186/2413046X\_2023\_9\_1\_62. EDN EESBCA.
2. Gagina, I. S. (2024). Gradostroitel`noe obespechenie razvitiya Saratovskoj aglomeracii pri integracii sel`skix territorij v gorodskoj okrug / I. S. Gagina // Astraxanskij vestnik e`kologicheskogo obrazovaniya. 1(79). 35-41. DOI 10.36698/2304-5957-2024-1-35-41. – EDN LHGDVH.
3. Proekt planirovki territorii dlya razmeshheniya linejnogo ob`ekta «Stroitel`stvo uchastka avtomobil`noj dorogi po ul. Romantikov (obход stroyashhejsya shkoly` s yugo-zapadnoj storony`)» v mikrorajone Lastochkino v Leninskom rajone goroda Saratova s proektom mezhevaniya v ego sostave ) (2023) Saratov, 113.
4. Gagina, I. S. (2019). Ponyatie i vidy` linejny`x ob`ektov v sisteme zemleustrojstva i kadastra nedvizhimosti / I. S. Gagina, D. I. Vasil`ev // Vavilovskie chteniya - 2019 : Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya, posvyashhennoj 132-oy godovshhine so dnya rozhdeniya akademika N.I. Vavilova, Saratov, 25–26 noyabrya 2019 goda. – Saratov: Obshhestvo s ogranichennoj otvetstvennost`yu "Amirit", 307-308. EDN MIC
5. Lazarev, D. G. (2022). Teoreticheskie i metodicheskie aspekty` otvoda zemel` dlya stroitel`stva linejny`x ob`ektov / D. G. Lazarev, I. S. Gagina // Pravovy`e, e`konomicheskie i e`kologicheskie aspekty` racional`nogo ispol`zovaniya zemel`ny`x resursov : Sbornik statej VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Saratov, 27 maya 2022 goda / Pod redakciej V.A. Tarbaeva. – Saratov: OOO "Centr social`ny`x agroinnovacij SGAU", 37-40. EDN LAWDNH.
6. Gagina, I. S. (2021). Sovershenstvovanie metodiki e`konomicheskoy ocenki zemel`ny`x uchastkov sel`skoxozyajstvennogo naznacheniya s uchetom nalichiya na nix linejny`x ob`ektov i ix oxranny`x zon na primere zemel` sel`hozpredpriyatiya Arkadakskogo rajona Saratovskoj oblasti / I. S. Gagina, D. I. Vasil`ev // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel`. 12, 939-946. DOI 10.33920/sel-04-2112-09. EDN NRQEER.
7. Gagina, I. S. (2018). Osobennosti vy`bora trassy` pri proektirovanii Magistral`nogo gazoprovoda "Sila Sibiri" ПАО "Газпром" / I. S. Gagina, О. А. Козлов // Вавиловские чтения - 2018 : *Sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 131-oy godovshhine so dnya rozhdeniya akademika N.I. Vavilova, Saratov, 28-29 noyabrya 2018 goda.* – Saratov: Saratovskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet im. N.I. Vavilova, 399-403. EDN YOJHOH.

### Информация об авторах

И. С. Гагина – кандидат экономических наук, доцент;

В. Н. Чиженькова – магистрант.

### Information about the authors

I. S. Gagina – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor;

V. N. Chizhenkova – master's student.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

## ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МАГАЗИНА В Г. МАРКСЕ МАРКОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Ирина Сергеевна Гагина<sup>1</sup>, Аюб Эль Хашими<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Вавиловский университет, Саратов, Россия

<sup>1</sup>gaginairina2008@yandex.ru, <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-3863-0433>

<sup>2</sup>afonkina2015@bk.ru

*Настоящая статья посвящена инженерно-геодезическим изысканиям при строительстве магазина в г. Марксе Марковского района Саратовской области. Приведен состав, порядок, технология выполнения инженерно-геодезических работ и основные результаты. Показаны современные спутниковые и геодезические приборы и оборудование, программное обеспечение, используемое при проведении инженерно-геодезических работ.*

**Ключевые слова:** инженерно-геодезические изыскания, строительство, магазин, проектная документация, технический отчет.

**Для цитирования:** Гагина И. С., Хашими А. Э. Инженерно-геодезические изыскания при строительстве магазина в г. Марксе Марковского района Саратовской области // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 158-164.

## ENGINEERING AND GEODETIC SURVEYS DURING THE CONSTRUCTION OF A STORE IN MARKS, MARKSOV DISTRICT, SARATOV REGION

**Irina S. Gagina<sup>1</sup>, El H. Ayoub<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Vavilov University, Saratov, Russia

<sup>1</sup>gaginairina2008@yandex.ru, <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-3863-0433>

<sup>2</sup>elhach.ayoub@gmail.com

This article is devoted to engineering and geodetic surveys during the construction of a store in the town of Marks, Markskovsky district, Saratov region. The composition, procedure, technology for performing engineering and geodetic work and the main results are given. Modern satellite and geodetic instruments and equipment, software used in carrying out engineering and geodetic work are shown.

**Key words:** engineering and geodetic surveys, construction, shop, design documentation, technical report.

**For citation:** Gagina I.S., El Hashimi A. (2024). Engineering and geodetic surveys during the construction of a store in the town of Marks, Markskovsky district, Saratov region. Innovative development of land management: collection of scientific works. P. 158-164. Kinel: IBC Samara State Agrarian University (in Russ.).

Изыскания – это комплекс проблемных, экономических и технических исследований района предполагаемого строительства, с целью получения данных, необходимых для решения основных вопросов проектирования, строительства и эксплуатации сооружений [1].

В состав инженерно-геодезических изысканий входят: сбор и анализ имеющихся на район строительства топографо- геодезических материалов прошлых лет; создание планово-высотных съемочных геодезических сетей; топографические съемки (наземные и аэрокосмические) в масштабах 1:500- 1:10000, включая съемки подземных и наземных сооружений; обновление топографических планов прошлых лет в масштабах 1:500- 1:10000; подготовка цифровых моделей местности; трассирование линейных сооружений и закрепление трассы и ее сооружений на местности; привязка инженерно-геологических выработок, геофизических точек; геодезические работы при производстве гидрометеорологических изысканий; геодезические работы для изучения опасных геологических процессов (например, оползни, карсты, осыпи, переработка берегов водохранилищ); геодезические работы для проектирования реконструкции и технического перевооружения существующих предприятий, зданий и сооружений, включая съемки наземных и подземных сооружений, съемки существующих автомобильных дорог, гидромелиоративных систем и т. д.; оформление и тиражирование материалов инженерно-геодезических изысканий [2].

Основные геодезические изыскания зависят от этапов строительства зданий и сооружений по схеме. Инженерно-геодезическое проектирование: геодезическая подготовка проекта для выноса его в натуру в плане и по высоте, решение задач вертикальной планировки, проект производства геодезических работ. Разбивочные работы: разбивочные сети, основные разбивочные работы, детальная разбивка сооружений по этапам строительства. Выверка конструкций и технологического оборудования: в плане, по высоте, по вертикали. Наблюдение за деформациями: оседание оснований и фундаментов, горизонтальное смещение, крен сооружений башенного типа и др. [3].

Для выявления общих перспектив строительства в намеченном районе проводят проблемные изыскания для составления технико-экономического доклада о перспективах развития данного района и технико-экономических обоснований строительства отдельных объектов. Состав, объемы и точности геодезических работ при строительстве инженерных объектов должны обеспечивать соответствие их геометрических параметров содержанию проектной документации, требованиям строительных норм и государственных стандартов.

Геодезические изыскания выполняют в соответствии с техническим заданием, в котором отражают общую характеристику объекта; стадии его проектирования; данные о местоположении и границах участков работ; сведения о видах и объемах геодезических и топографических работ; данные о площадях и масштабах съемок, высотах сечения рельефа по отдельным участкам; указания об очередности производства работ и сроках выдачи материалов; особые требования к выполнению работ [1-3].

Инженерно-геодезические изыскания проводились для разработке проектной документации под строительство магазина.

Наименование объекта: земельный участок с кадастровым номером 64:44:120104:4650.

Местоположение объекта: Российская Федерация, Саратовская область, муниципальный район Марксовский, городское поселение город Маркс, город Маркс, улица Мичуринская, з/у 2а.

Цель инженерных изысканий - получение топографо-геодезических материалов и данных о ситуации и рельефе местности, существующих коммуникациях и сооружениях (наземных и подземных) в цифровой и графической формах, позволяющих оценить условия проектирования и строительства.

Задачи инженерно-геодезических изысканий:

- создание топографических планов М 1:500 и сечением рельефа через 0,5 м, отображающих современное состояние территории в границах и объеме, достаточном для обеспечения проектной документации строительства;

- сбор сведений и согласование полноты съемки с собственниками (обслуживающими организациями) инженерных сетей и сооружений, (в части правильности нанесения на план, диаметры, напряжения, режим эксплуатации (действующие или недействующие) и т.д.).

Основанием для проведения изысканий явился договор между заказчиком и исполнителем и техническое задание на проведение инженерно-геодезических изысканий, согласованное с заказчиком.

Стадия проектирования – проектная документация.

Вид градостроительной деятельности – новое строительство.

Сведения об этапе выполнения инженерно-геодезических изысканий – одностадийная разработка.

Сроки выполнения установлены согласно календарному плану.

Идентификационные сведения об объекте:

1. Функциональное назначение объекта – жилой дом.

2. Уровень ответственности - нормальный в соответствии с ФЗ № 384-ФЗ от 30.12.2009;

3. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность - не принадлежит;

4. Возможность опасных природных процессов: а) район строительства: не сейсмически опасный (СП 14.13330.2014 изм. 1). б) опасные природные геологические процессы - согласно табл. В.1 СП 116.13330.2012;

Работы выполнялись в ноябре 2023 г., геодезистами ООО «Геопункт» г. Саратов.

Технический контроль осуществлялся начальником отдела инженерных изысканий того же предприятия.

Работы выполнены в местной системе координат МСК-64 (зона-2), Балтийской системе высот (1977 г).

Таблица 1

Виды и объемы выполненных работ на объекте

Наименования видов работ	Един.изм.	Объем
Подготовительные работы		
1.1 Составление программы изысканий	шт.	1
1.2 Анализ имеющихся картографических материалов и данных по подземным и надземным сетям коммуникаций	шт.	-
1.3 Анализ топографо-геодезической изученности исходных пунктов ГГС	шт.	5
Полевые топографо-геодезические изыскания		
2.1 Рекогносцировочное обследование на местности	га	0.7
2.2 Создание планово-высотного обоснования Съёмочной геодезической сети GPS оборудованием	шт.	2
2.3 Топографическая съёмка в масштабе 1:500 с сечением горизонталями через 0.5 м примыкания к дорогам общего пользования	га	0.6
Камеральные работы		
3.1 Составление топографического плана в масштабе 1:500 с сечением горизонталями через 0.5 м на застроенной территории	га	0.6
3.2 Согласование полноты планов надземных и подземных коммуникаций с эксплуатирующими организациями	кол-во	1
3.3 Составление технического отчета и передача материалов заказчику	шт.	2

В топографо-геодезическом отношении район работ хорошо изучен. Основным фондом держателем геодезических и картографических данных является Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Саратовской области. На участок работ имеются государственные карты масштаба 1: 10000; 1: 5000, которые составлялись Главным управлением геодезии и картографии, использовались как обзорный материал.

В районе производства инженерно-топографических работ имеются развитая сеть триангуляции I-IV класса.



Координаты и высоты исходных пунктов триангуляции – получены в Управлении Росреестра по Саратовской области, которые были обследованы и признаны пригодными для использования.

Исходными пунктами для развития плановой и высотной съёмочной геодезической сети послужили пункты триангуляции I-IV класса.

Материалы прошлых лет (инженерно-геодезические изыскания) на участок проведения работ отсутствуют.

Съёмочная геодезическая сеть создавалась с использованием спутниковых технологий методом спутниковых определений с целью сгущения плановой и высотной основы до плотности, обеспечивающей выполнение съёмки ситуации и рельефа выбранным методом.

Создание съёмочного обоснования проводилось в статическом режиме от сети пунктов ГГС, которые были обследованы и признаны пригодными. При спутниковых геодезических определениях число исходных пунктов составило не менее четырех в плане и пяти по высоте, причем на каждом из пунктов сети должно сходиться не менее трех определяемых векторов.

В результате были определены координаты и высоты точек планово-высотного обоснования. Определяемые пункты представляют собой репер (металлическую трубу диаметром 57 мм, и длиной 2,5 м, заложенную в грунт и выступающую над уровнем земли на 0,2 м), закреплённый на местности.

Инженерно-геодезические изыскания проведены способом тахеометрической съёмки электронным тахеометром с точек планово-высотного обоснования, которые определены статическим методом с использованием спутникового GPS-оборудования. Работы производились в МСК-64 (зона-2) и Балтийской системе высот 1977 г. Для определения планово-высотного обоснования были использованы пять пунктов триангуляции.

Координаты и отметки пунктов съёмочного обоснования на объекте были получены путем вычисления локальных параметров преобразования от системы координат WGS-84. Проект «калибровки на местности» рассчитан по результатам спутниковых измерений на исходных и контрольных пунктах ГГС.

Определение базовых векторов было произведено с использованием спутниковых приемников EFT M3 GNSS, EFT M1 Plus GNSS, на которые имеются метрологические свидетельства. От перечисленных выше пунктов триангуляции статическим методом с длительностью стояния на базовом пункте 60 минут при непрерывном отслеживании не менее 12 спутников.

Для обработки измерений и вычисления параметров преобразования систем координат применялось программное обеспечение Spectrum Surve версии 3.3. Результатом работ стал каталог координат и высот пунктов планово-высотного обоснования. Камеральная обработка выполнялась в следующей последовательности:

1. Вычисление всех векторов, входящих в геодезическую сеть: На данном этапе производилось: отбраковка и последовательное исключение из уравнивания векторов, которые по своим параметрам (высокий вес, выбросы, невозможность введения поправки за ионосферу) не согласуются с характеристиками большинства векторов, входящих в сеть; отбраковка и последовательное исключение из уравнивания векторов, которые вызывают недопустимые замыкания (в плане или по высоте) замкнутых фигур (в данном случае – треугольников и четырехугольников); Доброкачество измеренных векторов оценивалась при их вычислении по приближенному допуску (паспортной точности используемых приемников):

$$D_{xy} = 2 \text{ мм} + (L \cdot 10^{-6}) \text{ мм}; D_h = 4 \text{ мм} + (L \cdot 10^{-6}) \text{ мм}.$$

Замыкание в полигонах не превышает: 21 мм – в плане и 11 мм – по высоте.

2. Выполнение свободного уравнивания сети (без учета ошибок исходных данных: Предварительно, для оценки качества проведенных измерений, было выполнено свободное уравнивание сети, без закрепления исходных пунктов в системе координат WGS-84, в результате чего были получены следующие средние квадратические погрешности: в плане - 9 мм, по высоте - 12 мм, что свидетельствует о высокой внутренней сходимости сети и является погрешностью взаимного расположения пунктов. Тест «Кси-квадрат» пройден.

3. Выполнение уравнивания сети по исходным геодезическим пунктам: Уравнивание выполнялось в следующей последовательности:

- пересчет координат исходных пунктов ГГС из системы координат WGS-84. и Балтийской системы высот 1977 г. в МСК-64 (зона-2) и Балтийскую систему высот 1977 г.;
- присвоение расчетных значений WGS-84 исходным пунктам ГГС в проекте обеспечение Spectrum Surve версии 3.3. - уравнивание сети с фиксированием расчетных значений WGS-84. - пересчет координат определяемых пунктов из системы координат и высот WGS-84 в МСК-64 (зона-2) и Балтийскую систему высот 1977 г.

Средняя квадратическая погрешность положения определяемых пунктов относительно исходных согласно отчету об уравнивании обеспечение Spectrum Surve версии 3.3. составила: в плане - 9 мм; по высоте - 7 мм. Съёмка ситуации и рельефа на участке производилась тахеометрическим методом, тахеометром Geomax Zoom с точек обоснования, которые определены спутниковым GPS-оборудованием.

Инженерно – геодезические изыскания произведены в масштабе 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м в МСК-64 (зона-2) и Балтийской системе высот 1977 г., с точек планово – высотного съёмочного обоснования, электронным тахеометром Geomax Zoom тахеометрическим методом в сочетании с высотной съёмкой. Пикеты набирались согласно требованиям СП 11- 104-97, не реже чем через 15 метров и на характерных точках рельефа. Перед началом работ используемый инструмент проверялся. Количество отметок высот на плане составляет от 5 до 15 на  $\text{дм}^2$  с включением всех наиболее характерных точек данной территории.

По окончании полевых работ, выполнена камеральная обработка полевых измерений в два этапа. Первый, предварительный этап включал в себя увязку измерений с применением персонального компьютера. Камеральная обработка полевых материалов производилась в программном обеспечении. Второй, основной этап, включал в себя составление топографического плана. Составление плана топографической съёмки выполнено в соответствии с требованиями условных знаков для планов топографической съёмки масштабов 1:5000 – 1:500 в цифровом и графическом виде в формате dwg программы GstarCAD.

Геодезическая планово-высотная привязка инженерно-геологических выработок и других точек наблюдений производилась следующим методом: С пунктов съёмочной сети при одновременном выполнении топографических съёмки в масштабе 1:500.

По результатам выполненных инженерно-геодезических работ, согласно СП 11-104-97 часть I, часть II на площадке одновременно с топографической съёмкой производилась съёмка сетей инженерно- технического обеспечения и сооружений.

Положение подземных коммуникаций определялось по внешним признакам, результатам обследования коммуникаций комплектами трассопоискового оборудования SeekTech SR-20 компании "RIDGID", а также по средствам передачи на согласования с организациями, эксплуатирующими инженерные сети.

В результате выполненных работ составлен план участка в виде цифровой модели местности в масштабе 1:500 в МСК-64(зона-2) и Балтийской системе высот 1977 г. на бумажном и электронном носителе.

Полнота съёмки и технические характеристики согласованы с эксплуатирующими организациями и отображены на геодезических планах и представлены заказчику. Оригиналы согласований отданы заказчику, согласно его требованиям, а копии хранятся в архиве ООО «Геопункт».

Технический контроль в процессе производства полевых и камеральных работ осуществлялся руководством организации, начальником отдела инженерных изысканий и охватил все виды работ: методики геодезических измерений, правильности ведения журналов; точности угловых и линейных измерений, контрольными измерениями; методика создания геодезической сети; составление топографического плана; методики изготовления цифрового плана территории.

Контроль изыскательских работ проводился, как в полевых, так и в камеральных условиях, в соответствии с СП 11-104-97.

Все полевые и камеральные работы приняты с оценкой «хорошо». Полевой контроль выполнялся путем взятия контрольных пикетов.

В процессе выполнения инженерно-геодезических работ проверялась полнота знаний исполнителей, правильность понимания и исполнения требований нормативных документов, соблюдение установленных технологических допусков, техническое состояние применяемых приборов и оборудования. Полевой контроль качества выполненных работ произведен с применением GPS приемников EFT M3 GNSS, EFT M1 Plus GNSS и электронного тахеометра Geomax Zoom 30-2.

При помощи GPS-приемников выполнялся контроль планового и высотного положения точек (пункты съемочного обоснования и съемочные пикеты). Работы производились методом определения «висячих пунктов» в режиме быстрой статики от пунктов ГГС. Так как координаты пунктов съемочного обоснования определялись в одинаковых условиях, по одной методике и независимо друг от друга, то для контроля были выбраны 3 пункта съемочного обоснования. Для контроля качества съемочных пикетов были выбраны 3 (три) точки, расположенные в районе этих пунктов.

Из результатов контроля следует, что: средние погрешности положения пунктов съемочного обоснования относительно исходных пунктов ГГС не превышают 10 мм (0,1 мм в масштабе плана) и составляют в среднем 9 мм.; предельные погрешности взаимного положения пунктов съемочного обоснования не превышают 20 мм и составляют в среднем 12 мм.; средние погрешности определения высот точек съемочной геодезической сети относительно ближайших пунктов ГГС сети не превышали 10 мм и составляют в среднем 7 мм. средние погрешности в плановом положении предметов и контуров местности с четкими очертаниями относительно ближайших пунктов съемочного обоснования не превышают 10 см. ( 0,5 мм в масштабе плана) и составляют в среднем 5 см.; Для оценки точности съемки рельефа на характерных точках рельефа определено 10 контрольных пикетов. Средняя погрешность съемки рельефа на характерных точках рельефа относительно ближайших точек съемочного обоснования составила  $M_{спр} = 0,08$  м. при допустимой  $M_{спрдоп} = 1/3$  высоты сечения рельефа = 0,07 м.

В результате полевого контроля проверено закрепление точек планового высотного обоснования и съемочных точек. Осуществлялся инструментальный контрольный набор пикетов со станций и контрольных промеров. Результаты расхождений в плане и по высоте приведены в Акте полевого контроля и приемки топографо-геодезических работ. Отклонения контрольных точек в плановом положении в пределах допуска, согласно регламентирующих документов, «Инструкции по топографическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500».

По окончании камеральных работ составлен технический отчет в 2-х экземплярах на бумажном носителе и 1 экземпляр на электронном оптическом носителе, в состав которого вошли: текстовая часть (отчет с приложениями) и планово-картографический материал на бумажном носителе. Выполненные работы соответствуют техническим требованиям, строительным нормам и правилам СП 47.13330.2016, своду правил СП 11-104-97, заданию заказчика. Точность, детальность топографического плана соответствует положениям СП 317.1325800.2017.

Топографический план распечатывается на бумажном носителе в масштабе 1:500 на одном листе.

Таким образом, все топографо-геодезические работы, как полевые, так и камеральные, выполнены в соответствии с действующими нормативными документами: СП 47.13330.2016, СП 11-104-97 и с использованием современных геодезических и спутниковых приборов.

#### Список источников

1. Загретдинов Р.В. Основные инженерно-геодезические изыскания при строительстве сооружений / Р.В. Загретдинов, Р.В. Комаров, А.Е. Сапронов, М.Г.Соколова. Казань: Казан. ун-т, 2020. 98 с.

2. Гагина, И. С. Проведение инженерно-геодезических изысканий при строительстве очистных сооружений в г. Саратове / И. С. Гагина, Ю. Заари // Правовые, экономические и экологические аспекты рационального использования земельных ресурсов : VIII Международная научно-практическая конференция, Саратов, 26 мая 2023 года. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2023. С. 61-67.
3. Гагина, И. С. Организация и планирование геодезических работ при строительстве очистных сооружений в г. Саратове / И. С. Гагина, Ю. Заари // Правовые, экономические и экологические аспекты рационального использования земельных ресурсов : VIII Международная научно-практическая конференция, Саратов, 26 мая 2023 года. Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2023. С. 68-75.
4. Остапенко, М. А. Способы ориентирования тахеометра для проведения топографического изыскания / М. А. Остапенко, И. С. Гагина // Правовые, экономические и экологические аспекты рационального использования земельных ресурсов : VIII Международная научно-практическая конференция, Саратов, 26 мая 2023 года. Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2023. С. 125-129.

### References

1. Zagretdinov R.V. (2020). Osnovnye inzhenerno-geodezicheskie izyskaniya pri stroitel'stve sooruzhenij / R.V. Zagretdinov, R.V. Komarov, A.E. Sapronov, M.G.Sokolova. Kazan': Kazan. un-t. 98 s.
2. Gagina, I. S. (2023). Provedenie inzhenerno-geodezicheskikh izyskanij pri stroitel'stve ochistnykh sooruzhenij v g. Saratove / I. S. Gagina, Yu. Zaari // Pravovye, ekonomicheskie i ekologicheskie aspekty racional'nogo ispol'zovaniya zemel'nykh resursov : VIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya, Saratov, 26 maya 2023 goda. Saratov: ООО \ "Centr social'nyh agroinnovacij SGAU\"61-67.
3. Gagina, I. S. (2023). Organizaciya i planirovanie geodezicheskikh rabot pri stroitel'stve ochistnykh sooruzhenij v g. Saratove / I. S. Gagina, Yu. Zaari // Pravovye, ekonomicheskie i ekologicheskie aspekty racional'nogo ispol'zovaniya zemel'nykh resursov : VIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya, Saratov, 26 maya 2023 goda. – Saratov: ООО \ "Centr social'nyh agroinnovacij SGAU\"68-75.
4. Ostapenko, M. A. (2023). Sposoby orientirovaniya taheometra dlya provedeniya topograficheskogo izyskaniya / M. A. Ostapenko, I. S. Gagina // Pravovye, ekonomicheskie i ekologicheskie aspekty racional'nogo ispol'zovaniya zemel'nykh resursov : VIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya, Saratov, 26 maya 2023 goda. – Saratov: ООО \ "Centr social'nyh agroinnovacij SGAU\"125-129.

### Информация об авторах

И. С. Гагина – кандидат экономических наук, доцент;  
А. Эль Хашими – магистрант.

### Information about the authors

I. S. Gagina – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor;  
A. El Hashimi – master's student.

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

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

Тип статьи: обзорная  
УДК 332.36

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФОНДА ДАНЫХ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА: ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ДОСТУПНОСТИ ПУТЕМ ПРЕОДОЛЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ФОРМАТОВ

Кристина Дмитриевна Игошина<sup>1</sup>, Ольга Алексеевна Лавренникова<sup>2</sup>

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

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

<sup>2</sup> olalav21@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

*В статье раскрыта роль государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства, сущность процесса перевода материалов данного фонда в электронный вид.*

**Ключевые слова:** землеустройство, государственный фонд данных, кадастр, информация.

**Для цитирования:** Игошина К. Д., Лавренникова О. А. Цифровизация материалов государственного фонда данных землеустройства: повышение эффективности и доступности путем преодоления традиционных форматов // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 165-167.

## DIGITIZATION OF MATERIALS OF THE STATE FUND OF LAND DEVELOPMENT DATA: INCREASING EFFICIENCY AND ACCESSIBILITY BY OVERCOMING TRADITIONAL FORMATS

Kristina D. Igoshina<sup>1</sup>, Olga A. Lavrennikova<sup>2</sup>

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

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

<sup>2</sup> olalav21@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

The article reveals the role of the state fund of data obtained as a result of land management, the essence of the process of converting materials from this fund into electronic form.

**Keywords:** land management, state data fund, cadastre, information.

**For citation:** Igoshina K.D., Lavrennikova O.A. (2024). Digitization of materials of the state fund of land development data: increasing efficiency and accessibility by overcoming traditional formats. Innovative development of land management 24': *collection of scientific papers*. (pp. 165-167). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Государственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства, представляет собой важную информационную систему, которая играет ключевую роль в землеустройстве и кадастровой деятельности. Он «формируется на основе сбора, обработки, учета, хранения и распространения документированной информации о проведении землеустройства» [1].

В государственном фонде данных содержатся карты (планы) масштабом 1:5000 и более, фотопланы, материалы инвентаризации земель, землеустроительные (межевые) дела, проекты перераспределения сельскохозяйственных земель, сведения о прохождении границ населенных пунктов и муниципальных образований и др. Основная задача государственного фонда данных заключается в предоставлении государственным органам, организациям и фи-

зическим лицам информации, хранящейся в ГФДЗ, которая является открытой и общедоступной. Государственный фонд данных также способствует эффективному ведению земельного кадастра.

Он позволяет осуществлять государственный контроль за использованием земель, выявлять несоответствия и кадастровые ошибки в сведениях Единого государственного реестра недвижимости.

Тема использования материалов государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства, является очень актуальной в настоящее время. В условиях увеличения населения и роста экономики, активизируются земельно-имущественные отношения, выраженные в переходе права собственности на землю, активно застраиваются и развиваются города и населенные пункты, увеличивается объем проводимых кадастровых работ, в связи с чем возникает необходимость регулировать земельно-имущественные отношения, растет потребность в информационном обеспечении кадастровой и землеустроительной деятельности. Наличие доступной и достоверной информации о земле позволяет избежать ее неправомерного использования, а также обеспечивает основу для разрешения споров, возникающих между участниками земельных отношений.

На сегодняшний день использование информационных технологий становится все более распространенным практически во всех сферах нашей жизни. Однако, во многих отраслях, в том числе в государственном фонде данных, до сих пор используется бумажный формат, что приводит к ряду проблем и ограничений. Бумажные документы требуют большого объема физического пространства для их хранения. Кроме того, бумажные материалы подвержены факторам внешней среды, что может привести к их утрате или повреждению. Обмен информацией ограничивается передачей физических носителей. Использование бумажных материалов затрудняет процесс внедрения и применения современных технологий в сфере землеустроительной и кадастровой деятельности.

Для решения данных проблем, был необходим переход от бумажного формата к электронному. Это позволило бы улучшить доступность информации, снизить затраты на хранение и обработку данных, а также повысить эффективность деятельности специалистов, работающих с материалами ГФДЗ. Развитие современных технологий хранения и передачи данных позволит сохранить информацию на долгие годы и снизить риск ее потери.

В связи с этим, 7 июня 2022 года Правительство Российской Федерации утвердило Постановлением № 1040 государственную программу «Национальная система пространственных данных». Реализация данной программы предполагает создание новой цифровой платформы, которая объединит обширный массив информации, включая данные о земле и недвижимости, информацию о правах, результаты кадастровой оценки и др. Создание данного ресурса содействует ускорению и упрощению процессов предоставления государственных услуг в области регистрации прав на землю и недвижимость, обеспечивает доступ к достоверной и полной информации для всех заинтересованных лиц, а также позволяет эффективнее собирать данные для планирования развития территорий и других задач.

«Государственная услуга «Ведение государственного фонда данных, полученных в результате землеустройства» включена в перечень массовых социально значимых услуг в соответствии с приказом Минцифры России от 18.11.2020 г. № 600 «Об утверждении методик расчета целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации «Цифровая трансформация» и в соответствии с Перечнем поручений Президента Российской Федерации по итогам совещания с членами Правительства Российской Федерации от 10 октября 2020 г. № Пр-1648 подлежала переводу в электронный формат к 01.01.2023» [2].

Таким образом, в рамках программы «Национальная система пространственных данных», ведется активная работа по переводу материалов ГФДЗ в электронный вид, которая предполагает сканирование имеющихся бумажных документов с помощью современных сканеров и программных средств, позволяющих создать качественные цифровые копии оригиналов документов. После сканирования документы подвергаются обработке и дополнительной трансформации, чтобы обеспечить их доступность и удобство использования, затем создаются специализированные автоматизированные информационные системы - базы данных для хранения и классификации электронных образов. Приоритетными для цифровизации являются

документы, необходимые для проведения кадастровых работ: землеустроительные (межевые) дела и данные инвентаризации земель.

«В государственном фонде данных Российской Федерации хранится 15,7 млн единиц материалов, полученных в ходе проведения землеустройства. Наибольшее количество единиц хранения землеустроительной документации содержится в архивах Центрального, Приволжского и Южного федеральных округов. По итогам 2021 года в электронный вид переведено 35,71% материалов ГФДЗ, по состоянию на 01.01.2023 - 69,56 %. Наиболее существенные показатели перевода материалов ГФДЗ в электронный вид прослеживаются в Центральном федеральном округе, Дальневосточном федеральном округе и в Северо-Кавказском федеральном округе» [2].

В настоящее время ГИС исследуют не только географическую информацию, но и все процессы и явления, которые происходят на земной поверхности. Современные ГИС являются интегрированными, поскольку совмещают в себе как данные, так и технологии [3].

Основным результатом проводимой работы по оцифровке материалов ГФДЗ стала организация оперативного доступа к документам государственного фонда данных, совершенствование оказания государственной услуги по предоставлению материалов ГФДЗ в электронном виде посредством Единого портала государственных и муниципальных услуг, что значительно облегчило и ускорило процесс работы с данными о земельных участках для граждан, кадастровых инженеров, организаций.

#### Список источников

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 25.12.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019) КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/)

2. О состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2021 году. Государственный (национальный) доклад. [Электронный ресурс]: <http://www.rosreestr.gov.ru>.

3. Лавренникова О.А., Крылова А.А., Иралиева Ю.С. Использование ГИС программ в землеустройстве Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2023. С. 102-105.

#### References

1. Consultant Plus (2023). *Land code of the Russian Federation*. Retrieved from [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/) (in Russ.).

2. On the state and use of land in the Russian Federation in 2021. State (national) report. – Retrieved from <http://www.rosreestr.gov.ru> (in Russ.).

3. Lavrennikova, O.A., Krylova, A.A., Iralieva, Yu.S. (2023). The use of GIS programs in land management Materials of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Kabardino-Balkaria, the Republic of Adygea, Professor B.Kh. Fiapshhev. Nalchik. pp. 102-105. (in Russ).

#### Информация об авторах

К. Д. Игошина – специалист 1 разряда отдела геодезии и картографии Управления Федеральной службы гос. регистрации, кадастра и картографии по Самарской области;

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

#### Information about the authors

K. D. Igoshina – 1st category specialist of the Department of Geodesy and Cartography of the Federal Administration. government services registration, cadastre and cartography for the Samara region;

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

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи: дискуссионная  
УДК 630

## КОСМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПОЖАРНОЙ ОБСТАНОВКИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ЛЕСНОГО ФОНДА

**Юлия Сергеевна Иралиева<sup>1</sup>, Светлана Вячеславовна Гавриленко<sup>2</sup>**

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

<sup>2</sup>Бузулукское управление ГБУ «Центр пожаротушения и охраны лесов Оренбургской области», Бузулук, Россия

<sup>1</sup>iralieva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

<sup>2</sup>dmitriewa.svet2014@yandex.ru

*В статье раскрыты преимущества и недостатки космического мониторинга пожарной обстановки на территории Бузулукского участкового лесничестве Оренбургской области. Проанализирована динамика развития пожарной опасности на протяжении 2018-2023 гг., определены виды пожаров и причины их возникновения.*

**Ключевые слова:** космический мониторинг, лесные пожары, ИСДМ - Рослесхоз

**Для цитирования:** Иралиева Ю. С., Гавриленко С. В. Космический мониторинг пожарной обстановки земельных участков лесного фонда // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 168-172.

## SPACE MONITORING OF FIRE CONDITIONS IN FOREST LAND AREAS

**Yulia S. Iralieva<sup>1</sup>, Svetlana V. Gavrilenko<sup>2</sup>**

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

<sup>2</sup> Buzuluk Department of the State Budgetary Institution “Center for Fire Extinguishing and Forest Protection of the Orenburg Region”, Buzuluk, Russia

<sup>1</sup>iralieva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

<sup>2</sup>dmitriewa.svet2014@yandex.ru

The article reveals the advantages and disadvantages of space monitoring of the fire situation in the territory of the Buzuluksky district forestry of the Orenburg region. The dynamics of the development of fire danger during 2018-2023 are analyzed, the types of fires and the causes of their occurrence are determined.

**Key words:** space monitoring, forest fires, ISDM - Rosleskhoz

**For citation:** Iralieva, Yu. S., Gavrilenko, S. V. (2024). Space monitoring of fire conditions on forest land plots // Innovative development of land management 24' : *collection of scientific papers* (pp. 168-172). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Лесные пожары в последние годы по всему миру являются одной из наиболее острых проблем сохранения лесов. Лесные пожары любого типа наносят невосполнимый вред лесу. В последние годы даже лесные участки малогоримые ранее склонны к возникновению и распространению лесных пожаров. Этому способствуют изменения климата, современные особенности ведения лесного хозяйства, высокие антропогенные нагрузки и т.д. [3].



Информацию о пожарной обстановке, действующих пожарах и их последствиях по всей территории России предоставляет информационная система дистанционного мониторинга лесных пожаров Федерального агентства лесного хозяйства РФ (ИСДМ Рослесхоз). В этой системе анализируются данные спутникового мониторинга, получаемые со спутников NOAA, TERRA, AQUA, SPOT, LANDSAT и Ресурс ДК [2].

Цель работы – дать оценку эффективности применения в Бузулукском участковом лесничестве Оренбургской области данных космического мониторинга пожарной обстановки.

Бузулукское лесничество расположено в западной части Оренбургской области на территории Бузулукского района. Его общая площадь – 41743 га. В его состав, помимо четырех лесничеств, входит Бузулукское сельское участковое лесничество.

На территории мониторинг земель лесного фонда за пожарами осуществляется с помощью ИСДМ - Рослесхоз региональной диспетчерской службы (РДС) – подведомственной организации ГБУ «Центр пожаротушения и охраны лесов Оренбургской области» (рис. 1). [1].

