

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕНЕТИКИ,  
БИОТЕХНОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРИИ ИМЕНИ Н.И. ВАВИЛОВА»

Институт генетики и агрономии  
Кафедра «Землеустройство и кадастры»

**«НАЦИОНАЛЬНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ С  
МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ, ПОСВЯЩЕННАЯ 80 – ЛЕТИЮ  
ПРОФЕССОРА ТУКТАРОВА БАРИ ИСКЯНДЯРОВИЧА»**

САРАТОВ 2025

УДК 528:631.6  
ББК 41.4, 65.32-5  
Н 35

*Рецензенты:*

Доктор технических наук., профессор, декан факультета «Управления территориями»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства». Почекный работник высшего профессионального образования РФ, Почетный строитель России, Заслуженный работник высшей школы РФ  
**Тараканов Олег Вячеславович**

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Гидромелиорация, прироообустройство и строительство в АПК» ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
**Корсак Виктор Владиславович**

Н 35 Национальная научно-практическая конференция с международным участием, посвященная 80 – летию профессора Туктарова Бари Иссяндяровича. – Саратов: ФГБОУ ВО Вавиловский университет, 2025. – 195 с.

**ISBN 978-5-7011-0895-8**

Сборник посвящен 80 – летию профессора Туктарова Бари Иссяндяровича и содержит материалы студентов и исследователей из ВУЗов, научных центров, проектных организаций, представителей производств и т.п. В сборник включены статьи более 30 участников конференции, тематика которых посвящена актуальным направлениям в области исследований по мелиорации, орошаемому земледелию, гидрологии, эрозиоведению, экологии, экономике и другим направлениям науки. Широко представлены работы учеников Б.И. Туктарова – доктора наук, П.В. Тарасенко, доцента В.А. Тарбаева.

**Редакционная коллегия:**

канд. с.-х. наук, доцент В.А. Тарбаев  
д-р с.-х. наук, профессор П.В. Тарасенко  
канд. гегр. наук, доцент Е.А. Пушкина  
*ответственный секретарь:*  
канд. с.-х. наук, доцент Е.Н. Трухин

УДК 528:631.6  
ББК 41.4, 65.32-5

Материалы изданы в авторской редакции

© ФГБОУ ВО Вавиловский университет, 2025  
© Авторы статей, 2025



**Туктаров Бари Исляндярович,**

**(11.09.1945 г. – 17.05.2013 г.)**

**доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
заслуженный мелиоратор РФ**

Саратовский государственный  
университет генетики,  
биотехнологии и инженерии  
имени Н.И. Вавилова, 2025

**Туктаров Бари Иссяндярович.**  
**Жизненный путь ученого...**

Бари Иссяндярович Туктаров - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, родился 11 сентября 1945г. в селе Верхазовка Дергачевского района Саратовской области.

После завершения учебы в Пугачевском сельскохозяйственном техникуме и работы агрономом отделения совхоза «Кушумский» Ершовского района Б.И. Туктаров учился в Саратовском сельскохозяйственном институте, затем в аспирантуре при кафедре сельскохозяйственной мелиорации и орошаемого земледелия. Работал в 1975-1977 гг. главным агрономом совхоза «Мелиоратор» Марксовского района Саратовской области.

С 1977 г. – научно-педагогическая работа в Саратовском СХИ (в 1998 г. переименованного в СГАУ). С 2000 по 2011 гг. – заведование кафедрой землеустройства и земельного кадастра Саратовского ГАУ.

В 1996 г. защитил докторскую диссертацию на тему: «Агроэкологические основы повышения кормопроизводства при лиманном орошении в Заволжье». В 1998 г. Б.И. Туктарову было присвоено Ученое звание профессор. В 1999 г. он был удостоен почетного звания «Заслуженный мелиоратор» РФ.

Известный ученый и специалист в области орошаемого земледелия и землеустройства Б.И. Туктаров разработал теорию и технологию влагосберегающих режимов лиманного орошения в сухостепной и полупустынной зонах Заволжья.

Созданная им научная школа «Совершенствование методов землеустройства и природоохранной организации территории агроландшафтов по итогам 2002 и 2010 гг. дважды признана победителем в номинации «Лучшая научная школа» Саратовского ГАУ.

За разработку новых научно-практических технологий сельскохозяйственному производству награжден золотой и двумя серебряными медалями ВДНХ СССР и ВВЦ РФ, одним авторским свидетельством, дипломами Министерства образования и науки РФ (2006 и 2009 гг.), Почетной грамотой Министерства сельского хозяйства РФ (2005г.), Почетной грамотой и Благодарностью губернатора Саратовской области (2005 и 2009 гг.), Почетной грамотой Министерства сельского хозяйства Саратовской области (2005 и 2009 гг.).

Б.И. Туктаров подготовил 4 доктора и 21 кандидата наук. Им опубликовано 320 научных и учебно-методических работ, в том числе 8 монографий.

## Динамика агрофизических и биохимических свойств темно-каштановой почвы под влиянием мелиораций в сухостепном Заволжье

**Владимир Александрович Тарбаев**

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия,  
tarbaev1@mail.ru*

**Аннотация.** В статье рассматривается вопрос выявления закономерностей динамики содержания гумуса в темно-каштановой почве под влиянием лесных полос, орошения, водно-физических свойств на основании многолетних наблюдений.

**Ключевые слова:** сухостепное Заволжье, темно-каштановая почва, агрофизика, биохимия, лесные полосы, орошение.

Original article

### **Dynamics of agrophysical and biochemical properties of dark chestnut soil under the influence of melioration in the dry steppe trans-Volga region**

**Vladimir A. Tarbaev**

*Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia  
tarbaev1@mail.ru*

**Annotation.** The article examines the issue of identifying patterns in the dynamics of humus content in dark chestnut soil under the influence of forest belts, irrigation, and water-physical properties based on long-term observations.

**Keywords:** dry-resistant Zavolzhye, dark chestnut soil, agrophysics, biochemistry, forest strips, irrigation.

**Введение.** В Национальной программе действий по борьбе с опустыниванием Саратовской области указано, что лесистость области составляет 5,4%, от 0,2% в полупустынном Алгайском до 25,1% в лесостепном Балтайском районах [1]. Оросительные мелиорации, особенно в засушливом Заволжье, совместно с защитными лесными насаждениями, коренным образом преобразуют ландшафты, делая их комфортными для проживания населения [1]. В.М. Кретинин и другие авторы отмечают влияние защитных насаждений на аккумуляцию гумуса и элементов питания (NPK) с уменьшением содержания с удалением от лесных полос [2, 3]. И.Ф. Медведев и Д.А. Анисимов констатируют увеличение гумусового горизонта до 18% в лесных полосах и вблизи них за счет привноса продуктов ветровой и водной эрозии [4]. Исследованиями А.Н.

Сарычева и других установлено влияние защитных лесных насаждений на пористость почв с констатацией увеличения в абсолютном значении до 4% по мере приближения к лесным полосам [5]. П.Н. Проездовым и другими авторами установлены закономерности воздействия защитных насаждений и крутизны склонов на агрофизические, физико-химические и биохимические свойства черноземов Приволжской возвышенности определив, что содержание гумуса на 83-97% зависит от уклона и влияния лесных полос [6].

**Объект, цель и методика исследования.** Объект включает 4 варианта опыта (I-IV) по степени влияния оросительных и лесных мелиораций на плодородие почв и урожайность культур:

I. Неорошаемое поле без лесных полос.

II. Неорошаемое поле с лесными полосами плотной конструкции, шириной 18 м, возрастом 62 года (ПП4). Тип посадки древесно-теневой. Главная порода - вяз приземистый (*Ulmus pumila* L.), сопутствующая - ясень ланцетный (*Fraxinus lanciolata* L.).

III. Орошаемое поле без лесных полос.

IV. Орошаемое поле с лесными полосами и идентичной характеристикой опыта II (ПП1, ПП2, ПП3).

Орошение производится дождевальными машинами «Фрегат» различной модификации. Вода для орошения культур севооборота забирается из магистрального оросительного канала расходом 18 м<sup>3</sup>/с.

**Цель исследования** - изучить динамику морфологических, агрофизических и биохимических свойств темно-каштановых почв под влиянием лесных полос и орошения.

В исследованиях использовались принципы организации теории и практики классического почвоведения, агролесомелиорации, гидромелиорации, стандартных и частных методик планирования и проведения экспериментов. Лесные полосы изучались методами лесной таксации (ОСТ 56-69-83) с учетом методики ВНИИ агролесомелиорации для защитных лесных насаждений [7].

Методы исследования почвенных образцов: агрофизические свойства по А.Ф. Вадюниной, З.А. Корчагиной [8], критерии водопрочности по П.Н. Проездову [6], используя структурный состав почвы при мокром и сухом фракционировании по Н. И. Савинову [9], гумус по ГОСТ 26212-91 [9]. Фактические показатели различных свойств почв под влиянием лесных полос сравнивались с нормализованными согласно рекомендациям Почвенного института им. В.В. Докучаева, Московского университета природообустройства [10], П.Н. Проездова и др. на основании многолетних исследований [6].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Почва опытных полей - темно-каштановая различной мощности генетических горизонтов, среднесуглинистая на средних суглинках.

Улучшение агрофизических, биохимических и других свойств почв под влиянием лесных и оросительных мелиораций происходит благодаря большей продуктивности мелиорированных полей [11, 12], в том числе корневой системы травянистой и древесной растительности, опада листвы и выноса ее за пределы лесных полос [2, 3, 4]. Периодически один раз в три года на поля севооборотов

вносился навоз дозой 30-50 т/га, получаемого с животноводческой фермы КРС ВолжНИИГиМ. После ликвидации фермы (2014 г.) для пополнения пашни органикой высевался вика-овес на сидераты, продуктивность которого достигала 6,8 т/га. Значительную роль в поддержании потенциального плодородия почвы на орошении сыграло периодическое возделывание люцерны, урожайность которой превышала 10 т/га при умеренном режиме поливов (70% НВ) и применении минеральных удобрений N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub>.

Агрофизические и биохимические свойства темно-каштановой почвы изменяются в зависимости от расстояния до лесных полос (ЛП) и орошения (табл. 1, 2). Гранулометрический состав почвы облегчается с удалением от ЛП независимо от применения орошения: глинистых частит (<0,01 мм) становится меньше до 14,0 %, илистых (<0,001 мм) - до 9,0%. Причем поливы способствуют вымыву глинисто-илистых фракций в нижние горизонты почвы. ЛП увеличивают содержание агрономически ценных частиц (10-0,25 мм) в почве при мокром рассеве до 3,8%, тем самым повышая критерий водопрочности почвенных агрегатов: при поливах - до 21,7%, без орошения - до 21,1%. При применении ЛП уменьшается плотность сложения почвы с закономерным увеличением пористости до 3,9%. Оставаясь среднесуглинистой по гранулометрическому составу, в темно-каштановой почве под влиянием ЛП повышается содержание гумуса в абсолютном значении до 0,8% (табл. 1).

Таблица 1 - Гранулометрический и структурный состав, критерий водопрочности почвенных агрегатов, гумус темно-каштановой почвы (горизонт А) на опытах В<sub>I</sub>-В<sub>IV</sub>.

№№ разреза	Расстояние от ЛП, Н	Гранулометрический состав, %		Структурный состав (10-0,25 мм), %		K <sub>0,25</sub>	r	p	Гумус, %
		<0,01мм	<0,001мм	MP	CP				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Опыт В <sub>I</sub> - без орошения и лесных полос									
1	-	30,8	20,9	32,4	45,7	0,71	1,27	50,9	3,6
2	-	30,1	20,2	31,3	45,4	0,69	1,29	50,7	3,5
3	-	32,0	21,8	31,1	42,6	0,73	1,24	51,7	3,7
4	-	31,6	21,3	30,7	43,8	0,70	1,24	51,0	3,6
5	-	32,6	22,1	31,9	43,1	0,74	1,23	51,2	3,5
Опыт В <sub>II</sub> - без орошения с лесными полосами									
6	ЛП	42,1	29,4	34,6	40,2	0,86	1,17	54,8	4,4
7	1Н	39,1	27,7	33,2	39,5	0,84	1,21	53,5	4,3
8	3Н	36,6	25,9	31,1	38,9	0,80	1,23	53,1	4,0
9	10Н	34,3	23,4	30,6	40,3	0,76	1,28	52,7	3,6
10	20Н	30,6	20,7	27,9	39,3	0,71	1,28	50,7	3,5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Опыт В <sub>III</sub> - орошение без лесных полос									
11	-	28,9	20,9	29,6	42,9	0,69	1,31	50,6	3,6
12	-	29,2	22,7	31,2	43,9	0,71	1,28	50,8	3,5
13	-	30,9	24,8	33,8	45,1	0,75	1,25	51,1	3,6
14	-	32,7	26,1	33,8	45,1	0,75	1,23	51,6	3,7
15	-	34,4	27,8	35,3	45,9	0,77	1,23	51,6	3,8
Опыт В <sub>IV</sub> - орошение с лесными полосами									
16	ЛП	44,2	30,3	33,4	39,8	0,84	1,18	54,5	4,3
17	1Н	43,7	29,1	34,0	42,5	0,80	1,21	53,5	4,3
18	3Н	41,9	27,7	32,7	42,5	0,77	1,23	53,1	4,1
19	10Н	37,6	25,1	33,2	44,9	0,74	1,25	52,9	3,7
20	20Н	30,2	21,3	34,8	48,3	0,72	1,26	51,9	3,6

Примечание. МР - мокрый рассев; СР - сухой рассев; К<sub>0,25</sub> - критерий водопрочности почвенных агрегатов; г - плотность сложения почвы, г/см<sup>3</sup>; р - пористость почвы, %.

Фактические физические и биохимические свойства почв принимают значения больше нормализованных только под защитой лесных полос. Если же поле остается нелесомелиорированным, то продолжается ухудшение вышеуказанных свойств почв, например, содержание гумуса, характеризующего потенциальное плодородие почвы, за период наблюдений с 1960 по 2022 годы снижается с 3,9 до 3,0%, тогда как под влиянием защитных насаждений увеличивается до 4,3% (табл. 2).

Таблица 2 - Показатели нормализованного и фактического состояния темно-каштановой почвы в горизонте А под влиянием лесных полос и орошения

Наименование показателей	Значение показателей						
	Нормализованные	В <sub>II</sub>			В <sub>IV</sub>		
		ЛП	3Н	20Н	ЛП	3Н	20Н
Плотность сложения, г/см <sup>3</sup>	<1,2*	1,31	1,34	1,36	1,32	1,35	1,38
		1,15	1,18	1,21	1,15	1,18	1,23
		1,35	1,37	1,40	1,34	1,36	1,39
Пористость, %	>55*	51,2	50,4	49,6	51,1	50,0	48,9
		57,4	56,3	55,2	57,4	56,3	54,4
		50,0	49,3	48,2	50,4	49,6	48,5
Критерий водопрочности почвенных агрегатов	>0,75	0,69	0,65	0,60	0,67	0,63	0,57
		0,86	0,80	0,71	0,81	0,79	0,69
		0,65	0,59	0,57	0,61	0,56	0,53
Содержание гумуса, %	-	3,8	3,3	3,1	3,9	3,5	3,3
		4,0	3,5	3,2	4,3	4,0	3,5
		3,6	3,1	3,0	3,6	3,3	3,1

Примечания.

- \* - данные Почвенного института им. В.В. Докучаева (1996 г.);
- В<sub>II</sub>; В<sub>IV</sub> - варианты опыта: В<sub>II</sub> - без орошения(ор) с лесными полосами; В<sub>IV</sub> - ор с ЛП;
- Н - защитная высота ЛП; 4. строки: верхняя - без влияния ЛП, 1960г; средняя - под влиянием ЛП, 2022 г.; нижняя - без влияния ЛП, 2022 г.

**Заключение, рекомендации.** Анализируя динамику агрохимических и биохимических свойств темно-каштановой почвы констатируем, что нормализованные значения показателей морфогенеза почвы возможны при агролесомелиорации полей. Судя по изменению содержания гумуса, ведущей характеристике плодородия почв, на различном удалении от защитных насаждений, рекомендуются следующие расстояния между полезащитными лесными полосами: в естественных условиях увлажнения 350 м, на орошении - 550 м ( $25H-25*22m=550m$  = 22м – защитная высота ЛП).

### **Список использованных источников**

1. Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием Саратовской области / Д.А. Маштаков, П.Н. Проездов, Д.В. Есков, В.А. Тарбаев и др., 2024 г. ФНЦ агроэкологии РА, г. Волгоград, ФГБОУ ВО Вавиловский университет, г. Саратов, 2024-332 с.
2. Кретинин, В. М. Влияние лесомелиорации на аккумуляцию гумуса и биофильных элементов в почвах различных природных зон России / В. М. Кретинин // Почвоведение. – 2004. – № 6. – С. 745-751. – EDN OWLNUJ.
3. Кретинин, В. М. Агролесомелиоративное почвоведение: развитие, достижения, задачи / В. М. Кретинин, К. Н. Кулик, А. В. Кошелев // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2020. – № 1. – С. 23-26. – DOI 10.30850/vrsn/2020/1/23-26. – EDN QIKPFV.
4. Анисимов, Д. А. Экологомелиоративные особенности развития почв в зоне влияния лесных полос / Д. А. Анисимов, И. Ф. Медведев, А. А. Бочки // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 11. – С. 3-9. – EDN RLYJFD.
5. Сарычев, А. Н. Влияние защитных лесных насаждений и приемов обработки почвы на агрофизические свойства каштановых почв и урожайность сельскохозяйственных культур / А. Н. Сарычев, М. В. Костин, Ю. Н. Плескачев // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2021. – Т. 25, № 6. – С. 63-70. – DOI 10.18698/2542-1468-2021-6-63-70. – EDN IZCHLI.
6. Закономерности воздействия защитных лесных насаждений и рельефа на агрофизические и биохимические свойства почв на Приволжской возвышенности / П. Н. Проездов, Д. А. Маштаков, Д. В. Есков [и др.] // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2023. – № 2. – С. 57-67. – DOI 10.21178/2079-6080.2023.2.57. – EDN NHCXXI.
7. Методика системных исследований лесоаграрных ландшафтов / Под общ. рук. Е.С. Павловского, М.И. Долгилевича. - М.: ВАСХНИЛ, 1985. – 112 с.
8. Вадюнина, А.Ф. Методы исследования физических свойств почв: монография / А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина М.: Агропромиздат. 1986. 416 с.
9. Практикум по почвоведению. Под ред. И.С. Кауричева // М.: Колос, 3-е издание. 1980. 272 с.
10. Экологические требования к орошению почв России : Рекомендации / Рос. акад. с.-х. наук, Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, Моск. гос. ун-т природообустройства; [Сост. д.с.-х. н. Б.А. Зимовец и др.]. - М.: Почв. ин-т, 1996.

- 71 с.

11. Руслева, О.В. Закономерности развития сельскохозяйственных культур в борговых и орошаемых агролесоландшафтах / О. В. Руслева, Н. Н. Овечко // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2016. – № 4. – С. 18-20. – EDN WEZWV.

12. Танюкович, В.В. Фитонасыщенность полезащитных лесных полос как фактор их мелиоративного влияния / В.В. Танюкович, В.М. Ивонин // Науч. журнал РосНИИ проблем мелиорации. – 2014. - №2. – С. 24-28.

## **Ресурсосберегающий режим затопления и продуктивность многолетних трав при лиманном орошении в полупустынном Заволжье**

**Владимир Александрович Тарбаев<sup>1</sup>, Петр Владимирович Тарасенко<sup>2</sup>**

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия,*

<sup>1</sup>*tarbaev1@mail.ru*

<sup>2</sup>*petrvt60@gmail.com*

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы влияния норм лиманного орошения на продуктивность пырея ползучего возделываемого на лиманных почвах полупустыни саратовского Заволжья.

**Ключевые слова:** полупустынное Заволжье, ресурсосберегающий режим затопления, продуктивность многолетних трав.

Original article

### **Resource-saving flooding regime and productivity of perennial grasses during estuary irrigation in the semi-desert trans-Volga region**

***Vladimir A. Tarbaev<sup>1</sup>, Peter V. Tarasenko<sup>2</sup>***

*Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia Saratov,*

<sup>1</sup>*tarbaev1@mail.ru.*

<sup>2</sup>*petrvt60@gmail.com.*

**Annotation.** The article discusses the influence of estuary irrigation standards on the productivity of creeping wheatgrass cultivated on light chestnut soils of the semi-desert of the Saratov Trans-Volga region.

**Keywords:** semi-desert Trans-Volga region, resource-saving flooding regime, productivity of perennial grasses.

**Введение.** В Юго-восточных полупустынных районах Заволжья лиманное орошение являются одним из основных источников кормопроизводства и улучшения социально-экономических условий жизни населения [1]. Значение лиманных земель, как гарантированного источника получения кормов, возросло в связи с тем, что основные площади Александрово-Гайской системы лиманного орошения подключены к механической водоподаче из рек Большой и Малой Узени и регулирующего водохранилища [3]. Однако, возросшая стоимость водных ресурсов (особенно волжской воды) и сокращение объема весеннего паводка малых рек, требует оптимизации площади лиманного орошения и сокращения площади ярусов до 50–100 га [6]. Это обеспечит максимальное сокращение и более рациональное использование энергетических и водных

ресурсов, достижение экономически обоснованной продуктивности многолетних трав при сохранении благоприятного эколого-мелиоративного состояния лиманых земель.

**Объект, цель и методика исследования.** Производственные исследования проводили в СХПК «Сысоевский» Ал-Гайского района в 2009–2011 гг. на 9-м ярусе Малоузенской системы лиманного орошения (лиман Заря, 925 га.), с естественным травостоем пырея ползучего.

*Целью исследований* была разработка ресурсосберегающей технологии лиманного орошения многолетних на инженерном лимане «Заря» обеспечивающей производство высоких урожаев, кормов, с минимальными энергетическими и экономическими затратами и рациональным использованием водных ресурсов в полупустынной зоне Заволжья.

*В задачу исследований* входило определение наиболее рациональной, ресурсосберегающей оросительной нормы, при которой окупаемость затрат поливной воды, выходом кормовой продукции была бы наибольшей.

Полевой опыт по разработке ресурсо-, водосберегающего режима лиманного орошения закладывался в течение двух лет на девятом ярусе лимана Заря на участке с выровненным рельефом и однородным почвенном покровом. Схема полевого опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема полевого опыта

Культура	Срок затопления	Оросительная норма, м <sup>3</sup> /га	Глубина увлажнения, м
Пырей ползучий	Весенний	2000	1,5
		2500	1,8
		3000	2,2
		3500	2,6
		4000	3,0

Опыт закладывался методом расщепленных делянок по методике Б.А. Доспехова [2] в 4-хкратной повторности с площадью делянок 750 м<sup>2</sup> (15×50).

Расчет нормы затопления проводился на различную глубину увлажнения почвы и влагообеспечения растений согласно метода академика А.Н. Костякова [4] по формуле (1):

$$m = 100 \times H \times b(R - r) \times K, \quad (1)$$

где: H – глубина увлажнения почвы, м; b – плотность расчетного слоя почвы, т/м<sup>3</sup>; R – наименьшая влагоемкость расчетного слоя почвы, % от сухой массы; r – влажность расчетного слоя почвы перед затоплением, % от сухой массы; K – коэффициент неравномерности затопления, равный 1,3.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Основная особенность лиманного орошения связана с проведением разовых поливов всей оросительной нормой, способствующей не только глубокому промыванию почвы, но и зачастую – значительному подъему грунтовых вод. Образовавшиеся на глубине 0,8–2,5 м от поверхности почвы грунтовые воды активно участвуют по мере спада в водоснабжении зоны аэрации и водопотреблении растений [5].

В результате исследований было выявлено, что при увеличении оросительных норм с 2000 до 4000 м<sup>3</sup>/га происходит увеличение почвенных влагозапасов метрового слоя почвы – с 3381 до 4356 м<sup>3</sup>/га.

Это связано с тем, что в условиях весеннего затопления, в фазу кущения злаков отмечается подъем грунтовых вод, при норме 2000, 2500, 3000, 3500, 4000 м<sup>3</sup>/га, соответственно – до 2,9; 2,4; 1,8; 1,4; 0,8 м.

В течение вегетационного периода многолетних трав происходит спад грунтовых вод со средней скоростью 1–1,2 см/сут., которые стабилизируются на глубине 1,6–3,0 м.

Основываясь на замерах уровня грунтовых вод в период вегетации, была определена их динамика в зависимости от норм затопления, что позволило выразить полученные закономерности в виде уравнений регрессии (табл. 2):

Таблица 2 – Взаимосвязь динамики УГВ на лимане Заря от норм затопления и количества дней после сброса воды

Норма затопления, м <sup>3</sup> /га	Уравнение (n=7)	r	R <sup>2</sup>	t <sub>ф</sub>	t <sub>05</sub>
2000	y*=0,0068x*+2,51	0,99	0,99	22	2,57
2500	y=0,0069x+2,31	0,99	0,99	22	2,57
3000	y=0,0102x+1,75	0,98	0,97	13	2,57
3500	y=0,0105x+1,23	0,99	0,99	22	2,57
4000	y=0,0115x+0,78	0,99	0,98	16	2,57

\*у – глубина залегания УГВ, см; \*\*x – количество дней после сброса воды

При этом минерализация их различна в течение вегетации многолетних злаков. Весной она небольшая – 0,532 г/л. В период уборки трав происходит разбавление солей почвогрунтов и минерализация грунтовой воды увеличивается до 2,5 г/л.

Расчеты по методике С.И. Харченко [7] показали, что при весеннем затоплении многолетних трав нормой 2000 м<sup>3</sup>/га, расход грунтовых вод не превышает 65 м<sup>3</sup>/га. Возрастание поливной нормы до 4000 м<sup>3</sup>/га поднимает уровень грунтовых вод на максимальную высоту и увеличивает их расход многолетними злаками до 1106 м<sup>3</sup>/га.

Анализ водопотребления злаковыми травами почвенной влаги и оросительной воды показал наибольшую эффективность затопления оросительной нормой 2500–3000 м<sup>3</sup>/га (табл. 3).

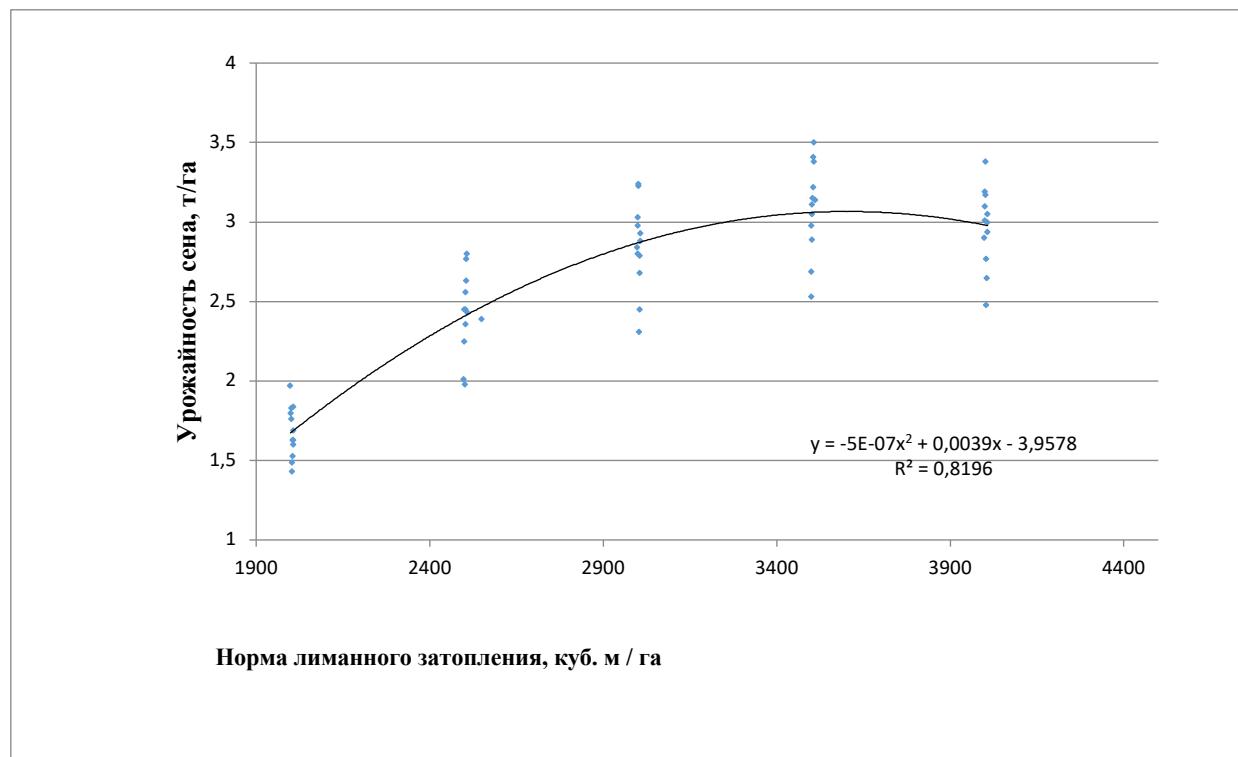
Таблица 3 – Водопотребление многолетних трав в зависимости от норм затопления, в среднем за 2009 – 2011 гг.

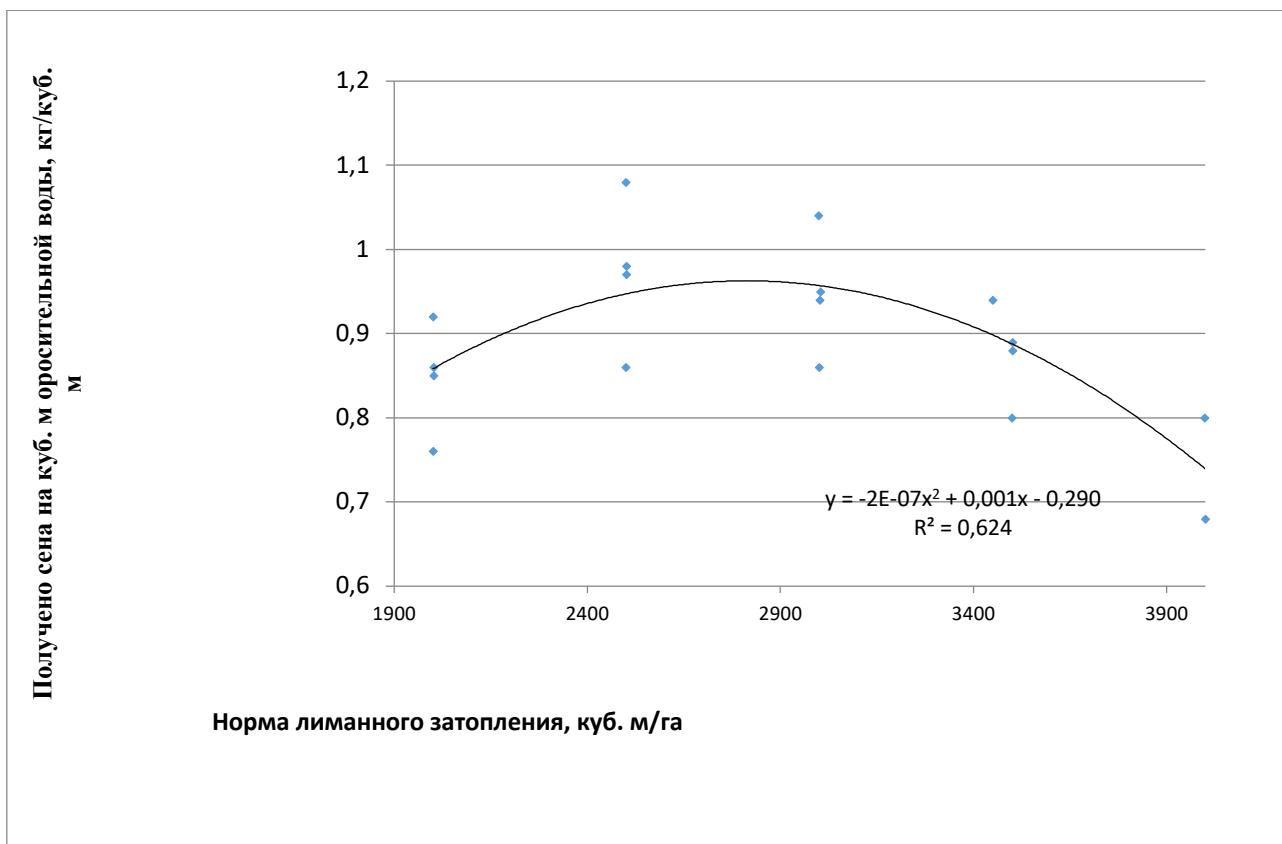
Норма затопления, м <sup>3</sup> /га	Урожайность сена, т/га (НСР <sub>05</sub> =0,15)	Расход влаги в слое почвы 0–1,0 м, м <sup>3</sup> /га	Приход влаги, м <sup>3</sup> /га		Общее водопотребление, м <sup>3</sup> /га	Коэффициент водопотребления, м <sup>3</sup> /т	Расход оросительной воды на 1 т сена, м <sup>3</sup>
			осадки	грунтовые воды			
2000	1,68	1424	522	65	2011	1197	1190
2500	2,42	1565	522	221	2308	954	1033
3000	2,85	1836	522	518	2876	1009	1053
3500	3,04	1929	522	922	3373	1110	1151
4000	2,96	1955	522	1106	3583	1210	1351

При этом режиме затопления, на 1 т сена расходуется наименьшее количество почвенных влагозапасов (954–1009 м<sup>3</sup>/га) и минимальный объем оросительной воды (1033–1053 м<sup>3</sup>/га).

Использование при весеннем затоплении лимана более высоких или небольших оросительных норм ведет к повышению коэффициента водопотребления до 1110–1210 м<sup>3</sup>/т и к увеличению расхода оросительной воды для производства 1 т сена до 1151–1351 м<sup>3</sup>/т.

Сравнительный анализ (рис. 2) влияния нормы лиманного затопления на урожайность многолетних трав и количества сена (кг), получаемого при использовании 1 м<sup>3</sup> оросительной воды подтверждает целесообразность использования оптимальной нормы затопления 2,5–3,0 тыс. м<sup>3</sup>/га.





**Заключение, рекомендации.** Подводя итог необходимо отметить, что экологически и рационально обоснованное снижение оросительной нормы до 2500–3000 м<sup>3</sup>/га при весенней влагозарядке лимана позволяет экономно расходовать природные и энергетические ресурсы и при этом, гарантировано получать до 2,9 тонн высококачественного сена с 1 гектара лиманов. Однако, для сохранения и улучшения эколого-мелиоративного состояния лиманных почв оросительную норму затопления необходимо применять дифференцированно, в зависимости от наличия имеющихся почвенных влагозапасов. При умеренных запасах влаги следует проводить ранневесенне затопление оросительной нормой – 2500 м<sup>3</sup>/га. Если предшествовал засушливый год и незначительные осадки осенне-зимнего периода – 3000 м<sup>3</sup>/га.

### Список использованных источников

1. Воронин Н.Г., Туктаров Б.И. Повышение продуктивности лиманов Поволжья. Саратов: Изд-во Саратовского государственного ун-та, 1990. 122 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
3. Ермилов С.С. Мелиоративные приемы повышения продуктивности естественных лиманов в полупустынной зоне Саратовского Заволжья. Автореферат канд. диссертации. Саратов, 1999. 24 с.
4. Костяков А.Н. Лиманное орошение //Основы мелиорации. – М., Сельхозгиз, 1960. С. 301-311.
5. Мамин В.Ф. Экологические и экономические аспекты мелиорации и использования луговых лиманов //Экономическая эффективность и проблемы

экологии орошаемого земледелия: Сб. научн. тр. /Ред. кол.: Кружилина И.П. (отв. ред.) и др. Волгоград: НПО «Орошение», 1991. С. 36-46.

6. Туктаров Б.И., Нагорный В.А. Ресурсо-, водосбережение на орошаемых землях Саратовской области/ ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». Саратов, 2005. 352 с.

7. Харченко С.И. Гидрология орошаемых земель. Л.: Гидрометеоиздат, 1975. 372 с.

**Организация и планирование кадастровых работ по образованию земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности для ведения садоводства**

**Екатерина Сергеевна Александрова<sup>1</sup>, Ирина Сергеевна Гагина<sup>2</sup>**

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

<sup>1</sup>[katyaaaaaaa19@mail.ru](mailto:katyaaaaaaa19@mail.ru)

<sup>2</sup>[gaginairina2008@yandex.ru](mailto:gaginairina2008@yandex.ru)

**Аннотация.** Данная статья посвящена аспектам организации и планирования кадастровых работ по образованию земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности.

**Ключевые слова:** кадастровые работы, недвижимость, земельный участок, межевание, кадастровый план территории, межевой план.

Original article

**Organization and planning of cadastral works on the formation of a land plot from lands owned by the state or municipal for gardening**

**Irina S. Gagina, Ekaterina S. Alexandrova**

*Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia*

<sup>1</sup>[katyaaaaaaa19@mail.ru](mailto:katyaaaaaaa19@mail.ru)

<sup>2</sup>[gaginairina2008@yandex.ru](mailto:gaginairina2008@yandex.ru)

**Annotation:** this article is devoted to aspects of the organization and planning of cadastral works on the formation of a land plot in state or municipal ownership.