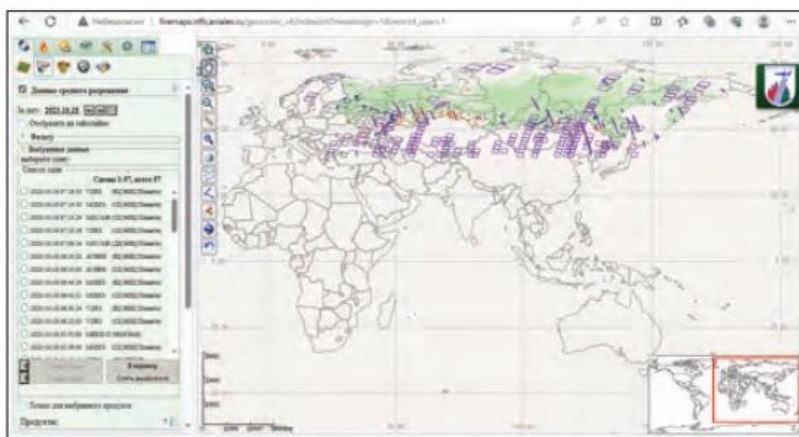


Рис. 1 Космический мониторинг земельных участков лесного фонда

Специалистами Бузулукского участкового лесничества для мониторинга лесопатологической и пожароопасной ситуации лесных земель применяется информационная система дистанционного мониторинга ИСДМ-Рослесхоз. Доступ к данным ИСДМ-Рослесхоз организован через несколько информационных узлов (серверов), расположенных в различных регионах России. Вход в ИСДМ-Рослесхоз можно осуществить с официального сайта ФБУ "Авиалесоохрана", либо набрав прямую ссылку.

Большая часть информации ИСДМ-Рослесхоз доступна только зарегистрированным пользователям. Доступ пользователей к документам оперативной отчетности производится через систему web-страниц на сайтах ИСДМ-Рослесхоз. Вход в блок отчетности осуществляется по ссылке "Оперативная отчетность по данным космического мониторинга" на главной странице ИСДМ-Рослесхоз.

Для определения пожарной опасности в лесах производятся автоматические процедуры обработки спутниковых данных. Спутниковое изображение обрабатывается в инфракрасных диапазонах по специальным алгоритмам. В итоге обозначаются пиксели (точки) изображения, в которых определяется высокая температура на поверхности Земли. Эти пиксели называются «горячими точками» или термоточками.

Результаты обнаружения термоточек заносятся в базу данных ИСДМ-Рослесхоз и используются в дальнейшей автоматической обработке для прослеживания динамики пожаров.

Результатом обработки «горячих точек» являются контуры, их размеры и характеристики для очага. Эти данные хранятся в базе данных ИСДМ-Рослесхоз как для каждого наблюдения пожара.

Процедура картографирования пожаров по изображениям Landsat-TM/ETM+ производится автоматизировано с использованием информации о пожаре из базы данных ИСДМ-Рослесхоз.

Получить оперативную оценку площади пожаров позволяет детектирование действующих очагов горения по данным MODIS.

В настоящее время в Бузулукском лесничестве для своевременного выявления пожароопасной ситуации лесов лесная служба использует различные методы мониторинга, такие как наземное патрулирование лесов, наблюдения с пожарных наблюдательных пунктов и космический мониторинг лесов.

Наиболее пожароопасными периодом в Бузулукском лесничестве, по данным многолетних исследований, является период активной вегетации лесных насаждений с апреля по октябрь (табл. 1).

Таблица 1

Площадь и вид пожаров за 2018-2023 гг. в Бузулукском участковом лесничестве

Год	Площадь, га	Вид пожара
2018	65,19	низовой
2019	Пожаров не было	
2020	157,20	низовой
2021	228,21	низовой
2022	11,15	низовой
2023	27,90	низовой

В 2021 и 2020 гг. площадь, пройденная пожаром на территории лесничества была максимальной.

За период 2018-2023 гг. 100% возникших пожаров в лесничестве – низовые. То есть очаг возгорания находился в нижнем ярусе леса. Низовые пожары наблюдались как на лесных, так и на нелесных землях лесничества.

Одним из важных показателей при оценке пожарной опасности, является установление причин лесных пожаров. Это позволяет проектировать профилактические мероприятия, направленные на сокращение количества и площадей пожаров [3].

По результатам исследования установлено, что относительная и абсолютная влажность воздуха не является универсальным показателем пожарной опасности в лесу. Их большие значения способствуют снижению пожарной опасности (высокая отрицательная корреляционная зависимость), а низкие, напротив, способствуют увеличению площади пожара.

Для определения пожарной опасности в лесу чаще используется показатель – дефицит влажности. По результатам корреляционного анализа установлено, что чем выше дефицит влажности, тем на большую площадь распространялся пожар в 2018 и 2021 гг.

С помощью корреляционного анализа также была дана оценка влияния скорости ветра на площадь пожара. Установлено, что скорость низового пожара связана со скоростью ветра более 2 м/с прямолинейной зависимостью. Направление ветра обуславливает скорость распространения низовых пожаров, а также вытянутую форму пройденной огнем площади и направление распространения пожара.

Увеличение температуры воздуха по ряду причин не является прямым показателем повышения пожарной опасности. Но в совокупности со скоростью ветра, увеличение показателя температуры воздуха, хоть и слабое, но все же оказывает прямое влияние на возрастание площади поражения огнем при низовом пожаре.

При проведении космического мониторинга лесных пожаров оформляются следующие документы: форма 1-ИСДМ – ведомость лесных пожаров в зоне космического мониторинга второго уровня; форма 2-ИСДМ – оперативный отчет о лесных пожарах в зоне космического мониторинга второго уровня; форма 3-ИСДМ – сообщение о лесном пожаре; форма 4-ИСДМ

– сводный отчет о лесных пожарах в зоне авиационного мониторинга и космического мониторинга первого уровня; форма 5-ИСДМ – сравнительная ведомость крупных лесных пожаров в зоне авиационного мониторинга и космического мониторинга первого уровня.

В настоящее время ГИС исследуют не только географическую информацию, но и все процессы и явления, которые происходят на земной поверхности. Современные ГИС являются интегрированными, поскольку совмещают в себе как данные, так и технологии [4].

Пример карточки учета пожара (от 01.05.2023 г.) приведен на рисунке 2.

Федеральное агентство лесного хозяйства ФБУ "Авиалесоохрана"		Сообщение о лесном пожаре № к-609 (37886) (зона наземного мониторинга и земли иных категорий)		Форма 3-ИСДМ						
<b>Координаты точки регистрации</b>		<b>Первое наблюдение</b>								
Широта	52° 44' 02" с.ш. (±0.3 км)	Дата 1.05.2023								
Долгота	52° 20' 06" в.д. (±0.3 км)	Время (местное) 15:25								
Привязка	н.п. Дмитриевка, азимут 26°, удаление 3.6 км	Площадь, га 8								
<b>Федеральный округ</b>		<b>Последнее наблюдение</b>								
Приволжский ФО		Дата 1.05.2023								
<b>Субъект РФ</b>		Время (местное) 15:25								
Оренбургская область		Состояние ликвидирован								
<b>Лесничество</b>		<b>Регистрация пожара</b>								
Земли иных категорий		Дата/время регистрации (м) 1.05.2023 19:07								
Авиабаза --		Дата/время сванса (местное) 1.05.2023 15:25								
Авиаотделение --		Площадь регистрации, га 8								
<b>Примечание:</b> Земли лесного фонда		<b>Квартал возникновения пожара</b>								
		Квартал -								
		Урочище -								
		Участковое лесничество -								
		Лесничество -								
<b>Динамика развития пожара</b>										
Дата	Пройденная огнем площадь, га (зарегистрированные "горячие точки")								Облачность в районе пожара	Состояние
	с момента возникновения				за сутки					
	всего	в т.ч. покрытая лесом	на терр. лесфонда	в т.ч. покрытая лесом	всего	в т.ч. покрытая лесом	на терр. лесфонда	в т.ч. покрытая лесом		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.05.2023	8	1	1	0	8	1	1	0	нет данных	действует
2.05.2023	...	...	...	...	...	...	...	...	нет данных	нет данных
3.05.2023	...	...	...	...	...	...	...	...	нет данных	нет данных
4.05.2023	...	...	...	...	...	...	...	...	нет данных	нет данных
5.05.2023	...	...	...	...	...	...	...	...	нет данных	нет данных
6.05.2023	...	...	...	...	...	...	...	...	нет данных	ликвидирован

Рис. 2 Карточка учета пожара от 01.05.2023 г.

Космический мониторинг пожароопасной обстановки методом дистанционного зондирования Земли позволяет значительно увеличить площадь исследуемой территории, контролировать процессы в режиме реального времени, игнорировать метеорологические и атмосферные условия в местах наблюдений. Достоинством стационарной службы обнаружения лесных пожаров является оперативность.

Метод дистанционного зондирования, тем не менее, имеет свои недостатки: проблематично производить мониторинг в ночное время суток и при большой облачности.

### Список источников

1. Гавриленко С. В., Иралиева Ю. С. Мониторинг земельных участков лесного фонда с применением ГИС - технологий // Современная научно-образовательная среда: междисциплинарный подход : сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа: Аэтерна, 2023. С. 234-236.
2. Гавриленко С. В. Мониторинг лесных пожаров с использованием ИСДМ - Рослесхоз // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа: Аэтерна, 2023. С. 91-93.
3. Крылова А. А. Охрана лесов от пожаров в Самарской области // Экология и мелиорация агроландшафтов: перспективы и достижения молодых ученых : Материалы VII Международ-

ной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 120-летию со дня рождения Альбенского Анатолия Васильевича, Волгоград. Волгоград: ФНЦ агроэкологии РАН, 2019. С. 76-77.

4. Лавренникова О.А., Крылова А.А., Иралиева Ю.С. Использование ГИС программ в землеустройстве Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2023. С. 102-105.

### References

1. Gavrilenko, S. V., Iralieva, Yu. S. (2023). Monitoring forest land plots using GIS technologies. Modern scientific and educational environment: interdisciplinary approach: 23': *collection of scientific papers*. (pp. 234–236). Ufa (in Russ.).
2. Gavrilenko, S. V. (2023). Monitoring forest fires using ISDM – Rosleskhoz. Fundamental and applied scientific research: current issues, achievements and innovations: 23': *collection of scientific papers*. (pp. 91–93). Ufa (in Russ.).
3. Krylova, A. A. (2019). Protection of forests from fires in the Samara region. Ecology and reclamation of agricultural landscapes: prospects and achievements of young scientists: 19': *collection of scientific papers*. (pp. 76-77). Volgograd (in Russ.).
4. Lavrennikova, O.A., Krylova, A.A., Iralieva, Yu.S. (2023). The use of GIS programs in land management Materials of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Kabardino-Balkaria, the Republic of Adygea, Professor B.Kh. Fiapshev. Nalchik. pp. 102-105. (in Russ.).

### Информация об авторах

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

С. В. Гавриленко – мастер питомника.

### Information about the authors

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

S. V. Gavrilenko – nursery master.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Тип статьи: научная

УДК 37.016:528.4

## ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ

**Наталья Алексеевна Крюкова<sup>1</sup>, Елена Александровна Нартова<sup>2</sup>,**

**Никита Сергеевич Абрамов<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина, Воронеж, Россия

<sup>2,3</sup>Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, Воронеж, Россия

<sup>1</sup>kna2002\_79@mail.ru,

<sup>2</sup>nartova\_74@mail.ru,

<sup>3</sup>nik-abramov-88@mail.ru

*В данной статье описаны основные принципы применения беспилотных летательных аппаратов при проведении геодезических работ и аэрофотосъёмки местности. Применение беспилотной авиации повышает эффективность получения необходимой информации, а цифровая обработка полученных материалов даёт вариативность применения способов и методов обработки при моделировании рельефа ландшафта.*

**Ключевые слова:** беспилотные летательные аппараты (БПЛА), современные технологии геодезического обеспечения, аэрофотосъёмка, фотоплан

**Для цитирования:** Крюкова Н. А., Нартова Е. А., Абрамов Н. С. Использование беспилотных летательных аппаратов при проведении геодезических работ // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 172-179.

## MODERN PROBLEMS OF THE USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLES DURING GEODETIC WORKS

**Natalya A. Kryukova<sup>1</sup>, Elena A. Nartova<sup>2</sup>, Nikita S. Abramov<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin, Voronezh, Russia

<sup>2,3</sup>Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Voronezh, Russia

<sup>1</sup>kna2002\_79@mail.ru

<sup>2</sup>nartova\_74@mail.ru

<sup>3</sup>nik-abramov-88@mail.ru

This article describes the basic principles of the use of unmanned aerial vehicles in geodetic work and aerial photography of the area. The use of unmanned aircraft increases the efficiency of obtaining the necessary information, and the digital processing of the obtained materials gives variability in the use of methods and methods of processing in modeling the terrain.

**Keywords:** unmanned aerial vehicles (UAVs), modern geodetic support technologies, aerial photography, photoplane.

**For citation:** N.A. Kryukova, E.A. Nartova, N.S. (2024). Abramov Use of unmanned aerial vehicles during geodetic work. Innovative development of land management: sat. scientific. tr. Kinel: IBCSamarara GAU, 2024. S. 172-179.

Развитие технологий никогда не стоит на месте, и каждый год разработчики предоставляют все новые возможности их использования в повседневной жизни, в промышленной деятельности и других сферах для облегчения и повышения качества выполняемых работ. С появлением беспилотных летательных аппаратов появилась возможность совершенствования и геодезического оборудования. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) на сегодняшний день являются главным инструментом получения картографических и геодезических данных. Автоматизация позволяет повысить качество работы кадастровых инженеров и сократить расходы администрации за счёт более быстрого выполнения задач. Для эксплуатации одного БПЛА необходимо 3 специалиста: оператор управления БПЛА, внешний пилот и специалист по обработке полученной информации. С помощью БПЛА, оснащённых специальным геодезическим оборудованием, появилась возможность проведения аэрофотосъёмки в труднодоступных местах для получения топографических планов и карт любого масштаба или геодезической основы (рис.1). Результатами выполнения работ являются фотопланы, аэроснимки, топографические карты и планы, которые могут быть использованы для проведения землеустроительных, кадастровых, проектных и строительных работ.

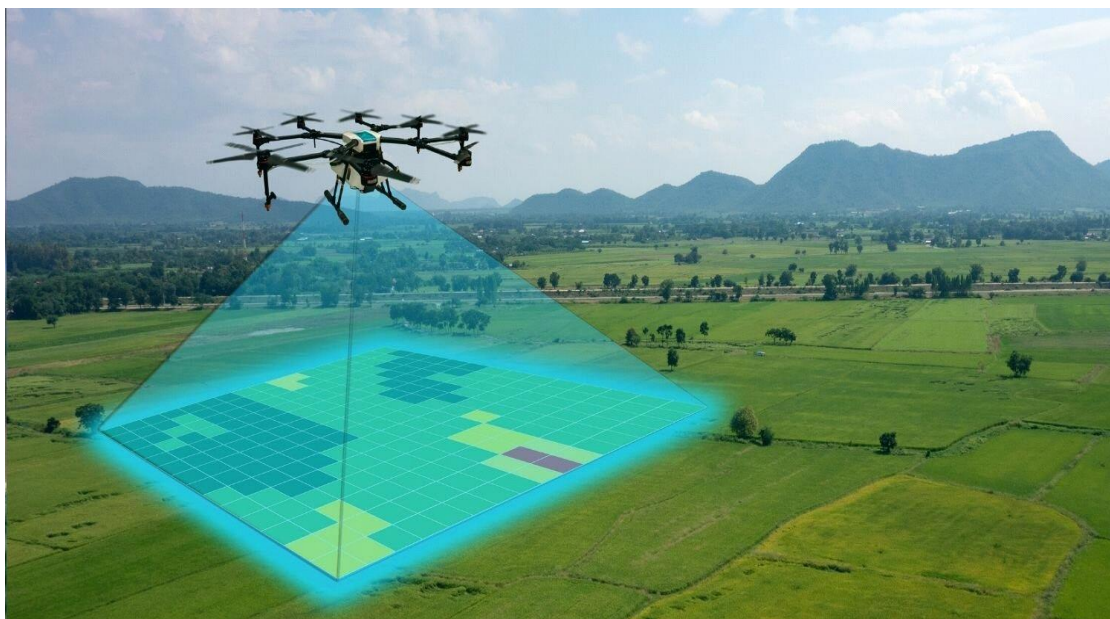


Рис. 1. Беспилотный летательный аппарат

Однако в настоящее время существует множество ограничений использования БПЛА в воздушном пространстве. В связи с нынешней ситуацией власти стран были вынуждены ввести законодательные меры по использованию беспилотных летательных аппаратов с целью обезопасить жизни гражданского населения, военно-оборонительного комплекса, а также инфраструктуру важной для обеспечения жизни общества. На территории Российской Федерации было принято решение изменить правило использования БПЛА в зонах населённых пунктов, вблизи военных частей и промышленно-производственных комплексов. При массе свыше 150 грамм, владелец обязан поставить на учёт беспилотное средство во избежание административной ответственности, а также соблюдать все указанные условия использования БПЛА. Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 N 138 (ред. от 02.12.2020) "Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации".

Основы использования воздушного пространства Российской Федерации и порядок выполнения полетов устанавливаются нормативно-правовыми актами:

- Воздушный кодекс РФ;
- Федеральные авиационные правила полетов в воздушном пространстве РФ;
- Федеральные правила использования воздушного пространства РФ;
- Федеральные правила производства полетов гражданской авиации;
- Федеральные правила выполнения полетов воздушных судов по воздушным трассам, местным воздушным линиям и в районах авиационных работ.

Существует 2 основных режима полета - где нет авиалиний и аэродромов используется местный режим, а вне зон международных воздушных линий, постоянных воздушных линий, аэродромов, аэропортов используется в воздушном пространстве временный режим. Представления на местный или временный режим подаются в зональный центр или главный центр ЕСОрВД - не менее чем за 5 (в главный) или за 3 суток (в зональный).



Рис. 2 Структура подачи заявок на получение разрешения использования воздушного пространства

Для проведения геодезических работ обязательно следует брать разрешение на использование БПЛА, иначе, за нелегальный запуск беспилотного воздушного летательного аппарата кодекс об административных правонарушениях (ст. 11.4) предусматривает штрафы: для физических лиц они составляют до 80 тыс. рублей, а для юридических лиц — до 400 тыс. рублей. Но не только это может привести к усложнению геодезической съёмки. Геодезическое оборудование, которым оснащены БПЛА работают при поддержке GPS системы, для выявления более точных координат местности. В настоящее время систему GPS на территории РФ отключают в зонах наиболее подверженных опасности, из-за чего работа с беспилотными средствами в таких зонах невозможна и категорически запрещена, что значительно усложняет работу. А также нарушается точность съёмки вследствие чего возникают большие погрешности геодезических измерений, последствия которых могут сказаться на качестве выполненной работы.

Аэрофотосъемка с помощью БПЛА позволяет получать оперативные данные в виде снимков с высоким разрешением при оптимальной стоимости затрат, что делает ее очень экономичной и качественной.

Рассмотрим основные этапы обработки аналоговых и цифровых данных с примерами их оформления, которые сформированы в программно-аппаратных средствах ГИС («MapInfo»). Основным материалом исследования является фотодокумент, которым называется полученное в результате воздушного фотографирования изображения местности и имеющих на ней объектов, оформленное в соответствии с установленными требованиями. К ним относятся отдельные аэроснимки, фотосхемы, фотопланы (уточненные фотосхемы).

Фотодокументами могут являться также аэрофильмы и отдельные аэронегативы в тех случаях, когда они представляются с нанесенными на них результатами дешифрирования. Быстрота составления фотодокумента зависит от своевременного выполнения фотографирования, доставки аэропленки в фотолабораторию немедленно после посадки БПЛА. Содержание фотодокумента определяется задачей, в соответствии с которой выполнялось воздушное фотографирование, а в конечном счете фотографируемыми объектами и возможностями их дешифрирования.

Отдельный аэроснимок может выступать фотодокументом при условии того, что на нем проведено дешифрирование с приложением легенды, а также если дешифрированный

объект полностью умещен и может быть сориентированным по карте. Положительными сторонами отдельного снимка являются: короткие сроки изготовления, удобство пользования и точность.

Фотосхема представляет собой группу аэроснимков, полученных при фотографировании маршрута или площади, дешифрованных и смонтированных по контурам или основным ориентирам, фотосхема является основным наиболее широко применяемым фотодокументом, дающим представление об объекте, взаимном расположении его элементов. Для точных измерительных работ фотосхема непригодна. Невысокая точность фотосхемы объясняется некоторой разной масштабностью аэроснимков, искажениями в следствие влияния рельефа местности и отклонения оптической оси фотоаппарата от вертикали.

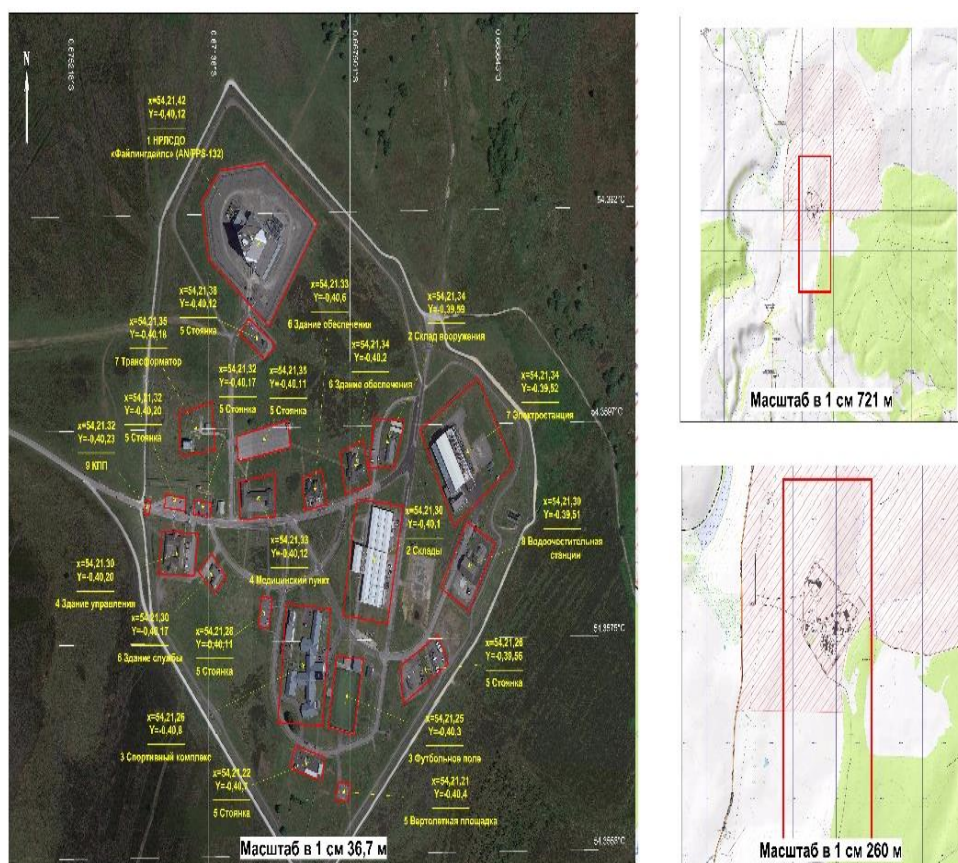


Рис. 3. Пример оформления отдельного аэроснимка в цифровом виде

Фотоплан представляет собой группу трансформированных снимков, смонтированных по опорным точкам топографической основы. Фотопланы составляются в заданном типомасштабе. Благодаря трансформированию фотоплан по своей точности не отличается от топографической основы того же масштаба и пригоден для измерительных целей. По своей точности приближается к карте и поэтому пригодная для измерительных целей. Фотоплан и уточненная фотосхема отличаются от карты или плана той же местности тем, что все объекты изображены на них фотографически, а не условными знаками.



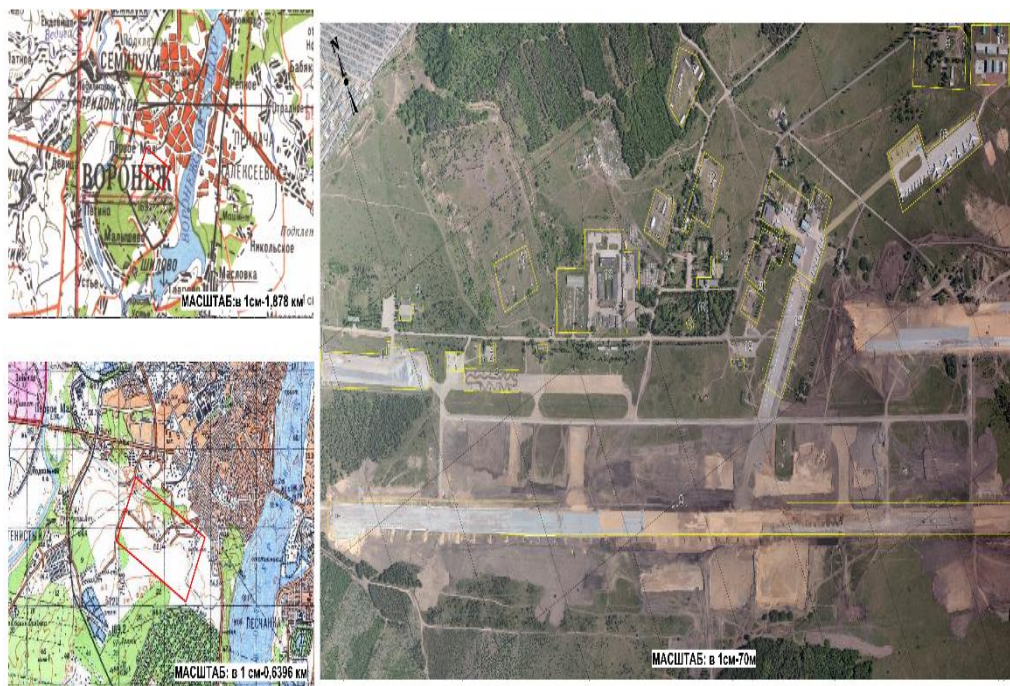


Рис. 4. Пример оформления цифрового фотоплана местности

Обработка материалов происходит в программах геоинформационных систем, которые представляют собой системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных. Программы ГИС включают в себя:

- аппаратные средства – различные типы компьютеров, состоящие из блоков ввода, восприятия и преобразования информации, блока хранения данных, блока обработки информации и моделирования, блока отображения и передачи информации;
- программное обеспечение – программные продукты, обеспечивающие хранение, анализ, визуализацию пространственной информации. Содержат в себе функции и инструменты, необходимые для хранения, анализа и визуализации географической информации;
- информационные модели – данные о географическом положении, включая материалы дистанционного зондирования, кадастра.

В ГИС порядок обработки и дешифрирования материалов происходит за счет поэтапного выполнения следующих операций:

1. загрузка материалов воздушной разведки со съемного носителя на АРМ оператора-дешифровщика. Время загрузки зависит от аппаратной скорости передачи данных и объема, занятого на съемном носителе;
2. проведение фотограмметрической обработки – сшивка изображений по опорным точкам и ориентирам.
3. привязка обработанного материала к топографической основе (карте) или создания собственной основы путем расчета координат и интеграцию их в определенную систему координат.
4. проведение оперативного дешифрирования – краткий доклад о вскрытых за короткий промежуток времени объектах и их состоянии.
5. проведение детального дешифрирования – определение количества и типов инфраструктуры района дешифрирования, наиболее важных объектов с наиболее точным определением их координат.
6. создание формализованного отчета по результатам в соответствии с требованиями и исходя из функционала используемой ГИС-программы, создается отчет в виде одиночного снимка, фотосхемы или фотоплана с кратким описанием состояния объекта дешифрирования.

«MapInfo» является программным продуктом, ориентированным на формирование системы базы данных геоинформационных систем в целях составления различных статистических показателей.

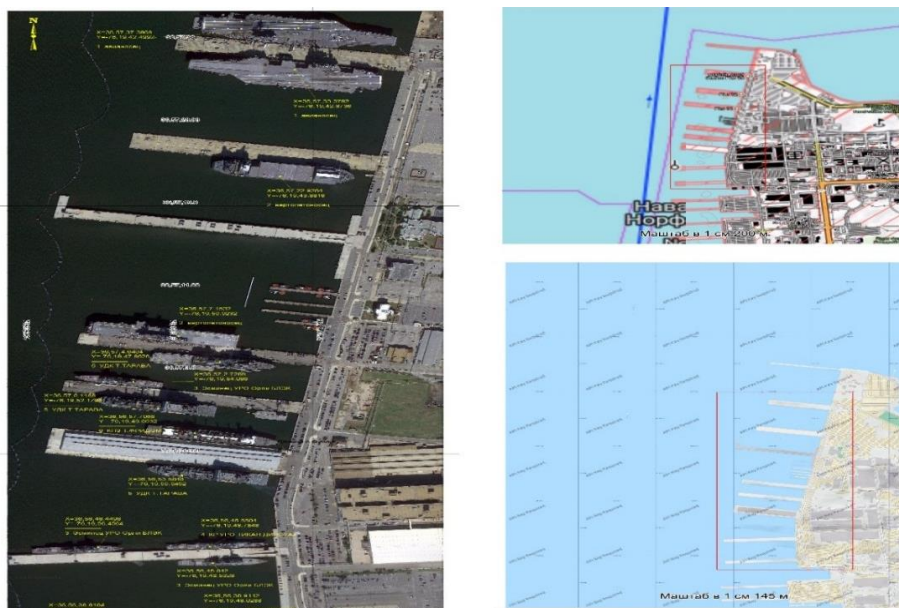


Рис. 5 Пример оформления отчета в ГИС «MapInfo»

Таким образом, беспилотные летательные аппараты являются основным инструментом получения картографических и геодезических данных. БПЛА позволяют провести аэрофото-съемки в малодоступных местах с целью получения топографических планов и карт разного масштаба или геодезической основы. Результатами выполнения работ являются фотопланы, аэроснимки, топографические карты и планы, которые могут быть использованы для проведения землеустроительных, кадастровых, проектных и строительных сферах работ. Автоматизация позволяет повысить качество работы кадастровых инженеров и сократить расходы организации за счёт более быстрого выполнения поставленных задач.

#### Список источников

1. География, общество, окружающая среда: Коллективная монография / А. Р. Аляутдинов, Е. М. Аникина, Е. А. Балдина [и др.]. Том 7. Москва: Издательский дом "Городец", 2004. 624 с. – ISBN 5-9584-0075-4. EDN ZDCMWZ.
2. Ванеева, М. В. О применении технологии РПК при обработке результатов съемки агроландшафтов с помощью БПЛА / М. В. Ванеева, Е. В. Куликова, Р. Е. Романцов // Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). 2023. № 1(16). С. 81-88. – EDN BDHLTO.
3. Лобанова, Л. С. Классификация спутниковых снимков как один из методов автоматизированного дешифрирования / Л. С. Лобанова // ModernScience. 2022. № 6-4. С. 205-208. EDN KQDPIU.
4. Структура и классификация воздушного пространства. КонсультантПлюс [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_98957/a86b81ed715417bde1f3eb32ec8f0e27f14276df/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98957/a86b81ed715417bde1f3eb32ec8f0e27f14276df/) (дата обращения 01.11.2023).

#### References

1. Alyautdinov, A. R., Anikin, E. M., Baldin, E. A. (2024). Geography, society, environment: Collective monograph/ Volume 7. Moscow: Gorodets Publishing House, 2004. 624 p. - ISBN 5-9584-0075-4. EDN ZDCMWZ.

2. Vaneeva, M.V. (2023). On the use of PPK technology in processing the results of shooting agro-landscapes using UAVs/M.V. Vaneeva, E.V. Kulikova, R.E. Romantsov//Models and technologies of environmental management (regional aspect).(16). 81-88. EDN BDHLTO.
3. Lobanova, L. S. (2022). Classification of satellite images as one of the methods of automated decryption/L. S. Lobanov//Modern Science. 6-4. S. 205-208. EDN KQDPIU.
4. Structure and classification of airspace. ConsultantPlus [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_98957/a86b81ed715417bde1f3eb32ec8f0e27f14276df/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98957/a86b81ed715417bde1f3eb32ec8f0e27f14276df/) (date of appeal 01.11.2023).

### **Информация об авторах**

Н. А. Крюкова – кандидат географических наук, доцент;  
Е. А. Нартова – старший преподаватель;  
Н. С. Абрамов – магистрант.

### **Information about the authors**

N. A. Krukova – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor;  
E. A. Nartova – Senior lecturer;  
N. S. Abramov – Undergraduate.

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

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

Тип статьи: обзорная  
УДК 528

## **МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ ПРИ РАСЧЕТАХ СМЫВА ПОЧВЫ ОТ ВОДНОЙ ЭРОЗИИ**

**Ольга Алексеевна Лавренникова<sup>1</sup>, Анна Александровна Крылова<sup>2</sup>**

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

<sup>1</sup>olalav21@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

<sup>2</sup>anna\_0106@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2757-8385>

*В статье рассмотрена методологическая составляющая проектирования информационных систем в землеустройстве. Описаны основные подходы к разработке программных систем. Применительно к территориям, где проявляются процессы водной эрозии, составлен алгоритм разработки схем расчета смыва почвы. Рассмотрены широко используемые языки объектно-ориентированной методологии проектирования.*

**Ключевые слова:** эрозия земель, смыв почвы, алгоритм, схема, методология.

**Для цитирования:** Лавренникова О. А., Крылова А. А. Методология проектирования информационных систем в землеустройстве при расчетах смыва почвы от водной эрозии // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 179-190.

## METHODOLOGY FOR INFORMATION SYSTEMS DESIGN IN LAND MANAGEMENT WHEN CALCULATING SOIL WASH FROM WATER EROSION

Olga A. Lavrennikova<sup>1</sup>, Anna A. Krylova<sup>2</sup>

Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>1</sup>olalav21@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

<sup>2</sup>anna\_0106@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2757-8385>

The article examines the methodological component of the design of information systems in land management. The main approaches to the development of software systems are described. In relation to territories where water erosion processes occur, an algorithm has been compiled for developing schemes for calculating soil loss. Widely used object-oriented design methodology languages are reviewed.

**Key words:** land erosion, soil loss, algorithm, scheme, methodology.

**For citation:** Lavrennikova, O.A., Krylova, A.A. (2024). Methodology for information systems design in land management when calculating soil wash from water erosion Innovative development of land management: *collection of scientific papers*. (pp. 179-190). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

В настоящее время многие задачи, связанные с мониторингом почв и водной эрозией, эффективно решаются при использовании ГИС-технологий [1].

Водная эрозия приносит ущерб, который выражается в снижении плодородия почвы, в загрязнении водных ресурсов. В связи с этим необходима организация мониторинга почвенного покрова с целью выявления и исследования процессов водной эрозии и использования этих данных в противоэрозионном и водоохранном обустройстве агроландшафтов [2].

Организация территории на основе ГИС-технологий должна способствовать рациональному использованию и нести экологическую направленность проекта землеустройства сельскохозяйственного предприятия, принимая во внимание все факторы, влияющие на пространственные, количественные и качественные показатели почвенного покрова на всех этапах исследования [3].

Методология проектирования информационных систем – это совокупность принципов проектирования (моделирования), выраженная в определенной концепции [4].

В настоящее время существует два основных подхода к разработке программных систем: структурный и объектно-ориентированный.

Особенности структурного подхода заключаются в следующем:

– алгоритмическая декомпозиция – процесс разбиения системы на функциональные подсистемы. Этот процесс продолжается до тех пор, пока не будет достигнут такой уровень детализации, при котором дальнейшая декомпозиция будет невозможна;

– проектирование «сверху-вниз»;

– выделение существенных аспектов системы и отвлечение от несущественных;

– строгий методический подход к решению проблемы;

– структурирование данных.

К недостаткам данного подхода можно отнести трудность в обеспечении доступа к данным, неэффективность в объектных и объектно-ориентированных языках.

К основным принципам объектно-ориентированного подхода относятся:

– абстрагирование;

– инкапсуляция;

– модульность;

– иерархичность.

Объектный подход учитывает опыт предшествующих методик, привнося в них новые элементы, и позволяет создавать системы, которые удовлетворяют признакам хорошо структурированных сложных систем [5].

В настоящее время наиболее популярны следующие методологии проектирования:

– методология SADT (Structured Analysis and Design Technique) – методология структурного анализа и проектирования);

– методология RAD (Rapid Application Development) – методология быстрой разработки приложений;

– методология RUP (Rational Unified Process) – методология рационального унифицированного процесса;

Рассмотрим более подробно последнюю из них.

Методология RUP – одна из наиболее широко используемых методологий объектно-ориентированного подхода к разработке. В ее основе лежит итеративный процесс, при котором на каждом этапе происходит анализ и усовершенствование проектных решений. Это способствует лучшему пониманию проблемы, обеспечивает гибкость разработки и позволяет получить программный продукт высокого качества. Визуальное проектирование чаще всего осуществляется средствами языка UML.

В процессе проектирования будем придерживаться именно этой методологии.

Одним из наиболее широко используемых языков объектно-ориентированной методологии проектирования является язык UML (Unified Modeling Language – унифицированный язык моделирования).

UML – это графический язык для визуализации, специфицирования, конструирования и документирования систем, в которых главная роль принадлежит программному обеспечению. С помощью UML можно разработать детальный план создаваемой системы, содержащий не только ее концептуальные элементы, такие как системные функции и бизнес-процессы, но и конкретные особенности, например классы, написанные на каком-либо языке программирования [6].