**Keywords:** cadastral works, real estate, land plot, surveying, cadastral plan of the territory, boundary plan.

Кадастровые работы – это совокупность различных мероприятий и действий по формированию документации, необходимой для постановки на государственный кадастровый учет объектов недвижимости. Кадастровые работы выполняются кадастровым инженером на основании заключаемого в соответствии с требованиями гражданского законодательства и 221-ФЗ «О кадастровой деятельности» договора подряда на выполнение кадастровых работ[3].

Ученые, изучающие кадастровые работы, играют ключевую роль в управлении земельными ресурсами и территориальном планировании. Исследования в этой области охватывают широкий спектр тем, включая

геодезию, картографию, правовые аспекты земельных отношений и информационные технологии.

Среди отечественных ученых, заложивших базовые основы современного кадастра недвижимости, можно выделить Аврунева Е.И., Варламова А.А., Волкова С.Н., Гальченко С.А., Карпик А.П., Комова Н.В., Кошкарева А.В., Лисицкого Д.В. и многих других.

Труды вышеперечисленных ученых способствовали изучению проблем сбора, анализа и использования кадастровой информации.

Актуальность данной работы состоит в том, что потребность в проведении кадастровых работ в отношении земельного участка все время растет, так как земля является основным источником материального благополучия в частном и общественном секторах. А также кадастровые работы в отношении земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности, имеют ряд отличительных черт, которые необходимо учитывать. В настоящее время на территории Российской Федерации законодательством установлена обязательная регистрация кадастровый учет земель [3].

Кадастровый учет ведется на всей территории РФ и по единой методике. Кадастр объектов недвижимости является важной составляющей в системе государственного управления земельными ресурсами.

Целью данной работы является подробное изучение технологии кадастровых работ, выполненных в связи с образованием земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности.

Объектом данной работы является земельный участок, расположенный по адресу: Российская Федерация, Саратовская область, Энгельсский муниципальный район Саратовской области, Красноярское муниципальное образование Энгельсского муниципального района Саратовской области, СНТ Звезда, з/у №21.

Предметом исследования являются кадастровые работы с целью подготовки межевого плана, в связи с образованием земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности.

Земля является одним из ключевых факторов производства и важнейшим экономическим и природным ресурсом России. От рациональности и эффективности использования земли зависит экономика любого государства в целом и России в том числе. Именно поэтому государство очень строго контролирует состояние и использование всего земельного фонда Российской Федерации. Для наиболее эффективного надзора за землей государство разделило земли на земельные участки. Земельный участок – часть земной поверхности, имеющий четко определенный границы и согласно Гражданскому кодексу Российской Федерации, земельный участок является одним из видов объектов недвижимости [2].

Комплекс мероприятий, в ходе которых осуществляется формирование, установление и уточнение границ земельных участков, выдел и объединение участков получил название кадастровой деятельности. Таким образом, такая деятельность представляет собой осуществление конкретных процедур, направленных на описание и индивидуализацию участков земли,

сопровождающихся присвоением каждому участку особых, уникальных признаков, отличающих его от других территорий и земель [4, 7].

Одна из ключевых процедур, которая производится с земельными участками - это их образование. Так как земля является важной составляющей экономики государства, то качество проведения процедуры образования земельных участков является одним из критериев, по которому можно судить об экономическом развитии и состоянии государства в целом [3].

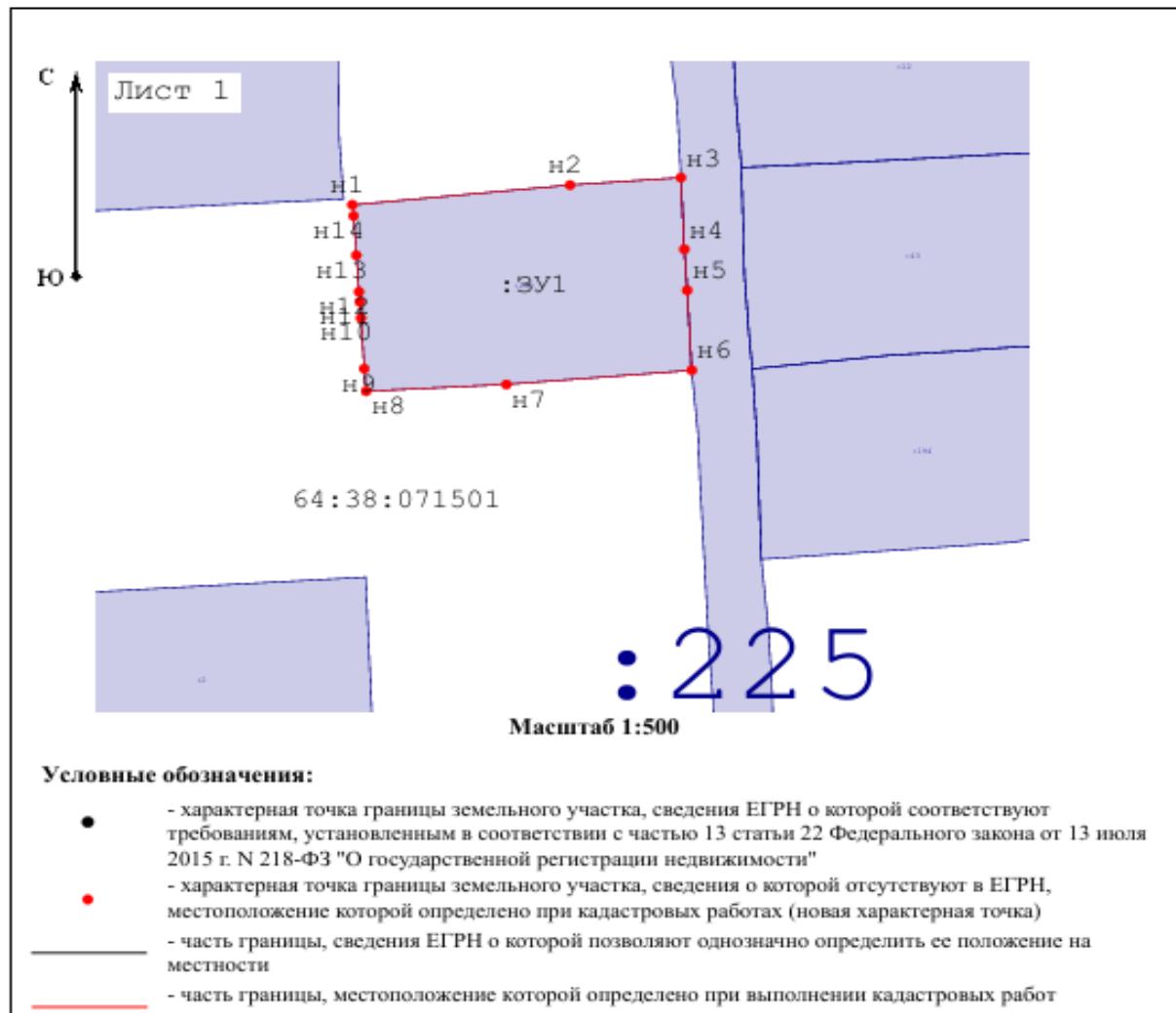


Рисунок 1 – Схема расположения исследуемого земельного участка

Согласно действующему законодательству под образованием земельных участков понимается постановка таких участков на государственный кадастровый учёт. Только государственный кадастровый учет объектов недвижимости подтверждает существование определенного земельного участка с характеристиками, позволяющими определить такой участок в качестве индивидуально-определенной вещи. В соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации земельные участки образуются:

- при разделе земельных участков;
- при их перераспределении;

- при их объединении;
- при выделе из уже существующих земельных участков;
- при выделе из государственных и муниципальных земель [1].

По данным Росстата более 90% всех земель на территории Российской Федерации находятся в государственной и муниципальной собственности. Поэтому последний случай образования земельных участков следует проанализировать более подробно.

К землям находящимся в государственной собственности относятся федеральные земли и земельные наделы субъектов РФ. Что касается муниципальных земель, то к ним относятся земли административных районов, городов и сельских населенных пунктов.

При образовании земельных участков из земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности к заявлению землепользователя должен быть приложен один из следующих документов:

- проект межевания территории (при жилой застройке в пределах архитектурно-планировочных структур);
- проектная документация о основных характеристиках лесных участков;
- утвержденная схема расположения земельного участка или участков на кадастровом плане территории (за пределами архитектурно-планировочных структур).

В соответствии с утвержденным проектом межевания территории осуществляется образование земельных участков:

- из земельного участка, предоставленного для комплексного освоения территории;
- из земельного участка, предоставленного садоводческому или огородническому некоммерческому товариществу;
- в границах территории, в отношении которой в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности заключен договор о ее развитии;
- в границах элемента планировочной структуры, застроенного многоквартирными домами, образования земельного участка для размещения объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения, не являющихся линейными объектами, а также образования земельного участка в целях его предоставления собственникам расположенных на нем зданий, сооружений;
- для строительства, реконструкции линейных объектов федерального, регионального или местного значения.

Выполнение работ по образованию земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, включает в себя: геодезические измерения границ формируемого участка (определение точных координат участка на местности) и изучение кадастровым инженером исходных документов на земельный участок, подготовку кадастровым инженером межевого плана, подача межевого плана в Росреестр. Результатом работ является занесение сведений о вновь образованном земельном участке в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН) [6].

Земельный участок, являющийся объектом данной работы, относится к землям сельскохозяйственного назначения, которые имеют некоторые особенности правового режима, указанные ниже.

1. Сохранение целевого использования участков сельхозназначения. Прямого запрета на смену целевого назначения и/или разрешённых способов использования в законодательстве нет. Исключение составляют продуктивные сельхозугодья кадастровая стоимость которых существенно превышает среднюю по муниципальному району либо городскому округу, признаются особо ценными.

2. Установление граничной площади сельхозугодий, расположенных на территории муниципального района/округа, которые могут находиться в собственности одного лица. Ограничение определяется региональным законом, однако не может быть меньшим 10% сельхозугодий соответствующего района/округа.

3. Возможность установления минимальной площади участков сельхозназначения региональным законом. Это право, а не обязанность региональных властей. Если лимит установлен, он должен равняться минимальной площади участка, предоставляемого для ведения фермерского хозяйства.

4. Запрет передачи сельскохозяйственных земель в собственность иностранцам, иностранным компаниям. Ограничение распространяется на субъекты хозяйствования, зарегистрированных на территории РФ, если хотя бы 50% их статутного фонда находятся в собственности иностранных лиц или компаний.

5. Установление за публичными образованиями права приоритетного выкупа сельхозугодий на случай их продажи.

При проведении кадастровых работ по образованию земельного участка из земель муниципальной или государственной собственности возникают некоторые сложности, которые приводят к увеличению сроков проведения работ, а иногда и к невозможности выполнения данного вида кадастровых работ:

1. Выявление скрытых коммуникаций, проходящих по территории образуемого земельного участка, создает препятствие в использовании необходимой территории, но гораздо хуже, если такие коммуникации остаются не замеченными.

2. При проведении геодезических работ на образуемом земельном участке и сверке сведений, содержащихся в ЕГРН (выписках) по соседним земельным участкам с документацией, имеющейся на руках у собственников этих земельных участков, очень часто можно наблюдать разнотечения и несоответствия. Так, к примеру, может не совпадать адрес с правоустанавливающими документами, произведена смена фамилии собственника, вообще изменился собственник. И все эти данные не соответствуют сведениям, отраженным в ЕГРН.

3. Случай выявления реестровых ошибок при межевании соседних земельных участков (наложения или наоборот "разрывы"), что также приводит к увеличению сроков и объема работ по проведению кадастровых работ.

4. Устаревшие или ошибочно установленные зоны землепользования. Такие ошибки встречаются в утвержденных правилах землепользования и застройки [5].

Влияние на сроки подготовки межевого плана в связи с образованием земельного участка из земель муниципальной собственности оказывают, конечно же, сроки подготовки постановления главы администрации муниципального образования, об утверждении схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории, подготовленной кадастровым инженером. Чем дольше сроки подготовки такого постановления, тем более растягиваются сроки подготовки межевого плана.

Несмотря на достаточную регламентацию на государственно-правовом уровне проведение процедуры образования земельного участка из земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности, существует достаточное количество проблем, которые затрудняют постановку новообразованного земельного участка на государственный кадастровый учёт объектов недвижимости. Для улучшения ситуации необходимо устранить все сложности, которые представлены выше, в первую очередь путем актуализации данных о государственных и муниципальных землях.

### **Список использованных источников**

1. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос. Думой 28 сен. 2001 г.: по состоянию на 20 марта 2025 г.] – Режим доступа: [\[http://www.consultant.ru\]](http://www.consultant.ru), свободный

2. Российская Федерация. Законы. О кадастровой деятельности: федер. закон [Электронный ресурс]: [принят Гос. Думой 24 июля 2007 г. по состоянию на 26 декабря 2024 г.] – Режим доступа: [\[https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_70088/\]](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088/), свободный.

3. Российская Федерация. Законы. О государственной регистрации недвижимости: федер. закон [Электронный ресурс]: [принят Гос. Думой 13 июля 2015 г. по состоянию на 28 февраля 2025 г.] – Режим доступа: [\[https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182661/\]](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/), свободный.

4. Варламов, А.А. Организация и планирование кадастровой деятельности: учебник [Текст]/ А.А. Варламов, С.А. Гальченко, Е.И. Аврунёв / под общ. ред. А.А. Варламова. – М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. – 192с.

5. Гагина, И. С. Кадастровые ошибки: причины, следствия и способы устранения / И. С. Гагина, А. С. Арзамасцев // Аудит экономических процессов : Межвузовский сборник научных трудов. – Саратов : ООО Издательский центр «Наука», 2021. – С. 28-35. – EDN RREGCX. Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_46350169\\_95650460.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_46350169_95650460.pdf)

6. Дорошауп, А. Б. Нормирование труда в землеустроительных и кадастровых работах / А. Б. Дорошауп, 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. 42-

46. Режим доступа:  
[https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_61566878\\_37190835.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_61566878_37190835.pdf)
7. Дорошауп, А. Б. Содержание землеустроительных и кадастровых работ и важность их проведения / А. Б. Дорошауп, 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. 46-50. Режим доступа:  
[https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_61566911\\_91416604.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_61566911_91416604.pdf)

## Градостроительное зонирование как правовой инструмент устойчивого развития территории

**Аскар Джангир оглы Ахмедов, Виктор Александрович Рябов**

*Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград, Россия*  
askar-5@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрены правовые аспекты градостроительного зонирования. Даны краткая характеристика градостроительным регламентам и предложены градостроительные условия устойчивого развития территории. Кроме того, показаны основные аспекты взаимосвязи градостроительного и функционального зонирования территории.

**Ключевые слова:** градостроительное зонирование, территориальные зоны, землепользование, градостроительный регламент, функциональные зоны.

Original article

### **Urban zoning as a legal instrument of sustainable development of the territory**

**Askar D. Akhmedov, Viktor A. Ryabov**

Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia  
askar-5@mail.ru

**Annotation.** The article considers the legal aspects of urban zoning. A brief description of urban planning regulations is given and urban planning conditions for sustainable development of the territory are proposed. In addition, the main aspects of the relationship between urban planning and functional zoning of the territory are shown.  
**Keywords:** urban zoning, territorial zones, land use, urban planning regulations, functional zones.

Градостроительное зонирование – правовой инструмент, который регулирует застройку и использование земель на территории муниципальных образований, обеспечивая устойчивое развитие территории. Это процесс разделения территории на зоны с установлением для каждой из них специальных градостроительных регламентов. Зонирование территории представляет собой сложный процесс разделения пространства на участки с единым функциональным назначением, строгим перечнем параметров и ограничений. В сфере управления земельными отношениями на территории Российской Федерации можно выделить два основных вида зонирования – функциональное и градостроительное [1, 2].

Функциональное зонирование – представляет собой строго последовательное деление территории муниципального образования на функциональные зоны в соответствии с требованиями Приказа Министерства экономического развития № 10, а также требованиями Методических

рекомендаций по разработке генеральных планов.

В соответствии с требованиями статьи 23 Градостроительного кодекса РФ, функциональное зонирование устанавливается и подлежит отображению в графических и текстовых материалах генерального плана муниципального образования. Генеральный план представляет собой документ территориального планирования, регулирующий развитие муниципального образования. В ходе разработки данного документа территории муниципального образования рассматривается с перспективой долгосрочного развития территории.

Функциональное зонирование подразделяет территорию муниципального образования на зоны в соответствии с целевым использованием той или иной территории. Также в ходе проведения данного вида зонирования устанавливаются параметры застройки, которые в дальнейшем используются при разработке правил землепользования и застройки.

В ходе процесса функционального зонирования также учитывается размещение планируемых к размещению или реконструкции объектов федерального, регионального и местного значения.

Градостроительное зонирование – это представляет собой процесс деления территории муниципального образования на территориальные зоны. Документом градостроительного зонирования, как правило, являются правила землепользования и застройки (ПЗЗ), которые включают в себя порядок их применения и внесения изменений, карту градостроительного зонирования, градостроительные регламенты к территориальным зонам [4, 7, 9]. Правила землепользования и застройки принимаются на основе генерального плана поселения. Данный документ состоит из следующих составных частей:

- порядок применения и внесения изменений;
- градостроительный регламент;
- карта градостроительного зонирования.

Как следует из приведенного определения градостроительного зонирования, в результате его проведения устанавливаются территориальные зоны.

Территориальная зона – это территория, в отношении которой устанавливается градостроительный регламент. Главная ее цель – исключить наличие таких зданий и сооружений, которые могут приводить к снижению качества среды. В данном контексте под качеством среды в первую очередь подразумевается качество городской среды, то есть совокупность природных, архитектурно-планировочных, экологических и других факторов, формирующих среду жизнедеятельности города на определенной территории и определяющих комфортность проживания на этой территории [3].

Согласно п. 1 ст. 34 ГрК РФ [5], при установлении территориальных зон должен учитываться ряд факторов:

- возможность сочетания в пределах одной территориальной зоны различных видов существующего и планируемого использования земельных участков;
- территориальные зоны определенные ГрК РФ;

- функциональные зоны и параметры их планируемого развития, определенные генеральным планом;
- сложившаяся планировка территории и существующее землепользование;
- планируемые изменения границ земель различных категорий;
- предотвращение возможности причинения вреда объектам капитального строительства, расположенным на смежных земельных участках;
- историко-культурный опорный план исторического поселения федерального или регионального значения.

Границы территориальных зон отображаются на карте градостроительного зонирования территории [10].

Градостроительный регламент представляет собой перечень ограничений применительно к каждой территориальной зоне. Данный регламент включает в себя следующие ограничения:

- минимальный и максимальный размеры земельных участков;
- процент застройки;
- виды разрешенного использования.

В первую очередь само наличие территориальных зон необходимо для обеспечения устойчивого развития поселений и иных населенных пунктов. Во-первых, в статье 85 ЗК РФ для каждой территориальной зоны установлено свое предназначение. Во-вторых, статья 30 ГрК РФ выделяет четыре цели градостроительного зонирования [5]:

1) создания условий для устойчивого развития территорий муниципальных образований, сохранения окружающей среды и объектов культурного наследия;

2) создания условий для планировки территорий муниципальных образований;

3) обеспечения прав и законных интересов физических и юридических лиц, в том числе правообладателей земельных участков и объектов капитального строительства;

4) создания условий для привлечения инвестиций, в том числе путем предоставления возможности выбора наиболее эффективных видов разрешенного использования земельных участков и объектов капитального строительства.

При разработке территориальных зон следуют соблюдать баланс между частными и публичными интересами, то есть между публичной властью, физическими и юридическими лицами – правообладателями земельных участков и расположенных на них объектов недвижимости, бизнесом. Данная задача реализуется в основном публичного обсуждения, то есть публичных слушаний [6, 8].

По вопросам градостроительного зонирования требование необходимость проведения публичных слушаний указана в ст. 28 Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации». Сама идея, особенно по вопросам проведения публичных слушаний, касающихся градостроительства, имеет большое значение. При этом целями подобных публичных слушаний являются:

- соблюдение прав граждан на благоприятные условия жизнедеятельности;

- выявление общественного мнения по поводу планируемых изменений;
- подготовка предложений и рекомендаций;
- осуществление диалога органов местного самоуправления с населением.

Таким образом, на основании вышеизложенного материала можно сделать следующие выводы:

1) градостроительное зонирование является стратегическим документом и основывается на генеральном плане, в котором определяется назначение территорий. Генеральный план, другими словами, – это обоснованный план развития населенного пункта, видение его будущего. ПЗЗ – тактический документ, то есть документ настоящего, который разрабатывается во исполнение положений генерального плана;

2) институт градостроительного зонирования необходим для упорядочивания градостроительной деятельности и для определения правового режима земель. При установлении и изменении территориальных зон, а также регламентов к ним должны учитываться пожелания всех лиц, заинтересованных в зонировании: государственных органов, органов местного самоуправления, собственников, землевладельцев, землепользователей, жителей населенных пунктов и инвесторов;

3) градостроительное зонирование, за исключением городов федерального значения, осуществляют органы местного самоуправления. Баланс между частными и публичными интересами обеспечивает институт публичных слушаний, на которых жители населенного пункта отстаивают свои интересы, однако результаты слушаний не всегда берутся в расчет.

Подводя итоги, можно отметить, что в основном связь функционального и градостроительного зонирования прослеживается в следующих аспектах:

- функциональное зонирование устанавливает максимально допустимый коэффициент застройки, в то время как градостроительное зонирование устанавливает максимально допустимый процент застройки. Однако эти величины соответствуют друг другу;

- названия функциональных и территориальных зон идентичны, так как определяют режим использования одной и той же территории;

- функциональное зонирование отображает и устанавливает зоны для размещения планируемых объектов федерального, регионального и местного значения, в то время как градостроительное зонирование регламентом, регулирует застройку территории в целях реализации планируемого объекта местного значения.

Таким образом, функциональное и градостроительное зонирование территории напрямую связаны между собой. Ввиду этого возникает необходимость приведения в соответствие документов территориального планирования и градостроительного зонирования в соответствие не только требованиям постоянно меняющегося законодательства, но и друг другу. Только в этом случае можно добиться комплексного развития территории муниципального образования во всех сферах жизнедеятельности населения.

## **Список использованных источников**

1. Актуальные проблемы теории земельного права России: монография. Е.Н. Абанина, Н.Н. Аверьянова, Е.С. Болтанова // Под общ. ред. А.П. Анисимова. Москва: Юстицинформ, 2020. 800 с.
2. Ахмедов А.Д., Вершинин В.В. Эффективность управления земельными ресурсами как инструмент стратегического планирования развития территорий // Развитие АПК на основе принципов рационального природопользования и применения конвергентных технологий: материалы международной научно-практической конференции. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2019. Т. 3. С. 298-305.
3. Ахмедов А.Д., Галиуллина Е.Ю., Азиева И.А. Территориальное планирование: учебное пособие. Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022. 136 с.
4. Бондаренко М.В. Градостроительное зонирование как правовой инструмент обеспечения устойчивого развития населенных пунктов // Новизна. Эксперимент. Традиции (Н.Экс.Т). 2022. Т. 8. № 1 (17). С. 8-14.
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос. Думой от 22.12.2004 г. № 190-ФЗ [ред. от 31 июля 2025 г.] – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_51040/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/), свободный.
6. Крассов О.И. Земельное право: учебник. 5-е изд., перераб. и доп. Москва: Норма: ИНФРА-М, 2021. 560 с.
7. Майборода В.А. Правовые основы устойчивого развития (градостроительство) : учебное пособие / В.А. Майборода, С.Д. Митягин, П.П. Спирина. Санкт-Петербург, 2024. 236 с.
8. Митягин С.Д., Майборода В.А. Единство публичной власти в едином документе градостроительного планирования и территориального зонирования // Градостроительство. 2023. № 1-2 (83-84). С. 2-6.
9. Панфёров Е.А. К вопросу о градостроительном зонировании // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. № 2. С. 111–114.
10. Солодков С.В., Зуев А.Ю., Ахмедов А.Д., Азиева И.А. Оценка конфигурации границ населенных пунктов, внесенных в Единый государственный реестр недвижимости // Вестник СГУГиТ. Том 29, № 2, 2024. С. 139-148.

## Организация и планирование кадастровых работ по уточнению границ и площади земельного участка

Алина Тлекобловна Булатова<sup>1</sup>, Ирина Сергеевна Гагина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

<sup>1</sup>thealina05@mail.ru

<sup>2</sup>gaginairina2008@yandex.ru

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются ключевые аспекты процесса организации и планирования кадастровых работ по уточнению местоположения границ и площади земельного участка, находящегося в Саратовской области, р.п. Озинки. Рассмотрены правовые аспекты, регулирующие уточнение границ, включая требования законодательства и согласование с собственниками соседних участков, описывается порядок постановки участка на кадастровый учет после уточнения границ и значимость точного определения площади для управления земельными ресурсами.

**Ключевые слова:** уточнение границ, площадь земельного участка, кадастровые работы, геодезические измерения, кадастровый учёт, межевой план, единый государственный реестр недвижимости.

Original article

### Organization and planning of cadastral works for clarifying the boundaries and area of a land

**Alina T. Bulatova, Irina S. Gagina**

*Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia*

<sup>1</sup>thealina05@mail.ru

<sup>2</sup>gaginairina2008@yandex.ru

**Annotation.** The article discusses key aspects of the organization and planning process for cadastral works aimed at clarifying the location of boundaries and the area of a land plot located in the Saratov region, specifically in the rural settlement of Ozinki. It examines the legal aspects governing boundary clarification, including legislative requirements and coordination with neighboring landowners. The article also describes the procedure for registering the land plot in the cadastral register after the boundaries have been clarified and emphasizes the importance of accurate area determination for land resource management.

**Keywords:** boundary clarification, land plot area, cadastral works, geodetic measurements, cadastral registration, boundary plan, unified state register of real estate.

На протяжении всей истории человечество стремилось осваивать новые территории и эффективно использовать земельные ресурсы. Земля является одним из самых ценных природных объектов, и ее рациональное использование имеет огромное значение для устойчивого развития общества. Защита земли и управление ею требуют четкого понимания прав собственности, назначения и границ земельных участков.

Одним из ключевых аспектов эффективного управления земельными ресурсами является пространственная идентификация земель. Этот процесс включает в себя определение и установление правового статуса, назначение и четкие границы каждого земельного участка. Он позволяет не только избежать конфликтов между собственниками, но и обеспечить правильное распределение ресурсов, что особенно важно в условиях растущего населения и ограниченности земельных ресурсов.

В России основным нормативным актом, регулирующим земельные отношения, является Земельный кодекс Российской Федерации. В частности, статьи 11 и 22, согласно которым каждый собственник земельного участка имеет право на его использование в соответствии с установленными границами. Однако для того, чтобы эти границы были признаны юридически действительными, необходимо провести межевание - процесс, который включает в себя определение, установление и закрепление границ земельного участка [1].

В условиях постоянного роста числа споров между соседями из-за нечетких границ, а также увеличения числа сделок с недвижимостью, необходимость в четком определении границ становится более чем очевидной [5].

Межевой план, который составляется в ходе этих работ, служит основой для внесения данных в Единый государственный реестр недвижимости и является документом, подтверждающим права на землю.

Важность данной процедуры заключается в обеспечении правовой определенности, устраниении споров между собственниками, исправлении ошибок в данных и повышении прозрачности сделок. Это также важно для эффективного планирования инфраструктуры, управления природными ресурсами и корректного исчисления налогов [6].

Целью данной работы является исследование процесса организации и планирования кадастровых работ по уточнению границ и (или) площади земельного участка.

Объектом исследования является земельный участок, расположенный по адресу: Российская Федерация, Саратовская область, р-н Озинский, р.п. Озинки, ул. Лермонтова, д 4.

Предметом исследования является процесс уточнения границ и (или) площади земельного участка.

Кадастровая деятельность включает в себя мероприятия, связанные с учетом, регистрацией, оценкой земельных участков и объектов недвижимости. Она охватывает сбор и систематизацию данных о местоположении, границах, площади и назначении земель, а также информацию о правообладателях [9].

Одним из важных аспектов кадастровой деятельности является уточнение границ земельных участков. Данный процесс необходим для обеспечения точности данных в кадастре и предотвращения споров в условиях сложной структуры землепользования населенных пунктов. Уточнение границ может включать в себя геодезические работы, которые позволяют точно определить и зафиксировать границы участка на местности. Это особенно актуально в случаях, когда границы не были четко обозначены ранее или когда возникают разногласия относительно их местоположения [7].

Процесс уточнения границ и площади земельного участка был рассмотрен на примере объекта с кадастровым номером 64:23:120745:19, находящегося в Саратовской области, Озинского муниципального района, р.п. Озинки.

Процедура уточнения границ и площади земельных участков, основываясь на межевом плане, должна соответствовать нормативно-правовым требованиям в области кадастровой деятельности. При этом важно оптимизировать трудозатраты кадастрового инженера, сократить материальные затраты на проведение межевания и минимизировать время, затрачиваемое заказчиком на эти работы [8].

Для повышения эффективности рекомендуется разделить процесс уточнения местоположения границ и площади земельных участков на три ключевых этапа: подготовительный, полевой и камеральный.

На подготовительном этапе необходимо заключить договор между заказчиком и исполнителем кадастровых работ. В данном договоре фиксируются права и обязанности сторон, сроки выполнения работ, объем услуг и стоимость. Заказчик предоставляет необходимые документы, подтверждающие его право собственности на участок, такие как свидетельство о праве собственности и выписка из Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН). Важно также получить согласие на обработку персональных данных, что является обязательным требованием в соответствии с законодательством о защите персональных данных.

В ходе подготовительного этапа через сервисы портала Росреестра запрошены сведения из ЕГРН, необходимые для проведения работ:

- кадастровый план территории (КПТ) на кадастровый квартал 64:23:120745;
- выписка из ЕГРН об объекте недвижимости на уточняемый земельных участок с кадастровым номером 64:23:120745:19;
- выписка из ЕГРН об объекте недвижимости об объекте недвижимости – жилом доме, расположенному на уточняемом земельном участке, с кадастровым номером 64:23:120745:19;
- выписки из ЕГРН об объекте недвижимости на смежные земельные участки, в отношении которых заказчиком кадастровых работ были сообщены их адреса.

После этого следует предварительная оценка участка, которая включает в себя проверку существующих границ и сбор информации о соседних участках. Для этого используются данные дистанционного зондирования и информация из

ЕГРН. Определяется метод согласования границ, который может включать визуальное согласование с соседями или официальные процедуры.

На следующем этапе назначается дата для выезда на участок для проведения полевых работ. Съемочные работы выполняются с использованием современного спутникового приёмника EFT M1 GNSS, который обеспечивает высокую точность определения координат. Поворотные точки границы представлены столбами забора, что позволяет четко зафиксировать границы земельного участка на местности. В ходе этих работ осуществляется контрольная геодезическая съемка, в результате которой выявляется несоответствие координат границ земельного участка с фактическим местоположением. В данном случае было установлено, что проектная площадь образуемого земельного участка формировалась без учета установленных границ на местности и фактического использования, что привело к ошибке.

Результаты подготовительного и полевого этапов кадастровых работ включают в себя анализ документации, предоставленной заказчиком, запрос необходимых данных, исследование Публичной кадастровой карты Росреестра, а также изучение правил землепользования и застройки (ПЗЗ) соответствующего сельского поселения. Также учитываются координаты поворотных точек границ уточняемого земельного участка и другие важные сведения. Эти результаты служат основой для подготовки межевого плана, который включает схемы границ, площадь земельного участка и фотографии с места проведения работ. Если в результате работ были выявлены изменения в границах, то необходимо внести изменения в ЕГРН, для этого подаются соответствующие документы в Росреестр.

В результате полевой съемки для определения границ земельного участка было установлено, что площадь фактического землепользования не изменилась, а конфигурация практически осталась прежней. Новые границы определялись в соответствии с пунктом 10 статьи 22 Федерального закона №218 "О государственной регистрации недвижимости", исходя из наличия ограждения, существующего на местности более 15 лет, то есть работы по выносу координат в ЕГРН проведены формально без учета фактического использования.

В данном случае также было установлено, что уточняемый земельный участок не полностью входит в зону 64:23-7.513, так как данная зона была установлена некорректно. Новые координаты границы территориальной зоны совпадают с координатами земельного участка с кадастровым номером 64:23:120745:19.

По итогам проведения полевых и камеральных исследований был составлен акт согласования границ земельного участка в соответствии с утвержденной формой. Данный акт размещен на обратной стороне раздела «Чертеж земельных участков и их частей» графической части межевого плана и был согласован с владельцами смежных участков индивидуально.

В качестве исходных документов, на которых основывалась подготовка межевого плана, были использованы:

- сведения из ЕГРН;
- правоудостоверяющие документы на земельный участок, жилой дом;

- письмо со сведениями из ГФДЗ о пунктах ОМС;
  - согласие на обработку персональных данных;
  - решение совета депутатов Озинского района, утвердившего ПЗЗ Озинского муниципального образования;
- фотоплан местности.

Создание текстовой части и формирование электронной версии межевого плана в формате XML осуществлялось с использованием программы «Арго 7 Учёт».

По итогам выполнения подготовительных, полевых и камеральных этапов кадастровых работ по уточнению границ и площади земельного участка с кадастровым номером 64:23:120745:19 был разработан межевой план, направленный на актуализацию информации в ЕГРН. В этом межевом плане представлены данные о расположении поворотных точек границы участка и его площади, оформленные в соответствии с действующим законодательством.

Качество текстовой части межевого плана зависит от программного обеспечения, используемого для обработки результатов кадастровых работ. Применение специализированных программ значительно улучшает качество кадастровых услуг и способствует эффективному учету изменений в ЕГРН относительно уточняемого земельного участка.

Уточнение границ и площади земельного участка является одним из наиболее востребованных видов кадастровых услуг. Эти работы играют важную роль в защите прав собственности на землю и помогают избежать земельных споров, особенно в условиях сложной структуры землепользования в населенных пунктах и при проведении сделок с недвижимостью.

### **Список использованных источников**

1. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос. Думой 28 сен. 2001 г.: по состоянию на 20 марта 2025 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.

2. Российская Федерация. Законы. О государственной регистрации недвижимости: федер. закон [Электронный ресурс]: [принят Гос. Думой 13 июля 2015 г. по состоянию на 28 февраля 2025 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.

3. Российская Федерация. Законы. О кадастровой деятельности [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос.Думой 04 июля 2007 г. № 221-ФЗ по состоянию на 26 декабря 2024 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.

4. Российская Федерация. Росреестр. Приказы. «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке» [Электронный ресурс]: [Зарегистрировано в Минюсте России 31.03.2022 № 68008, № П/0592 принят 14 декабря 2021 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.

5. Гагина, И. С. Кадастровые ошибки: причины, следствия и способы устранения / И. С. Гагина, А. С. Арзамасцев // Аудит экономических процессов:

Межвузовский сборник научных трудов. – Саратов: ООО Издательский центр «Наука», 2021. – С. 28-35. – EDN RREGCX.

6. Гагина, И. С. Системный подход к анализу землеустроительной и кадастровой деятельности в РФ / И. С. Гагина // Вавиловские чтения - 2016 : сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 129-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова, Саратов, 24–25 ноября 2016 года. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2016. – С. 375-378. – EDN XCGVHP.

7. Денисова, И. С. Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учёта недвижимости на территории Российской Федерации / И. С. Денисова, А. А. Царенко, И. С. Гагина // 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. 321-324. – EDN GHOCSY.

8. Дорошауп, А. Б. Нормирование труда в землеустроительных и кадастровых работах / А. Б. Дорошауп, 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. 42-46.

9. Дорошауп, А. Б. Содержание землеустроительных и кадастровых работ и важность их проведения / А. Б. Дорошауп, 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. 46-50.

## Основы и преимущества точного земледелия

**Михаил Алексеевич Володькин**

*Пензенский государственный аграрный университет, г. Пенза, Россия*  
*fakikikiki@gmail.com*

**Аннотация** В статье раскрываются основы современной стратегии управления агропроизводством, основанной на использовании геоданных и технологий дистанционного зондирования, включая мониторинг состояния почв и посевов. Подчеркивается, что ключевым преимуществом является переход от унифицированного к дифференцированному управлению ресурсами, что ведет к повышению экономической эффективности, значительному сокращению экологической нагрузки и формированию устойчивой сельскохозяйственной системы.

**Ключевые слова:** точное земледелие, геоданные, дистанционное зондирование, мониторинг урожая, устойчивое сельское хозяйство.

Original article

## Basics and advantages of precision farming

**Mikhail A. Volodkin**

*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*  
*fakikikiki@gmail.com*

**Abstract** The article reveals the basics of a modern strategy for managing agricultural production based on the use of geodata and remote sensing technologies, including monitoring the state of soils and crops. It is emphasized that the key advantage is the transition from unified to differentiated resource management, which leads to increased economic efficiency, a significant reduction in environmental stress and the formation of a sustainable agricultural system.