Диаграмма вариантов использования (Use Case Diagram) – диаграмма, определяющая функциональные требования к проектируемой системе. Данная диаграмма отображает, какие сервисы система предоставляет для конечного пользователя без учета того, как эти сервисы будут реализованы. Следовательно, диаграмму вариантов использования можно рассматривать как исходную концептуальную модель системы.

Функциональность системы отображается на диаграмме в виде вариантов использования (use case), с которыми взаимодействуют внешние объекты – актеры (actor). Данные элементы являются основными графическими элементами диаграммы.

Вариант использования представляет собой совокупность действий, которые должна выполнить система для получения некоторого значимого для актера результата. Иными словами, вариант использования можно рассматривать как отдельный сервис. Графически вариант использования отображается на диаграмме в виде эллипса, внутри которого указывается его имя.

Для отображения взаимосвязей между отдельными элементами модели в языке UML выделяют 4 вида отношений: отношение ассоциации; отношение включения; отношение расширения; отношение обобщения.

Пользователю доступны такие функциональные возможности, как просмотр списка своих карт, а также всех карт, имеющихся в системе; поиск по названию карты; просмотр более подробной информации о хранящейся в системе карте; возможность работы с новой картой с целью определения интенсивности смыва и построения; карты категорий эрозионной опасности; возможность сохранения полученных результатов в базе данных (рис. 1).

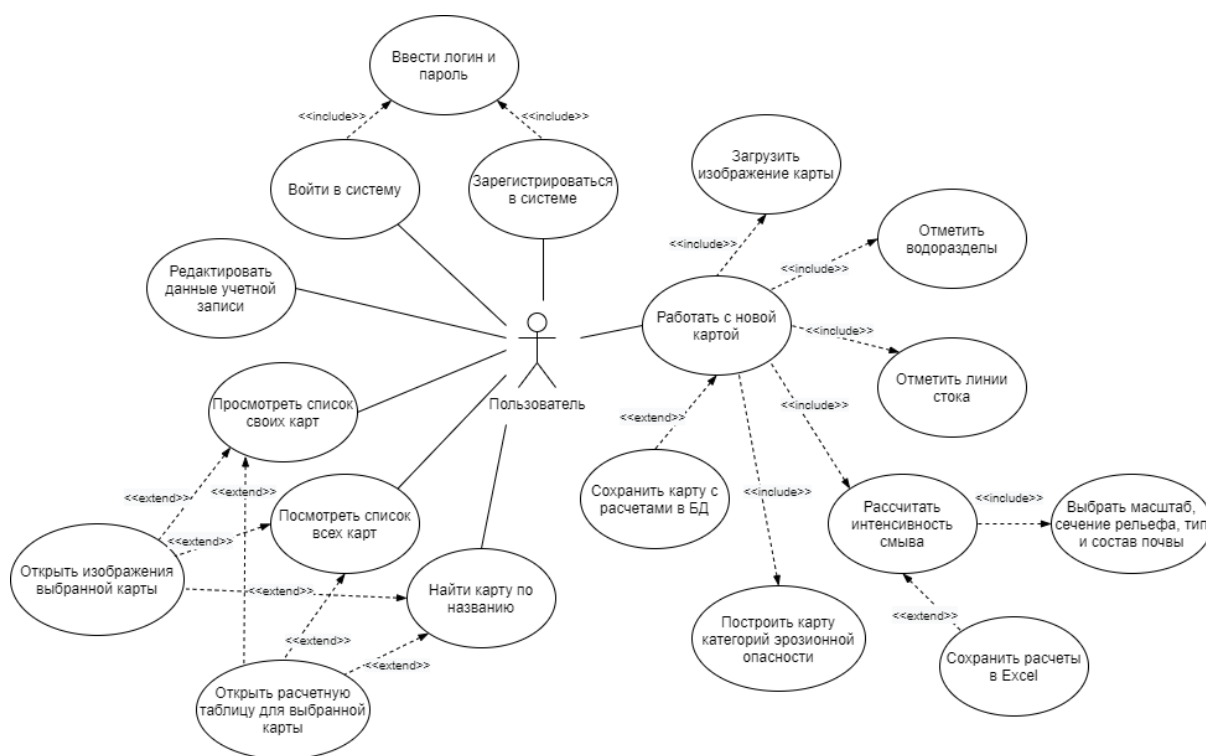


Рис. 1 Диаграмма вариантов использования

Диаграмма классов отражает статическую структуру системы и служит основой для построения логической модели базы данных. Данная диаграмма определяет основные сущности системы, их свойства и поведение, что выражается на диаграмме в виде классов с соответствующими атрибутами и операциями.

Между классами существуют различные типы отношений, отражающие соответствующий характер взаимосвязи между ними:

- отношение ассоциации – любое произвольное отношение между классами;
- отношение обобщения – отношение между более общим классом-предком и более специализированном классом-потомком;
- отношение агрегации – отношение, при котором экземпляр одного класса имеет в своем составе экземпляры другого класса;
- отношение композиции – частный случай отношения агрегации, при котором время жизненного цикла части и целого совпадают;
- отношение зависимости – отношение, при котором один класс использует для своей реализации другой класс.

Для каждого класса может быть указан один из трех стереотипов:

- граничный класс (boundary) – класс, обеспечивающий взаимодействие пользователя с системой;
- сущностный класс (entity) – класс, содержащий хранимую информацию. Как правило, каждому сущностному классу соответствует таблица в базе данных;
- управляющий класс (control) – класс, отвечающий за координацию действий других классов.

На диаграмме деятельности отображается логика переходов потока управления от одной деятельности к другой. Поток управления моделируется в форме узлов деятельности, соединенными дугами деятельности (рис. 2).

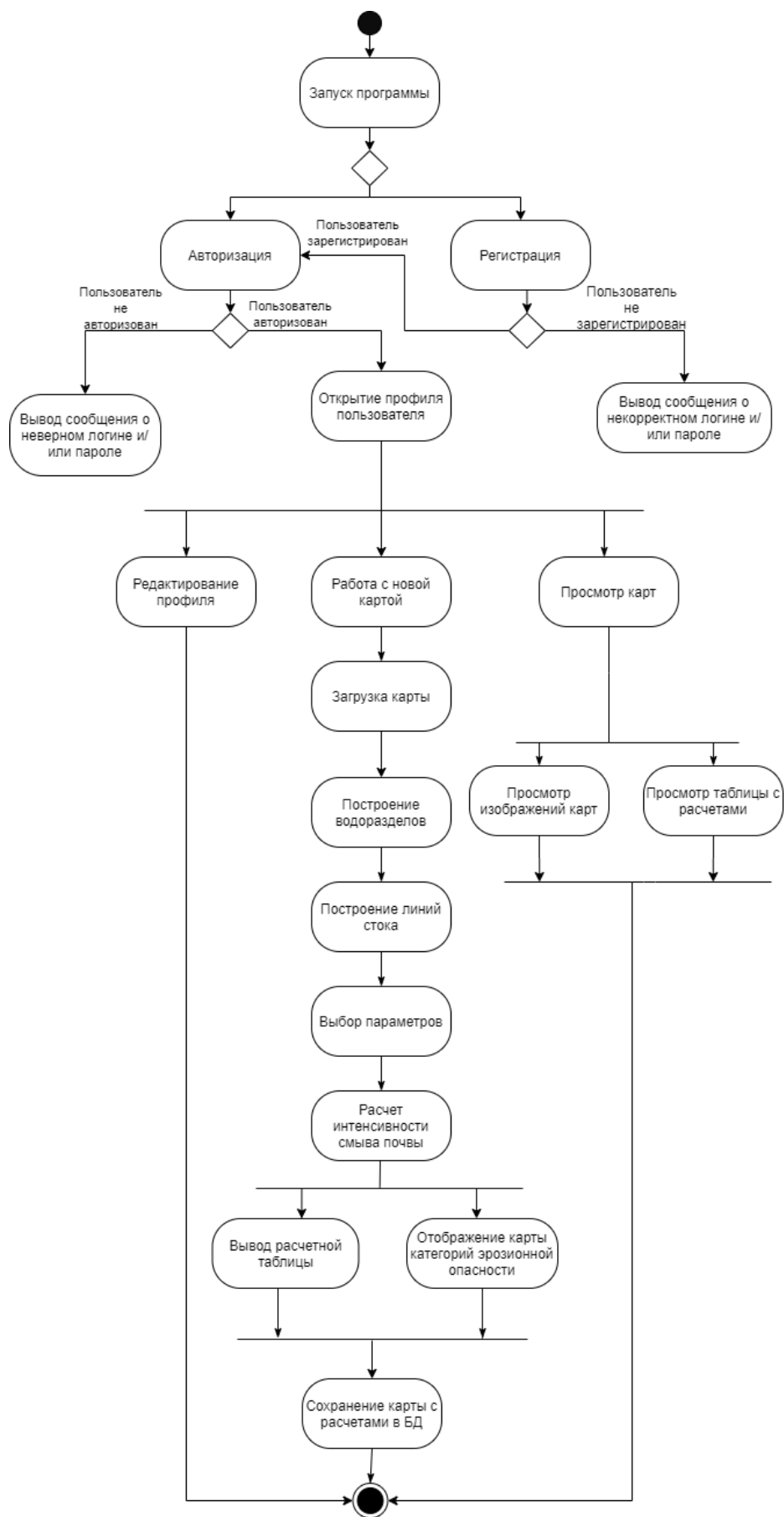


Рис. 2 Схема деятельности

Деятельность представляет собой выполнение некоторых действий, которые могут изменить состояние системы. Действие может заключаться в вызове операции, выполнении вычисления, создании объекта и т.д.

*Описание логической модели базы данных.* Задача логического этапа проектирования баз данных – организация данных в виде структур данных или выбор и построение модели данных логического уровня представления данных [7].

Наиболее распространена реляционная модель данных, что обусловлено наличием формализованной теории реляционной алгебры и реляционного исчисления. Проектирование логической модели осуществляется независимо от языка реализации и аппаратной платформы.

Для построения логических моделей реляционных баз данных наиболее часто используется методология IDEF1X. В нотации этой методологии используется диаграмма модели сущность-связь. Она включает сущности и взаимосвязи, отражающие основные бизнес-правила предметной области [7].

Логическая модель базы данных, спроектированная средствами ERwin Data Modeler, представлена на рисунке 3.

Она включает в себя 4 составные части: «Пользователь», «Карта участка местности», «Линия стока» и «Расчетная точка».



Рис. 3 Логическая модель базы данных

*Описание физической модели базы данных.* Физический уровень – уровень представления данных, учитывающий способ организации данных на машинном носителе в виде бит, байт и их структур, а также методы доступа к данным [6]. Иными словами, физическая модель данных строится на основе логической с учетом особенностей конкретной системы управления базами данных (типы данных, соглашения о присвоении имен таблицам, атрибутам).

*Разработка алгоритмов обработки данных.* Одна из задач системы заключается в определении местоположения контрольных точек, по которым будут производиться расчеты. Согласно методике, контрольные точки отмечаются на линии стока через каждые 100 м, начиная от линии водораздела. Учитывая, что линия стока представляет собой ломаную прямую, алгоритм примет вид, представленный на рисунке 4.



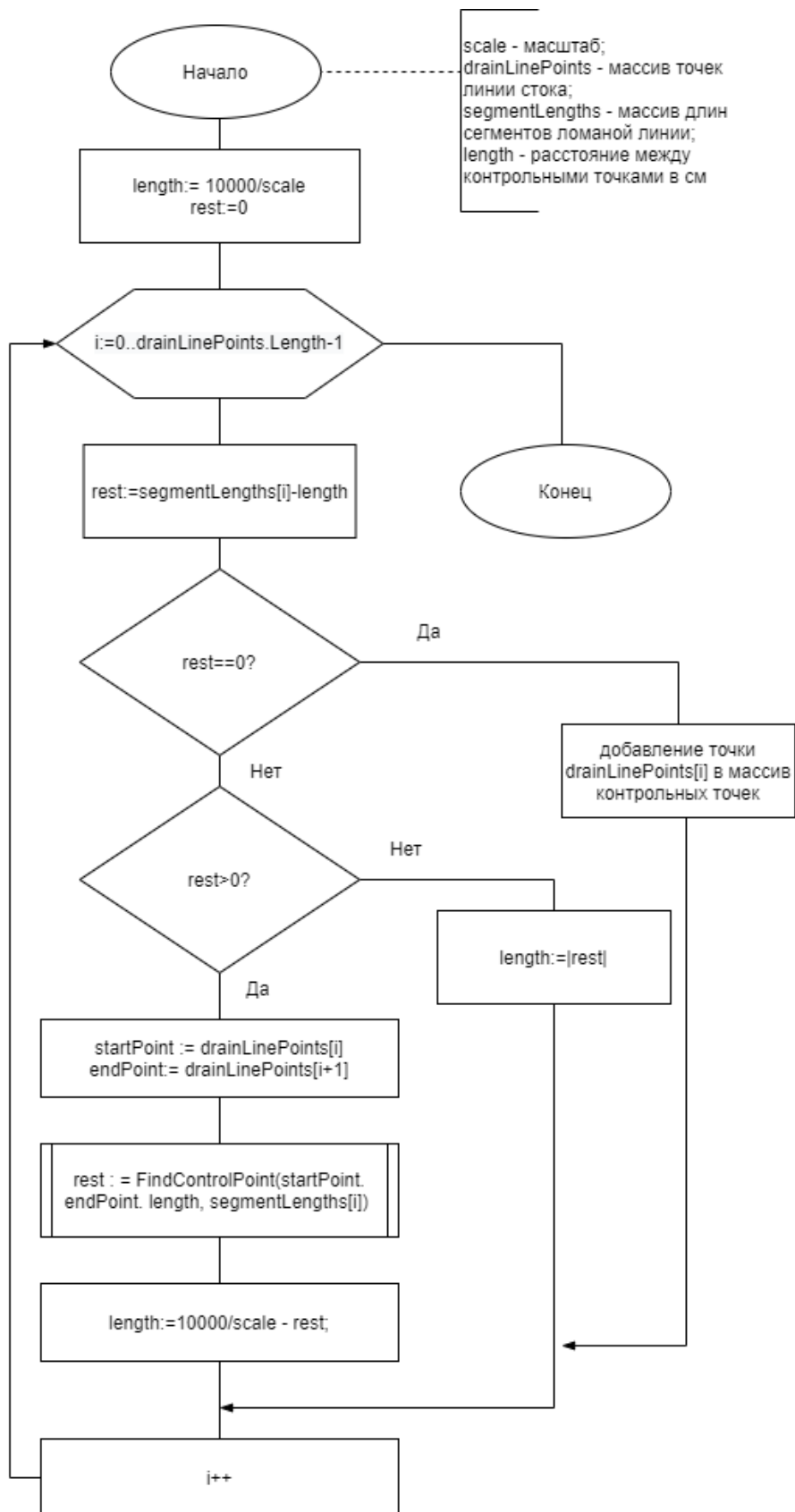


Рис. 4 Схема алгоритма нахождения контрольных точек

В схеме рассмотренного алгоритма присутствует функция FindControlPoint, которая рекурсивно вычисляет координаты контрольной точки/точек, которые могут разместиться на данном сегменте линии стока, добавляет эти точки в массив контрольных точек и возвращает

оставшуюся часть сегмента линии стока, на которой больше не поместились контрольные точки (длина сегмента от последней контрольной точки, до конечной точки сегмента). Схема алгоритма данной функции представлена на рисунке 5.

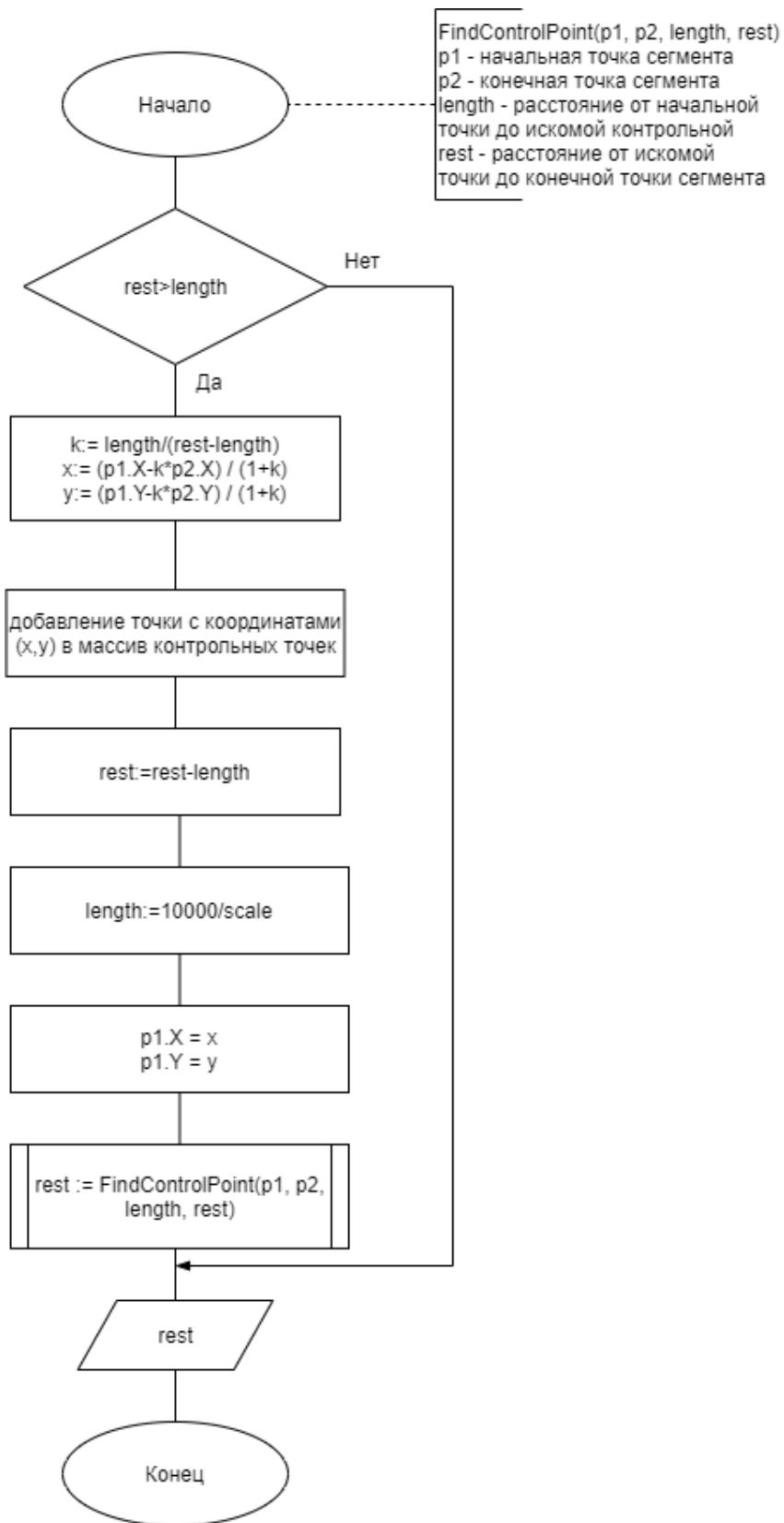


Рис. 5 Схема алгоритма функции FindControlPoint

На рисунках 6 и 7 представлен алгоритм работы с картой для получения расчетов и карты категорий эрозионной опасности.



Рис. 6 Схема алгоритма работы с картой (начало)

#### *Разработка и описание пользовательского интерфейса.*

Прототипирование является важной частью процесса разработки программного обеспечения. Разработка прототипов позволяет определить «каркас» будущей системы, акцентировать внимание на наиболее значимых деталях, специфицировать взаимодействие пользователя с системой.

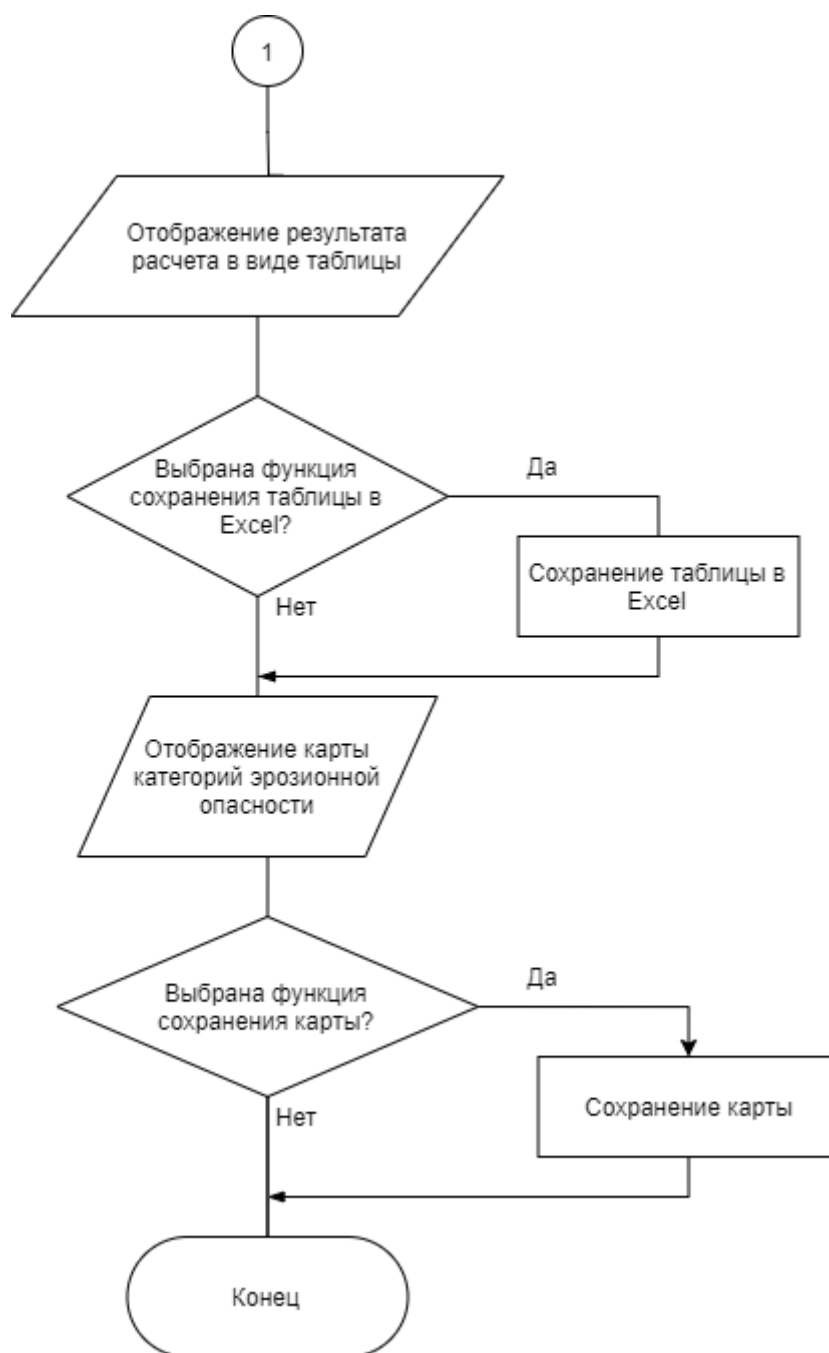


Рис. 7 Схема алгоритма работы с картой (конец)

Прототипирование способствует ускорению времени разработки, поскольку создание «набросков» интерфейса не требует значительных усилий и времени, и, следовательно, прийти к всеобщему компромиссу по поводу того, как должна выглядеть система, становится гораздо проще. Именно после утверждения прототипов, начинается разработка системы, что позволяет избежать ошибок, а также привносит точность и определенность в процесс разработки.

В настоящее время ГИС исследуют не только географическую информацию, но и все процессы и явления, которые происходят на земной поверхности. Современные ГИС являются интегрированными, поскольку совмещают в себе как данные, так и технологии. [8].

Применение современных ГИС-технологий в землеустройстве является актуальной и важной задачей для составления и анализа картографического материала в целях создания электронной базы данных, отображающих качественные и количественные характеристики земель при проектировании [9].

### Список источников

1. Полетаев А.О. Возможности ГИС-технологий для прогнозного выделения ареалов разгрузки твердого стока в границах водоохранных зон. Картографическое и геоинформационное обеспечение исследований водных объектов и прибрежных территорий. Т. 28, 2022. С. 583-596.
2. Лисецкий Ф.Н., Марциневская Л.В. Оценка развития линейной эрозии и эродированности почв по результатам аэрофотосъемки. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2009. № 10. С. 39-43.
3. Лавренникова О.А., Иралиева Ю.С., Воронина Т.С. Применение ГИС-технологий с целью эффективного использования земельных ресурсов // сборник: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. 2019. С. 341-345.
4. Коцюба И.Ю. Чунаев А.В., Шиков А.Н. Основы проектирования информационных систем. СПб: университет ИТМО, 2015. 206 с.
5. Зеленко Л.С. Технологии программирования и программная инженерия Самара: Изд-во Самарского государственного аэрокосмического университета, 2006. 96 с.
6. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. Язык UML. Руководство пользователя. 2-е изд.: Пер. с англ. Мухин Н. М.: ДМК Пресс, 2006. 496 с.
7. Чигарина, Е.И. Базы данных. Самара: Изд-во СГАУ, 2015. 208 с.
8. Лавренникова О.А., Крылова А.А., Иралиева Ю.С. Использование ГИС программ в землеустройстве Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2023. С. 102-105.
9. 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 научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. 2019. С. 341-345.

### References

1. Poletaev, A.O. (2022). Possibilities of GIS technologies for predictive identification of areas of solid runoff discharge within the boundaries of water protection zones. *Kartograficheskoye i geoinformatsionnoye obespecheniye issledovaniy vodnykh ob'yektov i pribrezhnykh territoriy. (Cartographic and geoinformation support for research of water bodies and coastal areas.)* 28, 583-596 (in Russ.).
2. Lisetsky, F.N., Martsinevskaya, L.V. (2009). Assessment of the development of linear erosion and soil erodibility based on the results of aerial photography. *Zemleustroystvo, kadastr i monitoring zemel. (Land management, cadastre and land monitoring)* 10, 39-43 (in Russ.).
3. Lavrennikova, O.A., Iralieva, Yu.S., Voronina, T.S. (2019). Application of GIS technologies for the effective use of land resources. In the collection: Agriculture and food security: technologies, innovations, markets, personnel. Scientific proceedings of the international scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of agricultural science, education and enlightenment in the Middle Volga region, 341-345 (in Russ.).
4. Kotsyuba, I.Yu. Chunaev, A.V., Shikov, A.N. (2015). Fundamentals of information systems design. St. Petersburg: ITMO University, 206 p. (in Russ.).
5. Zelenko, L.S. (2006). Programming technologies and software engineering Samara: Publishing house of Samara State Aerospace University, 96 p. (in Russ.).
6. Buch, G., Rambo, D., Jacobson, I. (2006). UML language. User guide. 2nd ed.: Transl. from English Mukhin N.M.: DMK Press, 496 p. (in Russ.).
7. Chigarina, E.I. (2015). Database. Samara: SSAU Publishing House, 208 p. (in Russ.).

8. Lavrennikova, O.A., Krylova, A.A., Iralieva, Yu.S. (2023). The use of GIS programs in land management Materials of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Kabardino-Balkaria, the Republic of Adygea, Professor B.Kh. Fiapshev. Nalchik. pp. 102-105. (in Russ).
9. Lavrennikova, O.A. Iralieva, Yu.S., Voronina T.S. (2019). Application of GIS technologies for the purpose of efficient use of land resources // *Sel'skoye khozyaystvo i prodovol'stvennaya bezopasnost': tekhnologii, innovatsii, rynki, kadry. (Agriculture and food security: technologies, innovations, markets, personnel)*. Scientific proceedings of the international scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of agricultural science, education and enlightenment in the Middle Volga region. pp. 341-345. (in Russ).

### **Информация об авторах**

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

### **Information about the authors**

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

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

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

Тип статьи: научная  
УДК 332

## **АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ НА ОСНОВЕ КАДАСТРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ**

**Ольга Алексеевна Лавренникова<sup>1</sup>, Юлия Николаевна Кудряшова<sup>2</sup>**

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

<sup>1</sup>kudryashova.julya@yandex.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5716-2401>

<sup>2</sup>olalav21@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

*В статье показана актуальность регулирования земельно-имущественных отношений в системе управления земельными ресурсами. Показана сложность многокомпонентной системы управления, рассмотрены проблемы и отдельные примеры реализации основных принципов.*

**Ключевые слова:** кадастр, земельные участки, система управления, земельные ресурсы, базы данных, реестр недвижимости.

**Для цитирования:** Лавренникова О. А., Кудряшова Ю. Н. Анализ эффективности управления земельными ресурсами на основе кадастровой информации // *Инновационное развитие земельных устройств: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 190-196.*

## ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF LAND RESOURCES MANAGEMENT BASED ON CADASTRAL INFORMATION

Olga A. Lavrennikova<sup>1</sup>, Yulia N. Kudryashova<sup>2</sup>

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

<sup>1</sup> olalav21@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

<sup>2</sup>kudryashova.julya@yandex.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5716-2401>

The article shows the relevance of regulating land and property relations in the land management system. The complexity of a multi-component control system is shown, problems and individual examples of the implementation of basic principles are considered.

**Keywords:** cadastre, land plots, management system, land resources, databases, real estate register.

**For citation:** Lavrennikova O.A., Kudryashova Yu.N. (2024). Analysis of the effectiveness of land resources management based on cadastral information. Innovative development of land management 24': *collection of scientific papers*. (pp. 190-196) Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Природные ресурсы являются важнейшей ценностью и богатством любой страны.

Если такие природные ресурсы как энергия ветра или энергия Солнца являются неисчерпаемыми, то особенность земельных ресурсов заключается в их ограниченности. Ввиду этого анализ эффективности действующей системы управления земельными ресурсами с целью её преобразования и совершенствования бесспорно являются актуальными и необходимыми в настоящий момент.

От состояния земельно-имущественных отношений во многом зависит уровень и стабильность социально-экономического развития территорий. Земельно-имущественные отношения своеобразны, нуждаются в детальной правовой регламентации и постоянном государственном регулировании.

Должна обеспечиваться полнота и актуальность данных об объектах собственности, что отражается на повышении инвестиционной привлекательности государственной и муниципальной недвижимости. На сегодняшний день особенно активно развиваются на местах отношения и основы формирования неналоговых доходов от использования земли. Поэтому является необходимостью создание системы, которая позволит наиболее эффективно использования земельные ресурсы.

В нашей стране выработаны определённые механизмы управления земельными ресурсами, такие как землеустройство, государственный кадастровый учёт объектов недвижимости, кадастровая оценка, бонитировка почв, мониторинг земель и другие.

Каждый из указанных механизмов осуществляется уполномоченными органами. При этом часть компетенций передана государственным органам федерального уровня, некоторые механизмы управления, например, муниципальный земельный контроль, осуществляется на местном уровне с привлечением органов местного самоуправления.

Только при эффективном взаимодействии всех субъектов земельных правоотношений, в том числе и частных, то есть физических юридических лиц, возможно создание эффективной системы управления земельными ресурсами, направленной на рациональное использование и сохранение особо ценных земель.

Использование земли в Российской Федерации является платным. Это осуществляется с помощью таких механизмов как земельный налог, арендная плата, выкупная плата за землю. Для функционирования фискальной политики необходимо, чтобы права на земельные участки были зарегистрированы, то есть сведения имелись в Едином государственном реестре недвижимости.

Согласно данным Росреестра, половина земельных участков – 29,4 млн. не имеют необходимого координатного описания границ, в отсутствие которых не приходится говорить о полноценном реестре прав на земельные участки, а значит и об их обороте [1].

Из вышеизложенного следует, что повышение эффективности управления земельными ресурсами, как одного из важных источников доходов государства, становится важнейшей задачей.

Землеустройство на современном этапе является важнейшим мероприятием для рационального и экологического ведения сельскохозяйственного производства [2].

Рациональное использование земельных ресурсов невозможно без создания единого информационного пространства для целей управления ими. Кадастровая информация является основополагающей составляющей данного информационного поля.

Управление земельными ресурсами представляет собой сложную многокомпонентную систему. Основной целью ее функционирования является рациональное использование земельных ресурсов. Оно предполагает формирование основных принципов и методов управления.

К основным принципам можно отнести открытость данных, достоверность информации, актуализацию сведений.

Приведем примеры реализации данных принципов.

Во-первых, информация о земельных ресурсах за исключением той, которая относится к государственной тайне, является общедоступной. Любое заинтересованное лицо может получить сведения о земельном участке, его характеристиках, обременении прав, если таковые имеются.

Во-вторых, все сведения о земельных ресурсах, содержащихся в различных базах данных, проверяются. Документы, на основании которых сведения вносятся, проходят правовую экспертизу, что подтверждает их достоверность. К указанным базам данных относят реестр недвижимости, государственный лесной реестр, реестр земель сельскохозяйственного назначения и другие.

Все механизмы управления земельными ресурсами имеют чёткую взаимосвязь. Например, такой механизм как кадастровая оценка, позволяющая реализовать фискальную функцию кадастрового учёта, то есть налогообложение, проводится во взаимосвязи с учётом и регистрацией прав на объекты недвижимости.

Таким образом, чтобы объект недвижимости, например, земельный участок облагался налогом, необходимо наличие сведений как о самом участке, так и о его правообладателе. Такие сведения попадают в базу данных путём кадастрового учёта и регистрации прав.

Одной из проблем управления земельными ресурсами в настоящий момент авторы [4] называют сложность разграничения функций государственных и муниципальных органов в сфере УЗР, в том числе дублирование этих функций.

Например, в настоящий момент государственный земельный надзор осуществляет Росреестр, а муниципальный земельный контроль передан органам местного самоуправления. Однако, дублирования функций происходит повсеместно.

До недавнего времени разграничения полномочий по распоряжению земельными участками, относящимися к неразграниченной государственной собственности, было не реализовано.

На сегодняшний момент компетенции переданы на местный уровень. Таким образом, сейчас администрация муниципального района или города может предоставить земельный участок для целей перераспределения с госсобственностью, либо предоставления физического лицу в собственность или аренду. Но не везде ситуация прояснилась.

По-прежнему сложность остается с лесными земельными участками, расположенными в населённых пунктах, так называемыми городскими лесами. Какие именно органы должны распоряжаться данными территориями, установлено не во всех субъектах РФ.



Для целей решения вышеуказанных проблем необходимо чётко разграничить полномочия федеральных, региональных и муниципальных органов управления земельными ресурсами, а также определить конкретные показатели для оценки эффективности управления.

В настоящий момент они не закреплены законодательно. Особое внимание следует уделить такому механизму управления земельными ресурсами МО как земельный налог.

По словам В.И. Куцанова земельный налог позволяет сформировать основную часть местных бюджетов и прогнозировать его распределение.

Земельный налог наряду с налогом на недвижимое имущество физических лиц – единственные виды налогов, которые, пополняют местный бюджет.

Муниципалитеты могут формировать свои бюджеты также за счёт поступлений арендных платежей и передачи в собственность земельных участков физическим и юридическим лицам.

Доходы от аренды или продажи могут быть различные. Это связано с тем, что в большинстве случаев передача земельных участков из муниципальной собственности осуществляется на торгах. В такой ситуации задается минимальная стоимость либо арендная плата, которая может повышаться, если участников несколько.

Налоги же не могут быть изменены и напрямую зависят от налогооблагаемой базы, то есть от кадастровой стоимости земельных участков. Налоговые ставки устанавливаются НК РФ и могут быть только снижены на местном уровне. Например, в некоторых муниципальных образованиях от земельного налога полностью освобождены все пенсионеры и ветераны труда.

При этом важно, где именно расположен земельный участок. Возникают такие ситуации, что один и тот же правообладатель имеет в собственности дачу в одном муниципальном образовании и не платит за неё земельный налог. При этом по месту проживания в городе в индивидуальном жилом доме земельный налог оплачивает.

Также на уровень собираемости влияет полнота сведений ЕГРН. В отношении многих объектов недвижимости права не зарегистрированы, следовательно, отсутствует налогоплательщик.

Для решения этой проблемы необходимо проводить инвентаризацию земель, выявлять земельные участки, используемые без регистрации прав, выявлять объекты капитального строительства самовольно построенные, право на которые также отсутствует.

Для решения таких проблем существует механизм муниципального земельного контроля. Однако, как показывает практика, виду ограниченности ресурсов органов местного самоуправления контролю подвергается лишь малый процент от всех землепользований.

При местной администрации, как правило, осмотры осуществляют не более двух – трёх инспекторов, поэтому объем выездных проверок очень мало.

Существует практика применения беспилотных летательных аппаратов, которые позволяют быстро получить качественные сведения о самовольном захвате территории, несанкционированной застройке, иных нарушениях. Но ввиду высокой стоимости подобных устройств, данная практика реализуется лишь в некоторых регионах страны, например, в Москве, Татарстане, Санкт-Петербурге.

Применение подобных устройств позволяет снизить как трудозатраты самих инспекторов муниципального земельного контроля, так и снабдить органы Росреестра необходимой исходной информацией.

По состоянию на 01.01.2022 года земельный фонд Самарской области в административных границах составляет 5356,5 тыс. га.