**Keywords:** precision farming, geodata, remote sensing, crop monitoring, sustainable agriculture.

Точное земледелие представляет собой современную стратегию управления сельскохозяйственным производством, основанную на использовании информационных технологий. Его суть заключается в сборе и анализе данных из множества источников для принятия обоснованных решений, связанных с выращиванием культур. Ключевыми факторами, сделавшими этот подход возможным, стали развитие геоинформационных систем и глобальных навигационных спутниковых систем. Эти технологии позволяют в реальном времени собирать пространственно-привязанные данные и сразу же использовать их для управления сельскохозяйственной техникой, что в корне

меняет традиционные агрономические методы.

Основу технологической базы точного земледелия составляют геоданные, или пространственные данные. Это цифровая информация об объектах на местности, которая включает в себя две ключевые составляющие: пространственную и непространственную, или атрибутивную. Для сбора этих данных повсеместно применяются глобальные навигационные спутниковые системы, такие как GPS или ГЛОНАСС. Спутники на околоземной орбите создают информационное координатно-временное поле, которое позволяет специальным приемникам с высочайшей точностью определять местоположение любого объекта в пространстве и времени.

Практическое применение точного земледелия охватывает абсолютно все этапы сельскохозяйственного цикла. На этапе проектирования и планировки полей ключевую роль играют спутниковые системы навигации. Для обработки почвы, посева и посадки применяются системы параллельного и автоматического вождения, которые включают в себя консоли управления, спутниковые приемники, модули рулевого управления и гидравлические блоки. В процессе выращивания культур эти же системы управляют тракторами и самоходной техникой. Во время уборки урожая технологии точного земледелия позволяют автоматически контролировать норму внесения материалов и опрыскивание, а также вести мониторинг самого сбора с помощью датчиков влажности, высоты и других параметров.

Использование геоданных и технологий точного земледелия предоставляет фермерам значительные преимущества. Во-первых, оно позволяет радикально увеличить эффективность операций: сокращается время их выполнения, минимизируется простой из-за плохой видимости (туман, ночь), а движение техники по одним и тем же колеям снижает уплотнение почвы. Это ведет к существенной экономии на эксплуатационных расходах, включая топливо и износ машин. Во-вторых, данный подход сокращает вредное воздействие на окружающую среду за счет более рационального использования водных и земельных ресурсов, а также точного расчета необходимого объема удобрений и средств защиты растений.

Одной из важнейших задач является картографирование свойств почвы. Составление детальных почвенных карт необходимо для устойчивого управления ресурсами и позволяет дифференцированно подходить к агротехническим мероприятиям, правильно применять удобрения и бороться с такими проблемами, как эрозия, засоление и осолонцевание. Данные для такого картографирования, как и для многих других задач, собираются с помощью дистанционного зондирования Земли. Датчики, установленные на спутниках, самолетах, беспилотных летательных аппаратах или наземном оборудовании, позволяют в режиме, близком к реальному времени, получать информацию о состоянии посевов.

Мониторинг урожая в течение всего вегетационного периода является критически важным. Он включает наблюдение за ростом и развитием растений, оценку биомассы. Своевременное обнаружение снижения темпов роста или увядания позволяет оперативно выяснить и устранить причину, предотвращая

гибель больших площадей. Данные дистанционного зондирования используются для построения карт, на основе которых принимаются управленические решения. Аналогичный подход применяется для управления орошением, где данные съемки помогают оценить водный стресс растений и скорректировать график полива, и для управления питательными веществами, где рассчитываются вегетационные индексы для оптимизации внесения удобрений.

Особую роль играет оценка влажности почвы, необходимая для эффективного орошения. Здесь, помимо мультиспектральной съемки, часто используются микроволновые данные, способные оценить влажность на глубине. Для анализа состояния самой растительности применяются растительные индексы, такие как NDVI. Это математические выражения, которые на основе отраженного света в разных спектральных диапазонах (красном и ближнем инфракрасном) позволяют оценить жизнеспособность растений, содержание хлорофилла и азота. Гиперспектральная съемка, с ее узкими спектральными каналами, особенно чувствительна к ранним изменениям, что позволяет использовать ее для борьбы с сорняками, болезнями и вредителями, идентифицируя проблемы точечно и на ранних стадиях.

Конечной целью внедрения всех этих технологий является комплексный контроль и устойчивое управление сельскохозяйственными ресурсами. Чрезмерная эксплуатация земель, неэффективное и избыточное внесение удобрений и пестицидов ведут к серьезным экологическим последствиям: деградации почв, истощению водоносных горизонтов, загрязнению грунтовых и поверхностных вод химикатами. Это, в свою очередь, снижает биологическую продуктивность агроценозов и нарушает естественное плодородие почвы. Методы дистанционного зондирования и точного земледелия выступают главным инструментом для предотвращения этих негативных процессов.

Они позволяют перейти от унифицированного подхода к дифференцированному, учитывающему неоднородность каждого конкретного поля. Технология переменного нормирования является воплощением этого принципа. На основе заранее составленных карт урожайности, состояния почвы и посевов система автоматически, прямо на ходу, изменяет норму высеива семян, внесения удобрений или средств защиты растений. Таким образом, ресурсы подаются точечно, именно туда и в том объеме, где они действительно необходимы. Это не только экономит деньги фермера, но и кардинально снижает химическую нагрузку на окружающую среду.

В заключение, точное земледелие, основанное на глубоком анализе геоданных, позволяет не только повысить урожайность и экономическую эффективность, но и способствует формированию устойчивой сельскохозяйственной системы. Оно помогает рационально использовать природные ресурсы, минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и принимать взвешенные, научно обоснованные управленические решения на каждом этапе производства сельскохозяйственной продукции. В основе точного земледелия лежит не внедрение отдельных технологий, а целостная, основанная на данных система принятия агрономических решений.

Такой подход представляет собой единственный путь к удовлетворению растущих потребностей человечества в продовольствии при одновременном сохранении и восстановлении хрупких природных ресурсов планеты. Главной стратегической целью развития точного земледелия является переход к максимально экологичному и ресурсосберегающему сельскому хозяйству. Благодаря точечному и обоснованному применению ресурсов технологии позволяют значительно сократить объемы используемых пестицидов, удобрений и воды, минимизируя антропогенное воздействие на окружающую среду.

### **Список использованных источников**

1. Богомазов, С. В. Применение вегетационного индекса NDVI в мониторинге земель сельскохозяйственного назначения / С. В. Богомазов, А. Ю. Разина // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования: сборник статей Всероссийской (национальной) научно-методической конференции. – Пенза: ПГАУ, 2019. – С. 12-15. – EDN YOUORK.
2. Зырянов, А. П. Цифровые технологии в растениеводстве / А. П. Зырянов, М. В. Пятаев. - Челябинск: ЮУрГАУ, 2022. - 112 с.
3. Навигационные технологии в сельском хозяйстве. Координатное земледелие. Учебное пособие / В.И. Балабанов, А.И. Беленков, Е.В. Березовский. – М.: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013. – 117 с.
4. Салимова, Г. А. К вопросу внедрения инноваций в сельскохозяйственное производство / Г. А. Салимова // Российский электронный научный журнал. – 2025. – № 1(55). – С. 788-794. – DOI 10.31563/2308-9644-2025-55-1-788-794. – EDN AFWHNI.
5. Точное земледелие как один из аспектов цифровизации сельского хозяйства / С. В. Шайтура, А. В. Коломейцев, И. И. Позняк [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 3. – С. 161-166. – EDN VLFZPQ.
6. Точное сельское хозяйство / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенеков [и др.]; под редакцией Е. В. Труфляк. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 512 с.
7. Труфляк, Е. В. Точное земледелие: учебное пособие для вузов / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 376 с.
8. Худякова Е. В. Цифровые технологии в АПК / Е. В. Худякова, М. Н. Степанцевич, М. И. Горбачев / ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева». – Москва: ООО «Мегаполис», 2022. – 220 с.
9. Якушев, В. В. Точное земледелие: теория и практика / В. В. Якушев. – Санкт-Петербург: Агрофизический научно-исследовательский институт РАСХН, 2016. –364 с.

Научная статья

УДК 551.4.037: 630\*114.2: 631.4: 581.5

**Учет влияния условий рельефа на состояние почв и посевов при  
построении эффективных и экологически безопасных систем  
землепользования**

**Игорь Витальевич Дудкин**

*Курский государственный аграрный университет им. И.И. Иванова, г. Курск,  
Россия*

*dudkin1@mail.ru*

**Аннотация.** Указано на различия в поступлении солнечной радиации и осадков по элементам рельефа, дифференциацию участков склонов по содержанию гумуса и обеспеченности элементами питания. Отмечено на склонах с крутизной до  $3^0$  преобладание несмытых почв,  $3-5^0$  – средне- и сильносмытых, более  $5^0$  – сильносмытых. Указано на более высокую отдачу от удобрений на северном склоне. Отмечено влияние рельефа на агрофизические, биологические свойства почв, засорённость и урожайность сельскохозяйственных культур.

**Ключевые слова:** земледелие, почва, рельеф, эрозия почвы, экспозиция склона, агроэкосистемы, экология, урожайность.

Original article

**CONSIDERATION OF THE INFLUENCE OF RELIEF CONDITIONS ON  
THE STATE OF SOILS AND CROPS IN THE CONSTRUCTION OF  
EFFICIENT AND ENVIRONMENTALLY SOUND LAND USE SYSTEMS**

**Igor V. Dudkin**

*Kursk State Agrarian University named after I.I. Ivanov, Kursk, Russia*

*dudkin1@mail.ru*

**Abstract.** Differences in the intake of solar radiation and precipitation by relief elements, differentiation of slope sections by humus content and availability of nutrients are indicated. The predominance of unwashed soils was noted on slopes with a steepness of up to 30, 3-50 – medium and heavily washed, more than 50 – heavily washed. It is indicated that there is a higher return on fertilizers on the northern slope. The influence of relief on the agrophysical and biological properties of soils, contamination and crop yields is noted.

**Key words:** agriculture, soil, relief, soil erosion, slope exposure, agroecosystems, ecology, crop yield.

Одним из принципов концепции адаптивно-ландшафтного земледелия, появление которой знаменует переход сельскохозяйственного производства к высокоинтенсивным технологиям, является соблюдение соответствия агроэкологических требований сельскохозяйственных растений условиям

произрастания [18].

Следует отметить также ландшафтный подход к изучению закономерностей развития эрозионных процессов, оценки эрозионной опасности территории и эффективности тех или иных противоэрэзионных мероприятий. Такой подход имеет ряд преимуществ и позволяет обосновать создание устойчивых против эрозии не только компонентов, но и ландшафтов в целом на разных рангах – от фаций (склон) до физико-географического района [20].

Из нерегулируемых факторов (условий произрастания культурных растений) важнейшим является рельеф местности. Если на склонах с крутизной до  $3^0$  преобладают несмытые и эрозионноопасные земли, то на склонах с крутизной  $3-5^0$  – средне- и сильносмытые, а более  $5^0$  – сильносмытые почвы [22].

Рельеф – своеобразный перераспределитель солнечной радиации и осадков в зависимости от экспозиции и крутизны склонов, что необходимо учитывать при ландшафтной организации территории [28].

Процессы эрозии сильно воздействуют на свойства почв и, в первую очередь, на содержание в них гумуса. В слабоэродированных чернозёмах содержание гумуса в метровом слое на 5-10 %, а в среднеэродированных – на 30-40 % ниже, чем на чернозёмах, не подвергшихся эрозии. В гумусе средне- и сильноэродированных почв возрастает содержание фульвокислот, а гуминовые кислоты становятся более гидрофильными [27].

Данные исследователей Воронежского госуниверситета [17] показывают, что если на водоразделе содержание гумуса достигало 7,1 %, то на склоне в верхнем 0-10 см слое оно не превышало 5 %.

Исследования в Хакасии [12] показали, что части склонов различаются неоднородностью плодородия почв. Повышение мощности гумусового горизонта в среднем на 18 см и наибольшее содержание гумуса (4,0 %) отмечено в их основании, что положительно сказалось на накоплении общих запасов гумуса в полуметровом слое до среднего уровня (225 т/га). Почвы на повышенных элементах рельефа уступали почвам в понижении по запасам азота и накоплению подвижных форм фосфора и калия в среднем от 5,0 до 27,7%.

Различия в содержании элементов питания в почве на полярно-ориентированных склонах связаны как с различиями гидротермических условий, так и с разными объемами выноса их урожаем. В опытах в условиях Курской области и на территории Центрально-Черноземного заповедника [15, 16] было установлено, что наиболее высоким их содержанием обладают склоны северной экспозиции, минимальными – склоны южной экспозиции, а от вершины к подножью запасы элементов питания повышаются.

Определено [30], что отдача от минеральных удобрений на склоне северной экспозиции больше по сравнению с южной.

Согласно материалам исследований, представленным Дериглазовой Г.М. [8], pH почвенного раствора чернозёма типичного повышался в ряду: северный склон – водораздельное плато – южный склон по вариантам удобренности с 5,4-5,6 до 7,3. Показатель гидролитической кислотности, наоборот, снижался с 4,07-4,64 до 0,56-0,57 мг.экв./100 г почвы. Сумма обменных оснований была выше на

склоне южной экспозиции (36,9 мг.экв./100 г почвы) и снижалась при продвижении к северному склону (29,9 мг.экв./100 г. почвы).

В условиях Рязанской области на холодных склонах северных экспозиций наблюдалось снижение рН и повышение гидролитической кислотности по сравнению с южными [1].

Отмечается [17], что уровень залегания карбонатов на почвах склонов подходит ближе к дневной поверхности. Причиной этого является смыв почвы.

В результате исследований, проведенных в Курской области на склоне западной экспозиции [23, 24] было установлено увеличение плотности сложения почвы в слое 0-15 см внизу склона. Также в нижней части склона отмечено повышение средневзвешенного диаметра почвенных агрегатов.

В условиях Юго-Востока европейской территории России [6] наиболее оптимальная плотность сложения - 1,05 г/см<sup>3</sup> в слое 0-30 см сформировалась в верхней части склона. В нижней части склона она повысилась до 1,13 г/см<sup>3</sup>, что на 7 % выше, чем на верхней части склона.

По данным Афонченко Н.В. (4, 5), количество водопрочных агрегатов наибольшим было на склоне северо-восточной экспозиции, на 7,5 – 11,1 % выше, чем на склоне юго-западной экспозиции. Таким же образом изменились количество агрономически ценных агрегатов и коэффициент структурности. Установлено, что на каждый градус уклона количество водопрочных агрегатов снижалось на 1,1 %., а коэффициент структурности почвы - на 0,18...0,32 ед. Количество водопрочных агрегатов в значительной степени зависело от содержания гумуса ( $r = 0,75$ ) и гидротермических условий.

Анисимова Т.Ю. [18] отмечает лучшее обеспечение влагой посевов, расположенных на водораздельной части. Автор объясняет это отсутствием на водораздельных участках стока, повышенным содержанием физической глины, а также близким залеганием водоупорного горизонта.

В опытах Оренбургского НИИСХ [19] количество продуктивной влаги в метровом слое почвы после посева яровой пшеницы и ячменя в среднем за три года возрастало сверху вниз по склону.

По данным Архипова А.С. [3], в поле ячменя на момент всходов запасы продуктивной влаги на северной экспозиции были больше, чем на южной, а внизу склона - меньше, чем в середине и в верхней части.

С увеличением смытости почв уменьшается капиллярная влагоёмкость и их способность поглощать и удерживать воду, снижаются абсолютные урожаи культур, а относительные прибавки от удобрений возрастают. В полевых опытах отмечено, что эффективность удобрений, особенно азотных, значительно выше на северных склонах, чем на южных [25].

Гармашов В.М. и Гармашова Л.В. [7] в Воронежской области на плакорном участке и склонах северной и южной экспозиции крутизной 5<sup>0</sup> изучали биологическую активность почв слоя 0-20 см. Результаты исследований показали, что наибольшая общая численность микроорганизмов была в почве склона северной экспозиции. На этом же элементе рельефа была лучше влагообеспеченность и наибольшее количество аммонификаторов –

микроорганизмов, специализирующихся на разложении свежего органического вещества.

Рельеф оказывает большое влияние на урожайность сельскохозяйственных культур. В условиях ЦЧЗ роль рельефа в варьировании продуктивности севооборотов достигает 40 – 70 %.

На склоне северной экспозиции озимая пшеница в среднем формирует большую общую биомассу, чем на склоне южной экспозиции, что, однако, не всегда совпадает с товарной частью урожая [14].

В Каменной Степи (Воронежская область) [21] все изучавшиеся культуры (озимая пшеница, яровой ячмень, кукуруза на силос, сахарная свёкла) формировали наиболее высокую урожайность на восточном склоне. На водораздельном плато, по сравнению с западным склоном, больше была урожайность ярового ячменя и кукурузы на силос.

Данные по влиянию элемента склона на урожайность возделываемых культур получены в Оренбургском НИИСХ [19]. Урожайность яровой твёрдой и мягкой пшеницы возрастила сверху вниз по склону.

Агрофитоценозы состоят не только из культурных, но и сорных растений. Виды сорняков по-разному реагируют на рассматриваемый в статье фактор. В наших исследованиях [29] наиболее сильную реакцию на местоположение в рельефе проявляли пырей ползучий и живокость полевая, произраставшие преимущественно на северном склоне. На южном склоне, по сравнению с северным склоном, возрастило количество горчицы полевой, выюнка полевого, дрёмы белой, овсянки обыкновенного, ежовника обыкновенного, одуванчика лекарственного.

Проведенные нами исследования [11] также показали, что действие органических удобрений на засорённость посевов различалось по элементам рельефа. На водораздельном плато и, особенно, на склоне северо-северо-западной экспозиции внесение навоза не только не приводило к росту засорённости посевов, но и способствовало, за счёт усиления эдификаторной способности культурных растений, их очищению от сорняков. На склоне юго-юго-восточной экспозиции, в противоположность этому, внесение навоза в дозах 6 и, особенно, 12 т/га приводило к ухудшению фитосанитарной ситуации в посевах.

Более высокая засорённость посевов яровых зерновых культур на склоне северо-восточной экспозиции по сравнению с юго-западной экспозицией при уклонах 2-3 и 3-5<sup>0</sup> была установлена в опытах Пензенской ГСХА [9].

Учёты засорённости посевов показали [10, 26], что количество сорных растений и их масса увеличиваются вниз по склону. Это объясняется переносом части семян сорняков с верхней части склона вниз с потоками талой воды в период снеготаяния.

Высказывается мнение, что больше внимания следует уделить борьбе с сорняками на полях, расположенных на склонах северной экспозиции, так как здесь культурные растения несколько отстают в росте и развитии и поэтому менее конкурентоспособны по отношению к сорнякам [13].

Таким образом, исследования, проведенные в Курской области и в других регионах, показали, что условия рельефа оказывают значительное влияние на эродированность, агрохимические, агрофизические и биологические свойства почв, засорённость посевов. Образовавшаяся на различных элементах рельефа дифференциация свойств почв и факторов выращивания сельскохозяйственных культур должна обязательно учитываться при проектировании экологически безопасных агроэкосистем и построении систем земледелия.

### **Список использованных источников**

1. Адаптивно-ландшафтная система земледелия Рязанской области – . модель 21 столетия / С.Я. Полянский, В.Е. Маркова, А.М. Пестряков и др. Рязань, 2000. 181 с.
2. Анисимова Т.Ю. Биоресурсы сбалансированной системы удобрения на пахотных склонах // Материалы Международной научно-практической конференции «Научные и практические основы сохранения плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения в адаптивно-ландшафтном земледелии» (25-26 мая 2004 г.). Белгород: Крестьянское дело, 2004. С.27-30.
3. Архипов А.С. Возделывание ярового ячменя на эрозионно-опасных склонах // Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов / Сборник докладов IV Международной научно-практической конференции (Курск, 13-15 июля 2022 г.). Курск, 2022. С.57-61.
4. Афонченко Н.В. Изменения водопрочных агрегатов в зависимости от содержания гумуса, рельефа и гидротермических показателей в склоновом агроландшафте // Инновационные пути развития адаптивно-ландшафтных систем земледелия / Сборник докладов VIII Международной научно-практической конференции. Курск, 2024. С.305-309.
5. Афонченко Н.В. Структура почвы в зависимости от рельефа и содержания гумуса в склоновом агроландшафте // Инновационные пути развития адаптивно-ландшафтных систем земледелия / Сборник докладов VIII Международной научно-практической конференции. Курск, 2024. С.309-313.
6. Влияние лесной полосы и рельефа на процесс формирования плотности сложения почвы / И.Ф. Медведев, А.Ю. Верин, Д.И. Губарев, И.О. Молчанов // Аграрный научный журнал. 2017. №10. С.22-26.
7. Гармашов В.М., Гармашова Л.В. Биологическая активность почв на различных элементах агроландшафта // Актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия / Сборник докладов Международной научно-практической конференции Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева» (г. Курск, 20 апреля 2018 г.). Курск, 2018. С.107-110.
8. Дериглазова Г.М. Влияние кислотности почвы на урожайность в агроландшафте ЦЧЗ // Агроэкологические проблемы почвоведения и земледелия / Сборник докладов Международной научно-практической конференции Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева» (г. Курск, 28-29 апреля 2021 г.). Курск, 2021. С.116-119.
9. Долбилин А.В. Влияние крутизны склона и его элементов на

продуктивность яровых зерновых культур // Энергосберегающие технологии в ландшафтном земледелии / Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 65-летию кафедры «Общее земледелие и землеустройство» и Дню российской науки. Пенза: РИО ПГСХА, 2016. С.185-187.

10. Дудкин И.В. Засорённость посевов сельскохозяйственных культур по элементам склона в связи с обработкой почвы // Тезисы докладов научно-практической конференции, посвящённой 25-летию Всероссийского НИИ земледелия и защиты почв от эрозии (22-23 марта 1995 г.). Курск, 1995 г. С.23.

11. Дудкин И.В., Дудкина Т.А. Действие органических удобрений на засорённость посевов на разных элементах рельефа // Эрозия почв: проблемы и пути повышения эффективности растениеводства / Материалы Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2009. С.110.

12. Ерёмина И.Г., Кутькина Н.В. Продуктивность агроценозов освоенных чернозёмов в Республике Хакасия // Достижения науки и техники АПК. 2017. Т.31. №7. С.55-58.

13. Интенсивная технология возделывания озимой пшеницы на склоновых землях (Рекомендации) // Н.И. Белоусов, А.И. Серебряков, И.В. Дудкин и др. // Научно-технический информационный сборник №47. Курск, Росинформресурс, 1992. 37 с.

14. Карапулова Л.Н. Влияние экспозиции склона на биоморфологические показатели озимой пшеницы // Аграрная наука – сельскому хозяйству / Сборник статей: в 3 книгах. Алтайский ГАУ. 2017. С.132-134.

15. Карапулова Л.Н. Изменения агрохимических свойств чернозема типичного на склонах // Актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия / Сборник докладов XVIII Международной научно-практической конференции Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева». (г. Курск, 26-28 апреля 2023 г.). Курск, 2023. С.123-127.

16. Карапулова Л.Н. Баланс питательных элементов как показатель плодородия // Инновационные пути развития адаптивно-ландшафтных систем земледелия / Сборник докладов VIII Международной научно-практической конференции. Курск, 2024. С.354-357.

17. Касаткина А.В., Ситникова Л.Е., Ефремова М.В. Влияние эрозионных процессов на современное агроэкологическое состояние чернозёмов выщелоченных Рамонского района Воронежской области // Агроэкологические проблемы почвоведения и земледелия / Сборник докладов Международной научно-практической конференции Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева» (г. Курск, 28-29 апреля 2021 г.). Курск, 2021. С.183-186.

18. Киришин В.И. Экологические основы земледелия. - М.: Колос, 1996. 367 с.

19. Максютов Н.А., Митрофанов Д.В. Краткие результаты стационарного исследования эффективности различных по крутизне пахотных склонов степной зоны Оренбургского Зауралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. №6. С.11-14.

20. Орлов А.Д. Ландшафтные аспекты использования склоновых земель // Почвозащитное земледелие на склонах. Сост.: А.С. Извеков, Ю.А. Никитин. М.: Колос, 1983. С.31-50.
21. Павлов П.В. Особенности формирования урожая сельскохозяйственных культур в агролесоландшафтах в условиях Юго-Востока ЦЧР // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2013. №4. С.210-215.
22. Повышение эффективности и устойчивости производства зерна / А.Н. Григоров, А.П. Щербаков, И.В. Дудкин и др. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 1992. 184 с.
23. Прущик А.В. Оценка агрофизических свойств черноземов в условиях опыта по КМЗ // Актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия / Сборник докладов XVII Международной научно-практической конференции Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева» (г. Курск, 27-29 апреля 2022 г.). Курск, 2022. С.228-231.
24. Прущик А.В. Оценка параметров структуры почвы на склоне с агролесоландшафтным комплексом // Актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия / Сборник докладов XVIII Международной научно-практической конференции Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева» (г. Курск, 26-28 апреля 2023 г.). Курск, 2023. С.242-245.
25. Рациональное использование склоновых земель / П.Г. Акулов, А.В. Смык, И.И. Шелганов и др. // Тезисы докладов 4 международной научно-производственной конференции «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения» (Белгород, 23-26 мая 2000 г.). Белгород, 2000. С.6-7.
26. Ткачук О.А., Орлов А.Н., Павликова Е.В. Совершенствование элементов технологии возделывания яровой пшеницы, обеспечивающих снижение энергетических затрат и повышение урожайности на чернозёмных почвах лесостепи Поволжья // Нива Поволжья. 2012. №2. С.40-45.
27. Толчельников Ю.С. Эрозия и дефляция почв. Способы борьбы с ними. - М.: Агропромиздат, 1990. 158 с.
28. Храмцов Л.И. Агротехнологии при экологизации земледелия // Земледелие. 1998. №5. С.40-42.
29. Черкасов Г.Н., Дудкин И.В. Влияние экспозиции склона на сорную часть полевых растительных сообществ // Достижения науки и техники АПК. 2010. №2. С.22-24.
30. Черкасов Г.Н., Пыхтин И.Г. Итоги 16-летних исследований в многофакторном полевом опыте по земледелию // Земледелие на рубеже 21 века / Сборник докладов Международной научной конференции. М.: Изд-во МСХА, 2003. С.94-103.

## Использование пашни в условиях водной эрозии на основе инновационных технологий

**Барсукова Галина Николаевна<sup>1</sup>, Египко Артем Владимирович<sup>2</sup>**

*Кубанский государственный аграрный университет Имени И.Т. Трубилина  
г.Краснодар*

<sup>1</sup>a.egipko13@mail.ru

<sup>2</sup>galinakgau@yandex.ru

**Аннотация:** В статье представлены результаты анализа продуктивности земель учебно-опытного хозяйства ГБПОУ КК «Кореновский Автомеханический техникум» Кореновского района Краснодарского края. С помощью современных геоинформационных сервисов выявлены зоны, наиболее подверженные водной эрозии и предложены пути оптимизации севооборотов для снижения эрозионных рисков и повышения эффективности землепользования.

**Ключевые слова:** земли сельскохозяйственного назначения, земельные ресурсы, пашня, земельный участок, защита сельскохозяйственных угодий. дистанционный мониторинг, водная эрозия.

Original article

**Analysis of the dynamics of changes in especially valuable productive agricultural lands as an event to improve land protection**

**Galina N. Barsukova<sup>1</sup>, Artem V. Egipko<sup>2</sup>**

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar

<sup>1</sup>a.egipko13@mail.ru

<sup>2</sup>galinakgau@yandex.ru

**Abstract:** The article presents the results of an analysis of land productivity in the educational and experimental farm of the "Korenovsky Automobile and Mechanical Technical School" in the Korenovsky District of Krasnodar Krai. Using modern geoinformation services, zones most susceptible to water erosion were identified, and ways to optimize crop rotations to reduce erosion risks and improve land use efficiency are proposed.

**Keywords:** agricultural land, land resources, arable land, land plot, protection of agricultural land, remote monitoring, water erosion.

По темпам развития водная эрозия занимает одно из первых мест среди экзогенных процессов и наблюдается в той или иной степени практически повсеместно [2]. Водная эрозия представляет собой разрушение почвенного покрова под действием поверхностного стока и ветра с последующим

перемещением и переотложением почвенного материала и является существенным фактором деградации почв [4,5].

Объектом исследования были выбраны сельскохозяйственные угодья, принадлежащие ГБПОУ КК «Кореновский Автомеханический техникум» станицы Платнировской Кореновского района Краснодарского края. Сельскохозяйственные земли техникума используются для учебно-опытных целей и их использование не является достаточно эффективным и рациональным. Однако, существует значительный потенциал для повышения продуктивности земель при условии внедрения севооборотов с учётом почвенных и природных особенностей на основе современных технологий.

Для проведения исследования был использован сервис дистанционного мониторинга полей One Soil [6]. Это приложение позволяет наблюдать за развитием сельскохозяйственных культур, выявлять проблемные участки и анализировать ключевые вегетационные показатели.

Первым этапом работы стало создание точных контуров полей хозяйства на цифровой карте в системе One Soil (рис. 1).

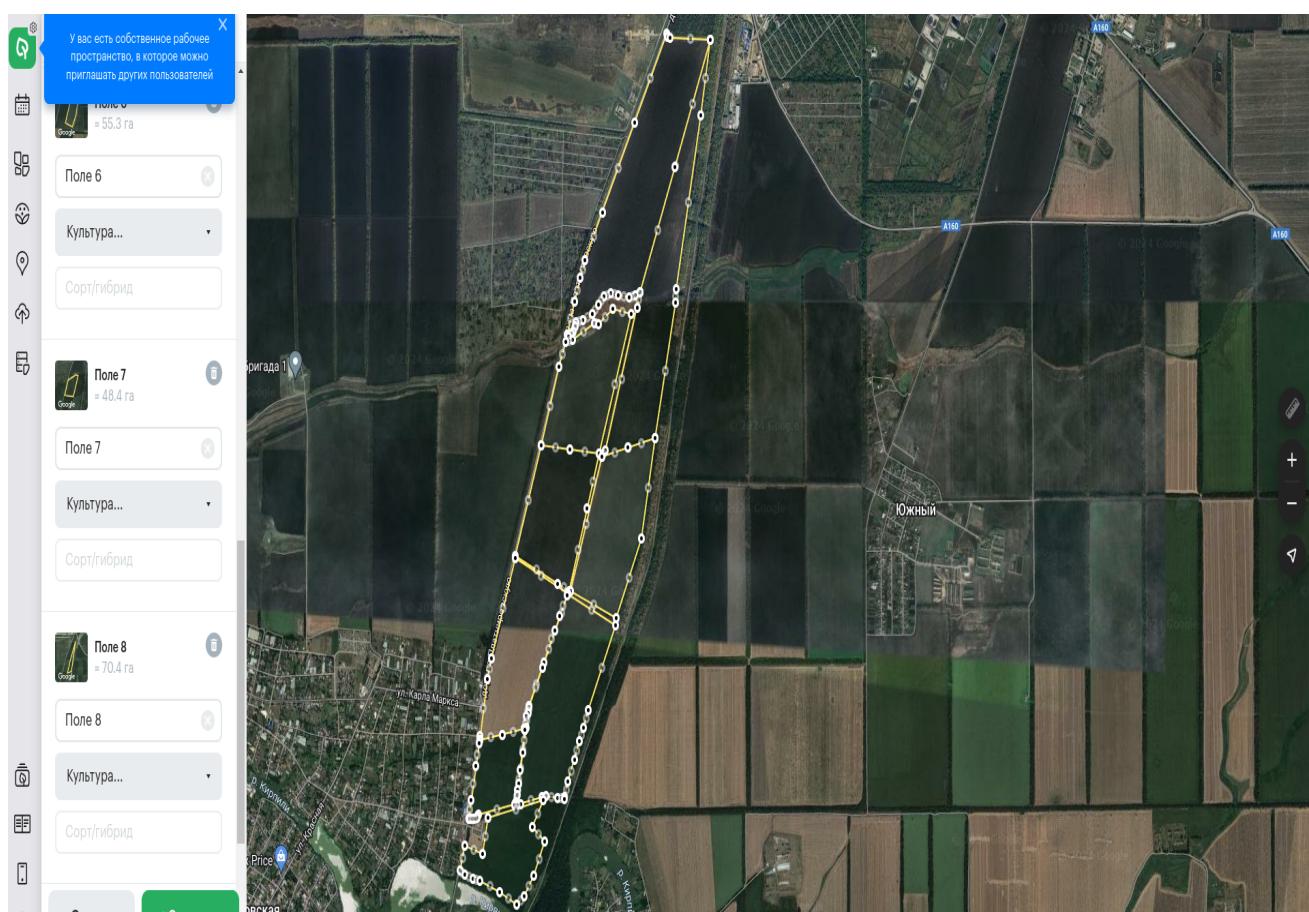


Рисунок 1 - Создание контура полей ГБПОУ КК «Кореновский Автомеханический техникум» станицы Платнировской Кореновского района на карте в OneSoil

Основным анализируемым показателем выступил NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) — нормализованный относительный индекс

растительности. Этот индекс, рассчитываемый на основе спутниковых снимков, является численным индикатором количества и качества фотосинтетически активной биомассы (рис. 2).

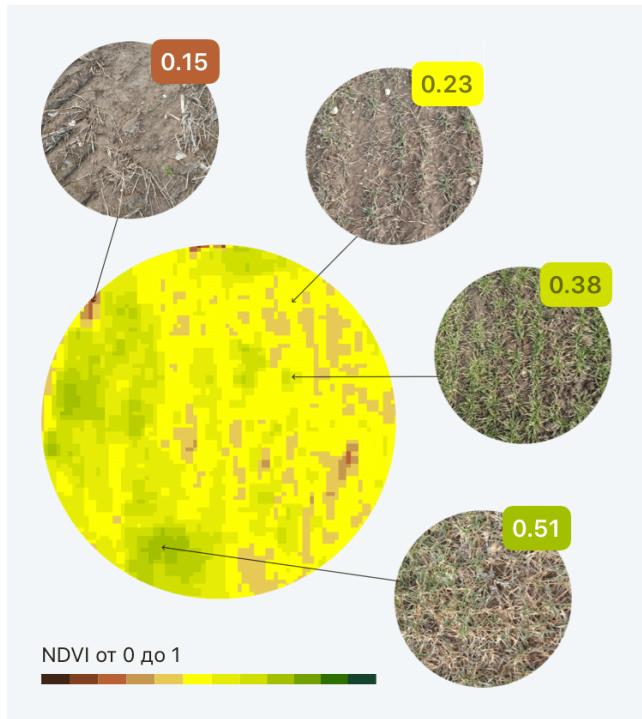


Рисунок 2 — Соотношение индекса NDVI с реальной ситуацией на поле

Анализ данных дистанционного зондирования позволил выявить неоднородность состояния посевов. Значения NDVI по полям колебались от 0,28 до 0,85.

В начале сезона по этому индексу можно понять, в каком состоянии находятся растения после зимы. Толкование данных будет таким:

- 0,15 – это самых низкий индекс, который означает, что скорее всего растения не смогли пережить холода;
- 0,15–0,2 – низкий показатель, означающий, что растения начали зимовку на слишком ранней фенологической стадии;
- 0,2–0,3 – это хороший результат, который указывает на то, что с растениями все в порядке и они смогут перейти к стадии вегетации;
- 0,3–0,5 – это самый высокий показатель.

Но если были обнаружены нетипичные показатели, стоит проверить этот участок дополнительно.

Было установлено, что на полях № 1, 2, 5 и 7 индекс NDVI является аномально низким для середины вегетационного периода. Последующий анализ рельефа показал, что именно эти участки расположены на крутых склонах и в наибольшей степени подвержены риску водной эрозии.