В структуре земельного фонда Самарской области наибольший удельный вес занимают земли сельскохозяйственного назначения – 75,93% и земли лесного фонда – 10,3%. На долю земель населенных пунктов приходится 6,72%, земель промышленности, транспорта и иного специального назначения – 1,32%, земель особо охраняемых территорий – 2,6%.

Все изменения в структуре земельного фонда происходили в соответствии с законодательством Российской Федерации и решениями органов государственной власти и местного самоуправления.

Кадастровое деление территории Самарского кадастрового округа проведено в 2001 году в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 06.09.2000 №660 и приказом Федеральной службы земельного кадастра России от 14.05.2001 № П/89.

Приказом Комитета по земельным ресурсам и землеустройству Самарской области от 03.05.2001 №30 на территории кадастрового округа (Самарский) создано 37 кадастровых районов, соответствующих административно-территориальному делению территории Самарской области: 27 административных районов и 10 городов областного подчинения.

Информация о кадастровом делении кадастровых районов на кадастровые кварталы утверждена приказами Комитета по земельным ресурсам и землеустройству по Самарской области.

По сведениям ЕГРН Самарская область имеет 18285 кварталов. При этом из 1649892 земельных участков у 995954 установлены границы. Из 758382 объектов капитального строительства сведения о местоположении контура имеют 177086 объектов.

Из общего количество учтенных земельных участков только 60% имеют границы, установленные в соответствии с действующим законодательством, по объектам капитального строительства данный показатель составляет 23%.

Собственники объектов недвижимости в первую очередь стремятся установить границы земельных участков. Это обусловлено необходимостью ликвидировать все земельные споры, которые могут возникнуть между владельцами смежных участков.

Отсутствие сведений о местоположении границ объектов недвижимости связано с изменением порядка внесения сведений в ЕГРН и возможностью до вступления в силу 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» в 2007 г. ставить объекты на государственный кадастровый учет по упрощенной схеме – без межевания. Подобные объекты недвижимости имеют статус ранее учтенные.

В отношении таких объектов площадь была внесена декларативно, а сведения о местоположении координат поворотных точек отсутствуют.

Отметим, что при этом не запрещено осуществлять сделки с ранее учтенными объектами недвижимости, сведения о местоположении границ которых отсутствуют. Важно, чтобы было зарегистрировано право собственности на объект.

При этом, например, купля-продажа, является мотивацией для проведения межевания, так как земельный участок, не имеющий границы, имеют значительно более низкую стоимость.

Ввиду того, что в настоящий момент учет и регистрация объектов осуществляется с применением информационной системы, то есть с использованием компьютерных технологий, а до появления АИС ГЗК сведения вносились в письменной форме, часть информации в процессе перехода на электронную основу была потеряна.

Таким образом, землепользователи, объекты недвижимости которых не стоят на кадастровом учете, в редких случаях имеют правоустанавливающие документы. При этом ввиду своей некомпетентности они могут даже не знать о существующей проблеме.

Выше рассмотренная ситуация встречается редко. Но куда чаще возникают случаи, когда объект недвижимости все же стоит на учете, но права на него не зарегистрированы.

Данная проблема так же связана с ранее учтенными земельными участками. И фактически землепользователь имеет все основания на использование своего объекта недвижимости – свидетельство о праве собственности или ином виде права «на руках» [3].

Однако ввиду того, что сведения о правах в ЕГРН отсутствуют, отсутствует и налогоплательщик. В этой связи теряется фискальная роль кадастра. За использование конкретного объекта недвижимости налог не уплачивается.

По сведениям ЕГРН на территории Самарской области из всех стоящих на кадастровом учете земельных участков, права зарегистрированы на 412473 участка, в отношении ОКС – 538451 объектов.

Такая ситуация связана со преобладанием земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, то есть собственность на них не разграничена. К подобным земельным участкам можно отнести территории под автомобильными дорогами, проездами, площадями, скверами, земли под многоквартирными жилыми домами и придомовой территории и пр.

В настоящее время ГИС исследуют не только географическую информацию, но и все процессы и явления, которые происходят на земной поверхности. Современные ГИС являются интегрированными, поскольку совмещают в себе как данные, так и технологии [6].

Применение современных ГИС-технологий в землеустройстве является актуальной и важной задачей для составления и анализа картографического материала в целях создания электронной базы данных, отображающих качественные и количественные характеристики земель при проектировании [7].

Данный факт подтверждает и распределение земельных участков по видам разрешенного использования, права на которые зарегистрированы в ЕГРН. В первую очередь к таким земельным участкам относятся те, что находятся в частной собственности физических лиц и используются для ведения садоводства и размещения индивидуального жилого дома.

Существенно сложнее обстоит ситуация с физически существующими объектами недвижимости, информация о которых отсутствует в ЕГРН.

Данную проблему неполноты сведений также обуславливает и наличие сооружений, которые тоже относятся к объектам капитального строительства, поставленных на кадастровый учёт ранее без подготовки технических планов и геодезической привязки.

Для решения всех перечисленных проблем необходимо проводить кадастровые работы, в том числе комплексные кадастровые работы, цель которых внести в ЕГРН сведения обо всех объектах недвижимости вне зависимости от форм собственности.

#### **Список источников**

1. Волков С.Н., Шаповалов Д.А. Цифровое землеустройство – проблемы и перспективы // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2019. № 2. С. 26-35.
2. Шандакова О.С., Лавренникова О.А. Организация территории сельскохозяйственного предприятия на эколого-ландшафтной основе. В сборнике: Вклад молодых ученых в аграрную науку. материалы Международной научно-практической конференции. 2015. С. 74-78.
3. Стрекаловская М. И. Элементы управления земельными ресурсами муниципального образования // Вестник АГАТУ. 2021. № 4(4). С. 109-113.
4. Куцанова В. И. Повышение эффективности управленческой деятельности в сфере использования земельных ресурсов // Национальная Ассоциация Ученых. 2022. № 75-1. С. 10-13.
5. Севостьянов А.В. Повышение эффективности использования земель населенного пункта путём установления его границы / Московский экономический журнал. 2017. № 4. С. 5-9.
6. Лавренникова О.А., Крылова А.А., Иралиева Ю.С. Использование ГИС программ в землеустройстве Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2023. С. 102-105.
7. 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 научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. 2019. С. 341-345.

## References

1. Volkov, S.N., Shapovalov, D.A. (2019). Digital land management – problems and prospects. *Interexpo Geo-Sibir' (Interexpo Geo-Siberia)*, 2, 26-35 (in Russ.).
2. Shandakova, O.S., Lavrennikova, O.A. (2015). Organization of the territory of an agricultural enterprise on an ecological and landscape basis. *In the collection: Contribution of young scientists to agricultural science: materials of the International Scientific and Practical Conference*, 74-78 (in Russ.).
3. Sevostyanov, A.V. (2017). Increasing the efficiency of land use in a settlement by establishing its border. *Moskovskiy ekonomicheskiy zhurnal (Moscow Economic Journal)*, 4, 5-9 (in Russ.).
4. Kutsanova, V.I. (2022). Increasing the efficiency of management activities in the sphere of use of land resources. *Natsional'naya Assotsiatsiya Uchenykh (National Association of Scientists)*, 75-1, 10-13 (in Russ.).
5. Strekalovskaya, M.I. (2021). Elements of land resource management of a municipal formation. *Vestnik AGATU (Bulletin of AGATU)*, 4(4), 109-113 (in Russ.).
6. Lavrennikova, O.A., Krylova, A.A., Iralieva, Yu.S. (2023). The use of GIS programs in land management Materials of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Kabardino-Balkaria, the Republic of Adygea, Professor B.Kh. Fiapshv. Nalchik. pp. 102-105. (in Russ.).
7. Lavrennikova, O.A. Iralieva, Yu.S., Voronina, T.S. (2019). Application of GIS technologies for the purpose of efficient use of land resources // *Sel'skoye khozyaystvo i prodovol'stvennaya bezopasnost': tekhnologii, innovatsii, rynki, kadry. (Agriculture and food security: technologies, innovations, markets, personnel)*. Scientific proceedings of the international scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of agricultural science, education and enlightenment in the Middle Volga region. pp. 341-345. (in Russ.).

## Информация об авторах

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

Ю. Н. Кудряшова – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономическая безопасность, учёт и анализ».

## Information about the authors

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

Yu. N. Kudryashova – Candidate of economic sciences, Associate professor.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 528.7

## ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ И ОБСЛЕДОВАНИЕ КАНАЛИЗАЦИОННОГО КОЛЛЕКТОРА КАНАЛИЗАЦИОННОЙ СЕТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ АЭРОФОТОСЪЕМКИ

Ирина Алексеевна Сельманович<sup>1</sup>, Ольга Алексеевна Лавренникова<sup>2</sup>

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

<sup>1</sup>selmanovich.irina@yandex.ru

<sup>2</sup>olalav21@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

*В статье рассматривается важность проведения технического осмотра канализационных систем. Приведена методика проведения работ по инвентаризации канализационных коллекторов канализационной сети.*

**Ключевые слова:** цифровая модель, цифровая аэрофотосъемка, канализационный коллектор, инвентаризация, геоинформационная система

**Для цитирования:** Сельманович И. А., Лавренникова О. А. Применение новых технологий для маркшейдерских работ // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 196-201.

## INVENTORY AND INSPECTION OF THE SEWER COLLECTOR OF THE SEWER NETWORK USING AERIAL PHOTOGRAPHY

**Irina A. Selmanovich<sup>1</sup>, Olga A. Lavrennikova<sup>2</sup>**

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

<sup>1</sup>selmanovich.irina@yandex.ru

<sup>2</sup>olalav21@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

This article discusses the importance of conducting a technical inspection of sewer systems. The methodology of work on the inventory of sewer collectors of the sewer network is given.

**Keywords:** digital model, digital aerial photography, sewer collector, inventory, geographic information system.

**For citation:** Selmanovich I.A., Lavrennikova O.A. (2024). Inventory and inspection of the sewer collector of the sewer network using aerial photography. Innovative development of land management 24': *collection of scientific papers*. (pp. 196-201) Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Канализационные системы являются основной инженерной коммуникацией, которая подвергается наибольшей амортизации при эксплуатации. В связи с чем, обязательная и полная систематическая ревизия, исключит возникновение аварийных ситуаций.

Для обеспечения надежной, бесперебойной работы водоотводящей сети необходимо организовать учет, контроль и анализ сложившихся условий работы сети, и в первую очередь выявление и анализ причин выхода из строя или прекращения работы на некоторый срок участка водоотводящей сети или сооружений на ней. Причинами отказов могут быть всевозможные явления, в том числе и недостаточное наполнение самотечного трубопровода.

Целью инвентаризации является определение качественного и количественного состава, технического состояния и стоимости канализационной сети, разработки планов капитального ремонта, реконструкции и определение ассигнований на эксплуатацию сооружений.

Для уточнения планов текущего ремонта и профилактических работ на сети в соответствии с ее техническим состоянием и особенностями режима работы участкам водоотводящей сети присваивают категории. Разбивка сети на категории по трудоемкости эксплуатации дает возможность выделить из общей схемы сети наиболее неблагоприятные в гидравлическом отношении участки и организовать особо тщательный уход за ними. Категории отдельных участков сети периодически пересматриваются.

Обследование коллекторов входит в комплексную техническую экспертизу, но может проводиться и отдельно. Оно позволяет оценить износ и качество работы сети, выявить дефекты и повреждения различных элементов канализационной системы, своевременно заменить изношенные компоненты и узлы.

Обследование коллекторов рекомендуется проводить регулярно – это позволит поддерживать канализацию в рабочем состоянии, и избежать дополнительных расходов на дорогостоящий ремонт. Внеочередное обследование требуется, если:

1. Планируется увеличение эксплуатационной нагрузки из-за подключения к системе дополнительных объектов.
2. Осуществляется ввод системы в эксплуатацию и требуется оценить объем и качество выполненных работ.
3. Осуществляется ввод системы в эксплуатацию и требуется оценить объем и качество выполненных работ.
4. Осуществляется ввод системы в эксплуатацию и требуется оценить объем и качество выполненных работ.
5. Возникла деформация грунта в зоне прокладки коммуникаций.

В процессе обследования канализационной системы проводятся следующие мероприятия:

- подробное изучение проектной, технической и эксплуатационной документации;
- визуальный осмотр объекта обследования;
- определение параметров труб;
- установление повреждений и деформаций;
- определение уровня износа самих труб и их узлов;
- разработка схем с указанием поврежденных участков;
- составление заключения с указанием выявленных дефектов и рекомендациями по их устранению, а также анализ общего состояния системы.

Кроме того, обследование позволяет проконтролировать, насколько фактические эксплуатационные показатели системы соответствуют проектным и техническим нормам.

В рамках обследования коллекторов проводится осмотр колодцев, трубопроводов и каналов при помощи камер (особенно актуальны на труднодоступных участках) и осуществляется фотофиксация обнаруженных дефектов. При выборе методов инструментальных измерений учитывается материал конструкций. По результатам обследования составляется техническое заключение о состоянии системы.

С июля по октябрь в Северо-Енисейске было проведено техническое обследование трубопроводов и колодцев.

Цель работы заключалась в обследовании участка канализационной сети на предмет определения технического состояния трубопроводов и колодцев, создании актуальной схемы участка сети в цифровом виде, паспортизации объектов на обследуемом участке канализационной сети, выявлении несанкционированных подключений, подготовки рекомендаций по эксплуатации и реконструкции участка сети.

Были выполнены следующие работы:

- ✓ Рекогносцировка исходных пунктов съёмочной сети;
- ✓ Создание пунктов съёмочной сети;
- ✓ Топографическая съёмка объекта в масштабе 1:500;
- ✓ Создание топографического плана в масштабе 1:500;
- ✓ Натурное обследование колодцев;
- ✓ Обследование путём телеинспекции труб;
- ✓ Паспортизация колодцев и труб;
- ✓ Создание реестра врезок;
- ✓ Создание реестра дефектов;
- ✓ Создание цифровой геоинформационной модели.

Инженерно-геодезические изыскания выполнялись в системе координат МСК-167 в Балтийской системе высот 1977 года. Была проведена рекогносцировка 4 пунктов опорной геодезической сети на территории населенного пункта. Обследование пунктов включало в себя отыскание пункта на местности, проведение осмотра и определение состояния наружного

знака и центра. Значения средней квадратической погрешности пунктов для сети 4-го класса составляла не более 25 мм в плане и по высоте.

Съемочная сеть была создана методом спутниковых геодезических определений в режиме «RTK» и на местности закреплена геодезическими пунктами временного закрепления, которые также использовались в качестве опознаков для аэрофотосъемки. Максимальная СКП пунктов съемочной сети составила 11,2 см в плане и 18,5 см по высоте, что соответствует требованиям по качеству.

Цифровая аэрофотосъемка выполнялась в автоматическом режиме по нескольким маршрутам:

- продольный маршрут в границах объекта с перекрытиями 80% и углом наклона 0 градусов,
- поперечный маршрут в границах объекта с перекрытиями 70% и углом наклона 0 градусов,

В полете средствами встроенного полетного контроллера определялись координаты и высоты центров фотографирования, а также угловые элементы ориентирования снимков. Были получены снимки, которые использовались в камеральных работах для создания цифровой модели местности.

Камеральные работы производились с целью подготовки материалов, необходимых для создания топографического плана и анализа технического состояния канализационной сети, включающие:

- обработку результатов измерений, выполненных при создании и развитии геодезических сетей;
- обработку данных цифровой аэрофотосъемки;
- создание инженерной цифровой модели местности;
- обработку полевых журналов визуально-измерительного контроля;
- сортировка фотографий и видеозаписей.

Обработка результатов измерений, выполненных при создании и развитии опорной и съемочной геодезических сетей, включала вычисление невязок и проверку их соответствия допускам, уравнивание и оценку точности результатов измерений, вычисление координат и высот определяемых пунктов, составление каталога.

Обработка данных цифровой аэрофотосъемки включала расчеты траекторий, оценку полноты и качества полученных данных, вычисление координат и высот базовых станций и опознаков в навигационной системе координат и высот.

Создание инженерной цифровой модели местности выполнено в соответствии со следующей методикой:

1. выполнение аэротриангуляции;
2. построение плотного облака точек;
3. построение инженерной цифровой модели местности;
4. построение ортофотоплана.

На этапе аэротриангуляции программное обеспечение автоматически находит общие точки фотографий и по ним определяет все параметры камер (положение, ориентацию, фокусное расстояние). Результатами являются разреженное облако общих точек в трехмерном пространстве модели и данные о положении и ориентации камер.

На этапе построения плотного облака точек программное обеспечение автоматически выполняет построение плотного облака точек на основании положений камер, рассчитанных на предыдущем этапе обработки, и используемых фотографий.

На этапе построения инженерной цифровой модели местности была построена карт высот в проекции на поверхность с указанием класса точек – земля.

На заключительном этапе программное обеспечение автоматически строит ортофотоплан на основании исходных снимков с проекцией на карту высот.

По результатам топографической съемки был создан инженерно-топографический план в масштабе 1:500 в САПР Autodesk AutoCAD Civil 3D 2021 путем оцифровки и векторизации ортофотопланов, построенных в результате цифровой аэрофотосъемки.

Ситуация, рельеф местности, подземные, наземные и надземные сооружения были отображены на инженерно-топографическом плане в системе условных обозначений, предусмотренных ГКИНП-02-033-82 «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500».

На основании цифровой модели был построен профиль коллектора с указанием уклонов в САПР Autodesk AutoCAD Civil 3D 2021.

Полученные в процессе камеральной обработки данные, топографический план и профиль были использованы в процессе анализа технического состояния канализационной сети.

Далее были произведены результаты контроля. В качестве исходных данных были использованы цифровая модель местности, обработанные данные полевых журналов, отсортированные фотографии и видеозаписи.

В геоинформационную систему была загружена цифровая модель местности. После чего была выполнена векторизация колодцев и трубопроводов канализационной сети. Были созданы два векторных слоя «Колодцы» – точечный объект, «Трубы» – линейный объект.

Используя цифровые данные полевого журнала, была заполнена атрибутивная информация о характеристиках элементов. На основании анализа снимков и записей была указана информация о состоянии колодцев и трубопроводов.

В результате была получена геоинформационная модель канализационной сети в системе координат МСК-167, состоящая из растровой графической информации, векторной графической информации, атрибутивной информацией и фотографий.

В ходе работы было выявлено, что 16 труб находятся в хорошем состоянии, 19 труб - в удовлетворительном состоянии, 29 труб – в удовлетворительном состоянии с дефектами, требующих планового ремонта, 8 труб – в неудовлетворительном состоянии, требующих срочного ремонта.

Также было выявлено, что в большинстве случаев есть уклон труб между колодцами, несоответствующий СНиП. С текущими диаметрами труб и дефектами данные уклоны приводят к неэффективной работе канализационного коллектора.

#### **Список источников**

1. Свод правил 272.1325800.2016 «Системы водоотведения городские и поселковые. Правила обследования».
2. СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».
3. Приказ Минстроя России от 05.08.2014 № 437/пр «Об утверждении требований к проведению технического обследования централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе определение показателей технико-экономического состояния систем водоснабжения и водоотведения, включая показатели физического износа и энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, объектов нецентрализованных систем холодного и горячего водоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».

#### **References**

1. Code of Rules 272.1325800.2016 "City and village wastewater systems. Rules of examination".
2. SNiP 2.04.02-84\* "Water supply. External networks and structures".
3. Order of the Ministry of Construction of Russia dated 08/05/2014 No. 437/pr "On approval of requirements for technical inspection of centralized hot water supply, cold water supply and (or) sanitation systems, including determination of indicators of the technical and economic condition of water supply and sanitation systems, including indicators of physical wear and tear and energy efficiency



of centralized hot water supply, cold water supply and (or) sewerage systems, objects of non-centralized cold and hot water supply systems, and the procedure for monitoring such indicators.”

### **Информация об авторах**

И. А. Сельманович – техник ПТО ООО «НПО Пром Аэро»;  
О. А. Лавренникова – кандидат биологических наук, доцент.

### **Information about the authors**

I. A. Selmanovich – PTO technician at NPO Prom Aero;  
O. A. Lavrennikova – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor;

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

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

Тип статьи: научная  
УДК 303.064

## **ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ И ОЦИФРОВКА МЕСТ ЗАХОРОНЕНИЙ: ЗАЧЕМ ПРОВОДИТЬ УЧЕТ?**

**Ирина Алексеевна Сельманович<sup>1</sup>, Ольга Алексеевна Лавренникова<sup>2</sup>**

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

<sup>1</sup> selmanovich.irina@yandex.ru

<sup>2</sup> olalav21@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

*В статье рассматривается вопрос о необходимости и порядке проведения инвентаризации и оцифровке мест захоронений. Приведены законодательные документы и отмечена важность выполнения данного вида работ.*

**Ключевые слова:** инвентаризация, земельный участок, место захоронения, аэрофотосъемка, инвентаризационная опись, атрибутивные данные.

Для цитирования: Сельманович И. А., Лавренникова О. А. Инвентаризация мест захоронений: зачем проводить учет? // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 201-204.

## **INVENTORY AND DIGITIZATION OF GRAVE SITES: WHY CARRY OUT ACCOUNTS?**

**Irina A. Selmanovich<sup>1</sup>, Olga A. Lavrennikova<sup>2</sup>**

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

<sup>1</sup> selmanovich.irina@yandex.ru

<sup>2</sup> olalav21@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

This article discusses the need and procedure for conducting an inventory and digitizing burial sites. Legislative documents are presented and the importance of performing this type of work is noted.

**Keywords:** inventory, land plot, burial site, aerial photography, inventory list, attribute data.

**For citation:** Selmanovich, I.A., Lavrennikova, O.A. (2024). Inventory and digitization of grave sites: why carry out accounts? Innovative development of land management 24': *collection of scientific papers*. (pp. 201-204) Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Инвентаризация кладбищ является приоритетной государственной задачей. Об этом говорится в ряде важных государственных документов, в том числе в федеральном законе "О погребении и похоронном деле". Инвентаризация захоронений призвана повысить уровень доступности, качества и удовлетворенности граждан услугами.

В российском законодательстве отсутствует такое понятие как «инвентаризация кладбищ», но в то же время, в подпункте 22 пункта 1 ст. 14 федерального закона «Об организации местного самоуправления» от 06.10.2003 № 131-ФЗ указано, что к вопросам местного значения городского, сельского поселения относится организация ритуальных услуг и содержание мест захоронения. Согласно действующему законодательству, органы местного самоуправления обязаны проводить инвентаризацию земельных участков, на которых расположены объекты похоронного назначения.

На данный момент информация о захоронениях хранится в журналах и реестрах на бумажных носителях. Графическая информация, которая позволяет понимать географическое положение и находить захоронение, представлена простыми схемами без масштаба.

Инвентаризация мест захоронения необходима для их правильного учета, получения корректных данных о заполненности кладбищ, определения площади свободной земли и расчета времени, на которое этой земли должно хватить. Также процедура помогает оценить общее состояние погоста и элементов его благоустройства.

Для проведения инвентаризации сначала необходимо установить сроки и порядок проведения инвентаризации. После установления сроков собирается комиссия с целью обследования территории.

Обследование заключается в том, чтобы выявить несоответствие между документацией, полученной от руководства кладбища, и фактическими захоронениями на погосте.

Инвентаризация и цифровизация мест захоронений является сложной и трудоемкой работой, включающей в себя несколько этапов:

1. Подготовительные работы

2. Полевые работы:

- получение снимков дистанционного зондирования земли;

- определение границ места погребения с применением спутникового геодезического приемника;

- натурное обследование.

3. Камеральные работы:

- контроль качества данных полевых работ;

- создание фотоплана, преобразование координат;

- обработка данных в геоинформационной системе Esri ArcGIS.

На конкретном примере была выполнена инвентаризация объекта площадью 5, 6 га, находящегося в Костромской области.

Подготовительные работы заключались в формулировке следующих задач:

- Получить материалы дистанционного зондирования земли для применения в качестве цифрового ортофотоплана, который будет использован для вычерчивания границ кладбища и определения местоположения могил и использования в качестве графической основы для электронной карты и схем;

- Выполнить натурное обследование и фотосъемку захоронений;

- Выполнить инвентаризацию кладбища как объекта земельного и градостроительного законодательства для определения фактических границ и функциональной мощности земельного участка, сбора сведений об инфраструктуре кладбища и подготовки схемы планировочного решения относительно существующих зон, линейных и точечных объектов;

- Выполнить инвентаризацию основных функциональных объектов на кладбище в рамках законодательства, регламентирующего деятельность органов местного самоуправления, похоронных и ритуальных служб.

Полевые работы были проведены за 4 дня в количестве двух людей путем пешего обхода территории кладбища с фиксацией маршрута GPS приемником. Первым этапом полевых работ было получение снимков дистанционного зондирования земли. В результате съемки были получены снимки высокого разрешения, имеющие пространственную привязку во всемирной геодезической

системе координат WGS 84.

Второй этап полевых работ включал определение границ места погребения с применением спутникового геодезического приемника в режиме «статика». Работы выполнялись в системе координат МСК, принятой для ведения кадастрового учета.

Третий этап включал натурное обследование, определение координат и фото-съемку мест захоронений, могил и надгробных знаков, а также объектов благоустройства кладбища.

В процессе осмотра при неудовлетворительном состоянии надгробного знака письменно фиксировались сведения об умершем. Производилась фотосъемка мест захоронений, могил и надгробных знаков на фотокамеру с подключенным GPS приемником. Фотографии присваивалась отметка о времени съемки и координате. Каждый снимок имеет пространственную привязку во всемирной геодезической системе координат WGS 84.

Камеральные работы были выполнены за 55 рабочих дней, целью которых являлось преобразование собранных в процессе полевых работ данных в формат, по которому будет выполняться анализ сведений, их систематизация, обработка для хранения в информационных системах, а также оформление в отчет.

Контроль качества включал просмотр фотографических материалов, полученных при натурном обходе на предмет читаемости сведений и отсутствия искажений. Создание фотоплана было выполнено в программе Agisoft Metashape по методике, представленной разработчиком программного обеспечения, соответствующей ГОСТ Р 58854-2020 «Фотограмметрия. Требования к созданию ориентированных аэроснимков для построения стереомodelей застроенных территорий». Преобразование координат производилось из системы координат WGS 84 в МСК, принятой для ведения кадастрового учета. В процессе обработки данных в ГИС Esri ArcGIS были выполнены следующие операции:

- вычерчивание границы кладбища, импорт информации по границе кладбища из выписки ЕГРН, вычерчивание полигона с отклонениями фактической границы от кадастровой;
- вычерчивание границ объектов планировочной инфраструктуры кладбища;
- определение местоположения могил по видимым признакам на ортофотоплане и по фотографиям;
- пространственная привязка фотографий могил и захоронений к соответствующим объектам на ортофотоплане;
- заполнение данных по умершим, могилам, захоронению и кладбищу.

После подготовки электронной карты захоронений и могил была произведена оценка функциональной мощности кладбища. В результате этого было выявлено, что площадь неиспользуемой функциональной зоны равна 509 м<sup>2</sup>, на которой возможно разместить до 70 одиночных захоронений/могил. При этом имеется нефункциональная зона, площадь которой примерно равна 7157 м, на которой при условии производства земляных работ при необходимости можно разместить около 700 одиночных захоронений.

Также было выявлено, что кадастровые границы кладбища имеют несоответствие с фактическими, в связи с этим было возникло отклонение фактической площади от кадастровой в большую сторону.

Данные о фактическом наличии захоронений на проверяемом погосте вносятся в инвентаризационную опись. Ее составляют в двух или более экземплярах.

Оформленную инвентаризационную опись должны подписать председатель и все члены комиссии, подтверждая полноту и точность внесенных данных, правильность оформления материалов инвентаризации.

Все страницы документа пронумеровываются и скрепляются. В инвентаризационной описи не допускается наличие незаполненных строк, пустые строки прочеркивают. Запрещается вносить в опись данные о захоронениях с чьих-либо слов без проверки их фактического наличия. Полученные результаты обрабатываются и систематизируются. На их основе подготавливается аналитический отчет, содержащий предложения по:

- планированию территории погоста;
- закрытию старого погоста и открытию нового;
- разработке соответствующих муниципальных программ;
- другие сведения и предложения.

Таким образом, по результатам инвентаризации профильные специалисты рассматривают вопросы по планировке территорий погостов, закрытию старых и открытию новых кладбищ, расширению площади имеющихся. Кроме этого, проверка позволяет выявить нарушения, которые могут допускать не только администрации, но и местные жители. К ним относятся: аварийные памятники и прочие надмогильные памятники; не задокументированные или самовольные захоронения. Проверяющая комиссия работает не только над подробной описью с номерами всех участков и данными об умерших, но и над примечаниями по состоянию памятников, оград, скамеек, вазонов и т.д.

#### **Список источников**

1. Федеральный закон от 06.10.2003 N 131-ФЗ (ред. от 02.11.2023) "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации".
2. Федеральный закон "О погребении и похоронном деле" от 12.01.1996 N 8-ФЗ
3. Постановление от 1 ноября 2019 года N 795/37 «Об утверждении Порядка проведения инвентаризации мест захоронений на кладбищах в Московской области».

#### **References**

1. Federal Law of October 6, 2003 N 131-FZ (as amended on November 2, 2023) "On the general principles of organizing local self-government in the Russian Federation."
2. Federal Law "On burial and funeral business" dated January 12, 1996 N 8-FZ
3. Resolution of November 1, 2019 N 795/37 "On approval of the Procedure for conducting an inventory of burial sites in cemeteries in the Moscow region."

#### **Информация об авторах**

И. А. Сельманович – техник ПТО ООО «НПО Пром Аэро»;  
О. А. Лавренникова – кандидат биологических наук, доцент.

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

I. A. Selmanovich – PTO technician at NPO Prom Aero;  
O. A. Lavrennikova – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor;

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

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

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ BIM-СИСТЕМЫ RENGA НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Ольга Евгеньевна Маскинскова<sup>1</sup>, Юлия Сергеевна Иралиева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ООО «МРК-С», Самара, Россия

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

<sup>1</sup> maskinskova\_oe@mail.ru

<sup>2</sup> iralieva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

*В статье изложен опыт применения BIM в деятельности компании ООО «МРК-С», раскрыты особенности использования ПО российского производства Renga в проектировании объектов строительства. Так же сформулированы преимущества и недостатки технологий BIM – проектирования.*

**Ключевые слова:** BIM–системы, автоматизированное проектирование, Renga.

**Для цитирования:** Маскинскова О. Е., Иралиева Ю. С. Опыт применения BIM-системы Renga на разных этапах проектирования // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 205-209.

## EXPERIENCE OF USING THE RENGA BIM-SYSTEM AT DIFFERENT STAGES OF DESIGN

Olga E. Maskinskova<sup>1</sup>, Yulia S. Iralieva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ООО MRK-S, Samara, Russia

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

<sup>1</sup> maskinskova\_oe@mail.ru

<sup>2</sup> iralieva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

The article describes the experience of using BIM in the activities of the company MRK-S LLC, and reveals the features of using Russian-made Renga software in the design of construction projects. The advantages and disadvantages of BIM design technologies are also formulated.

**Key words:** BIM systems, computer-aided design, Renga

**For citation:** Maskinskova, O.E., Iralieva, Yu.S. (2024). Experience of using the renga bim-system at different stages of design. Innovative development of land management 24': *collection of scientific papers*. (pp. 205-209). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Согласно Постановлению Правительства РФ от 05.03.2021 N 331 «Об установлении случаев, при которых застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационно-модельной модели объекта капитального строительства», с 1 января 2022 года все объекты госзаказа стоимостью более 500 млн руб. должны проектироваться и строиться только с использованием BIM-технологии.

В конце марта 2022 года Президент России Владимир Путин подписал указ, согласно которому государственным структурам с 1 января 2025 г. запрещается использовать иностранное программное обеспечение (ПО) на объектах критической информационной инфраструктуры [3].

Из мирового опыта можно сделать вывод о преимуществах и коммерческой выгоде внедрения BIM-технологий в проектирование. Анализ внедрения технологий информационного моделирования в крупных российских строительных организациях подтверждает их эффективность, но указывает на наличие проблем, препятствующих внедрению. Среди них основными являются отсутствие интереса у большинства заказчиков, высокая стоимость программного обеспечения для дизайнеров и отсутствие отраслевого стандарта управления [2].

Существует множество программных разработок, которые реализуют BIM-моделирование в проектировании. Многие из них допускают удаленный доступ, облачное хранение BIM-моделей и. Наиболее популярными среди них являются: AutoCAD Civil 3D, AUTODESK REVIT, Revit Server, Renga Architecture, ARCHICAD, Tekla Structures, Tekla BIMSigh, MagiCAD, GRAPHISOFT.

Одним из программных комплексов российского производства является BIM-система Renga, на который и пал выбор применения ее в строительном проектировании в компании ООО «МПК-С».

Основу продукта составляют два ключевых принципа: использование 3D-пространства для эффективной работы и простой контекстно-ориентированный интерфейс для удобного взаимодействия с 3D-моделью.

Продукт Renga имеет свои сильные и слабые стороны по сравнению с зарубежными аналогами. Однако внедрение продуктов в образовательный процесс в специализированных вузах, с учетом двустороннего взаимодействия между компанией и вузами для улучшения продукта, может привести к заметному увеличению присутствия продуктов Renga на отечественном рынке [1].

Программа является внутренней разработкой и обладает рядом уникальных функций. Renga обладает уникальным дизайном интерфейса. Это обстоятельство обеспечивает программе легкость разработки, простоту и удобство использования. Программе не хватает большего функционала по работе с геометрией и редактированию атрибутов некоторых компонентов. Renga обладает способностью проектировать архитектуру, строительные конструкции и инженерные системы. Есть возможности для интерактивной работы со спецификациями. Программа позволяет гибко настраивать выпуск графической документации в соответствии с внутренними нормативными стандартами [1].

Общий интерфейс и рабочее пространство программы Renga показаны на рисунке 1.

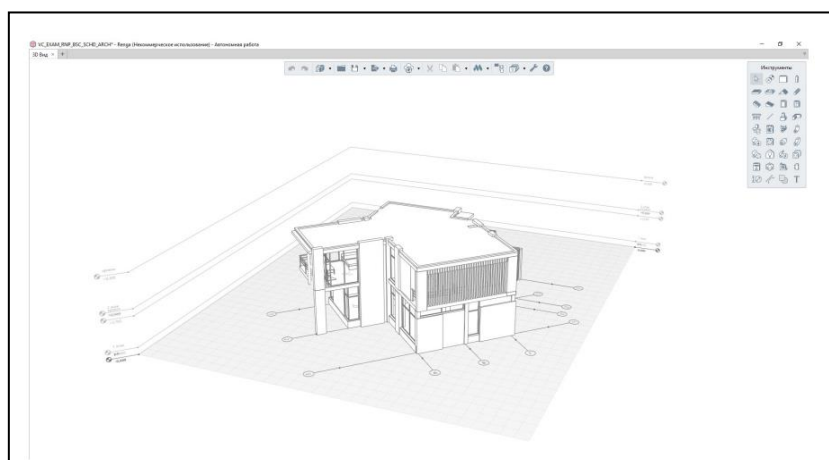


Рис. 1 Общий интерфейс и рабочее пространство программы Renga

В чем преимущество BIM-проекта? Этот проект включает в себя все части строительства: проектирование; водоснабжение и канализацию; отопление; электрооборудование и электрическое освещение; вентиляцию и кондиционирование воздуха. То есть приобретая одну программу, мы сразу делаем комплекс объектов: это архитектурные, конструктивные и другие решения.

Главное, что эти работы выполняются совместно и синхронизированно группой специалистов: архитектор, проектировщик, инженер, электрик и т.д. Таким образом, BIM-проект исключает накладку, все специалисты взаимодействуют друг с другом, и видно сразу, если возникают какие-то ошибки.

Из опыта применения BIM-системы Renga в ООО «МРК-С» видно, что остро стоит вопрос о синхронизации государственных органов в использовании BIM-моделей. Выполнив заказанный проект в 3D-модели, сдав его на экспертизу, выяснилось, что экспертиза не готова принять такой вид документа. Потребитель, также не имеющий программного обеспечения, не желает рассматривать 3D-модель. Хотя в технических условиях указано, что нам нужно сделать 3d-проект. В этом случае компания готовит для них презентации этих объектов. Проект согласовывается с заказчиком не на бумаге, а в виде презентации. А затем переносится на бумагу для рассмотрения.

С другой стороны, преимуществом данной технологии является экономия средств заказчика, экономия времени проектировщиков, исключение накладок и ошибок, координация работы различных специалистов. Безусловно, в будущем эта технология получит широкое распространение [3].

Выполненный эскизный проект и 3D-визуализация объекта строительства (ДК в пгт. Безенчук), выполненные в программы Renga представлена на рисунке 2.



Рис. 2 Эскизный проект и 3D-визуализация ДК в пгт. Безенчук, выполненные в программы Renga

Преимущества BIM-системы Renga для архитектора выражается в том, что он использует готовые инструменты, такие стена, балка, окно и т.д. Это происходит наглядно в этой программе, сразу проектируется в трехмерном изображении, можно редактировать все эти модели.