На рисунке 4 показаны границы эрозионно опасных участков в ГБПОУ КК «Кореновский Автомеханический техникум» Кореновского района на карте в OneSoil

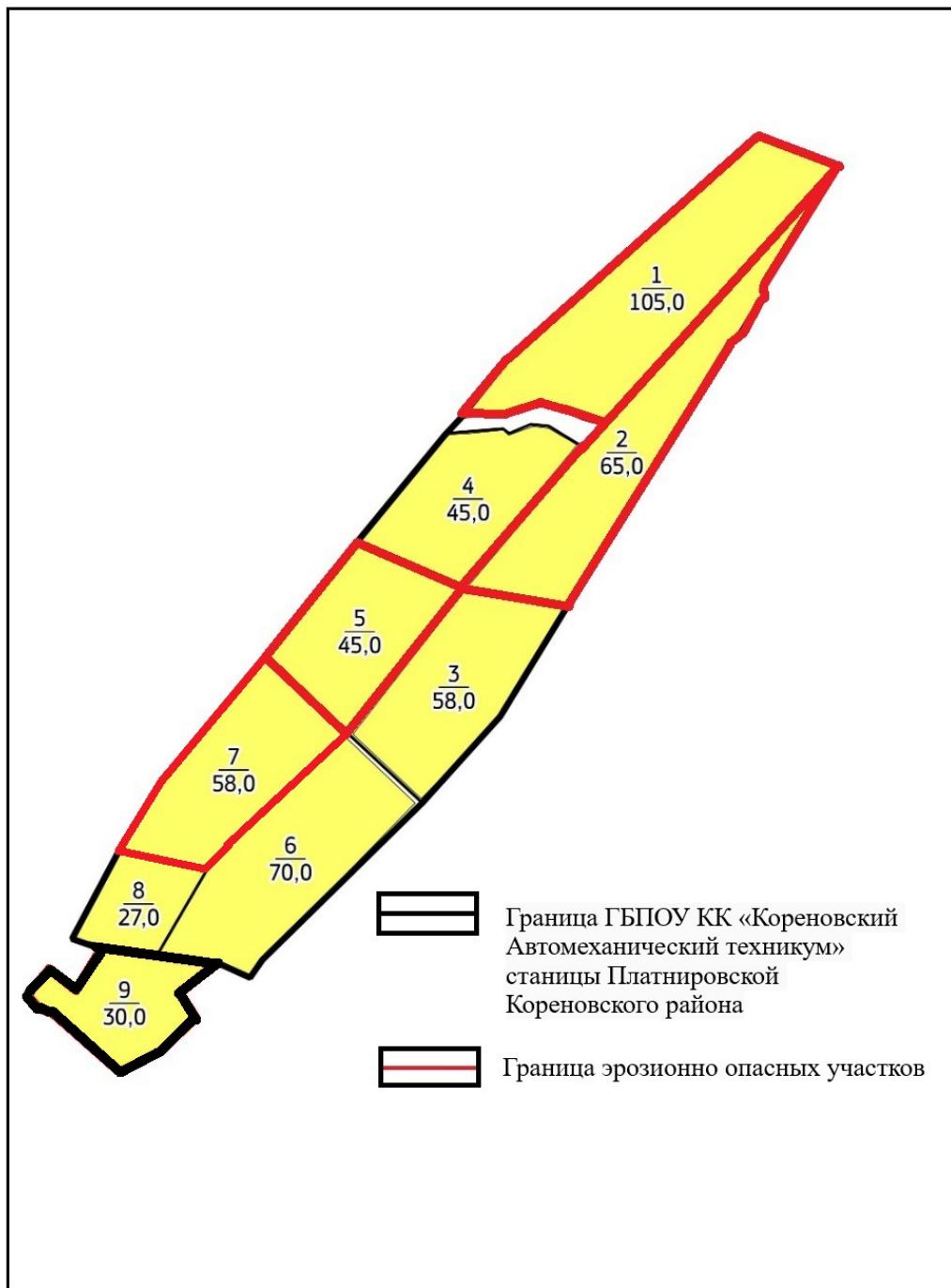


Рисунок 3 — Границы эрозионно опасных участков в ГБПОУ КК «Кореновский Автомеханический техникум» Кореновского района на карте.

Для понимания причин сложившейся ситуации был проведен анализ исторической структуры посевных площадей. С помощью Единой федеральной информационной системы о землях сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН) Минсельхоза России были составлены севообороты для проблемных полей за период с 2017 по 2024 год [2] (табл. 1).

Таблица 6 – Севообороты в ГБПОУ КК «Кореновский Автомеханический техникум» Кореновского района

Номер поля/год	1	2	5	7
2017	Соя	Соя	Подсолнечник	Соя
2018	Многолетние травы	Озимый рапс	Кукуруза на зерно	Пшеница озимая
2019	Озимый рапс	Пшеница озимая	Пшеница озимая	Многолетние травы
2020	Кукуруза на зерно	Кукуруза на зерно	Многолетние травы	Кукуруза на зерно
2021	Пшеница озимая	Многолетние травы	Озимый рапс	Озимый рапс
2022	Многолетние травы	Озимый рапс	Кукуруза на зерно	Пшеница озимая
2023	Озимый рапс	Кукуруза на зерно	Пшеница озимая	Многолетние травы
2024	Кукуруза на зерно	Пшеница озимая	Многолетние травы	Озимый рапс

Анализ таблицы показывает, что в севооборотах на исследуемых полях регулярно присутствовали пропашные культуры, которые способствуют развитию процессов водной эрозии. Кроме этого, кукуруза на зерно, имея большую зеленую массу, как и подсолнечник, часто создает отрицательный баланс гумуса, если количество новообразованного гумуса меньше минерализовавшегося за тот же период. За последние 40 лет в Краснодарском крае скорость падения содержания гумуса в пахотном слое достигла в среднем 0,03–0,05 % в год. В целом по краю уже в течение многих лет складывается отрицательный баланс питательных веществ [1].

На полях, наиболее подверженных эрозии, следует исключить возделывание пропашных культур и ввести в севооборот многолетние травы, озимые колосовые, которые благодаря сплошному характеру растительного покрова и мощной корневой системе будут обеспечивать надёжную защиту почв от эрозионных процессов.

Проведенное исследование подтвердило, что низкая продуктивность на отдельных полях учебного хозяйства напрямую связана с развитием водной эрозии, которая усугубляется не оптимальной структурой культур в севообороте.

Для повышения эффективности производства сельскохозяйственных культур и рационального использования земель рекомендуется скорректировать севооборот на эрозионно-опасных полях (№ 1, 2, 5, 7), максимально исключив из него пропашные культуры, а также внедрить систему регулярного мониторинга полей с помощью сервиса One Soil для оперативного выявления проблемных зон и оценки эффективности принимаемых агротехнических мер.

Данные меры позволяют не только повысить продуктивность угодий, но и превратить их в эффективную демонстрационную площадку для обучения студентов современным методам устойчивого и точного земледелия.

## **Список использованных источников**

1. Барсукова, Г. Н. Оптимизация структуры посевных площадей при условии сохранения почвенного плодородия как фактор повышения эффективности аграрного производства / Г. Н. Барсукова, Л. А. Мироненко, К. А. Юрченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 115. – С. 1170-1180. – EDN VJLRPB.
2. Давыдив, М. Я. Оценка опасности проявления эрозии почв / М. Я. Давыдив, И. А. Верховец // Природные ресурсы: состояние и рациональное использование : материалы Международной научно-практической конференции, Орёл, 15–16 декабря 2021 года. – Орёл: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2022. – С. 147-151. – EDN QWBRLB.
3. Единая федеральная государственная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения (ЕФГИС ЗСН) // Официальный сайт ФГБУ «Россельхозземмониторинг». URL: <http://rshzm.ru/efis-zsn> (дата обращения: 05.05.2025).
4. Кулик К. Н., Барабанов А. Т., Панов В. И. Оригинальная теория рельефообразования и основы противоэррозионной мелиорации А. С. Козменко // Известия НВ АУК. 2018. №3 (51). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/originalnaya-teoriya-reliefoobrazovaniya-i-osnovy-protivoerozionnoy-melioratsii-a-s-kozmenko> (дата обращения: 05.09.2025).
5. Меренов, И. А. Современная динамика водно-эррозионных процессов Правобережья Саратовской области / И. А. Меренов, В. А. Тарбаев // Правовые, экономические и экологические аспекты рационального использования земельных ресурсов : Сборник статей VI Международной научно-практической конференции, Саратов, 24 июня 2021 года. – Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2021. – С. 64-69. – EDN DGVEZI.
6. OneSoil: электронное приложение для точного земледелия [Электронный ресурс]. - URL: <https://onesoil.ai/ru/> (дата обращения: 15.06.2025).

## **Формирование земельного участка под онкоцентр в рамках развития территорий здравоохранения в МО «Город Саратов»**

**Ирина Сергеевна Еремеева<sup>1</sup>, Ирина Сергеевна Гагина<sup>2</sup>**

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

<sup>1</sup>irnet84@mail.ru

<sup>2</sup>gaginairina2008@yandex.ru

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются вопросы формирования земельного участка для строительства онкологического центра (онкоцентра) на территории муниципального образования "Город Саратов". Особое внимание уделено нормативно-правовому регулированию, инфраструктурным ограничениям и возможным направлениям совершенствования системы зонирования, градостроительные и экологические аспекты выделения земель под специализированные медицинские учреждения. Анализируются критерии выбора местоположения, требования к инфраструктуре и перспективы интеграции онкоцентра в систему здравоохранения региона.

**Ключевые слова:** земельные участки, здравоохранение, градостроительное планирование, Саратов, инфраструктура, онкоцентр.

Original article

## **Formation of a land plot for an oncology center as part of the development of healthcare areas in the City of Saratov**

**Irina S. Yeremeeva<sup>1</sup>, Irina S. Gagina<sup>2</sup>**

*Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia*

<sup>1</sup>irnet84@mail.ru

<sup>2</sup>gaginairina2008@yandex.ru

**Annotation.** This article discusses the issues of forming a land plot for the construction of an oncological center (oncological center) on the territory of the Saratov City municipality. Special attention is paid to regulatory and legal regulation, infrastructural restrictions and possible areas for improving the zoning system, urban planning and environmental aspects of land allocation for specialized medical institutions. The criteria for choosing a location, infrastructure requirements, and prospects for integrating the cancer center into the region's healthcare system are analyzed.

**Keywords:** land plots, healthcare, urban planning, Saratov, infrastructure, cancer center.

Саратов – крупный административный, промышленный и культурный центр Поволжья, где вопросы развития социальной инфраструктуры, в том числе здравоохранения, имеют первостепенное значение. Рост численности населения, увеличение нагрузки на медицинские учреждения и необходимость модернизации инфраструктуры требуют рационального использования земельных ресурсов [7].

Онкологические заболевания являются одной из ведущих причин смертности в России, что обуславливает необходимость развития специализированных медицинских учреждений. В Саратовской области, как и в целом по стране, наблюдается дефицит современных онкологических центров, способных оказывать комплексную помощь. Строительство нового онкоцентра требует тщательного подхода к выбору и формированию земельного участка с учетом медицинских, градостроительных и экологических требований [10].

**Цель исследования** – анализ текущего состояния земельных участков, выделенных под учреждения здравоохранения в Саратове, разработка научно-обоснованных рекомендаций по формированию земельного участка под онкоцентр в Саратове, учитывая территориальные, инфраструктурные и нормативные ограничения.

### **1. Критерии выбора земельного участка под онкоцентр.**

В Саратове функционируют государственные, муниципальные и частные медицинские учреждения, расположенные как в центральной части города, так и в периферийных районах. Основные проблемы включают:

-дефицит свободных земель в центральных районах, что затрудняет расширение существующих больниц и поликлиник;

-неравномерное распределение медицинских объектов, ведущее к повышенной нагрузке на отдельные учреждения;

-устаревшая инфраструктура, требующая реконструкции с учетом современных стандартов.

При формировании участка для онкологического центра необходимо учитывать следующие факторы:

- транспортная доступность – близость к основным магистралям и общественному транспорту для удобства пациентов;

-экологические требования – удаленность от промышленных зон, шумовых и химических загрязнителей;

-инженерная инфраструктура – наличие коммуникаций (электроснабжение, водоснабжение, канализация);

-социальная инфраструктура – возможность интеграции с существующими медицинскими учреждениями;

-перспективы расширения – резерв территории для будущего развития центра.

### **2. Нормативно-правовое регулирование.**

Размещение объектов здравоохранения и процесс выделения земли под онкоцентр регулируется:

- Земельным кодексом РФ [2];

-Градостроительным кодексом РФ [1];

- Федеральным законом «Об основах охраны здоровья граждан в РФ»;
- СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к размещению медицинских организаций»;
- региональными и муниципальными программами развития здравоохранения.

Особое внимание уделяется санитарно-защитным зонам (СЗЗ) и требованиям к размещению радиологических отделений.

Однако существующие нормы часто не учитывают динамику городского развития, что приводит к конфликтам интересов при выделении земель [6].

### **3. Анализ возможных локаций в Саратове.**

Наиболее перспективными для размещения онкоцентра являются:

- ленинский район (поля НИИ Юга-Востока)- рядом хорошая транспортная развязка;

-западный район (вблизи Октябрьского ущелья) – развитая инфраструктура, хорошая транспортная доступность;

-пригородные территории (например, в районе поселка Юбилейный) – низкий уровень шума и загрязнения.

### **4. Рекомендации по проектированию и освоению участка.**

Для успешной реализации проекта предлагается:

- провести детальное экологическое обследование выбранной территории;
- разработать архитектурно-планировочное решение с учетом модульности и будущей модернизации;
- обеспечить логистику медицинских и хозяйственных потоков (отдельные въезды для пациентов, транспорта с лекарствами и т. д.).
- использовать механизмы государственно-частного партнерства для привлечения инвестиций [8].

Земельный участок под онкологический центр был сформирован в проекте межевания территории. Чертеж земельного участка и здания, представлен на рисунке 1.

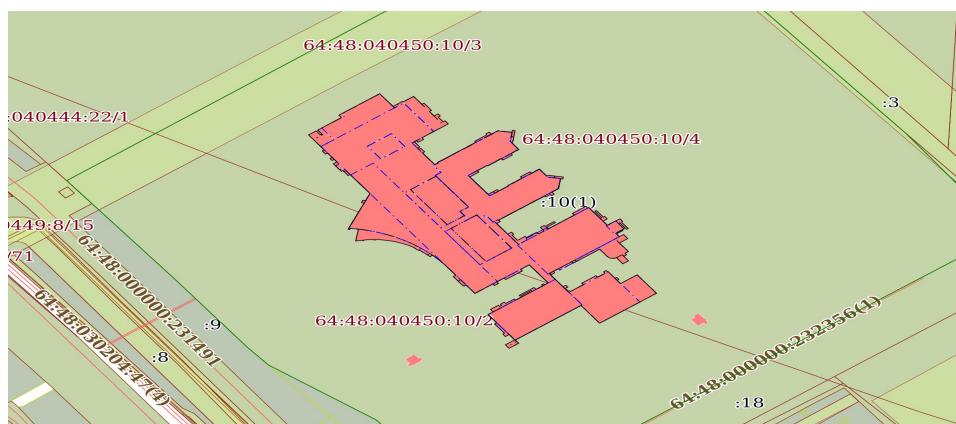


Рисунок 1 – Чертеж земельного участка и здания онкологического центра в г. Саратове

Процедура перевода земель, ранее занимавшихся НИИ Юго-Востока, под нужды онкологического центра ГУЗ «Областной клинический онкологический

диспансер» представляет собой многогранный процесс, включающий в себя как правовые, так и фактические аспекты. Этот процесс требует внимательного анализа существующих норм законодательства, а также практической реализации всех необходимых шагов для эффективного завершения перевода [9].

Первый этап — это юридическая оценка текущего статуса земельного участка, занимаемого НИИ Юго-Востока. На этом этапе необходимо установить, к какой категории относятся данные земли, а также выяснить, какое у них целевое назначение. В соответствии с Земельным кодексом РФ, для их перевода на цели, связанные с медицинским обслуживанием, необходимо изменение целевого назначения земельного участка. Основываясь на анализе документов, можно определить необходимость внесения изменений в градостроительные планы и схемы территориального планирования.

Следующим этапом является подготовка необходимых документов для обращения в органы местного самоуправления с просьбой о переводе земли. Это включает в себя составление обоснования необходимости изменения целевого назначения, подтверждение интересов и потребностей населения в создании новых медицинских учреждений, а также анализ существующих медицинских потребностей и дефицита услуг. К данному обоснованию также прикладываются различные экспертизы, если это требуется действующими нормативными актами.

Важно учесть, что процедура перевода земель может столкнуться с правовыми коллизиями, например, если участок имеет другие формы собственности или обременен правами третьих лиц. Такая ситуация требует комплексного подхода, который предполагает взаимодействие с собственниками и заинтересованными сторонами, чтобы минимизировать возможные конфликты. В случае наличия таких прав, порядок их урегулирования должен найти свое отражение в предварительно согласованных юридических соглашениях или других правовых механизмах.

При успешном преодолении всех юридических барьеров, следующим этапом будет анализ экологических и экономических условий. Это может включать в себя разработку экологической экспертизы, которая должна подтвердить, что использование этого участка под медицинские цели не окажет негативного влияния на окружающую среду и санитарное состояние территории. Ведь онкологический центр, как медицинское учреждение, будет нуждаться в соответствующих инфраструктурных объектах, включая дополнительные парковочные места, транспортные доступные маршруты и системы очистки, что требует подумать о комплексном обеспечении не только самого центра, но и его окружения.

На этом этапе также необходимо оценить социальные изменения и гарантии, направленные на улучшение медицинских услуг, которые будут предоставлены населению. Если участок будет переведен в новую категорию за счет государственных или муниципальных ресурсов, нужно будет обеспечить дальнейшее управление и эксплуатацию земли в интересах населения. Это подчеркивает необходимость соблюдения интересов граждан при реализации

подобных проектов, а также возможных последствий, которые могут возникнуть в ходе жизнедеятельности нового учреждения.

Заключительный этап предполагает получение разрешения на строительство, которое будет основано на уже переведённом земельном участке. Таким образом, получив соответствующие документы, можно будет начинать проектирование и строительство нового онкологического центра, что, в свою очередь, позволит улучшить доступность медицинских услуг для населения региона. Таким образом, процедура перевода земель НИИ Юго-Востока под онкологический центр требует учета многих факторов, начиная от правового статуса земель до практики взаимодействия с различными заинтересованными сторонами и населения в целом.

**Заключение.** Эффективное развитие земельных участков под учреждения здравоохранения в Саратове требует комплексного подхода, включающего совершенствование нормативной базы, рациональное зонирование и внедрение современных методов территориального планирования. Реализация предложенных мер позволит повысить доступность и качество медицинской помощи для населения. Формирование земельного участка под онкоцентр в Саратове требует комплексного подхода, включающего анализ территориальных возможностей, соблюдение санитарных норм и градостроительных регламентов. Оптимальное расположение центра позволит повысить доступность онкологической помощи для жителей города и области, снизив нагрузку на федеральные медицинские учреждения.

### **Список использованных источников**

1. Российская Федерация. Градостроительный кодекс Российской Федерации [офиц. текст]: [федер. закон: принят Гос.Думой 22дек.2004 г. по состоянию на 01 марта 2025 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.
2. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос. Думой 28 сен. 2001 г.: по состоянию на 20 марта 2025 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.
3. Российская Федерация. Законы. О государственной регистрации недвижимости: федер. закон [Электронный ресурс]: [принят Гос. Думой 13 июля 2015 г. по состоянию на 28 февраля 2025 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.
4. Российская Федерация. Законы. О кадастровой деятельности [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос.Думой 04 июля 2007 г. № 221-ФЗ по состоянию на 26 декабря 2024 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.
5. Российская Федерация. Росреестр. Приказы. «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке» [Электронный ресурс]: [Зарегистрировано в Минюсте России 31.03.2022 № 68008, № П/0592 принят 14 декабря 2021 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.

6. 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.

7. Гагина, И. С. Управление земельными ресурсами муниципального образования «город Саратов» / И. С. Гагина, А. А. Шевцова, А. В. Долгирев // 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. 24-30.