При работе архитектурно-планировочных решений помимо инструментов, которые уже есть можно создавать свои элементы. Например, если проектируем окно и нас те варианты, которые нам сделали программисты нас не устраивают, мы берем вертикальные и горизонтальные элементы, выбираем материал конструкции, определяем тип открывания створок и задаем размеры рамы. То, что мы сами спроектировали, также фиксируем как готовый инструмент и можем дольше использовать его в работе.

Для точного расчета строительных объемов и количества материалов в программе существует спецификация. Спецификация автоматически получает данные на всех объектах модели, автоматически пересчитывает изменения модели. То есть, если конструктор, архитектор вносят изменения, все это происходит автоматически, и все эти изменения видны другим специалистам.

На любой стадии проектирования всегда появляются изменения. В ПО Renga все чертежи обновляются автоматически при изменении модели.

Когда делается спецификация информационной модели здания, помимо геодезических данных и стиля применяемого инструмента идет отображение физических свойств строительных материалов: плотность, теплопроводимость, а также внутренняя или наружная отделка фасадов. Можно выполнить теплотехнический расчет конструкции, рассчитать естественную оснащенность.

Когда конструктор проектирует свои чертежи он сразу применяет выбор полностью составной части конструкции, например, балку, либо так же сконструировать ее целиком сам.

3D модель, сконструированную в ПО Renga можно передать в расчетный комплекс и проверить ее на конструктив схемы зданий, то есть там можно сразу выявить все ошибки. Так же здесь работают специалисты, которые выполняют работу по инженерным системам, они также все это просматривают.

Применение BIM-системы Renga показывает важность синхронизации государственных органов для успешного использования 3D-моделей. Эта технология обеспечивает экономию средств и времени, координацию работы специалистов и исключение ошибок. BIM-проект объединяет различные разделы строительства и позволяет эффективно сотрудничать специалистам для создания комплексных решений.

#### **Список источников**

1. Алиев С. А. Муртазаев И. С-А, Хамзаев С-М. М. Современные подходы к выбору программ комплексного BIM-проектирования // Вестник ГГНТУ. Технические науки. 2022. Т. 18, № 1(27). С. 71-76.
2. Дмитриев А. Н., Барешенкова К. А., Марченкова С. В. Концепция перехода на внедрение цифровых технологий информационного моделирования в московском // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании : материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 112-летию РЭУ им. Г. В. Плеханова. Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2019. С. 208-220.
3. Маскинскова О.Е., Исакова А.Р., Иралиева Ю.С. Современные тенденции и перспективы ведения проектных работ // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С.140–143.

#### **References**

1. Aliev, S. A. Murtazaev, I. S-A, Khamzaev, S-M. M. (2022). Modern approaches to the selection of integrated BIM design programs. *Vestnik GGNTU. Tekhnicheskiye nauki (Vestnik GGNTU. Technical science)*, Vol.18, 1(27), 71-76 (in Russ.).



2. Dmitriev, A. N., Bareshenkova, K. A., Marchenkova, S. V. (2019). Concept of the transition to the introduction of digital information modeling technologies in Moscow. Modern problems of project management in the investment and construction sector and environmental management: 19': *collection of scientific papers*. (pp. 208–220). Moscow (in Russ.).
3. Maskinskova, O.E., Iskakova, A.R., Iralieva, Yu.S. (2023). Modern trends and prospects for conducting design work. Innovative development of land management: 23': *collection of scientific papers*. (pp. 140–143). Kinel (in Russ.).

#### **Информация об авторах**

О. Е. Маскинскова - технический директор ООО МРК-С»;  
Ю. С. Иралиева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

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

O. E. Maskinskova – technical director of MRK-S LLC;  
Yu. S. Iralieva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

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

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

# АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ АГРОЛАНДШАФТОВ

Тип статьи: научная  
УДК 631.538

## ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ПОСЛЕ РАСКОРЧЕВКИ СТАРОВОЗРАСТНЫХ САДОВ ЯБЛОНИ И ГРУШИ

**Евгений Александрович Бочкарев**

Научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений «Жигулевские сады», Самара, Россия  
b\_zemlya@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-5563-8763>

*В статье рассмотрены параметры старовозрастных деревьев яблони и груши в садах, подлежащих раскорчевке. Описано явление почвоутомления в старовозрастных садах, его влияние на рост и развитие молодых саженцев. Рассмотрены технологии рекультивации земель после раскорчевки. Промежуток времени между раскорчевкой старых насаждений и закладкой нового сада должен составлять не менее 4-5 лет.*

**Ключевые слова:** раскорчевка, рекультивация, почвоутомление, старовозрастный сад, яблоня, груша

**Для цитирования:** 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.

## FEATURES OF LAND USE AFTER THE STUBBING OF OLDER APPLE AND PEAR ORCHARDS

**Evgeny A. Bochkarev**

Scientific Research Institute of Horticulture and Medicinal Plants “Zhigulevskie Sady”,  
Samara, Russia  
b\_zemlya@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-5563-8763>

The article considers the parameters of older apple and pear trees in the orchards to be stubbed. The soil fatigue in older orchards, its effect on the growth and development of young seedlings are described. The technologies of land reclamation after stubbing are considered. The time interval between the stubbing of older plantings and the planting a new garden should be at least 4-5 years.

**Keywords:** stubbing, land reclamation, soil fatigue, older orchard, apple tree, pear tree

**For citation:** 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.).

В соответствии с Федеральной научно-технической программой развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы (подпрограмма «Развитие садоводства и питомниководства») развитие отечественного садоводства должно предусматривать, в частности, стабильное увеличение площади закладки насаждений конкурентоспособными сортами плодовых и ягодных культур отечественной селекции. В действующих садоводческих предприятиях резервом для

расширения посадочных площадей могут являться подлежащие раскорчевке старовозрастные плодовые сады, завершившие свой жизненный цикл и выведенные из эксплуатации. Такие сады представляют собой экосистему с нарушенным биологическим балансом, являющуюся источником распространения вредителей и возбудителей болезней, а также негативного воздействия на окружающую среду, поэтому подлежат раскорчевке и рекультивации.

Старовозрастные непродуктивные сады состоят преимущественно из насаждений яблони и груши, размещенных по ранее применяемым схемам посадки 6×4 м, 6×6 м, 8×6 м, 8×8 м и др. В зоне Среднего Поволжья яблоневые сады закладывались на двух типах подвоев: семенных и клоновых, грушевые сады – исключительно на семенных подвоях вследствие отсутствия зимостойких и засухоустойчивых адаптированных клоновых подвоев груши. При использовании семенных подвоев формируются сильнорослые (до 6-7 м) долговечные деревья с развитой корневой системой, продуктивное долголетие которых достигает 40-50 лет [1]. Исследования архитектоники плодовых деревьев в 30...40-летнем возрасте показывают, что средний диаметр околосемной части штамба таких деревьев яблони (на примере сорта Антоновка) на семенном подвое находится в диапазоне 25-35 см. Основная масса корней находится в слое 0-100 см, а наибольшая их концентрация – на глубине до 0,5 м. Преимущественное расположение крупных корней (диаметром свыше 30 мм) наблюдается в горизонте почвы 15-40 см. Преобладающее количество составляют корни диаметром до 30 мм (около 65 %). Количество корней диаметром от 30 до 60 мм составляет порядка 7...10 % [2, 3]. По окончании срока службы сада проведение раскорчевки подобных деревьев силами хозяйства технически трудновыполнимо.

Продуктивность яблоневых садов на клоновых слаборослых подвоях, как правило, ограничивается 15-20 годами. При использовании полукарликовых и, особенно, карликовых клоновых подвоев формируются малогабаритные деревья с высотой, не превышающей 3-3,5 м, с менее развитой корневой системой поверхностного типа. Раскорчевка таких садов требует значительно меньших затрат труда и средств.

После раскорчевки отработавших свой срок садов необходимо проведение комплекса мероприятий по рекультивации и мелиорации (улучшению) земель, так как после удаления древесной растительности земельный участок характеризуется следующими негативными проявлениями, препятствующими повторной закладке на нем плодового сада:

1. Нарушение структуры почвы и ухудшение ее физических, химических, водных, воздушных и тепловых свойств. Данное явление обусловлено воздействием рабочих органов техники на верхний плодородный слой почвы и механическим разрушением ее структурных элементов. Кроме того, при долголетнем возделывании плодовых культур происходит уменьшение содержания гумуса в почве, способствующего формированию наиболее ценных структурных почвенных агрегатов.

2. Почвоутомление. Возникает как следствие продолжительной сельскохозяйственной эксплуатации земель под многолетними насаждениями и длительного воздействия монокультуры и типовой агротехники, снижения содержания в почве органических и минеральных веществ. Из-за применения гербицидов и физиологически кислых удобрений в приствольных полосах возрастает кислотность почвенного раствора. Кислые почвы являются застойными, холодными, содержат мало воздуха, хуже пропускают воду и их труднее обрабатывать. В кислой среде усвояемость многих элементов резко снижается, в связи с чем они становятся труднодоступными для растений. Особенно опасно присутствие в кислой почве избытка свободных ионов алюминия, в меньшей степени, марганца, так как они очень токсичны для растений [4]. Основным признаком почвоутомления является неудовлетворительный рост молодых деревьев, посаженных на месте старых раскорчеванных садов. Вследствие этого, растения характеризуются более поздним вступлением в плодоношение и снижением продуктивности, по сравнению с деревьями, посаженными на новом месте.

3. Накопление в почве патогенных микроорганизмов и вредителей. При высадке саженцев на раскорчеванном участке влияние патогенных микроорганизмов может проявляться в

виде нарушения фотосинтетической деятельности, нарушения протекания физиологических процессов, патологических изменений в корневой системе и др.

4. Накопление в почве специфических биохимических соединений (в основном фенольной природы), выделяемых корневыми системами плодовых пород, токсических соединений, образующихся при разложении корневых остатков и прижизненного опада (листья, завязь, плоды, мелкие веточки) и препятствующих нормальному развитию молодых растений. Вещества, входящие в состав растительных выделений, играют важную роль в химическом взаимодействии растений – аллелопатии. По сути, аллелопатия в любом фитоценозе является фактором саморегуляции, который способствует регулированию видового состава и завоеванию жизненного пространства каким-либо видом растения. Но в условиях яблоневого или грушевого агроценоза аллелопатия является существенным препятствием для повторной закладки насаждений того же вида.

5. Снижение разнообразия почвенной микрофлоры со сдвигом в сторону накопления токсинообразующих микроорганизмов. Как следствие, может увеличиваться токсичность почвы, вызывая нарушение обмена веществ у растений, задержку их роста и развития и, в итоге, снижение продуктивности. Кроме того, сокращение разнообразия видов почвенной микрофлоры приводит к снижению интенсивности биохимических процессов в почве, что отрицательно сказывается на протекании процесса гумусообразования.

Все вышеперечисленное приводит к тому, что земельные участки после раскорчевки старовозрастных садов переходят в категорию «нарушенных земель» как земли, утратившие свою ценность и являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду [5]. Их повторное использование в сельскохозяйственном производстве возможно лишь при условии проведения рекультивационных мероприятий.

Технология рекультивации при наличии в почве патогенной микрофлоры начинается с ее фумигации (обеззараживания). Затем вносятся органические и минеральные удобрения и всё это запахивается на глубину 25-27 см. При этом желательно произвести сбор и удаление вынесенных на поверхность корневых остатков. Мероприятия второго года должны быть направлены на восстановление структуры почвы и оптимизацию водно-воздушного режима. В последующие два года рекомендуется возделывание зерновых, зернобобовых, пропашных культур или многолетних трав с двухгодичным сроком использования. В год, предшествующий закладке нового сада, хороший эффект дает сидеральный пар или гербицидная технология черного пара. Обязательным приемом является внесение органических и минеральных удобрений.

Например, для регионов с дерново-подзолистым типом почв после проведения однодвухлетних мероприятий по обеззараживанию почвы и ее глубокому рыхлению рекомендуется обогащение почвы органикой путем внесения навоза с нормой 60-80 т/га на легкосуглинистых и до 120 т/га на супесчаных почвах. В качестве альтернативы несению навоза можно в течение 1-2 лет высевать на рекультивируемом участке сидеральные культуры: рапс (норма высева 15-20 кг/га), редька масличная (20-25 кг/га), горчица (20-30 кг/га) с последующим скашиванием отросшей массы сидератов, их подвяливанием и заделкой в почву. На 4-5-й год осенью после уборки предшественника вносят сплошным способом глифосатсодержащие гербициды по вегетирующим сорнякам с нормой расхода 3-8 л/га. В год перед посадкой сада с осени вносят фосфорные и калийные удобрения в запас в дозах 60, 120 или 180 кг д.в./га при высоком, среднем или низком уровне обеспеченности почвы данными элементами. Продолжительность периода рекультивации составляет 4-5 лет [4].

В условиях Центрально-Черноземного Региона в период после раскорчевки, удаления остатков древесной растительности и глубокой вспашки до повторной закладкой яблоневого сада рекомендуется следующая система мероприятий: за 2-3 года перед закладкой сада посев многолетних злаковых трав (кострец) с нормой высева 18 кг/га; перед закладкой сада посев озимой ржи с нормой высева 200 кг/га с последующей заделкой в почву в качестве сидерата; внесение полного минерального удобрения в дозе  $N_{90}P_{30}K_{120}$ . Продолжительность периода рекультивации в этом случае не должна быть менее 4 лет [6].

По другим данным, наибольший эффект в системе мероприятий по восстановлению почвы после раскорчевки старых садов дает посев на зеленое удобрение многолетних бобовых трав, в частности, клевера [7].

С целью сокращения периода дезинтоксикации почвы был разработан способ, который включает раскорчевку старого сада; внесение в почву органических удобрений путем дискования в дозе 20...40 т/га с последующим рыхлением; возделывание в течение трех лет однолетних растений на зеленое удобрение и ежегодное их заделывание путем дискования с последующим рыхлением, при этом рыхление производят на глубину 60...70 см с расстоянием между рядами рыхления 120...140 см [8].

Таким образом, использование земель после раскорчевки старых садов возможно только после проведения комплекса мероприятий по их рекультивации. С целью ускорения восстановительного периода могут применяться различные системы мероприятий по рекультивации раскорчеванных земель, но при этом промежуток времени между раскорчевкой старых насаждений и закладкой нового сада должен составлять не менее 4-5 лет.

### Список источников

1. Бочкарев Е.А., Домнина М.А., Чугунов В.Г. Перспективы использования различных подвоев яблони в современном садоводстве // Международная научно-практическая конференция, посвященная 135-летию со дня рождения селекционера по косточковым культурам, кандидата сельскохозяйственных наук Е.П. Финаева : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 42-50.
2. Егоров Д.А. Обоснование и разработка технического средства для раскорчевки пней плодовых деревьев / Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. Мичуринск-научоград РФ, 2013. – 19 с.
3. Завражнов А.А., Ланцев В.Ю., Егоров Д.А. Таксационная оценка и архитектура корневой системы плодовых деревьев, подлежащих раскорчевке. Вестник МичГАУ. 2012. № 3. С. 212-218.
4. Рябцева Т.В., Капичникова Н.Г. Раскорчевка нерентабельных садов и рекультивация земельных участков // Белорусское сельское хозяйство. 2016. № 9. С. 59-61.
5. Завражнов А.А., Завражнов А.И., Ланцев В.Ю. Рекультивация многолетних насаждений – основная компонента расширенного воспроизводства в промышленном садоводстве // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 5. С. 33-37.
6. Еремеев Д.Н. Агробиологическое обоснование подготовки и содержания черноземных почв в яблоневых садах ЦЧР / Дисс. ... канд. с.-х. наук. – Мичуринск-научоград РФ, 2015. – 151 с.
7. Кузнецов М.Н., Уколова Т.П., Роева Т.А., Леонтьева Л.И. Влияние многолетних трав на почву после раскорчевки сада // В сб.: Селекция и сортовая агротехника плодовых культур. Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2004. С. 101-106.
8. Патент MD 3922 C2. Способ борьбы с почвоутомлением в садах (Даду К., Русу А.). 2007.

### References

1. Bochkarev E.A., Domnina M.A., Chugunov V.G. (2023). Prospects for the use of various apple rootstocks in modern horticulture // International scientific and practical conference dedicated to the 135<sup>th</sup> anniversary of the birth of the breeder of stone crops, Candidate of Agricultural Sciences E.P. Finaev: *collection of scientific papers*. Kinel: PLC Samara SAU (pp. 42-50) (in Russ.).
2. Egorov, D.A. (2013). Substantiation and creation the technical tool for stubbing the stumps of fruit trees. *Abstract. diss. ... candidate of Technical Sciences*. Michurinsk-naukograd RF (in Russ.).
3. Zavrazhnov, A.A., Lantsev, V.Y., Egorov, D.A. (2012). Taxation estimate of garden plantings which are subject to the stubbing. *Bulletin of MichSAU*, 3, 212-218 (in Russ.).
4. Ryabtseva, T.V., Kapichnikova, N.G. (2016). The stubbing of unprofitable orchards and the reclamation of land plots. *Belorusskoe selskoe khozyajstvo (Belarusian agriculture)*, 9, 59-61 (in Russ.).
5. Zavrazhnov, A.A., Zavrazhnov, A.I., Lantsev, V.Y. (2016). Recultivation of perennial planting is the basic component of extended reproduction in intensive gardening. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK (Achievements of science and technology of AIC)*, vol. 30, 5, 33-37 (in Russ.).

6. Ereemeev, D.N. (2015). Agrobiological substantiation of the preparation and maintenance of chernozem soils in the apple orchards of the CDR. *Abstract. diss. ... candidate of Agricultural Sciences*. Michurinsk-naukograd RF (in Russ.).
7. Kuznetsov, M.N., Ukolova, T.P., Roeva, T.A., Leontyeva, L.I. (2004). The influence of perennial grasses on the soil after orchard stumping. *Breeding and fruit variety agronomical practices: collection of scientific papers*. Orel. (pp. 101-106) (in Russ.).
8. Patent MD 3922 C2. A method of combating soil fatigue in gardens (Dadu K., Rusu A.). 2007.

### **Информация об авторе**

Е. А. Бочкарев – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, старший научный сотрудник.

### **Information about the author**

E. A. Bochkaev – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Senior Researcher.

Тип статьи: научная

УДК 633.213:580:631.95

## **ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТАВ И СТРУКТУРУ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ПОЙМЕННЫХ ЛУГОВ**

**Наталья Александровна Ермакова<sup>1</sup>, Елена Хамидулловна Нечаева<sup>2</sup>**

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

<sup>1</sup> melnikova-agro@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6843-2991>

<sup>2</sup> exnechaeva@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0002-5818-8638>

*В статье рассмотрены закономерности формирования растительных ассоциаций в составе луговых, пойменных фитоценозов, в зависимости от экологических факторов. Актуальность данной темы состоит в определении стабильности экосистемы в целом, поскольку важнейшим показателем состояния экосистемы является структура растительного покрова почвы. В связи с этим был проведен мониторинг растительных сообществ и изучено влияние ряда экологических факторов на состав и структуру луговых ассоциаций пойменных лугов.*

**Ключевые слова:** фитоценоз, пойма, экосистема, луговые ассоциации, растительные сообщества.

**Для цитирования:** Ермакова Н. А., Нечаева Е. Х. Влияние экологических факторов на состав и структуру растительных сообществ пойменных лугов // *Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 214-220.*

## **THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE COMPOSITION AND STRUCTURE OF PLANT COMMUNITIES OF FLOODPLAIN MEADOWS**

**Natalia A. Ermakova<sup>1</sup>, Elena Kh. Nechaeva<sup>2</sup>**

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

<sup>1</sup> melnikova-agro@mail.ru,

<sup>2</sup> exnechaeva@yandex.ru

The article considers the patterns of formation of plant associations in the composition of meadow and floodplain phytocenoses, depending on environmental factors. The relevance of this topic is to determine the stability of the ecosystem as a whole, since the most important indicator of the state of the ecosystem is the structure of the vegetation cover of the soil. In this regard, plant communities were monitored and the influence of a number of environmental factors on the composition and structure of meadow associations of floodplain meadows was studied.

**Keywords:** phytocenosis, floodplain, ecosystem, meadow associations, plant communities.

**For citation:** Ermakova, N.A., Nechaeva, E.Kh. The influence of environmental factors on the composition and structure of plant communities of floodplain meadows. Innovative development of land management: *collection of scientific papers*. (pp. 214-220). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Важным компонентом охраны окружающей среды является оценка состояния и прогнозирования возможных изменений растительных сообществ под влиянием различных факторов. [1, 2, 3] При этом экологические условия являются лимитирующим фактором, оказывающим существенное влияние на формирование растительного покрова.

Изменение экологических факторов и колебания климата неизбежно влияют на растительные ценозы, особенно сильно этому влиянию подвержены луговые пойменные экосистемы, так как они отличаются большой динамичностью и уязвимостью. Растительный покров является очень хорошим индикатором экологических условий [3, 4]

Пространственно-временная структура растительных фитоценозов является следствием прямого воздействия факторов внешней среды, в связи с чем многолетняя динамика урожайности и состава растительных ассоциаций является отображением соотношения экологических режимов [5].

К экологическим факторам, обуславливающим изменение структуры ассоциаций и состав, относятся многие, но основными из них являются: затопляемость, почвы местности, рельеф [6,7].

В условиях поймы реки Большой Кинель затопляемость является одним из наиболее эффективно влияющим на состав и структуру ассоциаций. Влияние деятельности реки как фактора затопляемости ослабевает по течению сверху вниз. Особенно это отмечается в среднем поясе поймы, где берега реки высокие и выход воды бывает в годы только сильных паводков, когда продолжительность затопления равнялась около 60 дней, такие условия очень сильно влияют на распространение состав и структура растительных ассоциаций.

Так, в центральной и притеррасной зонах поймы довольно широкие массивы занимают ассоциации с доминантами из бобовых или ксерофитного разнотравья. Состав ассоциаций относятся к остепененным лугам. В подобных ассоциациях преобладают: овсяница желобчатая, тонконог изящный, тимофеевка степная, причем небольшими, но формируются отдельными группировками. Наряду с этими видами встречаются: таволга степная, зопник клубненосный, змееголовник тимьяно-цветный, лапчатка серебристая, шалфей луговой, клевер горный, донник белый и многие другие. Встречаемость этих видов обусловлена малым периодом затопляемости (5-10 дней, или совсем не затопляются участки). Увлажнение в этом случае, обуславливают лишь атмосферные осадки, таяние снега, близость грунтовых вод, а этого недостаточно для степной и лесостепной зон, влияние которых распространено за территорию поймы реки Большой Кинель.

Другим примером изменения состава ассоциаций в зависимости от периода затопления может служить кострово-пырейная ассоциация в прирусловой зоне нижнего пояса поймы реки Большой Кинель. Данная ассоциация имеет почти монодоминантный состав с обилием костра безостого и рассеянно встречающегося пырея ползучего, редко встречаются в ней виды мезофитного разнотравья. Участки, на которых распространена кострово-пырейная ассоциация, подвергаются сравнительно длительному (30-60 дней) и частому затоплению.

В зависимости от фактора затопляемости находится и структура ассоциаций, одним из выражений которой является высота травостоя (надземная ярусность). В ассоциациях, распространенных на участках с меньшим (5 - 10 дней) периодом затопляемости, травостой лугов в среднем не превышает 60 см. Его в основном образуют ксерофитное разнотравье и бобовые виды и лишь рассеивающе выделяются побеги мезофитных злаков (мятлик болотный, костер безостый, пырей ползучий и др.) и разнотравья ( вероника длиннолистная, дербенник лозный, омежник водный и др.).

В ассоциациях, распространенных на участках с продолжительным периодом затопляемости, формируется травостой до 120 см и выше (кострово – пырейная ассоциация прирусловой зоны нижнего пояса поймы).

На формирование травостоев оказывает влияние также и состав почвы. В зависимости от состава почвы, ее плодородия, обогащения аллювиальными наносами, аэрации, состав компонентов и структура ассоциаций значительно изменяется.

В пойме реки Большой Кинель примером зависимости распространения ассоциации, ее состава и структуры от различной характеристики почв может быть пырейно – василистниковая ассоциация центральной зоны нижнего пояса поймы. Ассоциация эта имеет почти монодоминантное строение и высоту побегов пырея ползучего до 120 см и выше. Почвы на участках, занятых отмеченной ассоциацией, характеризуется наличием мощного слоя аллювия.

Почвы центральной и притеррасной зон среднего пояса поймы реки Большой Кинель на некоторых массивах характеризуются значительным содержанием гумуса, здесь формируется травостой с доминированием бобовых. В частности клевер горный, горошек мышиный, вязель разноцветный, донник белый и др., что и обуславливает формирование бобово – разнотравно – злаковых ассоциаций. Травостой данных ассоциаций достаточно высокий, до 45 см и отличается высокой кормовой ценностью.

Строение рельефа поймы определяют физико – географические условия среды (материнские породы, гидрологический режим, климат, почва). Влияние всех этих факторов отразилось на строении рельефа экологических зон поймы реки Большой Кинель.

К элементам рельефа поймы относятся: гривы, повышенные площадки, междугривья, котловины (понижения и углубления). Перечисленные факторы обусловили специфику строения рельефа в среднем поясе поймы реки Большой Кинель, выражение которой в следующем: пойма приподнята высоко над уровнем русла реки, берега вертикально обрываются, вода выходит из берегов только в годы сильных паводков.

Прирусловая зона поймы среднего пояса почти на всем ее протяжении имеет высокие гривы, на которых и распространяются ассоциации с доминантами вейник наземный, овсяница красная и др., образующие почти монодоминантные группировки.

Центральная зона поймы имеет широкие, более выравненные массивы с наличием в рельефе понижений и углублений, где происходит длительное застаивание воды как в результате таяния снега, так и близости стояния грунтовых вод. На подобном рельефе формируются во всех зонах поймы травостой с наличием гидромезофитов из разнотравья, осок и злаков, которые и входят в болотистый тип лугов.

На элементах рельефа междугривий, которые имеются в центральной и притеррасной зонах всех поясов поймы реки Большой Кинель, распространены сообщества с преобладанием мезофитного разнотравья и корневищно – рыхлокустовых и рыхлокустовых злаков (лисохвост луговой, овсяница луговая, мятлик болотный и др.). Наибольшая встречаемость перечисленных видов отмечена в условия верхнего и нижнего поясов поймы реки Большой Кинель.

Рассматривая различные экологические условия по всем зонам поймы, мы убеждаемся в закономерности распределения сообществ, групп ассоциаций, связанных с изменением условий местообитаний. Экологические факторы, связанные с повышением уровня луга, оказывают большое влияние на произрастание большого разнообразия видов, что, в свою очередь, обуславливает усложнение строения ассоциаций.

Изучение влияния экологических факторов на состав и структуру ассоциаций лугов и распределение групп растительных ассоциаций по зонам поймы, представлено в таблице 1. Из всего многообразия перечисленных экологических факторов, отмеченных на лугах, только три, наиболее доминирующих: рельеф, затопляемость, почва. Разумеется, все перечисленные группы ассоциаций (в таблице 1) не могут распространяться в такой последовательности на любом участке поперечного профиля поймы. В природе сталкиваемся со сложным комплексом факторов, которые и обеспечивают пестроту в распределении ассоциаций.



Таблица 1

## Экология луговой растительности поймы реки Большой Кинель

Зоны профиля поймы	Группы ассоциаций	Экологические факторы			Примечание
		затопляемость	почва	рельеф	
1	2	3	4	5	6
Приусловая	Кострово-разнотравная	Постоянная продолжительная	Аллювиально-лугово-песчанная	выровнен	В нижнем поясе чистокострово-пырейные
	Наземно-вейниково-разнотравная	Периодическая кратковремен.	Аллювиально-супесчаные	гривы	Много разнотравных
	Лугово-овсяницево-разнотравная	«	«	«	В среднем поясе почти чисто злаковые
	Разнотравно-полевицево Мятликово-болотная	Постоянная кратковремен.	Дерново-аллювиальные, иногда иловато-песчаные	пониженный	Мезофитные злаки и разнотравье
Центральная	Пырейно-разнотравная	Постоянная продолжительность	Аллювиальные луговые	выровнен	Морфологические мощные побеги в нижнем поясе
	Лисохвостно-злаково-разнотравная	Постоянная кратковременная	Темноцветные луговые	понижен	Преобладает лисохвост луговой
	Осоковолисье-разнотравно-мятликовая	Постоянная кратковременная	Дерново-аллювиально-луговые	равнин	Преобладают корневищные злаки
	Осковолисье-разнотравно-лисохвостная	Постоянная кратковременная	Дерново-аллювиально-луговые песчаные (легко суглинист. Иногда супесчаные)	выровнен	Преобладают мятликовые, лисохвост и мезофитное разнотравье
	Двукисточково-осоково-разнотравная	Постоянная продолжительность	Илово-болотные, иногда песчаные	Понижен	Преобладают двукисточник тростниковыйднный
	Разнотравно-осоковолисье-злаковая	Постоянная продолжительность	Дерново-аллювиальные луговые	Выровнен	Преобладают мезофилы
	Разнотравно-осоково-раннезлаковая	Периодическая кратковременность	Дерново-аллювиальные-супесчаные	Повышен	Встречаются ксерофиты
	Ранотравно-бобово-осоковоранная	Перриодическая кратковременность	Сухие черноземовидные	Гривы	Редко заливаемые, отмечены ксерофиты

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
	Бобово-разнотравно-злаковая		Периодическая кратковременность	Сухие черноземовидные	Редко заливаемая часть, замечены ксерофиты
	Лугово-мятликово-разнотравно-бобовая	Периодическая кратковременная	Дерново-аллювиально-супесчаные	Гривы, склоны	Наряду с мезофитами встречаются ксерофиты
	Бобово-разнотравная	Периодическая кратковременная	Сухие черноземовидные	Гривы	Преобладает горошек мышиный. Много ксерофиты.
Притеррасная	Лисохвостно-разнотравная	Постоянная продолжительная	Легкосуглинистые или супесчаные аллювиально-луговые или иловато-болотные	Понижен	Много влаголюбивого разнотравья и крупно-стебельных осок
	Разнотравно-осоковолисье-злаковая	Постоянная продолжительная	Супесчаные, иногда иловато-болотные	понижен	Много влаголюбивого разнотравья и крупно-стебельных осок

### **Заключение.**

На массивах, подвергавшихся длительному затоплению с хорошим (по ботаническому составу) травостоем и высокой биологической урожайностью, проводить поверхностное улучшение (внесение удобрений, подсев трав).

Массивы с недостаточным затоплением и мало плодородными почвами, где развивается с плохим (по ботаническому составу) травостоем, с низкой биологической урожайностью подвергнуть коренному улучшению (уничтожить малоценную в кормовом отношении естественную растительность и посеять культурные кормовые растения – злаки (костер безостый, лисохвост луговой) в смеси с бобовыми – люцерна посевная.

Комплекс мероприятий, проведенных в хозяйствах с учетом особенностей развития растительности и характера использования поймы, улучшит травостой луговой и повысит их продуктивность в 2 – 2,5раза.

### **Список источников**

1. Русакова Е. Г. Современное состояние луговой растительности северной части Волго-Ахтубинской поймы // *Естественные науки*. 2009. №1(26). С.78-84
2. Русакова Е. Г., Чунаева Ю. В. Анализ систематической структуры флоры низовьев дельты Волги // *Естественные науки*. 2013. №2 (43). С.20-28
3. Ковзик Н. А. Особенности флоры и растительности пойменных экосистем нижнего течения реки Сож // *Архитектура многополярного мира в XXI веке: экология, экономика, геополитика, культура и образование. Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией В.П. Макаренко*. 2022. С.32-37.
4. Дайнеко Н. М., Тимофеев С. Ф., Жадько С. В. Онтогенетическая структура видов доминантов ассоциаций луговых экосистем пойменного луга р. Сож // *Ученый XXI века*. 2016. № 2-1 (15). С. 26-27
5. Дайнеко Н. М., Тимофеев С. Ф., Бондарева А. В. Ценопопуляционная структура луговых ассоциаций поймы р. Сож // *Экологический Вестник Северного Кавказа*. 2022. Т. 18. № 3. С. 71-76.
6. Мельникова, Н. А., Нечаева Е. Х., Демина Р. А. Изучение растительного покрова поймы реки Большой Кинель // *Образование и наука в современных реалиях : мат.конф. Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс"*, 2018. С. 147-149.
7. Ермакова Н.А., Нечаева Е.Х., Степанова Ю.В., Редин Д.В. Оценка состояния и структуры луговой растительности пойменной территории реки Большой Кинель // *Грозненский естественнонаучный бюллетень*. 2023. Т. 8, № 3(33). С. 46-51. doi: 10.25744/genb.2023.33.3.007.

### **References**

1. Rusakova, E.G. (2009). The current state of meadow vegetation in the northern part of the Volga-Akhtuba floodplain. *Natural Sciences*, 1 (26), 78-84. (in Russ).
2. Rusakova, E. G., Chunaeva, Yu. V. (2013). Analysis of the systematic structure of the flora of the lower reaches of the Volga Delta. *Natural Sciences*. 2 (43), 20-28. (in Russ).
3. Kovzik, N. A. (2022). Features of flora and vegetation of floodplain ecosystems of the lower reaches of the Sozh River. Architecture of the multipolar world in the XXI century: ecology, economics, geopolitics, culture and education: *Collection of materials*. pp. 32-37. (in Russ).
4. Daineko, N. M., Timofeev, S. F. Zhadko, S. V. (2016). Ontogenetic structure of dominant species of associations of meadow ecosystems of the floodplain meadow of the Sozh river. *Scientist of the XXI century*, 2-1 (15), 26-27 (in Russ).
5. Daineko, N. M., Timofeev, S. F., Bondareva, A. V. (2022). The cenopopulation structure of meadow associations of the Sozh River floodplain. *Ecological Bulletin of the North Caucasus*, 18, 3, 71-76. (in Russ).

6. Melnikova, N. A., Nechaeva, E. H., Demina, R. A. (2018). Studying the vegetation cover of the floodplain of the Bolshoy Kinel River. Education and science in modern realities : collection of materials. (pp. 147-149). Cheboksary: Limited Liability Company "Center for Scientific Cooperation "Interactive Plus". (in Russ).
7. Ermakova, N. A., Nechaeva, E. Kh., Stepanova, Yu.V., Redin, D.V. (2023). Assessment of the state and structure of meadow vegetation of the floodplain territory of the Bolshoy Kinel River. *Grozny Natural Science Bulletin*. 8, 3(33), 46-51. (in Russ).

### **Информация об авторах**

Н. А. Ермакова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
Е. Х. Нечаева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

### **Information about the authors**

N. A. Ermakova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;  
E. H. Nechaeva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

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

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

Тип статьи: научная  
УДК 630\*627+ 630\*911

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ РЕКРЕАЦИОННОГО БЛАГОУСТРОЙСТВА НА ПОКРЫТЫХ ЛЕСОМ ЗЕМЛЯХ**

### **Анна Александровна Крылова**

Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия  
[Anna\\_0106@mail.ru](mailto:Anna_0106@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2757-8385>

*Существенный рост спроса на рекреационное использование лесов ведет к необходимости переоценить подходы к рекреационному лесопользованию. Благоустройство рекреационных лесов в настоящее время ведется преимущественно в зависимости от желания и возможностей собственников объектов рекреации. Считаем необходимым вести проектирование рекреационного благоустройства с учетом вида лесной рекреации и особенностей лесных территорий, где она ведется. Но для этого необходима разработка нормативной базы по ведению рекреационного лесопользования.*

**Ключевые слова:** лесная рекреация, рекреационное благоустройство, посещение лесов, лесной туризм, рекреационное лесопользование.

**Для цитирования:** Крылова А. А. Проектирование элементов рекреационного благоустройства на покрытых лесом землях// Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 220-228.

## **DESIGN OF ELEMENTS OF RECREATIONAL IMPROVEMENT ON FORESTED LANDS**

### **Anna A. Krylova**

Samara State Agrarian University, Samara, Russia  
[Anna\\_0106@mail.ru](mailto:Anna_0106@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2757-8385>

A significant increase in demand for recreational use of forests leads to the need to re-evaluate approaches to recreational forest management. The improvement of recreational forests is currently carried out mainly depending on the desires and capabilities of the owners of recreational facilities. We consider it necessary to design recreational amenities taking into account the type of forest recreation and the characteristics of the forest areas where it is carried out. But this requires the development of a regulatory framework for recreational forest management.

**Keywords:** forest recreation, recreational improvement, visiting forests, forest tourism, recreational forest management.

**For citation:** Krylova.A.A. (2024). Design of elements of recreational improvement on forested lands. // Innovative development of land management: *collection of scientific papers*. (pp. 220-228). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.)

Значение леса в жизни человека очень велико. Когда-то лес кормил, одевал, лечил, давал кров и утварь. С ним были тесно связаны все процессы жизни человека и общества. Со временем, построив города, заводы и фабрики общество стало более урбанизированным, но при этом любой из жителей города скажет, что в выходной день хотя бы раз в месяц он хотел бы отдохнуть на природе, посидеть с удочкой на берегу реки, послушать птиц, собрать лесные дары или просто отдохнуть от суеты города. Но не многие задумываются как сделать так, чтобы и отдых был на высоте, и лесная экосистема от этого не испытывала никаких негативных нагрузок. Современные лесопользователи в своём большинстве не являются специалистами в области лесного хозяйства. Арендатором становится тот, кто располагает финансовыми возможностями для ведения хозяйственной деятельности на территории государственного лесного фонда. Когда-то большинство крупных антропокультурных комплексов состояли на балансе различных предприятий. За их обустройство так же отвечали данные предприятия. Сейчас практически все туристические базы, пансионаты, санатории, охотничьи хозяйства, туристические маршруты находятся в частной собственности. И эксплуатируются в соответствии с договорами аренды и проектами освоения лесов под рекреацию или ведение охоты. Следует помнить, что, работая на территории государственного лесного фонда лесопользователи должны хорошо разбираться не только в лесном законодательстве и туристическом бизнесе, но и в особенностях леса, ходе его жизнедеятельности и индивидуальных особенностях мест расположения данных объектов.

В своей работе основное внимание мы обращаем на обустройство объектов рекреации, расположенных на территориях лесного фонда. В большинстве своем это покрытые лесом земли. Земли лесного фонда разделяют на лесные, предназначенные для выращивания лесов, их рационального и эффективного использования, и нелесные земли, предназначенные для того, что вести хозяйство на лесных землях, например, к ним относятся лесные дороги и лесные просеки. Все лесные земли либо покрыты лесной растительностью, либо эта растительность будет на них восстанавливаться, как например, на вырубках и гарях. Находясь в лесной среде, отдыхающие должны учитывать особенности данной среды.

Пребывание человека в лесу для отдыха и восстановления здоровья и сил за счет общения с природой называется лесной рекреацией. Рекреационные леса не выделяются в отдельную самостоятельную категорию. В своем большинстве они выполняют различные защитные функции. К ним относятся привлекательные для населения природные территории лесного фонда, а также городские леса и лесопарки, отдельные части национальных парков и лесов зеленых зон населенных пунктов. При этом рекреационные леса выполняют множество функций:

- Создание обстановки, благоприятно влияющей на психоэмоциональную составляющую человека;
- Создание условий для разнообразного отдыха человека;
- Выполнение санитарно-гигиенических функций, в том числе улучшение качества воды и воздуха;

- Бальнеологические функции и лечение фитонцидами;
- Усиление экологически направленного воспитания человека, особенно детей.

Но кроме всех этих функций, у рекреационного использования лесов есть и значительный экономический эффект. Как пишет в своих работах Юшкевич Н.Т. (2022), туризм и рекреационная деятельность являются на сегодня самыми динамично развивающимися сегментами рынка услуг. Они указывают, что рост рекреационных потребностей общества обуславливает необходимость существенного расширения площади рекреационных территорий. Благодаря рациональной организации отдыха людей в природной среде решается широкий спектр актуальных социальных, экономических, лесохозяйственных и природоохранных задач. Лесные рекреационные ресурсы имеют четыре основные составляющие: природно-рекреационный потенциал, туристско-рекреационная инфраструктура, историко-культурная среда, экологическая ситуация. Важным условием автор считает возможность взимать плату за предоставленную услугу владельцами лесных угодий. Он же подчеркивает, что зарубежный опыт показывает необходимость благоприятных природных и социально-экономических условий, правового регулирования и других условий для эффективного рекреационного лесопользования. Но, чтобы была возможность получать оплату за рекреационное пользование, отдыхающим тоже должны быть предоставлены какие-то услуги и функционал рекреационных объектов. Не корректным будет взимание платы только за то, что человек вошел в лес и гуляет по нему. Лес является государственной собственностью и брать за это деньги частные компании не имеют право. Они могут предъявлять требования оплаты только своих услуг как рекреационного предприятия, например, за проживание в комфортабельных кемпингах, услуги туристического гида или сопровождения, услуги обустройства и функционирования спортивных площадок или мест массового отдыха [1].

Различными авторами предлагаются различные варианты планирования или проектирования рекреационного благоустройства различных туристических и рекреационных объектов в лесу. Наиболее значимыми работами по вопросам рекреационного благоустройства можно считать работы Боброва Р.В. (1977,1982,1987), Казанская Н.С. (1975,1977) Рысина Л.П. (1983,1987) и т.д.

Из публикаций последних лет выделяется работа Костюченко В.В. и соавторов по моделированию туристических территорий выходного дня. Автором рассматривается пространственная дифференциация загородных территорий для временного и постоянного отдыха. Он считает, что архитектурно-планировочное обустройство данных территорий должно формироваться на основе структурно-функционального и социально-информационного способов моделирования. Значительным толчком для подобных разработок стала пандемия 2020-2021 годов. Автор считает, что социальные, пространственные и географические ограничения должны послужить базисом для формирования планировочных нормалей и законодательных нормативов проектирования туристских объектов [2].

Большинство работ по обустройству рекреационных территорий связано с национальными парками и зелеными зонами городов. Так же многие авторы рассматривают возможность благоустройство различных особо охраняемых природных территорий (далее ООПТ). Многие ООПТ располагаются рядом с городами и являются привлекательными для туристов. Кроме того, многие ООПТ получили свой статус благодаря необходимости защитить различные привлекательные лесные территории от строительства коттеджных поселков, платных рекреационных объектов, да и в целом от возможности взять такие участки в аренду. В некоторых местах это было единственной возможностью защитить уникальные уголки природы от исчезновения.

Тропина Д.В. с соавторами предлагают новые правила развития туризма на ООПТ. Они подчеркивают, что организация туристической деятельности на подобных территориях способствует развитию внутреннего туризма и экономики регионов, повышению уровня экологического просвещения граждан, а также обеспечивает дополнительную финансовую поддержку научно-исследовательской и природоохранной деятельности государственных и муниципаль-

ных учреждений, управляющих ООПТ. Однако поток туристов и создание туристской инфраструктуры повышает уровень антропогенной нагрузки на ООПТ, а также приводит к увеличению нарушений природоохранных требований. Поэтому для развития туристической отрасли на ООПТ необходима рациональная организация услуг, предоставляемых гражданам [3].

В целях защиты ООПТ от неблагоприятных антропогенных воздействий на прилегающих к ним территориях Фролова Т.И. и Мухлынина Т.А. предлагают создавать буферные зоны с регулируемым режимом хозяйственной деятельности. А разработка приемов благоустройства буферных зон позволит правильно распределить рекреационную нагрузку, улучшить санитарное состояние и создать туристско-рекреационную инфраструктуру [4].

Для благоустройства территорий населенных пунктов разработан Приказ Министерства строительства России №1042/пр. от 29.12.2021 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований». Для благоустройства лесов и туристических объектов в них полноценной проработанной нормативной базы на сегодняшний день нет. При составлении проектов освоения лесов руководствуются распоряжением Правительства РФ от 17.07.2012 N 1283-р (в редакции от 10.09.2021) «Об утверждении Перечня объектов лесной инфраструктуры для защитных лесов, эксплуатационных лесов и резервных лесов» и распоряжением Правительства РФ от 30.04.2022 N 1084-р (в редакции от 11.10.2023) «Об утверждении перечня объектов капитального строительства, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, для защитных лесов, эксплуатационных лесов, резервных лесов».

Мы в свою очередь считаем, что при выборе элементов благоустройства в рекреационных лесах следует опираться на то, под какие виды рекреации это проектируется. Рассмотрим какими особенностями отличаются различные виды лесной рекреации и какие элементы благоустройства могут присутствовать на каждом из объектов.

**Кемпинговая лесная рекреация** – определяется как многодневное пребывание отдыхающих на специально оборудованных участках лесного фонда, стоянках или туристических базах отдыха с ночлегом.

*Кемпингом*, согласно ГОСТ 58187-2018 «Туристические услуги. Кемпинг. Общие требования», это огороженная территория с контролируемым доступом для размещения туристов на палатках с предоставлением услуг для комфортного проживания и отдыха туристов.

Основное отличие данного вида рекреации в высокой стоимости отдыха. При этом предусматривается наличие сервиса – обеспечение питанием, проживанием, развлекательными услугами и т.д. Все объекты кемпинговой рекреации должны быть обеспечены водоснабжением, электроэнергией, санитарно-гигиеническим оборудованием, для отдыхающих возможна организация выездных торговых точек, развлекательных мероприятий, привлечение детских аниматоров и т.д.

Организация кемпинговой рекреации возможна при наличии проработанной функционирующей инфраструктуры и организации территории кемпинга. Должны иметься подъездные пути и места для парковки автомобилей.

При проектировании благоустройства таких объектов очень важно сохранение природной среды в минимально изменённом виде, ведь именно она является самой привлекательной для отдыха. Здесь важно наличие максимально естественного озеленения. Подбирать ассортимент растительных посадок следует с учетом лесной среды, минимально вводить виды не характерные для леса. Территорию можно разграничивать живыми изгородями и малыми архитектурными формами. Хорошо впишутся в окружающую среду изгороди из шиповника, туи, лоха, пузыреплодника и других видов. В качестве биогрупп возможно высаживание различных видов рябины, кленов, акаций, боярышника и т.д. Для отдельных участков рекомендуем создание небольших клумб, альпийский горок или установку вазонов.

Чтобы снизить вытаптывание напочвенного покрова, возможен подсев теневыносливых газонных трав. Для этого постепенно исключают на период восстановления те или иные участки, осуществляют на них высев, а после укрепления покрова, снова вводят в оборот.

Организацию дорожно-тропиночной сети следует проектировать с учетом движения потоков отдыхающих внутри кемпинга, соединяя объекты инфраструктуры между собой и формируя прогулочные маршруты. В качестве покрытия таких троп рекомендуем использовать естественные материалы. Например, возможно создание троп с покрытием из щепы или опила, организацию дощатых настилов, мостиков, лесенок и тротуаров [5, 6, 7]. Они хорошо впишутся в естественную среду и будут более привлекательны для отдыхающих. Конечно же следует внимательно следить за их сохранностью, своевременно проводить осмотр и ремонт.

Наличие водоемов при кемпинге повышает привлекательность объекта, но так же должно благоустраиваться и оснащаться. Важно наличие спасательной команды и медицинских работников. Все водоемы должны ежегодно проходить проверку на качество воды и ее пригодность для купания. Пляжная территория должна очищаться и контролироваться.

В целом по организации кемпингов можно отметить, что при организации такого вида рекреационного использования необходимо наличие сервиса и привлекательной окружающей среды, максимально приближенной к лесной.

**Повседневная лесная рекреация** – посещение людьми участков лесного фонда без ночлега для отдыха и развлечения.

При выборе места под повседневную рекреацию большое значение играет наличие красивой природы, водоемов и пляжей. Основной плюс повседневной рекреации для ее организаторов – небольшие затраты на благоустройство с хорошим финансовым доходом и возможностями дополнительного заработка на сопутствующих услугах.

Данный вид лесопользования сейчас все больше расширяется, особенно велика привлекательность лесных участков возле водоемов. Арендаторы берут в аренду небольшие озера, пруды, участки рек и водохранилищ, организуют там точки отдыха, ставят шлагбаумы и берут деньги за посещение таких объектов. При этом оплата взимается за час или посуточно за проезд автомобиля и за посещение людьми отдельно. На своих участках они устанавливают беседки, за аренду которых дополнительно берут оплату. В аренду могут сдавать инвентарь для барбекю и зонтики от солнца. В прокат можно взять лодки или катамараны. В данных условиях доход арендатора зависит от собственной креативности, наличия средств для вложения в услуги и собственного желания.

При организации такого вида рекреации значительную роль играет транспортная доступность объекта, особенно в межсезонье. Поэтому большинство таких мест отдыха функционирует только сезонно.

Здесь важно полное сохранение природной среды, исключая искусственное озеленение. При этом возможно подсадка единично или биогруппами пород для обеспечения естественной смены пород на данном участке. Отдыхающих сюда привлекает первозданность природы, возможность искупаться, позагорать на солнце и просто отдохнуть.

Для организации инфраструктуры объекта рекомендуется установка навесов, столов с лавками или другой лесной мебелью, организация кострищ или мангальных зон с подвозом дров и обязательная установка мусорных баков и санузлов с постоянным контролем за их чистотой.

При организации повседневной лесной рекреации основными задачами арендатора является жесткий контроль за чистотой территории, за сохранностью ее инфраструктуры и соблюдение правил пожарной безопасности в лесах.

**Спортивно-массовые мероприятия** – кратковременное нахождение людей на землях лесного фонда для занятий спортом, проведения соревнований или учебно-тренировочных занятий. В данный вид рекреации могут включаться и такие виды отдыха как спортивная охота или рыбалка. Организация данного вида рекреации может быть, как платной, так и общедоступной. Благоустройство территории при этом зависит от функционального назначения, например, для бега или спортивной ходьбы достаточно просто удобных дорожек, а для проведения каких-то спортивных мероприятий инфраструктура должна быть более продуманной и насыщенной.

В последнее время активно данный вид рекреации проявляет себя в виде различных пейнтбольных клубов, канатных и подвесных маршрутов, полос препятствий и т.п. Людей, и



особенно детей, очень привлекает возможность полазить в кронах деревьев, пострелять из безопасного оружия и просто пройти полосу препятствий. Это развивает спортивный и командный дух, а прохождение этого в природной среде, на свежем воздухе еще и способствует оздоровлению организма. Данный вид отдыха так же финансово выгоден для пользователя, но важно и соблюдение техники безопасности на таких объектах.

Лесную среду при таком виде отдыха рекомендуется сохранять, организовывая спортивные объекты на естественных прогалинах или полянах. Необходимо сохранять естественное возобновление леса и вести лесовосстановительные мероприятия, для увеличения срока службы таких территорий. Возможна посадка крупномерных саженцев, как единично, так и рядами или создание подпологовых культур. Как вариант озеленения, возможно создание жилых изгородей вдоль маршрутов движения.

Из оборудования для благоустройства территорий кроме тренажерных площадок, спортивных снарядов и дорожной сети, рекомендуется установка лавочек для отдыха, мусорных баков и санузлов. При возможности, дорожки могут оборудоваться осветительными фонарями или питьевыми фонтанчиками.

При организации спортивно-массовых мероприятий так же важен контроль за чистотой территории и за охраной лесного фонда, где проходят мероприятия от лесных пожаров.

**Лесной туризм** – длительное (возможно с ночлегом) путешествие по заданному маршруту для отдыха, физического развития или выполнения туристических нормативов.

Для организации лесного туризма необходимо наличие не только единичной площадки, как в других видах рекреационного лесопользования, а несколько различных, удаленных друг от друга объектов, например, видовых точек, озер, красивых участков леса или различных сочетаний рельефа. Такой вид отдыха полностью погружает в естественную природу и значительного обустройства не подразумевает. При эксплуатации туристических маршрутов в лесу благоустраивают только места кратковременных стоянок или участки с видовыми точками.

Важным при организации маршрутов является хорошая проходимость маршрута и его просматриваемость в период эксплуатации. Здесь тоже можно использовать покрытие дорожек с использованием естественных природных материалов.

На маршруте рекомендуется организация навесов, для защиты от дождя или солнца, установка столов с лавками или другой лесной мебелью, наличие емкостей для утилизации мусора и биотуалетов. На отдельных точках можно организовать кострища или мангальные зоны с обеспечением их дровами и ограничением от леса минерализованными полосами, чтобы не допустить возникновения лесного пожара. На маршруте важна чистота и сохранение нетронутой природы.

При грамотном подходе такой вид лесопользования позволяет получать деньги практически из ничего. Если продумать стратегию, поискать легенды или просто включить фантазию, любой уголок леса можно представить, как что-то загадочное и интересное.

**Лесная экскурсия** – кратковременное посещение лесных территорий отдельными посетителями или группами людей для ознакомления с достопримечательностями для ознакомления с объектами культурного или природного наследия.

Основными требованиями при организации лесных экскурсий являются наличие красивых, знаковых или исторических объектов, а также присутствие экскурсовода, осуществляющего сопровождение группы по маршруту экскурсии и рассказывающего о посещаемых объектах. Естественная природная среда при этом сохраняется полностью, особо внимание уделяется объектам экскурсии.

Из элементов благоустройства самыми основными являются комфортная проходимость и доступность видовых точек и мест остановок. Маршрут экскурсии обустроивается мостками, мостиками, тротуарами, лестница там, где в этом есть необходимость. При таком виде лесной рекреации особенно интересными будут места произрастания необычных растений, жизнь животного мира или наличие объектов природного наследия и памятников природы.

Лесные экскурсии имеют ограничения по эксплуатации, связанные с погодными условиями. Основное время эксплуатации экскурсионных маршрутов весна, лето и осень. Исключением могут стать лыжные зимние маршруты. Но конечно все зависит от спроса, а значит от организации рекламы таких экскурсий.

Как и в случае с лесным туризмом, данный вид рекреации может хорошо развиваться при наличии финансирования и креативности. Такой отдых привлекателен для детей дошкольного и школьного возрастов, приезжающих на отдых жителей других регионов, а так же для людей, кого привлекают прогулки на природе по интересным местам. В зависимости от контингента рассчитывается время экскурсии, подбираются экскурсоводы и продумываются необходимость оснащения маршрута каким-то обустройством или точками торговли.

Как и во всех случаях рекреационного лесопользования необходим контроль за чистотой по ходу движения экскурсии и соблюдение правил пожарной безопасности в лесах.

При организации благоустройства рекреационных объектов любого назначения важны вопросы изученности территории, наличие их ландшафтной характеристики и рекреационной оценки, а также грамотный подход к выбору материалов, из которых изготавливаются элементы благоустройства.

Губеев Э.П. в своей работе рассматривает различные концепции инновационных решений в благоустройстве природных парков и заповедников. Один из ключевых аспектов - использование устойчивых материалов и технологий. Экологически чистые материалы применяются для строительства дорожек, настилов, мостов и других инфраструктурных объектов, с целью снижения негативного воздействия на окружающую среду. Используются энергосберегающие и экологически дружелюбные технологии при возведении сооружений, что способствует сокращению энергопотребления и выбросов загрязняющих веществ [8].

Роль ландшафтной оценки для лесов очень велика. В связи с высоким спросом на рекреационное лесопользование, ведение лесного хозяйства следует ориентировать на усиление эстетичности лесов, не забывая об их устойчивости и защите. Рациональное ландшафтное лесоводство не только повысит привлекательность лесов, но и усилит их защитные функции. Формирование красивых эстетически наполненных лесных ландшафтов возможно уже на этапе ведения ухода за лесами. Исходя из этого, перед началом рекреационного использования любого участка следует дать оценку его пригодности для осуществления рекреационной деятельности и только потом приступать к разработке концепции его использования [9,10].

В заключении отметим, что рекреационное лесопользование требует к себе более пристального внимания, чем кажется многим. Особенно, если оно рассчитывается на длительный срок с соблюдением основных принципов лесопользования – рациональности, неистощительности, непрерывности и сохранении биоразнообразия лесов. Современные лесничества большую часть времени уделяют контролю за своими территориями. Считаем необходимым больше уделять внимания научным подходам к ведению хозяйства на объектах рекреации, это позволит и расширить возможности рекреационного использования территорий и даст возможность сохранять и улучшать состояние лесов в таких местах. Особенно важна разработка нормативной базы по ведению рекреационного благоустройства на территориях лесного фонда, учитывающая и особенности леса, и виды лесной рекреации.

#### **Список источников**

1. Юшкевич Н.Т., Козорез А.И. Лесная рекреация как экономически привлекательный и самостоятельный вид лесопользования // Труды БГТУ. Серия 1: Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. 2022. №2 (258). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lesnaya-rekreatsiya-kak-ekonomicheski-privlekatelnyy-i-samostoyatelnyy-vid-lesopolzovaniya> (дата обращения: 29.03.2024).

2. Костюченко В.В., Костюченко М.О., Астанин Д.М. Методологические аспекты моделирования туристских территорий выходного дня // The Scientific Heritage. 2022. №84-2. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-aspekty-modelirovaniya-turistskih-territoriy-vyhodnogo-dnya> (дата обращения: 29.03.2024).

3. Тропина Д.В., Рахаева В.В., Сурикова А.М. Новые правила развития туризма на особо охраняемых природных территориях // Право и государство: теория и практика. 2023. №8 (224). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-pravila-razvitiya-turizma-na-osobo-ohranyaemyh-prirodnih-territoriyah> (дата обращения: 29.03.2024).

4. Фролова Т.И., Мухлынина Т.А. К вопросу о необходимости разработки приемов благоустройства буферных зон ООПТ областного значения на примере ООПТ УУОЛ в п. Северка // Леса России и хозяйство в них. 2023. №3 (86). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-neobходимости-razrabotki-priemov-blagoustroystva-bufernyh-zon-oopt-oblastnogo-znacheniya-na-primere-oopt-uuol-v-p> (дата обращения: 29.03.2024).

5. Крылова, А. А. Проект рекреационного благоустройства территории базы отдыха «Самарская Лука» ФГБУ «Национального парка «Самарская Лука» // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2023. № 63. С. 304-308.

6. Крылова, А. А. Лесоводственно-рекреационная оценка мест массового отдыха Большецаревщинского лесничества Самарской области // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2020. № 58. С. 149-153.

7. Закамский В.А. Лесоводственно-рекреационная оценка воздействия рекреации на лесные экосистемы в местах массового отдыха вдоль реки Волга Марийского Заволжья (г. Волжск - плотина Чебоксарской ГЭС) Закамский В.А., Кусакин А.В., Крылова А.А., Конюхова Т.А., Закамский С.В. ВИНТИ, М. 2003, 189 с. Депонированная рукопись № 1339-B2003 10.07.2003

8. Губеев Э.П. Инновационные решения в области благоустройства природных парков и заповедников для улучшения экологической обстановки // Инновации и инвестиции. 2023. №6. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-resheniya-v-oblasti-blagoustroystva-prirodnih-parkov-i-zapovednikov-dlya-uluchsheniya-ekologicheskoy-obstanovki> (дата обращения: 29.03.2024).

9. Крылова, А.А. Роль ландшафтной оценки в лесном хозяйстве // Инновационное развитие землеустройства: Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Самара, 31 марта 2023 года. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 134-140.

10. Лавренникова, О.А., Крылова, А.А. Ландшафтно-рекреационная характеристика лесного участка // Самара АгроВектор. 2023. Т. 3, № 3. С. 31-37. DOI 10.55170/29493536\_2023\_3\_3\_31.

## References

1. Yushkevich, N.T., Kozorez, A.I. (2022) Forest recreation as an economically attractive and independent type of forest management // Proceedings of BSTU. Series 1: Forestry, environmental management and processing of renewable resources. 2 (258). Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/lesnaya-rekreatsiya-kak-ekonomicheski-privlekatelnyy-i-samostoyatelnyy-vid-lesopolzovaniya>. (in Russ.).

2. Kostyuchenko, V.V., Kostyuchenko, M.O., Astanin, D.M. (2022) Methodological aspects of modeling weekend tourist territories // The Scientific Heritage. 84-2. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-aspekty-modelirovaniya-turistskih-territoriy-vyhodnogodnya>. (in Russ.).

3. Tropina, D.V., Rakhaeva, V.V., Surikova, A.M. (2023) New rules for the development of tourism in specially protected natural areas // Law and State: Theory and Practice. 8 (224). Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-pravila-razvitiya-turizma-na-osobo-ohranyaemyh-prirodnih-territoriyah>. (in Russ.).

4. Frolova, T.I., Mukhlynina, T.A. (2023) On the issue of the need to develop methods for improving buffer zones of protected areas of regional significance using the example of the protected area UUOL in the village of Severka // Forests of Russia and management in them. 3 (86). Retrieved

from <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-neobhodimosti-razrabotki-priemov-blagoustroystva-bufernyh-zon-oopt-oblastnogo-znacheniya-na-primere-oopt-uuol-v-p>. (in Russ.).

5. Krylova, A. A. (2023) Project for recreational improvement of the territory of the recreation center “Samarskaya Luka” of the Federal State Budgetary Institution “National Park “Samarskaya Luka” // *Aktual'nyye problemy lesnogo kompleksa. (Current problems of the forestry complex)*. 63. (pp. 304-308). (in Russ.).

6. Krylova, A. A. (2020) Silvicultural and recreational assessment of places of mass recreation of the Bolshetsarevshchinsky forestry of the Samara region // *Aktual'nyye problemy lesnogo kompleksa. (Current problems of the forestry complex)*. 58. (pp. 149-153). (in Russ.).

7. Zakamsky V.A. (2003) Silvicultural and recreational assessment of the impact of recreation on forest ecosystems in places of mass recreation along the Volga River in the Mari Trans-Volga region (Volzhsk - dam of the Cheboksary hydroelectric power station) Zakamsky V.A., Kusakin A.V., Krylova A.A., Konyukhova T.A., Zakamsky S.V. VINITI, M. 189 p. Deposited manuscript No. 1339-B2003 07/10/2003

8. Gubeev, E.P. (2023) Innovative solutions in the field of improvement of natural parks and reserves to improve the environmental situation // *Innovations and investments*. 6. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-resheniya-v-oblasti-blagoustroystva-prirodnih-parkov-i-zapovednikov-dlya-uluchsheniya-ekologicheskoy-obstanovki>. (in Russ.).

9. Krylova, A.A. (2023) The role of landscape assessment in forestry // *Innovatsionnoye razvitiye zemleustroystva: Sbornik nauchnykh trudov Vserossiyskoy (natsional'noy) nauchno-prakticheskoy konferentsii (Innovative development of land management: Collection of scientific papers of the All-Russian (national) scientific and practical conference)*, Samara, March 31, 2023. Kinel: ILC Samara State Agrarian University, (pp. 134-140). (in Russ.).

10. Lavrennikova, O.A., Krylova, A.A. (2023) Landscape and recreational characteristics of a forest area // *Samara AgroVector*. 3, 3. (pp. 31-37). DOI 10.55170/29493536\_2023\_3\_3\_31. (in Russ.).

### **Информация об авторах**

А. А. Крылова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

### **Information about the authors**

A. A. Krylova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

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

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

Тип статьи: обзорная

УДК 633:631.5

## **ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ АГРОТЕХНИКИ НА ЗАСОРЁННОСТЬ ПОСЕВОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

### **Василий Григорьевич Кутилкин**

Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия  
kutilkin\_vg65@mail.ru, <http://orcid.org/0000000231426608>

*Обобщение научных и производственных данных свидетельствует, что только сочетание техногенных факторов подавления и биологических факторов интенсификации земледелия (прежде всего правильные севообороты на основе рациональной структуры посевных площадей) позволяет обеспечить устойчивое ведение отрасли растениеводства и решить важную проблему, связанную с продовольственной безопасностью страны и повышением эффективности земледелия. Современный опыт и практика указывает на важность поддержания фитосанитарного состояния посевов на высоком уровне. Сорняки являются препятствующим фактором получения высоких и стабильных урожаев потребительского качества. В данной статье на основании краткого обзора научной литературы проведён анализ засорённости посевов сельскохозяйственных культур в зависимости от следующих элементов агротехники: севооборотов, удобрений, основной обработки почвы и применения гербицидов. Также установлено, что системный метод борьбы с сорной растительностью действительно позволяет существенно снизить засорённость посевов.*

**Ключевые слова:** засорённость посевов, севооборот, удобрения, обработка почвы, гербициды.

**Для цитирования:** Кутилкин В. Г. Влияние элементов агротехники на засорённость посевов сельскохозяйственных культур // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 228-233.

## INFLUENCE OF ELEMENTS OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY ON WEED CONTAMINATION OF AGRICULTURAL CROPS

**Vasily G. Kutilkin**

Samara State Agrarian University, Samara, Russia

kutilkin\_vg65@mail.ru, <http://orcid.org/0000000231426608>

A generalization of scientific and production data indicates that only a combination of technogenic factors of suppression and biological factors of intensification of agriculture (primarily correct crop rotations based on the rational structure of sown areas) makes it possible to ensure sustainable management of the crop production industry and solve an important problem related to food production security of the country and increasing the efficiency of agriculture. Modern experience and practice indicate the importance of maintaining the phytosanitary condition of crops at a high level. Weeds are an obstacle to obtaining high and stable yields of consumer quality. In this article, based on a brief review of the scientific literature, an analysis of the weed infestation of agricultural crops was carried out depending on the following elements of agricultural technology: crop rotation, fertilizers, basic tillage and the use of herbicides. It has also been established that a systematic method of weed control can indeed significantly reduce the infestation of crops.

**Key words:** weed infestation of crops, crop rotation, fertilizers, tillage, herbicides.

**For citation:** Kutilkin, V.G. (2024). The influence of agricultural technology elements on the weed infestation of agricultural crops. Innovative development of land management: collection of articles. scientific tr. Kinel: ILC Samara State Agrarian University, P. 228-233.

**Введение.** Сорняки – постоянный компонент современных агроэкосистем. Сорные растения по-прежнему являются лимитирующим фактором получения стабильно хороших урожаев потребительского качества возделываемых культур. Каждая культура в конкретной почвенно-климатической зоне имеет свой относительно постоянный ценоз сорняков. При этом состав сорной растительности и их численность определяется возделываемой культурой и агротехнологией её выращивания.

По обобщенным данным средние потери урожая зерновых колосовых культур во всех регионах России несколько превышают 20%, пропашных и овощных культур могут достигать до 50% и более [1]. Поэтому борьба с сорняками была и остается одной из важных проблем практического земледелия.

Получение стабильно высоких урожаев хорошего качества и сохранение (или повышение) плодородия почвы невозможно без совершенствования технологии возделывания полевых культур. Только на основе применения научно обоснованных севооборотов, рациональной обработки почвы и системы удобрения, а также применения интегрированной защиты от вредных объектов, в первую очередь от сорняков, возможно решения этой проблемы [2].

Все агроприемы в технологиях возделывания полевых культур должны быть направлены на создание благоприятных условий для культурных растений в течение всей их вегетации, в том числе на эффективную борьбу с сорняками. Несоблюдение данного требования приводит к заметному снижению урожайности [3].

В связи с этим целью исследований стал анализ результатов научных опытов, направленных на изучение влияния основных элементов агротехники на засоренность посевов, что является актуальной задачей при возделывании сельскохозяйственных культур.

**Основная часть. Севообороты.** В современных системах земледелия севооборот является главным их элементом. Он является наиболее доступным и малозатратным способом снижения засоренности посевов культурных растений. [4]. Правильно построенный севооборот в системах земледелия способствует улучшению фитосанитарного обстановки полей. Нарушения оптимального чередования культур в севообороте сопровождается увеличением засоренности посевов и усилением роста и размножения специализированных сорняков, что увеличивает общие затраты на возделывание полевых культур и себестоимость получаемой продукции [5].

Число побегов многолетних сорняков уменьшилось при снижении доли или отсутствии в севообороте многолетних трав, а также при насыщении севооборотов пропашными культурами и чистыми парами. При этом с увеличением числа полей с многолетними травами в севообороте заметно возрастает засоренность полей пыреем ползучим, что необходимо учитывать при разработке фитосанитарных мероприятий [4].

Значительное угнетение многолетних сорняков наблюдается в чистом пару, положительное действие которого по нашим данным проявляется в течение 4-5 лет. Однако чистый пар не уничтожает сорную растительность. Обзор научной литературы и практика показывают, что при корнеотпрысково-малолетнем типе засоренности полей в посевах второй после чистого пара культур число сорняков превышает экономический порог вредоносности, что требует внесения гербицидов.

При выращивании многолетних трав почва уплотняется, что ухудшает рост корневой системы корнеотпрысковых сорняков.

На засоренность посевов значительно влияет продолжительность ротации севооборота. Так, в четырехпольном зернопропашном севообороте с короткой ротацией засоренность посевов большинства культур составляла 51,6-93,2% относительно семипольного зернопропашного севооборота [6].

В наших опытах засоренность посевов полевых культур во многом зависела от вида пара и ротации севооборота, биологических особенностей растений, от приемов основной обработки почвы и в целом от технологии выращивания культур. Так, в зернопропашном севообороте засоренность полей была по количеству и биомассе сорной растительности выше, чем в зернопаропропашном севообороте. Поэтому засоренность агроэкосистем пятипольных севооборотов была ниже по сравнению с засоренностью посевов шестипольного севооборота.

**Удобрения.** Основной целью применения удобрений является обеспечение культурных растений доступными элементами питания для получения максимальной урожайности, улучшения качества получаемой продукции и воспроизводства почвенного плодородия. Всё это способствует рациональному использованию удобрений.

Анализ литературных источников показывает эффективность применения удобрений во многом определяется условиями возделывания культур в конкретных почвенно-климатических условиях. При этом доля удобрений в формировании урожая колеблется в широких пределах от 10 до 50%. [1, 4].

Эффективность использования удобрений также зависит от того, как в агрофитоценозе складываются конкурентные отношения между культурными растениями и их конкурентами – сорняками.

По мнению многих авторов повышение уровня минерального питания благоприятно действует на рост и развитие полевых культур. При этом также следует отметить, что успех в конкуренции за минеральными веществами определяется развитием корневой системы культур и сорняков, особенностями роста и развития полевых культур и общей жизнеспособностью особей растений. Это указывает на то, что при применении удобрений возможен и другой сценарий событий, когда удобрения увеличивают численность и биомассу сорняков.

Совместное применение удобрений и гербицидов дает только положительный эффект, который заключается в появлении возможности снизить количество вносимого препарата (гербицида), что способствует повышению урожайности полевых культур, экономической эффективности и улучшению экологической ситуации.

Кроме того, совместное применение гербицидов с удобрениями способствует повышению окупаемости затрат, снижению токсического действия гербицида на культурные растения [4].

*Основная обработка почвы.* Основная обработка почвы является важнейшим условием формирования урожая полевых культур. Выбор приемов обработки почвы осуществляется с учетом биологических особенностей возделываемых растений, предшественника, гранулометрического состава, степени засоренности полей (посевов) и других факторов.

Одним из наиболее действенных средств снижения засоренности посевов сельскохозяйственных культур является механическая обработка почвы. Многие авторы отмечают, что безотвальные приемы обработки почвы значительно ухудшают фитосанитарное состояние почвы и посевов. При этом переход на минимальные и нулевые обработки приводит не только к повышению засоренности полей, но и увеличению засоренности посевов многолетними сорняками. Отмечается также преимущество отвальной обработки в снижении засоренности посевов по сравнению минимальными и плоскорезными обработками почвы [7].

В лесостепи Поволжья в зернопропашных севооборотах более эффективная борьба с сорняками складывалась при применении разноглубинной отвальной обработки почвы. Мелкие обработки и особенно вариант без осенней механической обработки приводили к небольшому увеличению засоренности посевов. При этом беспашотные варианты обработки почвы вели к увеличению количества и массы корнеотпрысковых сорняков в 1,5-1,8 раза. В зернопаровых звеньях этих севооборотов равные или лучшие результаты достигались при беспашотных обработках.

В степных условиях Самарской области способы основной обработки почвы не оказали существенного влияния на изменение засоренности полей зернопарового севооборота.

*Гербициды.* Основным в борьбе с сорняками по мнению многих исследователей является агротехнический метод. Однако он полностью очистить поля от сорняков не может. Поэтому к нему в дополнение ученые и практики земледелия рассматривают химический метод [8].

В свою очередь химический метод является неотъемлемым элементом современных технологий выращивания полевых культур. Практика земледелия и опыт научных учреждений показывает целесообразность использования гербицидов, которые способны не только снижать засоренность посевов, но и обеспечивать при этом значительный прирост урожайности [9]. Так, на основе полученных результатов по изучению основных элементов технологии возделывания на засоренность и урожайность яровой пшеницы было установлено следующее ранжирование элементов агротехники: гербицидная обработка, уровень азотного питания, норма

высева, крупность посевного материала. При этом уровень хозяйственной эффективности определялся типом и степенью засоренности посевов культуры. При большой численности сорняков и высокой доли многолетников величина сохраненного в опыте урожая от обработки посевов гербицидом оказалась выше, чем от применения азотных удобрений [10].

Обзор литературы также показывает, что эффективная борьба с сорной растительностью в системах земледелия возможна только при правильном системном использовании приёмов на основе комплекса организационных, предупредительных, агротехнических и химических мероприятий.

Только системный метод борьбы с сорной растительностью действительно позволяет существенно снизить засоренность посевов. Однако применение одних и тех же химических препаратов ведет к накоплению в почве и в растениеводческой продукции веществ, что представляет опасность для окружающей среды.

**Заключение.** Таким образом, на улучшение фитосанитарного состояния почвы и посевов и прежде всего на снижение засоренности агроэкосистем в большей степени оказывают влияние не отдельные агротехнические приемы, а применение их в комплексе. Только комплексное применение рациональных севооборотов, удобрений, систем основной обработки почвы и современных гербицидов способно обеспечить наименьшую засоренность посевов сельскохозяйственных культур и тем самым создать наиболее благоприятные условия для роста и развития культурных растений, повышения их продуктивности и качества растениеводческой продукции.

#### Список источников

1. Спиридонов Ю.Я. Совершенствование мер ликвидации сорных растений в современных технологиях возделывания полевых культур // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2008. № 1. С. 31-43.
2. Тебуев Х.Х. Плодородие почвы и агротехника // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2019. № 2(24). С. 27-35.
3. Спиридонов Ю.Я. Влияние различных мер борьбы с сорняками в севообороте на засоренность заключительного поля/ Ю.Я. Спиридонов, Н.И. Будынков, И.В. Дудкин, Н.И. Стрижков, Н.Б. Суминова // Агротехника. 2020. № 12. С. 38-44.
4. Дудкин И.В., Дудкина Т.А. Засорённость посевов при применении минеральных удобрений // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 3 С. 14-20.
5. Фомин Д.С., Ямалпадинова В.Р., Тетерлев И.С. Влияние пара и фона питания на засоренность посевов и продуктивность севооборотов // Пермский аграрный вестник. 2016. № 4(16). С. 55-60.
6. Курдюкова О.Н. засоренность посевов и продуктивность короткоротационных севооборотов степной зоны // Вестник КрасГАУ. 2022. № 7. С. 69-76.
7. Воронцов В.А. Засоренность посевов при различных системах основной обработки почвы в севообороте // Агробиотехнология-2021. Сборник статей международной конференции. Москва. 2021. С. 47-52.
8. Борин А.А. Обработка почвы и гербициды, их влияние на сорный компонент агрофитоценоза и урожайность культур севооборота / Лощина А.Э., Евсеев В.В. Казидубов А.В.// агробиотехнология-2021. сборник статей международной конференции. Москва. 2021. С. 12-17.
9. Фадеева Е.Ф., Малышкин Н.Г. Влияние гербицидов на продуктивность и качество зерна яровой пшеницы // Аграрный вестник Урала. 2008. № 7 (49). С. 33-35.
10. Шпанев А.М., Лекомцев П.В., Воропаев В.В. Влияние основных элементов технологии возделывания на засорённость посевов и урожайность яровой пшеницы // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 2 (58). С. 44-51. DOI 10.18286/1816-4501-2022-2-44-51



## References

1. Spiridonov, Yu.Ya. (2008). Improving measures for the elimination of weeds in modern technologies for cultivating field crops. *Izvestiya Timiryazevskoy sel'skokhozyaystvennoy akademii (News of the Timiryazev Agricultural Academy)*, 1, 31-43. (in Russ.).
2. Tebuev, H.H. (2019). Soil fertility and agricultural technology. *Izvestiya Kabardino-Balkarskogo GAU (News of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University)*, 2 (24), 27-35. (in Russ.).
3. Spiridonov, Yu.Ya., Budynkov, N.I., Dudkin, I.V., Strizhkov, N.I., Suminova, N.B. (2020). The influence of various weed control measures in crop rotation on the weed infestation of the final field. *Agrokhimiya (Agrochemistry)*, 12, 38-44. (in Russ.).
4. Dudkin, I.V., Dudkina, T.A. (2018). Weed contamination of crops when using mineral fertilizers. *Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii (Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy)*, 3, 14-20. (in Russ.).
5. Fomin, D.S., Yamaltdinova, V.R., Teterlev, I.S. (2016). The influence of steam and background nutrition on crop weeds and the productivity of crop rotations. *Permskiy agrarnyy Vestnik (Perm Agrarian Bulletin)*, 4 (16), 55-60. (in Russ.).
6. Kurdyukova, O.N. Weediness of crops and productivity of short-rotation crop rotations in the steppe zone. *Vestnik KrasGAU (Bulletin of KrasGAU)*, 7, 69-76. (in Russ.).
7. Vorontsov, V.A. (2021). Weed infestation of crops under various systems of primary tillage in crop rotation. *AGROBIOTECHNOLOGY-2021. COLLECTION OF ARTICLES OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE: collection of scientific papers.* (pp. 47-52). Moscow. (in Russ.).
8. Borin, A.A., Loshchinina, A.E., Evseev, V.V., Kazidubov, A.V. (2021). Soil cultivation and herbicides, their influence on the weed component of agrophytocenosis and the yield of crop rotation. *AGROBIOTECHNOLOGY-2021. COLLECTION OF ARTICLES OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE: collection of scientific papers.* (pp. 12-17). Moscow. (in Russ.).
9. Fadeeva, E.F., Malyshkin, N.G. (2008). The influence of herbicides on the productivity and grain quality of spring wheat. *Agrarnyy vestnik Urala. (Agrarian Bulletin of the Urals)*, 7(49), 33-35. (in Russ.).
10. Shpanev, A.M., Lekomtsev, P.V., Voropaev, V.V. (2022). The influence of the main elements of cultivation technology on the weediness of crops and the yield of spring wheat. *Vestnik Ul'yanovskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii. (Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy)*, 2 (58), 44-51. DOI 10.18286/1816-4501-2022-2-44-51 (in Russ.).

## Информация об авторе

В. Г. Кутилкин – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

## Author information

V. G. Kutilkin – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Тип статьи: научная

УДК 631.43: 633.35

## ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА

### Василий Григорьевич Кутилкин

Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

kutilkin\_vg65@mail.ru, <http://orcid.org/0000000231426608>

*В статье представлены двухлетние исследования по изучению влияния основной обработки почвы (вспашки на 20-22 см; мелкой обработки на 10-12 см и варианта без осенней механической обработки (условно «нулевая обработка») с применением гербицида сплошного действия) на агрофизические свойства чернозёма типичного и урожайность гороха. Исследованиями установлено, что более оптимальное сложение почвы в верхнем слое (0-20 см) для гороха складывалось по отвальной обработке по сравнению с мелкой обработкой и «нулевой обработкой». По вспашке также наблюдался более высокий показатель скважности пахотного слоя почвы. Запасы продуктивной влаги в почве не зависели от приёмов основной обработки почвы. Однако отвальная обработка по сравнению с мелкой обработкой и «нулевой обработкой» способствовали более эффективному использованию продуктивной влаги на формирование зерна гороха. Более оптимальные физические свойства почвы по отвальной обработке явились одной из причин получения максимальной урожайности гороха по этому варианту, которая в среднем за 2 года составила 2,86 т/га, что на 0,20-0,36 т/га выше, чем по мелкой и «нулевой обработке».*

**Ключевые слова:** обработка почвы, плотность и порозность почвы, продуктивная влага, коэффициент водопотребления, урожайность гороха.

**Для цитирования:** Кутилкин В. Г. Влияние основной обработки почвы на агрофизические свойства почвы и урожайность гороха // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 233-239.

## **INFLUENCE OF BASIC SOIL TILLAGE ON AGROPHYSICAL PROPERTIES OF SOIL AND YIELD OF PEAS**

**Vasily G. Kutilkin**

Samara State Agrarian University, Samara, Russia

kutilkin\_vg65@mail.ru, <http://orcid.org/0000000231426608>

The article presents a two-year study to study the influence of basic soil tillage (plowing at 20-22 cm; fine tillage at 10-12 cm and a variant without autumn mechanical tillage (conditionally “zero tillage”) using a continuous action herbicide) on the agro physical properties of typical chernozem and pea yield. Research has established that the more optimal soil composition in the upper layer (0-20 cm) for peas was formed by moldboard tillage compared to fine tillage and “zero tillage”. For plowing, a higher porosity index of the arable soil layer was also observed. The reserves of productive moisture in the soil did not depend on the methods of basic tillage. However, moldboard tillage, compared with fine tillage and “zero tillage,” contributed to a more efficient use of productive moisture for the formation of pea grains. More optimal physical properties of the soil according to moldboard cultivation were one of the reasons for obtaining the maximum pea yield using this option, which on average over 2 years amounted to 2.86 t/ha, which is 0.20-0.36 t/ha higher than according to fine and “zero processing”.

**Key words:** tillage, soil density and porosity, productive moisture, water consumption coefficient, pea yield.

**For citation:** Kutilkin, V.G. (2024). The influence of basic tillage on the agrophysical properties of soil and pea yield. Innovative development of land management: collection. scientific tr. Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2024. P. 233-239.

**Введение.** Агрофизические свойства почвы являются управляющим органом всей жизнедеятельности возделываемых полевых культур. Оптимальные агрофизические свойства

почвы определяют агроэкологические условия для успешного выращивания сельскохозяйственных растений [1-4].

Важнейшее значение в регулировании агрофизических свойств почвы в направлении их оптимизации в соответствии с биологическими особенностями растений принадлежит механической обработке почвы.

Обработка почвы, соответствующая почвенно-климатическим условиям, является важным средством регулирования агрофизического состояния почвы и урожайности сельскохозяйственных культур и качества растениеводческой продукции [7, 8].

Однако в современных условиях важное значение приобретает изучение в севооборотах Среднего Заволжья экономически и экологически эффективных приемов минимальной основной обработки почвы вплоть до прямого посева [7].

Для направлений оптимизации агрофизических свойств черноземных почв и правильного выбора приемов, глубин и систем обработки необходимо знать степень влияния различных технологий обработки на изменение их в полевых условиях, а также влияние обработки почвы на продуктивность растений.

Поэтому целью исследований было установить влияние основной обработки почвы на её агрофизические свойства и урожайность гороха в условиях Среднего Заволжья.

**Материалы и методы.** Опыты проводились в 2022-2023 гг. на опытном поле НИЛ «Агроэкология» ФГБОУ ВО Самарского ГАУ. Опытное поле расположено в Угорье, где в где в зернопаровом севообороте на черноземе типичном тяжелосуглинистом изучалось влияние основной обработки почвы на агрофизические свойства и урожайность гороха. Предшественником изучаемой культуры была озимая пшеница. Схема осенней обработки была следующей:

1. Лушение стерни и вспашка на 20-22 см (контроль);
2. Лушение стерни и мелкая обработка на 10-12 см;
3. Без осенней механической обработки (условно «нулевая обработка») с применением гербицида сплошного действия.

Делянки опыта были заложены в трехкратной повторности, размещение их систематическое, учетная площадь – 50 м<sup>2</sup>.

Полевые наблюдения и учёты осуществлялись по общепринятым методикам. Данные по урожайности подвергались математической обработке.

Погодные условия в годы исследований были различными. Вегетационный период 2022 года был влажным, 2023 года – засушливым.

**Результаты и обсуждение.** Среди физических показателей почвенного плодородия, плотность почвы и содержание в ней доступной влаги наиболее тесно связаны с урожайностью сельскохозяйственных культур [7].

Плотность почвы является основным и наиболее важным показателем плодородия почвы, определяющим благоприятные условия для выращивания полевых растений. [9].

Общеизвестно, что полевые культуры наибольшую продуктивность формируют при оптимальной плотности сложения пахотного слоя почвы, которая по данным Г.И. Казакова для черноземов находится в пределах от 0,9 до 1,1 г/см<sup>3</sup>. Отклонение плотности почвы от оптимальных параметров как в меньшую, так и большую сторону ухудшает условия для роста корневой системы и в целом для роста и развития растений, и способствует снижению их продуктивности.

Наблюдения за плотностью пахотного слоя перед посевом гороха показали, что наименьшее значение было отмечено по отвальной обработке – 1,09 г/см<sup>3</sup>, что на 0,05 и 0,07 г/см<sup>3</sup> ниже, чем по варианту мелкой обработки и варианту без осенней механической обработки соответственно (рис. 1).

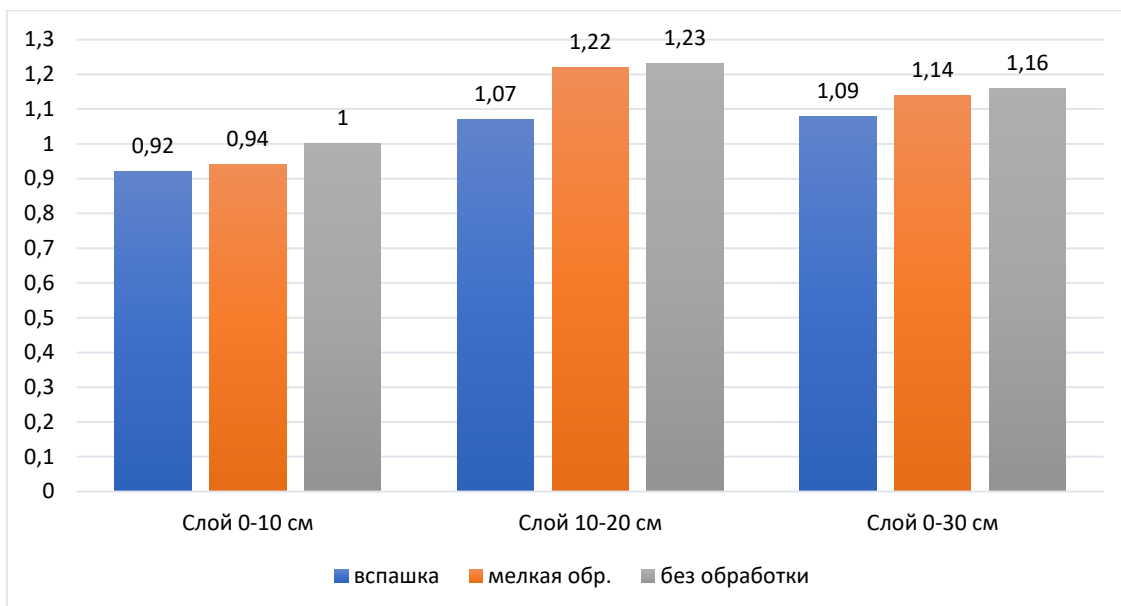


Рис. 1 Влияние основной обработки на плотность почвы, г/см<sup>3</sup>

К уборке культуры плотность пахотного слоя выправилась по изучаемым вариантам опыта и находилась в пределах 1,23-1,25 г/см<sup>3</sup>.

В тесной зависимости от плотности пахотного слоя почвы находится и скважность, которая определяет важнейшие её свойства и прежде всего водно-воздушные [10].

Максимальное значение скважности пахотного слоя почвы отмечено на контрольном варианте 57,4%, что на 1,7-2,9% больше, чем на опытных вариантах обработки почвы (рис. 2).

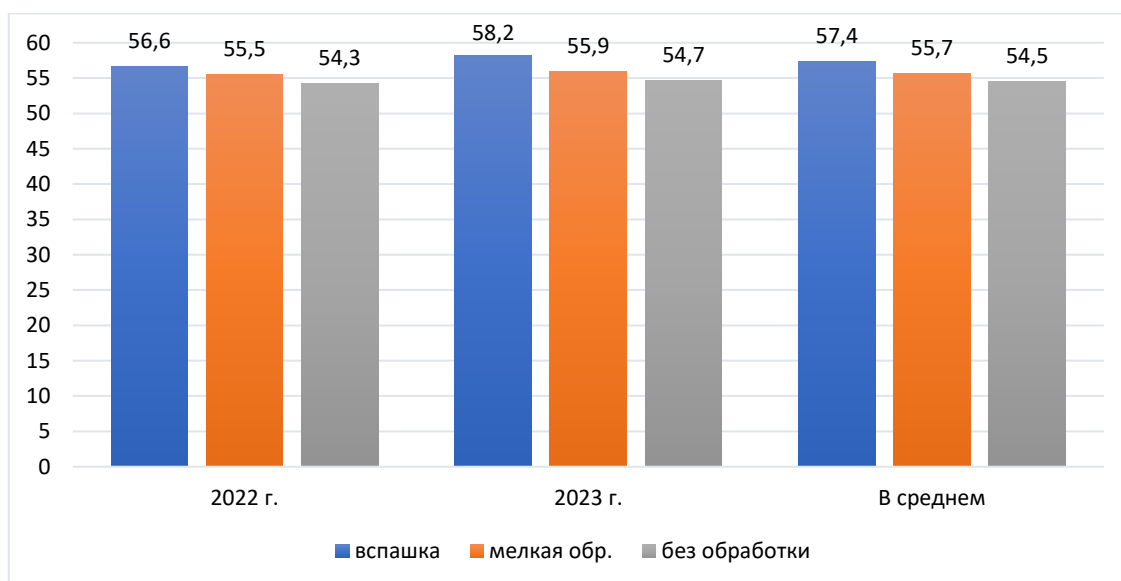


Рис. 2. Влияние основной обработки на порозность (%) 0-30 см слоя почвы

Влажность почвы и наличие в почве продуктивной влаги в значительной степени зависят от плотности почвы. В засушливых условиях Среднего Заволжья данный показатель является важным фактором, лимитирующим величину урожая сельскохозяйственных культур.

В среднем за годы исследований запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы в период посева гороха не зависели от приемов основной обработки почвы и находились в интервале 182,1-184,7 мм по вариантам опыта. К уборке культуры запасы доступной были заметно ниже и также были одинаковыми (7,9-14,4 мм) по изучаемым вариантам опыта.

Расчёты коэффициента водопотребления показали, что горох более эффективно расходовал влагу на формирование единицы урожая зерна по отвальной обработке, о чём свидетельствует данный показатель (рис. 3). Мелкая обработка и «нулевая обработка» способствовали увеличению коэффициента водопотребления на 9,3-16,1% по сравнению с традиционной обработкой.

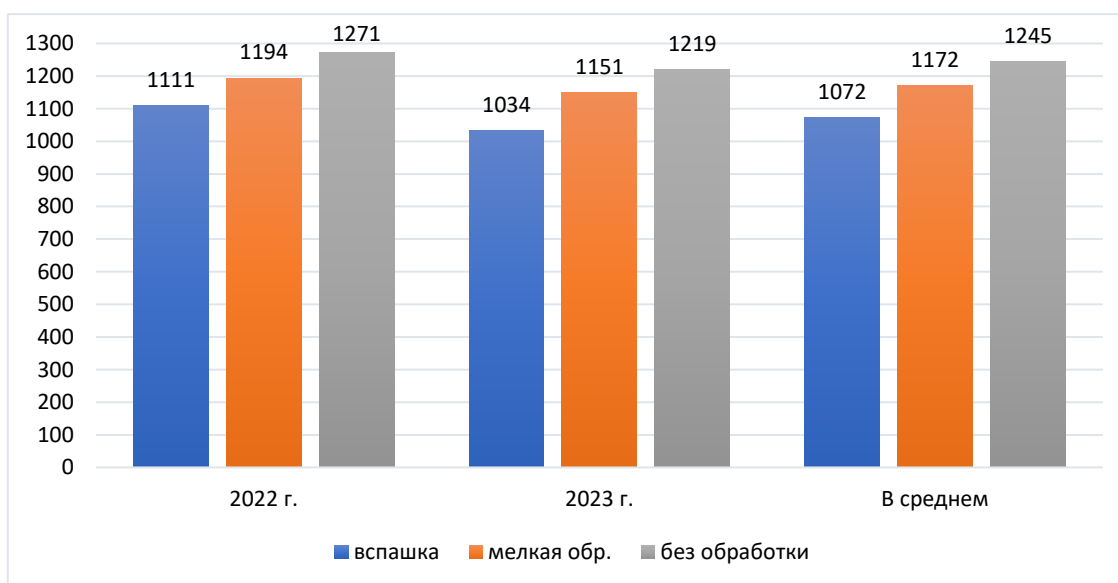


Рис. 3 Коэффициент водопотребления ( $m^3/t$ ) гороха

В среднем за годы исследований наибольшая урожайность гороха была отмечена по вспашке – 2,86 т/га. Мелкая обработка и «нулевая обработка» привели к достоверному снижению урожайности культуры на 0,20 и 0,36 т/га соответственно (рис.4).

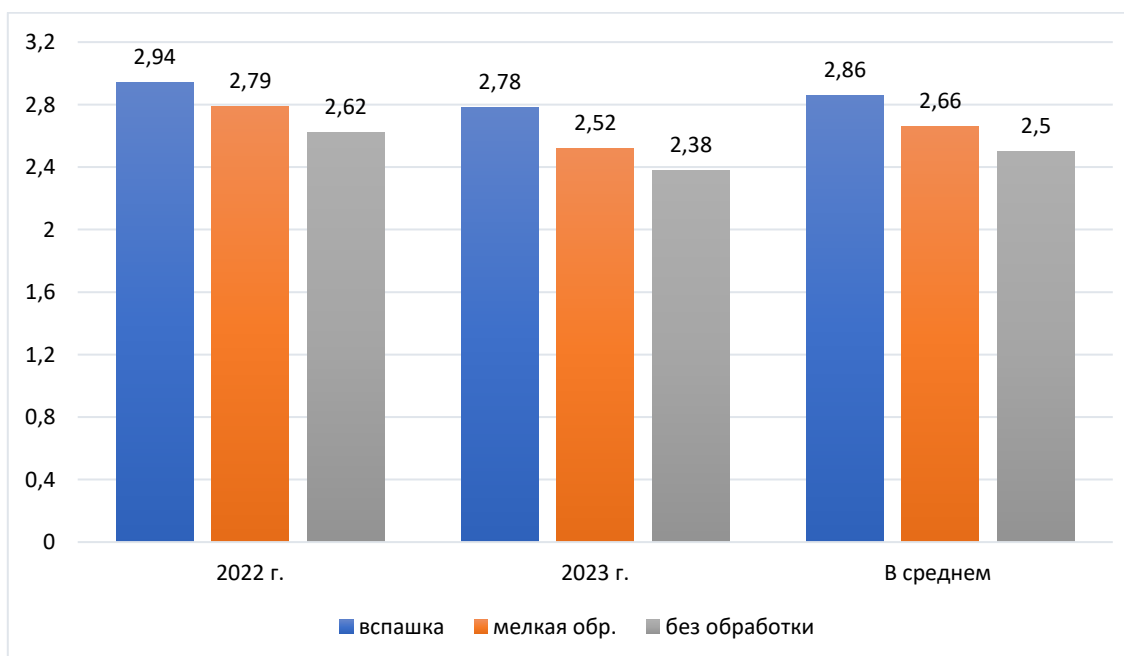


Рис. 4 Влияние основной обработки почвы на урожайность гороха, т/га

**Заключение.** Таким образом, вспашка обеспечивает более оптимальные физические свойства по сравнению с мелкой и «нулевой обработкой». На влажность метрового слоя почвы

основная обработка почвы не оказала заметного влияния. Однако по отвальной обработке растения гороха использовали доступную влагу на формирование урожая более продуктивно по сравнению с другими вариантами опыта. Наибольшая урожайность гороха получена по вспашке – 2,86 т/га. Мелкая и «нулевая обработки» способствовали достоверному снижению урожайности культуры в среднем за 2 года на 0,20 и 0,36 т/га по сравнению с отвальной обработкой.

#### Список источников

1. Горянин О.И. Влияние современных технологий возделывания на агрофизические свойства чернозёма обыкновенного в Среднем Поволжье // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35) С. 23-26.
2. Гумматов Н.Г. Изменение агрофизических свойств почв за вегетационный период зернобобовых культур в богарных условиях Азербайджана // Проблемы природопользования и экологическая ситуация в Европейской России и на сопредельных территориях: материалы Международной научной конференции (памяти проф. Петина А.Н.). Азербайджан, 2017. С. 125-129.
3. Киселёва Т.С., Рзаева В.В. Агрофизические свойства почвы при возделывании зернобобовых культур (горох, нут) по основной обработке почвы в Тюменской области // Перспективные разработки и прорывные технологии в АПК: материалы национальной научно-практической конференции. Тюмень, 2020. С. 112-117.
4. Чекмарёва М.Н., Фисунов Н.В. Скипин Л.Н. Агрофизические свойства почвы при возделывании озимой ржи по основным обработкам и предшественникам в северной лесостепи Зауралья // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2023. № 22 (73). С. 102-107.
5. Тихонов В.Ю. Механическая обработка и агрофизические свойства почвы/ В.Ю. Тихонов, Н.М. Чернышева, С.С. Балабанов, Н.И. Картамышев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. № 6. С. 53-57.
6. Тагиров М.Ш., Шакиров Р.С., Гилаев И.Г. Влияние способов основной обработки на водно-физические показатели почвы и продуктивность яровой пшеницы // Земледелие. 2015. № 8. С. 20-21.
7. Семинченко Е.В. Влияние способов обработки почвы на её водно-физические свойства в условиях сухостепной зоны Нижнего Поволжья // Агротехника. 2021. № 12. С. 75-81.
8. Зубарев Ю.Н., Субботина Я.В., Кучукбаев Э.Г. Влияние различных комплексов обработки почвы на её агрофизические свойства и урожайность ячменя //Пермский аграрный вестник № 1(13). 2016. С. 7-15.
9. Долгополова Н.В., Долгополова Е.В., Малышева А.В., Нагорных Б.М. Об агрофизических свойствах почвенного слоя // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 7. С.18-25.
10. Ефремова Е.В. Агрофизические показатели почвы в зависимости от различных обработок почвы // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2013. № 2 (30). С. 1-5.

#### References

1. Goryanin, O.I. (2012). Influence of modern cultivation technologies on the agrophysical properties of ordinary chernozem in the Middle Volga Region. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo uniyersiteta (Journal of the Orenburg State Agrarian University)*, 3 (35), 23-26 (in Russ.).
2. Gummatov, N.G. (2017). Changes in the agrophysical properties of soils during the growing season of leguminous crops in rainfed conditions of Azerbaijan. *Problems of environmental management and environmental situation in European Russia and adjacent territories: materials of the International Scientific Conference (in memory of Prof. Petin A.N.). Azerbaijan, collection of scientific papers.* (pp. 125-129).
3. Kiseleva, T.S., Rzaeva, V.V. (2020). Agrophysical properties of soil during the cultivation of leguminous crops (peas, chickpeas) according to basic tillage in the Tyumen region // *Prospective developments and breakthrough technologies in the agro-industrial complex: materials of the national scientific and practical conference: collection of scientific papers.* (pp. 112-117). Tyumen (in Russ.).

4. Chekmareva, M.N., Fisunov, N.V., Skipin, L.N. (2023). Agrophysical properties of soil during the cultivation of winter rye according to the main treatments and predecessors in the northern forest-steppe of the Trans-Urals. *Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Bulletin of the Michurinsky State Agrarian University)*, 22 (73), 102-107 (in Russ.).
5. Tikhonov, V.Yu., Chernysheva, N.M., Balabanov, S.S., Kartamyshev, N.I. (2009). Mechanical treatment and agrophysical properties of. *Vestnik Kurskoy gos-udarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii (Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy)*, 6, 53-57 (in Russ.).
6. Tagirov, M.Sh., Shakirov, R.S., Gilaev, I.G. (2015). The influence of basic tillage methods on the water-physical indicators of soil and the productivity of spring wheat. *Zemledeliye (Zemledelie)*, 8, 20–21 (in Russ.).
7. Seminchenko, E.V. (2021). The influence of soil cultivation methods on its water-physical properties in the conditions of the dry steppe zone of the Lower Volga region. *Agrokimiya (Agrochemistry)*, 12, 75-81 (in Russ.).
8. Zubarev, Yu.N., Subbotina, Ya.V., Kuchukbaev, E.G. (2016). The influence of various tillage systems on its agrophysical properties and barley yield. *Permskiy agrarnyy vestnik (Perm Agrarian Bulletin)*, 1 (13), 7-15 (in Russ.).
9. Dolgoplova, N.V., Malysheva, E.V., Nagornykh, A.V., Kovynev, B.M (2021). On the agrophysical properties of the soil layer. *Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii (Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy)*, 7, 18-25 (in Russ.).
10. Efremova, E.V. (2013). Agrophysical indicators of soil depending on various soil treatments. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. News of the Nizhnevolzhsky Agro-University Complex*, 2 (30), 1-5 (in Russ.).

#### **Информация об авторе**

В. Г. Кутилкин – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

#### **Author information**

V. G. Kutilkin – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Тип статьи: научная

УДК 631.581 : 631.51.01

### **ПУТИ СОХРАНЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВАМИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПАРОВЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

**Ольга Леонидовна Салтыкова<sup>1</sup>, Наталья Павловна Бакаева<sup>2</sup>**

Самарский государственный аграрный университет, Кинель

<sup>1</sup>saltykova\_o\_1@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9654-5950>

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

*В статье представлены результаты исследований влияния различных видов паров как предшественников озимой пшеницы и способов основной обработки почвы на прогнозируемый баланс гумуса, урожайность озимой пшеницы и энергетические ресурсы, на почвах чернозема типичного в условиях лесостепи Среднего Поволжья. Расчёты показали, что баланс гумуса по паровому предшественнику сидеральный пар был положительным при минимальных потерях гумуса. По способам основной обработки почвы баланс гумуса был отрицательным, наименьшие потери гумуса были отмечены по глубокой и мелкой обработках. Наибольшая урожайность была получена по чистому пару на варианте без осенней механической обработки почвы – 2,22 т/га, где затраты антропогенной энергии были наименьшими – 14,30 тыс. МДж/га, а коэффициент энергетической эффективности в урожае наибольшим – 2,30.*

**Ключевые слова:** плодородие, баланс гумуса, предшественник, обработка почвы, озимая пшеница, урожайность, энергетические ресурсы.

**Для цитирования:** Салтыкова О. Л., Бакаева Н. П. Пути сохранения плодородия почвы под посевами озимой пшеницы в зависимости от паровых предшественников и способов основной обработки почвы // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 239-246.

## WAYS TO PRESERVE SOIL FERTILITY UNDER WINTER WHEAT CROPS DEPENDING ON FALLOW PRECEDORS AND METHODS OF BASIC SOIL TILLAGE

**Olga L. Saltykova<sup>1</sup>, Natalya P. Bakaeva<sup>2</sup>**

Samara State Agrarian University, Kinel

<sup>1</sup>saltykova\_o\_l@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9654-5950>

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

The article presents the results of studies of the influence of various types of vapors as precursors of winter wheat and methods of basic tillage on the projected balance of humus, winter wheat yield and energy resources on soils of chernozem typical in the conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region. Calculations showed that the humus balance of the steam precursor, sideral steam, was positive with minimal loss of humus. According to the methods of basic tillage, the humus balance was negative, the lowest losses of humus were noted for deep and shallow treatments. The highest yield was obtained by pure steam in the variant without autumn mechanical tillage – 2.22 t/ha, where the cost of anthropogenic energy was the lowest – 14.30 thousand MJ/ha, and the coefficient of energy efficiency in the harvest was the highest – 2.30.

**Keywords:** fertility, humus balance, precursor, tillage, winter wheat, yield, energy resources.

**For citation:** Saltykova, O. L., Bakaeva, N. P. (2024). Ways to preserve soil fertility under winter wheat crops depending on steam precursors and methods of basic tillage. Modern problems of the agro-industrial complex: *collection of scientific tr.* (pp. 239-246) Kinel : IBC Samara State Agrarian University (in Russ.).p.

**Введение.** В настоящее время аграрии при возделывании сельскохозяйственных культур особое внимание уделяют не только получению высоких урожаев, но и одновременному сохранению плодородия почвы, обеспечивая растения питательными элементами, водой, воздухом, и создавая для них благоприятные физические, физико-химические, биологические условия [1, 2, 3].

К числу факторов, регулирующих плодородие почвы и повышающих урожайность сельскохозяйственных культур, можно отнести виды паров и способы основной обработки почвы [4, 5].

Пары оказывают самое сильное положительное влияние на плодородие почвы, а именно улучшают свойства и режимы почвы, ее фитосанитарное состояние и прежде всего устраняют недостаток того фактора жизни растений, который находится в главном минимуме [4, 6].

Постоянно растущая энергонасыщенность аграрного производства и урожайность сельскохозяйственных культур, способствует отчуждению из почвы значительного количества энергии, чем её образуется [7].



Выбор того или иного способа основной обработки почвы должен быть направлен на ресурсосбережение и сохранение плодородия почвы с учетом почвенно-климатических условий и возделываемых культур [6, 8].

Озимая пшеница, как основная продовольственная культура Самарской области наиболее высокие и устойчивые урожаи обеспечивает на плодородных, достаточно влажных и чистых от сорняков почвах [9, 10].

В связи с этим, цель исследований – повышение плодородия почвы и урожайности озимой пшеницы за счет влияния паровых предшественников и способов основной обработки почвы в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

**Материалы и методы исследований.** Многолетние исследования проводились на полях Самарского аграрного университета и лаборатории «Агроэкология» расположенные в лесостепной зоне Среднего Поволжья. Почва опытного участка представлена чернозёмом типичным среднесуглинистым, среднесуглинистым по гранулометрическому составу. Площадь делянок 750 м<sup>2</sup>. Повторность опытов трехкратная.

За годы исследований погодные условия в период вегетации озимой пшеницы были контрастными, и в целом по гидротермическому показателю характеризовались как засушливые.

За период исследований высевали районированный сорт озимой пшеницы – Малахит созданный Самарским НИИСХ им. Н. М. Тулайкова, включенный в Госреестр по Средневолжскому региону, характеризующийся крупным зерном, с массой 1000 зерен 40-45 г. Сорт по своим характеристикам среднеспелый, устойчивый к полеганию, засухоустойчивый, зимостойкий, урожайный с максимальной урожайностью 6,0 т/га, белковостью до 17%. Качество зерна в оптимальных условиях выращивания отвечает требованиям стандарта на ценную пшеницу.

Возделывание озимой пшеницы изучали по трем различным паровым предшественникам: чистый пар, занятый пар (горох), сидеральный пар (горох с овсом).

Изучали следующие варианты основной обработки почвы: глубокая – вспашка на 25-27 см, мелкая – рыхление на 10-12 см, нулевая – без осенней механической обработки почвы.

Учет урожая, полевые и лабораторные исследования проводили по общепринятым методикам. Обработку экспериментального материала осуществляли методами дисперсионного анализа [9].

При биоэнергетической оценке возделывания озимой пшеницы в зависимости от паровых предшественников и способов основной обработки почвы руководствовались учебным пособием «Биоэнергетическая оценка технологических процессов в растениеводстве» [11].

**Результаты исследований.** В таблице 1 представлены результаты прогнозируемого баланса гумуса при возделывании озимой пшеницы в зависимости от парового предшественника и способов основной обработки почвы.

По предшественнику чистый пар в среднем за годы исследований потери гумуса изменялись от 1,40 до 1,55 т/га, и были выше на 0,71 и 0,93 т/га по сравнению с занятым и сидеральным паром, соответственно. Предшественники чистый и сидеральный пар способствовали несколько большему накоплению вновь образованного гумуса по сравнению с занятым паром.

Предшественник сидеральный пар обеспечивал положительный баланс гумуса, что не требовало дополнительных затрат на внесение органических удобрений, компенсирующих потери гумуса почвой.

В зависимости от способов основной обработки почвы наибольшие потери гумуса отмечались при нулевой обработке почвы и превышало на 0,11 и 0,18 т/га по сравнению со вспашкой и рыхлением почвы, соответственно. По всем обработкам почвы количество вновь образованного гумуса было на уровне 0,51-0,56 т/га, что привело к отрицательному балансу гумуса, и требовало дополнительных затрат для внесения органических удобрений.

В соответствии с потерями гумуса были определены и дозы органических удобрений для восстановления почвенного плодородия.

Таблица 1

Прогнозируемый баланс гумуса при возделывании озимой пшеницы в зависимости от предшественников и способов основной обработки почвы, в среднем за годы исследований

Предшественник	Способ основной обработки почвы	Потери гумуса, т/га	Количество вновь образованного гумуса, т/га	Баланс гумуса, т/га	Доза органич. удобрений, компен. потери гумуса, т/га
Чистый пар	Вспашка на 25-27 см	-1,49	0,57	-0,92	9,20
	Рыхление на 10-12 см	-1,40	0,56	-0,84	8,40
	Без осенней механической обработки почвы	-1,55	0,61	-0,94	9,40
<b>В среднем чистый пар</b>		<b>-1,48</b>	<b>0,58</b>	<b>-0,90</b>	<b>9,00</b>
Занятый пар	Вспашка на 25-27 см	-0,70	0,41	-0,29	2,90
	Рыхление на 10-12 см	-0,66	0,41	-0,25	2,50
	Без осенней механической обработки почвы	-0,96	0,48	-0,48	4,80
<b>В среднем занятый пар</b>		<b>-0,77</b>	<b>0,43</b>	<b>-0,34</b>	<b>3,4</b>
Сидеральный пар	Вспашка на 25-27 см	-0,57	0,58	0,01	-
	Рыхление на 10-12 см	-0,48	0,56	-0,08	-
	Без осенней механической обработки почвы	-0,59	0,59	0	-
<b>В среднем сидеральный пар</b>		<b>-0,55</b>	<b>0,58</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
<b>В среднем вспашка на 25-27 см</b>		<b>-0,92</b>	<b>0,52</b>	<b>-0,61</b>	<b>6,05</b>
<b>В среднем рыхление на 10-12 см</b>		<b>-0,85</b>	<b>0,51</b>	<b>-0,55</b>	<b>5,45</b>
<b>В среднем без осенней механической обработки почвы</b>		<b>-1,03</b>	<b>0,56</b>	<b>-0,71</b>	<b>7,10</b>

Урожайность озимой пшеницы зависела от предшественника и способа основной обработки почвы. Чем лучше создавались условия для возделывания культуры, тем выше была ее урожайность.

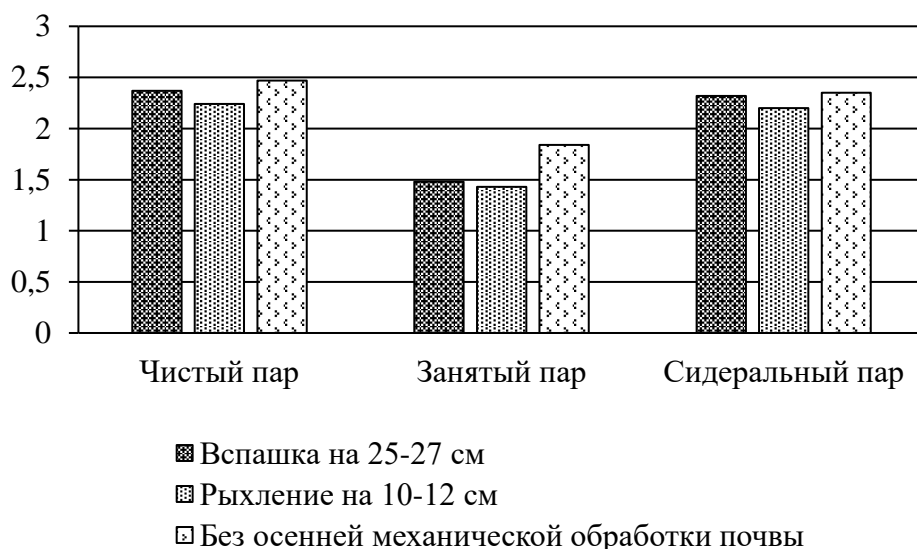


Рис.1 Урожайность (т/га) озимой пшеницы в зависимости от парового предшественника и способов основной обработки почвы, в среднем за многолетние исследования

В среднем по предшественникам наибольшая урожайность была получена по чистому пару – 2,36 т/га, несколько ниже по сидеральному пару – 2,29 т/га, и наименьшая по занятому пару – 1,58 т/га.

На вариантах без осенней обработки почвы урожайность была выше – 2,22 т/га, несколько ниже по вспашке – 2,06 т/га и наименьшая при рыхлении почвы – 1,96 т/га.

Анализируя энергетические потоки, идущие на формирование урожая озимой пшеницы и воспроизводство плодородия почвы, возможен выбор наиболее эффективной ресурсосберегающей технологии [10].

Энергетическая оценка эффективности возделывания озимой пшеницы в зависимости от паровых предшественников и вариантов основной обработки почвы представлена в таблице 2.

Таблица 2

Энергетическая эффективность возделывания озимой пшеницы в зависимости от вида парового предшественника, основной обработки почвы, в среднем за многолетние исследования

Обработка почвы	Показатели				
	Накоплено энергии в урожае, тыс. МДж/га	Затраты антропогенной энергии, тыс. МДж/га	Прирост энергии в урожае, тыс. МДж/га	Энергетическая себестоимость в урожае, тыс. МДж/т	Коэффициент энергетической эффективности в урожае
1	2	3	4	5	6
По чистому пару					
Вспашка на 25-27 см	31,54	16,92	14,62	7,14	1,86
Рыхление на 10-12 см	29,81	15,32	14,49	6,84	1,95
«Нулевая» обработка	32,88	14,30	18,58	5,79	2,30

1	2	3	4	5	6
<b>В среднем чистый пар</b>	<b>31,41</b>	<b>15,51</b>	<b>15,90</b>	<b>6,59</b>	<b>2,03</b>
По занятому пару					
Вспашка на 25-27 см	19,70	19,58	0,12	13,23	1,01
Рыхление на 10-12 см	19,03	18,23	0,80	12,75	1,04
«Нулевая» обработка	24,49	17,30	7,19	9,40	1,42
<b>В среднем занятый пар</b>	<b>21,07</b>	<b>18,37</b>	<b>2,70</b>	<b>11,79</b>	<b>1,16</b>
По сидеральному пару					
Вспашка на 25-27 см	30,88	17,23	13,65	7,43	1,79
Рыхление на 10-12 см	29,28	16,80	12,48	7,64	1,74
«Нулевая» обработка	31,28	16,08	15,20	6,84	1,95
<b>В среднем сидеральный пар</b>	<b>30,48</b>	<b>16,70</b>	<b>13,78</b>	<b>7,30</b>	<b>1,83</b>
<b>В среднем вспашка на 25-27 см</b>	<b>27,37</b>	<b>17,91</b>	<b>9,46</b>	<b>9,27</b>	<b>1,55</b>
<b>В среднем рыхление почвы на 10-12 см</b>	<b>26,04</b>	<b>16,78</b>	<b>9,26</b>	<b>9,08</b>	<b>1,58</b>
<b>В среднем без осенней механической обработки почвы</b>	<b>29,55</b>	<b>15,89</b>	<b>13,66</b>	<b>7,34</b>	<b>1,89</b>

Результаты исследований показали, что наибольшие затраты антропогенной энергии были по занятому пару, несколько ниже по сидеральному и наименьшие по чистому пару. По чистому и сидеральному пару была низкая и энергетическая себестоимость в урожае – 6,59 и 7,30 тыс. МДж/т, соответственно, а коэффициент энергетической эффективности в урожае наибольшим – 2,03 и 1,83, соответственно, по сравнению с занятым паром.

По вспашке затраты антропогенной энергии в разы были выше, чем при рыхлении и без осенней механической обработки почвы, что способствовало и наибольшей энергетической себестоимости – 9,27 МДж/т. Несколько ниже энергетическая себестоимость была при мелкой обработке и наименьшая при нулевой. В связи с этим наибольший коэффициент энергетической эффективности в урожае отмечался на варианте без осенней механической обработки почвы (нулевой) – 1,89.

**Выводы.** Возделывание озимой пшеницы по сидеральному пару дает минимальные потери гумуса, что не требует его восполнения внесением органических удобрений. Вносимая в почву растительная масса обогащает ее органическим веществом – активным перегноем, тем самым улучшая ее физико-химические свойства. Урожайность озимой пшеницы по сидеральному пару в среднем составила – 2,29 т/га, что несколько уступала по сравнению с чистым паром.

По способам основной обработки почвы баланс гумуса был отрицательным, но при этом по глубокой и минимальной обработках почвы потери гумуса были ниже, чем при нулевой.

Наибольшая урожайность была получена по чистому пару на варианте без осенней механической обработки почвы (нулевой) – 2,22 т/га, где затраты антропогенной энергии были наименьшими – 14,30 тыс. МДж/га, а коэффициент энергетической эффективности в урожае наибольшим – 2,30.

#### Список источников

1. Ткачук О. А., Павликова Е. В., Богомазов С. В., Севооборот как фактор повышения продуктивности пашни и сохранения плодородия почвы в лесостепной зоне Среднего Поволжья // *Нива Поволжья*. 2017. № 3 (44). С. 74-79.
2. Кирюшин В.И. Управление плодородием почв и продуктивностью агроценозов в адаптивно-ландшафтных системах земледелия // *Почвоведение*. 2019. № 9. С. 1130-1139.
3. Салтыкова О. Л. Влияние плодородия почвы и систем её обработки на урожайность и биохимические показатели качества зерна озимой пшеницы в лесостепи Заволжья // *Вклад молодых учёных в аграрную науку : сб. науч. тр. Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия*, 2013. С. 39-43.
4. Кузина Е. В. Влияние предшественников, способов основной обработки почвы и удобрений на засоренность посевов и урожайность озимой пшеницы // *Международный сельскохозяйственный журнал*. 2024. № 1(397). С. 63-66.
5. Салтыкова О. Л., Бакаева Н. П. Влияние агротехнических приемов на урожайность, вынос азота из почвы, содержание азота и белка в зерне озимой пшеницы // *Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия*, 2018. С. 161-165.
6. Воронин А.Н., Никитин В.В., Соловиченко В.Д. и др. Влияние структуры севооборота, способа основной обработки почвы и удобрений на продуктивность озимой пшеницы в Центрально-Черноземном регионе // *Агрохимия*. 2016. № 5. С. 21-27.
7. Новиков А. А. Баланс гумуса и энергетических ресурсов почвы под влиянием обработки и удобрений // *Научный журнал КубГАУ*. 2023. №185(01). С. 157-161.
8. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л. Влияние элементов ресурсосберегающих технологий на показатели качества зерна озимой пшеницы // *Агро XXI*. 2007. № 7-9. С. 42-44.
9. Кошеляев В. В., Кошеляева И. П., Гурьянова Н. М. Особенности формирования элементов структуры урожая у сортов озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания // *Нива Поволжья*. 2021. № 2(59). С. 46-54.
10. 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.
11. Рабочев Г. И., Кутилкин В. Г., Рабочев А. Л. Биоэнергетическая оценка технологических процессов в растениеводстве: учебное пособие. Самара, 2004. 112 с.

#### References

1. Tkachuk, O. A., Pavlikova, E. V., Bogomazov, S. V. (2017). Crop rotation as a factor in increasing arable land productivity and preserving soil fertility in the forest-steppe zone of the Middle Volga region. *Niva of the Volga region*, 3 (44), 74-79. (in Russ.).
2. Kiryushin, V. I. (2019). Management of soil fertility and productivity of agrocenoses in adaptive landscape farming systems. *Soil science*, 9, 1130-1139. (in Russ.).
3. Saltykova, O. L. (2013). Influence of soil fertility and its processing systems on yield and biochemical indicators of grain quality of winter wheat in the forest-steppe of the Volga region. The contribution of young scientists to agricultural science : *collection of scientific tr.* (pp. 39-43). Samara: Samara State Agricultural Academy. (in Russ.).

4. Kuzina, E. V. (2024). Influence of precursors, methods of basic tillage and fertilizers on crop contamination and yield of winter wheat. *International Agricultural Journal*, 1(397), 63-66.
5. Saltykova, O. L., Bakaeva, N. P. (2018). Influence of agrotechnical techniques on yield, nitrogen removal from soil, content nitrogen and protein in winter wheat grain. *Innovative achievements of science and technology of agriculture : collection of scientific tr.* (pp. 161-165). Kinel: Samara State Agricultural Academy. (in Russ.).
6. Voronin, A. N., Nikitin, V. V., Solovichenko, V. D., etc. (2016). The influence of the structure of crop rotation, the method of basic tillage and fertilizers on the productivity of winter wheat in the Central Chernozem region. *Agrochemistry*, 5, 21-27. (in Russ.).
7. Novikov, A. A. (2023). The balance of humus and soil energy resources under the influence of processing and fertilizers. *Scientific journal KubGAU*, 185(01), 157-161. (in Russ.).
8. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L. (2007). The influence of elements of resource-saving technologies on the quality indicators of winter wheat grain. *Agro XXI*, 7-9, 42-44. (in Russ.).
9. Koshelyaev, V. V., Koshelyaeva, I. P., Guryanova, N. M. (2021). Features of the formation of crop structure elements in winter wheat varieties at different levels of mineral nutrition. *Niva of the Volga region*, 2(59), 46-54. (in Russ.).
10. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L. (2020). Antistress effect of organomineral fertilizers in agrotechnology of winter wheat. *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*, 4(52), 65-72.
11. Rabochev, G. I., Kutilkin, V. G., Rabochev, A. L. (2004). *Bioenergetic assessment of technological processes in crop production: a textbook*. Samara. 112 p. (in Russ.).

#### **Информация об авторе**

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

О. Л. Салтыкова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

#### **Author information**

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

O. L. Saltykova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Тип статьи: научная

УДК 631.6.02:519.6

### **КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА СИСТЕМЫ ПОЧВЕННЫХ И АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

#### **Елена Владимировна Самохвалова**

Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

kinel\_ews@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1169-519X>

*Предложена и обоснована концепция комплексной диагностики системы почвенных и агроклиматических ресурсов территории путем оценки потенциальной продуктивности зерновых культур на основе моделирования паритетного влияния почвенных и агроклиматических факторов с учетом их мезомасштабной пространственно-временной изменчивости. Это обеспечит последовательное преобразование географической информации о свойствах почвенного покрова и характеристиках климата применительно к анализу почвенных и агроклиматических ресурсов и оценке природного агропотенциала территории, обеспечивающего комплексный сравнительный анализ (бонитировку) сельскохозяйственных земель на региональном уровне.*

**Ключевые слова:** диагностика, агроклиматические ресурсы территории, природный агропотенциал территории, бонитет, оценка земель.

**Для цитирования:** Самохвалова Е. В. Комплексная диагностика системы почвенных и агроклиматических ресурсов территории для оценки земель сельскохозяйственного назначения // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 246-251.

## **COMPLEX DIAGNOSTICS OF THE SOIL AND AGROCLIMATIC RESOURCES TERRITORY SYSTEM FOR AGRICULTURAL LAND ASSESSMENT**

**Elena V. Samokhvalova**

Samara State Agrarian University, Samara, Russia

kinel\_ews@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1169-519X>

The concept of complex diagnostics of the soil and agroclimatic resources territory system is proposed and justified by assessing the potential productivity of grain crops based on modeling the parity influence of soil and agroclimatic factors, taking into account their mesoscale spatiotemporal variability. This will ensure the consistent transformation of geographic information on the properties of soil cover and climate characteristics in relation to the analysis of soil and agroclimatic resources and assessment of the natural agricultural potential of the territory, providing a comprehensive comparative analysis (grading) of agricultural lands at the regional level.

**Key words:** diagnostics, agroclimatic resources of the territory, natural agropotential of the territory, quality, land assessment.

**For citation:** Samokhvalova E.V. (2024). Complex diagnostics of the soil and agroclimatic resources territory system for agricultural land assessment. Innovative development of land management 24': *collection of scientific papers*. (pp. 246-251) Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.)

Международный и исторический опыт оценки земель сельскохозяйственного назначения свидетельствует о том, что многообразие существующих подходов, методов и систем объективно обусловлено и не может быть полностью унифицировано. В каждом случае вопрос оценки земель решается в соответствии с целями, организационно-техническими, технологическими, природно-хозяйственными особенностями. При этом информация о земельных ресурсах должна включать все характеристики, необходимые для решения задач землепользования; давать их точное количественное описание как с точки зрения экологического и экономического состояния, так и потенциальных возможностей при оптимальном использовании; обеспечивать изучение динамических процессов; быть оперативной и охватывать изучаемую территорию [1].

В работе [2] представлена обобщенная информационно-методологическая модель оценки сельскохозяйственных угодий. На этапе подготовительных работ производится сбор данных природно-сельскохозяйственного районирования, экспликации земельных угодий, сведений об урожайности, ценах и других. В границах земельно-оценочных районов (ЗОР) осуществляется агропроизводственная группировка почв на основе анализа обеспеченности природными ресурсами, качественная оценка земель и классификация по степени пригодности для тех или иных видов использования. Затем выполняются экономическая (производственная) и кадастровая (стоимостная) оценка земель.

Анализ обеспеченности природными ресурсами осуществляется путем оценки сопоставимой нормальной урожайности культур за ряд лет или нормативной урожайности. В разные периоды использовались разные подходы к их определению, каждый из которых имеет свои достоинства и недостатки. Общим является не вполне корректное (упрощенное) отражение агроклиматических ресурсов.

В частности, методикой, использовавшейся в 1 и 2 турах кадастровой оценки земель [3, 4], дифференциация климата осуществлялась по данным природно-сельскохозяйственного районирования территории при выделении ЗОР и корректировалась с помощью коэффициентов, условно называемых климатическими. Использование для расчета этих коэффициентов производственных урожаев, определяющихся действием не только климатических, но и социально-экономических факторов, противоречит получению природообусловленной величины сопоставимой нормальной урожайности и приводит к искажению результатов оценки земель.

Принципиально другой подход основывается на анализе и оценке природного агропотенциала (ПАП) территории. Согласно определению [5], ПАП понимается как совокупность природных ресурсов и условий, определяющих производительную способность сельскохозяйственных угодий. Прежде всего, учитываются факторы почвенного плодородия и агроклиматических ресурсов, другие же (биологические ресурсы, гидрологические и литолого-геоморфологические условия) – в зависимости от особенностей объекта исследований и решаемых задач (в рамках данной тематики во внимание не принимались).

Так, методика, применявшаяся в 3 и 4 турах кадастровой оценки земель [6] предусматривает расчет агроэкологического потенциала (АП) земель в зависимости от характеристик почвы и климата по агроклиматическим подзонам соответствующих ЗОР. При этом полученные значения АП по подзонам Самарской области имеют слабую вариацию и не отражают существующие, значительные вариации свойств территории. Это приводит к снижению достоверности географического анализа территории и вызывает погрешности при последующей оценке продуктивности земель.

Вместе с тем, современные способы получения и обработки больших объемов пространственно-распределенной информации создают возможность перехода к алгоритмам оценки продуктивности земель с учетом паритетного влияния на растения факторов почвенных и агроклиматических ресурсов в реперных точках и узлах пространственной сетки. Это обеспечит повышение пространственной детализации результатов (в соответствии с плотностью пространственной сетки) и обоснованности выводов.

Поскольку агроклиматические ресурсы на данном этапе не нашли корректного отражения в оценке земель, предложено дополнить процедуру анализом и учетом влияния пространственного распределения биоклиматического потенциала (БКП) территории. Это позволит на основе данных стандартных метеорологических наблюдений охарактеризовать агроклиматические ресурсы с требуемой дифференциацией по территории, получить оценку обеспеченности сельскохозяйственных посевов соответствующими факторами и рассчитать комплексные показатели их совместного воздействия на продуктивность. Результаты его работы будут не только представлять основу для природно-сельскохозяйственного районирования территории и выделения ЗОР, но также обеспечивать комплексную диагностику системы почвенных и агроклиматических ресурсов в структуре ПАП для осуществления качественной оценки земель в пределах ЗОР.

В работе определен состав показателей для оценки ПАП и продуктивности сельскохозяйственных земель (рис. 1), в том числе характеристик агроклиматических ресурсов и БКП. Исследована факторная, уровневая и пространственно-временная структура БКП территории, установлены требования для его объективной оценки.



Прежде всего, это гидрометеорологические показатели, покомпонентно характеризующие агроклиматические ресурсы свето-, тепло- влагообеспеченности (суммы температур, продолжительность безморозного периода, количество осадков, сумма ФАР, продолжительность солнечного сияния и другие). Они дают наглядное представление о свойствах территории, потенциальных возможностях ведения сельского хозяйства в том или ином регионе, ареалах возможного выращивания культур. Комплексный взгляд на территорию обеспечивают лишь при районировании в результате графического наложения пространственных распределений показателей.

Для сравнительной количественной сельскохозяйственной оценки и бонитировки климата используются комплексные гидрометеорологические показатели в относительных единицах и баллах [7]. Основное требование к ним – тесная корреляция с показателями продуктивности растений. Сама же величина потенциальной продуктивности как функции отклика растений на действие факторов внешней среды (почвенного плодородия и климата) представляет собой показатель ПАП.

С учетом высокой степени распаханности земель Самарской области первостепенное значение в оценке потенциальной продуктивности имеет показатель урожайности посевов сельскохозяйственных культур. Прежде всего, речь идет об оценке урожайности зерновых культур как наиболее распространенных в Российской Федерации, характеризующих условия в разные периоды года, и для которых территориальные максимумы агроклиматических показателей примерно соответствуют параметрам оптимального потребления растениями.

Вместе с тем, продуктивность – важнейшая категория в оценке производительной способности сельскохозяйственных земель. Это обосновывает применение к ее определению подходов, характерных для оценки ПАП, и оценки нормативной урожайности зерновых в качестве основного показателя, а также нормативной урожайности набора оценочных культур в зерновом эквиваленте, в соответствии со структурой посевов в контурах агроклиматического зонирования.

В результате расчета потенциальной продуктивности культур в оптимальных и естественных условиях может быть получен ряд категорий урожайности для оценки резервов повышения продуктивности при повышении уровня интенсивности агропроизводства. Так реализован, например, метод эталонных урожаев [8] в целях программирования урожая. Несколько категорий БКП предложено для характеристики степени благоприятности условий и выделения частей территории, где их регулирование окажется наиболее эффективным [9]. В Среднем Поволжье, прежде всего, во внимание должны приниматься условия влагообеспеченности и перезимовки культур, характеризующиеся наибольшей повторяемостью лимитирующего влияния и существенной изменчивостью по территории.

Климат как статистический режим условий погоды, характерный для местности с определенным географическим положением [10], представляет собой физико-географическую характеристику территории, и определяется на основе многолетних временных рядов показателей, распределение которых носит вероятностный характер. В связи с этим при оценке продуктивности необходимо учитывать многовариантность состояния агроэкосистемы не только по территории, но и во временном измерении. В частности, 75% квартиль временного ряда соответствует уровню стабильной урожайности, на который рекомендуется ориентироваться при выращивании культур, и получить пространственное распределение продуктивности с учетом климатических рисков.

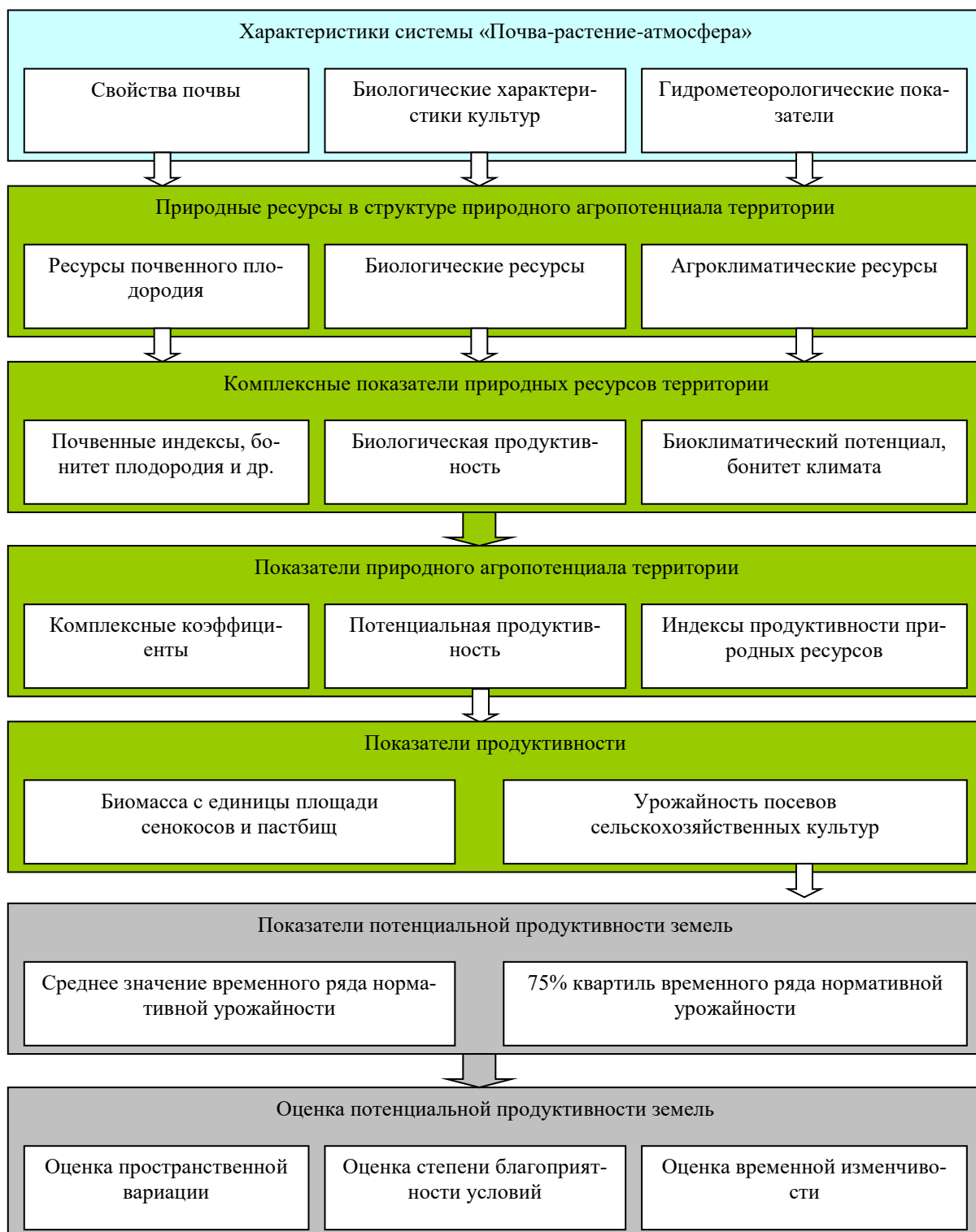


Рис. 1 Система показателей оценки природного агропотенциала территории и продуктивности сельскохозяйственных земель

Таким образом, благодаря включению в схему оценки земель анализа факторов БКП территории сформировалась концепция комплексной диагностики системы почвенных и агроклиматических ресурсов путем оценки потенциальной продуктивности зерновых культур на основе моделирования паритетного влияния почвенных и агроклиматических факторов с учетом их мезомасштабной пространственно-временной изменчивости. Это обеспечит последовательное преобразование географической информации о свойствах почвенного покрова и характеристиках климата применительно к анализу почвенных и агроклиматических ресурсов

и оценке ПАП, обеспечивающего комплексный сравнительный анализ (бонитировку) сельскохозяйственных земель на региональном уровне.

#### Список источников

1. Лойко П.Ф. Земельный потенциал мира и России: пути глобализации его использования в 21 веке. М.: ФКЦ «Земля», 2000. 452 с.
2. Самохвалова Е.В., Косинский В.В., Ключин П.В. Анализ и оценка биоклиматической продуктивности земель сельскохозяйственного назначения Самарской области // *Землеустройство, кадастр и мониторинг земель*. 2023. № 18(9). С. 536-543.
3. Государственная кадастровая оценка сельскохозяйственных угодий РФ ; под общ. ред. А.З. Родина, С.И. Носова. М.: Инст. оценки природных ресурсов, 2000. 152 с.
4. Государственная кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения РФ ; под ред. С.И. Носова. 2006. 298 с.
5. Носонов А.М. Территориальные системы сельского хозяйства (экономико-географические аспекты исследования). М.: Янус-К, 2001. 324 с.
6. Государственная кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения: под общ. ред. Сапожникова П.М., Носова С.И. М.: Кадастр-оценка, 2011. 124 с.
7. Гордеев А.В., Клещенко А.Д., Черняков Б.А., Сиротенко О.Д. Биоклиматический потенциал России: теория и практика. М.: КМК, 2006. 508 с.
8. Тооминг Х.Г. Метод эталонных урожаев / Х.Г. Тооминг // *Вестник сельскохозяйственной науки*. – 1982. – № 3. – С. 89-93.
9. Сиротенко О.Д., Павлова В.Н. Агрометеорологические аспекты оптимизации использования природных ресурсов / О.Д. Сиротенко // *Метеорология и гидрология*. 2001. № 12. С. 84-95.
10. Толковый словарь по сельскохозяйственной метеорологии / под ред. И.Г. Грингофа [и др.]. СПб.: Гидрометеиздат, 2002. 471 с.

#### References

1. Loiko, P.F. (2000) Land potential of the world and Russia: ways of globalizing its use in the 21st century. M.: FKTs "Earth". 452 p.
2. Samokhvalova, E.V., Kosinsky, V.V., Klyushin, P.V. (2023) Analysis and assessment of the bioclimatic productivity of agricultural lands in the Samara region // *Zemleustroystvo, kadastr i monitoring zemel' (Land management, cadastre and land monitoring)*. 18(9). 536-543 (in Russ.).
3. Rodin, A.Z., Nosov, S.I. (gen. eds). (2000). State cadastral assessment of agricultural land of the Russian Federation. M.: Inst. of natural resource assessments. 152 p. (in Russ.).
4. Nosov, S.I. (ed). (2006). State cadastral assessment of agricultural lands of the Russian Federation. 298 p.
5. Nosonov, A.M. (2001). Territorial systems of agriculture (economic and geographical aspects of the study). M.: Janus-K. 324 p.
6. Sapozhnikov, P.M., Nosov, S.I. (gen. eds). (2011). State cadastral valuation of agricultural land. M.: Cadastre-assessment. 124 p.
7. Gordeev, A.V., Kleshchenko, A.D., Chernyakov, B.A., Sirotenko, O.D. (2006). Bioclimatic potential of Russia: theory and practice. M.: KMK. 508 p.
8. Tooming, H.G. (1982). Method of reference yields // *Vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki (Bulletin of Agricultural Science)*. 3. 89-93.
9. Sirotenko, O.D., Pavlova, V.N. (2001). Agrometeorological aspects of optimizing the use of natural resources // *Meteorologiya i gidrologiya (Meteorology and hydrology)*. 12. 84-95 (in Russ.).
10. Gringoff I.G. [et al.] (eds). (2002). Explanatory dictionary of agricultural meteorology. St. Petersburg: Gidrometeoizdat. 471 p.

#### Информация об авторе

Е. В. Самохвалова – кандидат географических наук, доцент.

#### Information about the author

E. V. Samokhvalova – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ. ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ

<b>Александров А. С., Чернякова Г. И.</b> ПЕРЕВОД ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ИЗ СОСТАВА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В КАТЕГОРИЮ ЗЕМЕЛЬ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ДЛЯ ЦЕЛЕЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ (КАРЬЕР ПО ДОБЫЧЕ СТЕКОЛЬНЫХ ПЕСКОВ) .....	3
<b>Буслаева В. С., Галочкина И. С., Корнилова А. Д.</b> ЕДИНАЯ МОДЕЛЬ ПУБЛИЧНОГО СЕРВИТУТА В ОТДЕЛЬНЫХ ЦЕЛЯХ: НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА / РЕКОНСТРУКЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	9
<b>Галочкина И. С., Буслаева В. С.</b> ПРОТИВОРЕЧИЯ СВЕДЕНИЙ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО ЛЕСНОГО РЕЕСТРА: ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ .....	15
<b>Белов Д. В., Лавренникова О. А.</b> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КАДАСТРА В РОССИИ .....	24
<b>Иралиева Ю. С., Лизунова А. С.</b> ТЕХНИКА ПОДГОТОВКИ МЕЖЕВОГО ПЛАНА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ НА ИСПРАВЛЕНИЕ РЕЕСТРОВОЙ ОШИБКИ .....	29
<b>Изиллянова В. А., Шафеева Э. И.</b> КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПРИ ОБРАЗОВАНИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПУТЕМ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ .....	36
<b>Карабанова Н. Ю., Акимова М. С., Семисаженев Ю. М.</b> ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО ПРЕФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ: ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ .....	40
<b>Лавренникова А. А., Лавренникова О. А.</b> УСТАНОВЛЕНИЕ ПУБЛИЧНОГО СЕРВИТУТА ПОД РАЗМЕЩЕНИЕ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА (РЕКОНСТРУКЦИЯ ГАЗОПРОВОДА) .....	50
<b>Мухтасипова Н. М., Шафеева Э. И.</b> КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ В СВЯЗИ С ИСПРАВЛЕНИЕМ РЕЕСТРОВОЙ ОШИБКИ В МЕСТОПОЛОЖЕНИИ ГРАНИЦ И ПЛОЩАДИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА .....	56
<b>Петров М. А.</b> МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА .....	61
<b>Петров М. А.</b> О ПРОБЛЕМАХ РЕАЛИЗАЦИИ НОРМ СТАТЬИ 10.4 ЗАКОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ ОТ 11 МАРТА 2005 г. №94-ГД «О ЗЕМЛЕ» ПРИ ПРЕДОСТАВЛЕНИИ В СОБСТВЕННОСТЬ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ САДОВОДАМ И ОГОРОДНИКАМ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА КИНЕЛЬ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ .....	75
<b>Петров М. А.</b> МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПЛОЩАДНОГО ОБЪЕКТА ...	78
<b>Пех К. А., Калоева А. А., Пех А. А.</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КАДАСТРОВЫХ КВАРТАЛОВ В СУРХ-ДИГОРСКОМ СЕЛЬСКОМ ПОСЕЛЕНИИ ИРАФСКОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ В 2023 ГОДУ .....	89
<b>Джелиев А. К., Пех А. А., Рогова Т. А.</b> ОБСЛЕДОВАНИЕ ПУНКТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ В РСО-АЛАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ГЕОТОЧКИ «ВИНОКУРЕННЫЙ» ПОСЕЛКА ЮЖНЫЙ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД ВЛАДИКАВКАЗ) .....	95
<b>Пех К. А., Джелиев А. К., Пех А. А.</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕВОДА ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ИЗ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ЗЕМЛИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ДЛЯ ИЖС (НА ПРИМЕРЕ КАДАСТРОВОГО КВАРТАЛА 15:08:0010104 НОГИРСКОГО СП ПРИГОРОДНОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ В 2023 ГОДУ) .....	100

<b>Сыркин А. С., Петров М. А. СОВРЕМЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЕ В УРЕГУЛИРОВАНИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ .....</b>	106
<b>Храмова В. А., Иралиева Ю. С., Киселева С. Д. ОСОБЕННОСТИ ПОСТАНОВКИ НА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ РАНЕЕ УЧТЕННЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ .....</b>	110
<b>Орлова М. А. К ВОПРОСУ ПОДГОТОВКИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ .....</b>	114

## **МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ, ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ И ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

<b>Бочкарев Е. А. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ МЕТОДОВ ЗОНДИРОВАНИЯ В САДОВОДСТВЕ .....</b>	119
<b>Киселева С. Д., Иралиева Ю. С., Храмова В. А. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ .....</b>	124
<b>Сыркин А. С., Петров М. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНИКОВ В КАДАСТРОВОЙ ИНЖЕНЕРИИ .....</b>	128
<b>Сидоров А. А., Позднякова М. А. СОСТАВЛЕНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СХЕМЫ ПРИ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ СРЕДСТВАМИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ .....</b>	133
<b>Сидоров А. А., Чичева А. А. СОСТАВЛЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКОГО ПЛАНА ПРИ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ЦИФРОВЫМИ СРЕДСТВАМИ .....</b>	142
<b>Гагина И. С., Чиженкова В. Н. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПЛАНИРОВКИ С ПРОЕКТОМ МЕЖЕВАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ В МО «ГОРОД САРАТОВ» .....</b>	152
<b>Гагина И. С., Хашими А. Э. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МАГАЗИНА В Г. МАРКСЕ МАРКСОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ .....</b>	158
<b>Игошина К. Д., Лавренникова О. А. ЦИФРОВИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФОНДА ДАННЫХ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА: ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ДОСТУПНОСТИ ПУТЕМ ПРЕОДОЛЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ФОРМАТОВ .....</b>	165
<b>Иралиева Ю. С., Гавриленко С. В. КОСМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПОЖАРНОЙ ОБСТАНОВКИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ЛЕСНОГО ФОНДА .....</b>	168
<b>Крюкова Н. А., Нартова Е. А., Абрамов Н. С. ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ .....</b>	172
<b>Лавренникова О. А., Крылова А. А. МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ ПРИ РАСЧЕТАХ СМЫВА ПОЧВЫ ОТ ВОДНОЙ ЭРОЗИИ .....</b>	179
<b>Лавренникова О. А., Кудряшова Ю. Н. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ НА ОСНОВЕ КАДАСТРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ .....</b>	190
<b>Сельманович И. А., Лавренникова О. А. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ И ОБСЛЕДОВАНИЕ КАНАЛИЗАЦИОННОГО КОЛЛЕКТОРА КАНАЛИЗАЦИОННОЙ СЕТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ АЭРОФОТОСЪЕМКИ .....</b>	196
<b>Сельманович И. А., Лавренникова О. А. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ И ОЦИФРОВКА МЕСТ ЗАХОРОНЕНИЙ: ЗАЧЕМ ПРОВОДИТЬ УЧЕТ? .....</b>	201
<b>Маскинскова О. Е., Иралиева Ю. С. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ BIM-СИСТЕМЫ RENGA НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....</b>	205

## **АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ АГРОЛАНДШАФТОВ**

<b>Бочкарев Е. А.</b> ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ПОСЛЕ РАСКОРЧЕВКИ СТАРОВОЗРАСТНЫХ САДОВ ЯБЛОНИ И ГРУШИ .....	210
<b>Ермакова Н. А., Нечаева Е. Х.</b> ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТАВ И СТРУКТУРУ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ПОЙМЕННЫХ ЛУГОВ .....	214
<b>Крылова А. А.</b> ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ РЕКРЕАЦИОННОГО БЛАГОУСТРОЙСТВА НА ПОКРЫТЫХ ЛЕСОМ ЗЕМЛЯХ .....	220
<b>Кутилкин В. Г.</b> ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ АГРОТЕХНИКИ НА ЗАСОРЁННОСТЬ ПОСЕВОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР .....	228
<b>Кутилкин В. Г.</b> ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА .....	233
<b>Салтыкова О. Л., Бакаева Н. П.</b> ПУТИ СОХРАНЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВАМИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПАРОВЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ .....	239
<b>Самохвалова Е. В.</b> КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА СИСТЕМЫ ПОЧВЕННЫХ И АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ .....	246

Научное издание

## ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

Сборник научных трудов  
Всероссийской (национальной)  
научно-практической конференции

Подписано в печать 05.09.2024. Формат 60×84/8

Усл. печ. л. 29,3; печ. л. 31,9

Тираж 500, Заказ № 323

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