8. Глушкова, О. В. Анализ методики государственной кадастровой оценки земель населённых пунктов на примере Г.Саратова / О. В. Глушкова, И. С. Гагина // Агрофорсайт. – 2021. – № 1(32). – С. 81-95. – EDN MXGLCE.

9. Денисова, И. С. Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учёта недвижимости на территории Российской Федерации / И. С. Денисова, А. А. Царенко, И. С. Гагина // 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. 321-324. – EDN GHOCSY.

10. Цифрова, Р. М. В. Роль кадастровой деятельности в обеспечении инвестиционной привлекательности территории / Р. М. В. Цифрова, И. С. Гагина // Региональная власть, местное самоуправление и гражданское общество: механизмы взаимодействия : Сборник научных трудов, Саратов, 26 января 2017 года. – Саратов: Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина - филиал ФГБОУ ВПО "Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации", 2017. – С. 159-160. – EDN ZALAPD.

**Постановка на государственный кадастровый учет здания  
онкологического центра МО «Город Саратов»**

**Ирина Сергеевна Еремеева<sup>1</sup>, Ирина Сергеевна Гагина<sup>2</sup>**

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и  
инженерии им. Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

<sup>1</sup>[irnet84@mail.ru](mailto:irnet84@mail.ru)

<sup>2</sup>[gaginairina2008@yandex.ru](mailto:gaginairina2008@yandex.ru)

**Аннотация.** В статье рассматриваются особенности постановки на кадастровый учет здания онкологического центра в г. Саратове. Анализируются нормативно-правовые требования, технические нюансы подготовки документации и возможные проблемы, возникающие в процессе кадастрового учета. На примере конкретного объекта недвижимости исследуются ключевые этапы процедуры, включая сбор документов, проведение кадастровых работ и взаимодействие с органами Росреестра.

**Ключевые слова:** кадастровый учет, онкологический центр, объект недвижимости, Росреестр, технический план, межевание.

Original article

**State cadastral registration of the building of the Saratov City Oncology  
Center**

**Irina S. Yeremeeva<sup>1</sup>, Irina S. Gagina<sup>2</sup>**

*Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after  
N.I. Vavilov, Saratov, Russia*

<sup>1</sup>[irnet84@mail.ru](mailto:irnet84@mail.ru)

<sup>2</sup>[gaginairina2008@yandex.ru](mailto:gaginairina2008@yandex.ru)

**Annotation.** The article discusses the specifics of cadastral registration of the cancer center building in Saratov. The regulatory requirements, technical nuances of documentation preparation and possible problems arising in the process of cadastral registration are analyzed. Using the example of a specific real estate object, the key stages of the procedure are investigated, including the collection of documents, carrying out cadastral work and interaction with the Rosreestr authorities.

**Keywords:** cadastral registration, cancer center, real estate object, Rosreestr, technical plan, surveying.

Постановка объекта капитального строительства на государственный кадастровый учет – обязательная процедура, обеспечивающая легализацию здания и подтверждение его характеристик в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН) [8].

Для медицинских учреждений, особенно онкологических центров, этот процесс имеет особое значение, поскольку от него зависит возможность эксплуатации здания, подключения к коммуникациям и участия в государственных программах финансирования.

**Цель исследования** – изучить особенности постановки на государственный кадастровый учет здания онкоцентра в г. Саратове, выявить типичные проблемы и предложить пути их решения.

## **1. Нормативно-правовая база**

Процедура кадастрового учета регламентируется следующими нормативными актами:

- Градостроительный кодекс РФ [1];

- Федеральный закон № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости»[3];

- Нормативно-правовые акты Росреестра, регулирующие порядок кадастрового учета;

- Региональные нормативные акты Саратовской области.

## **2. Этапы постановки на кадастровый учет.**

### **2.1. Подготовка документов.**

Для постановки здания онкоцентра на учет необходимо подготовить:

- правоустанавливающие документы (договор аренды земли, разрешение на строительство);

- технический план, подготовленный кадастровым инженером;

- разрешение на ввод объекта в эксплуатацию;

- выписку из ЕГРН на земельный участок.

### **2.2. Проведение кадастровых работ.**

Кадастровый инженер выполняет:

- обмеры здания;

- определение координат характерных точек;

- согласование границ (если требуется);

- подготовку технического плана в электронном виде с ЭЦП.

### **2.3. Подача заявления в Росреестр**

Заявление подается через:

- МФЦ;

- официальный сайт Росреестра;

- портал "Госуслуги".

Срок рассмотрения – до 10 рабочих дней.

## **3. Проблемы и пути их решения.**

При постановке на учет онкоцентра могут возникнуть сложности:

- несоответствие документации – требуется тщательная проверка технического плана и разрешительных документов;

- споры о границах земельного участка – необходимо межевание и согласование с соседями;

- отказ Росреестра – чаще всего связан с ошибками в документах. В этом случае требуется подача уточненных данных.

Технический план здания онкоцентра подготовлен в результате кадастровых работ в связи с созданием здания, расположенного по адресу: Российская Федерация, Саратовская область, г. Саратов, Ленинский район на основании Разрешения на строительство № 64-48- 382-2019 от 17.07.2020 и Проектной документации, подготовленной АО "ГИПРОЗДРАВ" в 2019 г.

В результате создания здания общая площадь здания составила 29,1 кв.м. Общая площадь здания рассчитана в соответствии с Приказом Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 23 октября 2020 г. N П/0393 «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино- места». Площадь здания отличается от проектной площади не более чем на 5%. Количество этажей следует считать - один.

Назначение и наименование здания: «нежилое» и « КПП №1». Здание расположено в границах земельного участка с кадастровым номером 64:48:040450:10. Фактически здание расположено в кадастровом квартале 64:48:040450.

Данный технический план был подготовлен совместно с техническими планами на образование объектов капитального строительства Областной клинический онкологический диспансер и КПП №2 (согласно разрешению на строительство).

### **Заключение.**

Постановка на кадастровый учет здания онкоцентра в г. Саратове – сложный, но необходимый процесс. Соблюдение нормативных требований и привлечение квалифицированных кадастровых инженеров минимизируют риски отказа и ускорят процедуру. Успешный учет объекта позволит обеспечить его легальную эксплуатацию и дальнейшее развитие медицинской инфраструктуры региона.

### **Список использованных источников**

1. Российская Федерация. Градостроительный кодекс Российской Федерации [офиц. текст]: [федер. закон: принят Гос.Думой 22дек.2004 г. по состоянию на 01 марта 2025 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.
2. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос. Думой 28 сен. 2001 г.: по состоянию на 20 марта 2025 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.
3. Российская Федерация. Законы. О государственной регистрации недвижимости: федер. закон [Электронный ресурс]: [принят Гос. Думой 13 июля 2015 г. по состоянию на 28 февраля 2025 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.

4. Российская Федерация. Законы. О кадастровой деятельности [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос.Думой 04 июля 2007 г. № 221-ФЗ по состоянию на 26 декабря 2024 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.

5. Российской Федерации. Росреестр. Приказы. Об утверждении формы технического плана и требований к его подготовке, состава содержащихся в нем сведений, а также формы декларации об объекте недвижимости:[Электронный ресурс]: [принят 18 декабря 2015 г. №953 по состоянию на 2025 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.

6. 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.

7. Гагина, И. С. Управление земельными ресурсами муниципального образования «Город Саратов» / И. С. Гагина, А. А. Шевцова, А. В. Долгирев // 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. 24-30.

8. Денисова, И. С. Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учёта недвижимости на территории Российской Федерации / И. С. Денисова, А. А. Царенко, И. С. Гагина // 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. 321-324. – EDN GHOCY.

9. Цифрова, Р. М. В. Роль кадастровой деятельности в обеспечении инвестиционной привлекательности территории / Р. М. В. Цифрова, И. С. Гагина // Региональная власть, местное самоуправление и гражданское общество: механизмы взаимодействия : Сборник научных трудов, Саратов, 26 января 2017 года. – Саратов: Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина - филиал ФГБОУ ВПО "Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации", 2017. – С. 159-160. – EDN ZALAPD.

## Совершенствование инженерно-геодезических изысканий при строительстве производственно-складских зданий с использованием инновационных технологий

**Александр Алексеевич Житков<sup>1</sup>, Ирина Сергеевна Гагина<sup>2</sup>**

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и  
инженерии им. Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

<sup>1</sup>[zhitkov.4@yandex.ru](mailto:zhitkov.4@yandex.ru)

<sup>2</sup>[gaginairina2008@yandex.ru](mailto:gaginairina2008@yandex.ru)

**Аннотация** В статье рассматриваются подходы к оптимизации инженерно-геодезических изысканий (ИГДИ) для строительства производственно-складских зданий на примере объекта в Екатериновском районе Саратовской области (кадастровый номер 64:12:120505:3). Предложена авторская методика, включающая аэрофотосъемку беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), 3D GNSS-системы, лазерное сканирование, технологии информационного моделирования зданий (BIM) и искусственный интеллект (ИИ). Методика обеспечивает сокращение времени работ на 30–40% (с 13 до 8–9 дней) и затрат на 15–25% (с 225 700 руб. до 170 000–190 000 руб. за 1,7 га) при достижении точности 2–5 мм в плане и высотах. Практическое применение методики позволило создать топографический план масштаба 1:500 с сечением рельефа 0,5 м, обеспечив надежную основу для проектирования. Результаты применимы для объектов нормального уровня ответственности и способствуют модернизации нормативной базы ИГДИ.

**Ключевые слова:** инженерно-геодезические изыскания, производственно-складское здание, топографический план, аэрофотосъемка, 3D GNSS, лазерное сканирование, BIM, искусственный интеллект, экономическая эффективность.

Original article

## Improvement of engineering and geodetic surveys for industrial and warehouse construction using innovative technologies

**Aleksandr V. Zhitkov<sup>1</sup>, Irina S. Gagina<sup>2</sup>**

*Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after  
N.I. Vavilov, Saratov*

<sup>1</sup>[zhitkov.4@yandex.ru](mailto:zhitkov.4@yandex.ru)

<sup>2</sup>[gaginairina2008@yandex.ru](mailto:gaginairina2008@yandex.ru)

**Annotation.** The article discusses approaches to optimizing engineering and geodetic surveys (EGS) for the construction of industrial and warehouse buildings, using the example of a site in the Ekaterinovsky District of the Saratov Region (cadastral number 64:12:120505:3). An original methodology is proposed, incorporating aerial

photography with unmanned aerial vehicles (UAVs), 3D GNSS systems, laser scanning, Building Information Modeling (BIM), and artificial intelligence (AI). The methodology reduces work duration by 30–40% (from 13 to 8–9 days) and costs by 15–25% (from 225,700 RUB to 170,000–190,000 RUB for 1.7 hectares) while achieving an accuracy of 2–5 mm in plan and height. Practical application of the methodology enabled the creation of a topographic plan at a scale of 1:500 with a contour interval of 0.5 m, providing a reliable basis for design. The results are applicable to facilities of standard responsibility level and contribute to the modernization of the regulatory framework for EGS.

**Keywords:** engineering and geodetic surveys, industrial and warehouse building, topographic plan, aerial photography, 3D GNSS, laser scanning, BIM, artificial intelligence, economic efficiency.

Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ) являются неотъемлемой частью подготовки строительства производственно-складских зданий, обеспечивая точные данные о рельефе, границах участка и инженерных коммуникациях. Для объекта в Екатериновском районе Саратовской области (площадь 1,7 га, уклон 1,1 м) традиционные методы ИГДИ с использованием GNSS-приемников (EFT M1 Plus, EFT M3) и тахеометра GeoMax Zoom 30 обеспечили точность 5 мм в плане и 10 мм в высотах, но потребовали 13 дней и 225 700 руб. Современные технологии, такие как аэрофотосъемка БПЛА, 3D GNSS, лазерное сканирование, BIM и ИИ, позволяют оптимизировать процессы, сокращая время и затраты при повышении точности [3, 4, 5].

Цель исследований - разработка и обоснование методики ИГДИ, адаптированной к равнинным участкам с умеренным уклоном, для повышения эффективности строительства производственно-складских объектов.

### **Материалы и методы.**

Исследование основано на данных технического отчета №305-26ю-ИГДИ (2023), выполненного ООО «ГЕОПУНКТ» для строительства производственно-складского здания в р.п. Екатериновка. Работы включали подготовительный, полевой и камеральный этапы с использованием GNSS-приемников EFT M1 Plus (сертификат №RH1 1649068) и EFT M3 (сертификат №NJ1 1802611), тахеометра GeoMax Zoom 30 (сертификат №1803799) и ПО «ГЕОДЕЗИСТ». Нормативная база: СП 47.13330.2016, СП 11-104-97, ГОСТ 21.101-93, ФЗ №431-ФЗ.

Для разработки методики проанализированы следующие технологии:

1. **Аэрофотосъемка БПЛА** (DJI Phantom 4 RTK, разрешение 2 см/пиксель, точность 3–5 мм).
2. **3D GNSS-системы**, интегрированные с техникой (точность 2–3 мм).
3. **Лазерное сканирование** (Leica RTC360, точность 2 мм).
4. **BIM** (Autodesk Revit для интеграции данных).
5. **ИИ** для автоматизации обработки данных (распознавание объектов, уравнивание сети).

Методика тестировалась на участке с равнинным рельефом (перепад высот 1,1 м, от 228,40 м до 227,30 м в Балтийской системе высот 1977 г.), отсутствием водоемов и минимальной растительностью. Экономическая эффективность

оценивалась путем сравнения затрат традиционного и предложенного подходов [6, 7, 8].

## **Результаты.**

### **1. Традиционные методы ИГДИ.**

ИГДИ для объекта выполнены за 13 дней с общей стоимостью 225 700 руб. (132 765 руб./га). Подготовительный этап (5 дней) включал анализ данных Росреестра и разработку технического задания (ТЗ). Полевые работы (3 дня) охватили рекогносцировку, создание пунктов планово-высотного обоснования (РП1: X=555540.004, Y=1389833.474, H=227.95 м; РП2: X=555442.614, Y=1389941.298, H=228.30 м) и топографическую съемку масштаба 1:500 с сечением рельефа 0,5 м. Камеральная обработка (5 дней) в ПО «ГЕОДЕЗИСТ» обеспечила точность 5 мм в плане и 10 мм в высотах.

Основные статьи затрат:

- Оплата труда (41,9%, 94 600 руб.).
- Эксплуатация оборудования (19,9%, 45 000 руб.).
- Транспортные расходы (11,6%, 26 100 руб.).
- Согласования коммуникаций (6,6%, 15 000 руб.).

Согласования с эксплуатирующими организациями (водопровод, электрокабели) предотвратили риски повреждений, которые могли привести к затратам 100 000–200 000 руб.

### **2. Авторская методика оптимизации ИГДИ.**

Предложенная методика включает пять компонентов, адаптированных к равнинным участкам:

1. **Аэрофотосъемка БПЛА:** Создание ортофотоплана за 1–2 часа сокращает рекогносцировку на 50% (с 1 дня до 4–6 часов) и полевые работы до 1–2 дней. Точность плановых координат — 3–5 мм.

2. **3D GNSS-системы:** Интеграция с техникой (например, бульдозерами) обеспечивает точность 2–3 мм, сокращая контрольные измерения на 20–30%.

3. **Лазерное сканирование:** Построение 3D-модели рельефа (точность 2 мм) за 1–2 дня оптимизирует проектирование дренажных систем на уклоне 1,1 м.

4. **BIM:** Интеграция данных в Autodesk Revit сокращает камеральный этап на 20–25% (с 5 до 3–4 дней), предотвращая конфликты коммуникаций.

5. **ИИ:** Автоматизация обработки данных (распознавание коммуникаций с точностью 90%) сокращает камеральный этап на 40% (с 5 до 3 дней).

Методика сокращает общее время работ до 8–9 дней и затраты до 170 000–190 000 руб. (100 000–111 765 руб./га). Экономия достигается за счет:

- Сокращения полевых работ (10 000–15 000 руб. на оборудовании).
- Уменьшения трудозатрат (с 94 600 руб. до 80 000 руб.).
- Оптимизации ПО (с 20 000 руб. до 8 000–12 000 руб.).

### **3. Практическое применение.**

Методика применена к участку в Екатериновском районе, обеспечив создание топографического плана М 1:500, соответствующего ГОСТ 21.101-93. Учет рельефа (уклон 1,1 м) и коммуникаций исключил риски подтопления (осадки 500 мм/год) и повреждений сетей. Благоприятные климатические

условия (температура +14,3°С, минимальные осадки) и высокая изученность участка (5 пунктов ГГС) повысили эффективность работ [9, 10, 11].

### **Обсуждение.**

Предложенная методика превосходит традиционные подходы по скорости (8–9 дней против 13) и стоимости (170 000–190 000 руб. против 225 700 руб.). По сравнению с исследованиями для объектов с высоким уровнем ответственности (например, аэродромы, где затраты достигают 200 000 руб./га), методика оптимизирована для производственно-складских зданий, обеспечивая баланс точности и экономичности. Ограничения включают необходимость обновления СП 47.13330.2016 для стандартизации БПЛА и ИИ, а также обучения персонала (50 000 руб./человек). Перспективы связаны с применением методики в Саратовской области, где равнинные участки составляют значительную часть территории.

### **Выводы.**

1. Авторская методика ИГДИ, включающая аэрофотосъемку БПЛА, 3D GNSS, лазерное сканирование, BIM и ИИ, сокращает время работ на 30–40% и затраты на 15–25%, достигая точности 2–5 мм.
2. Практическое применение методики на объекте в Екатериновском районе подтвердило ее эффективность для равнинных участков с умеренным уклоном.
3. Методика способствует модернизации ИГДИ и требует обновления нормативной базы для широкого внедрения.

### **Список использованных источников**

1. Российская Федерация. Законы. «О геодезии, картографии и пространственных данных» [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос. Думой 30 дек. 2015 г.: по состоянию на 2023 г.] – Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru), свободный.
2. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. М.: Минстрой России, 2016. – 56 с.
3. Гагина, И. С. Геодезические работы при строительстве взлетно-посадочной полосы для объектов малой авиации / И. С. Гагина, А. С. Арзамасцев // Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений : Сборник статей по материалам VI Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 25 апреля 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 54-61. – EDN KREMKI.
4. Гагина, И. С. Инженерно-геодезические изыскания при строительстве магазина в г. Марксе Марковского района Саратовской области / И. С. Гагина, А. Э. Хашими // Инновационное развитие землеустройства : сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Кинель, 29 марта 2024 года. – Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. – С. 158-164. – EDN WGVOVA.
5. Гагина, И. С. Использование ГИС-технологий при проведении мониторинга использования сельскохозяйственных земель / И. С. Гагина, М. А. Спицына // 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. 15-19.

6. Гагина, И. С. Использование данных ДЗЗ при проведении мониторинга использования сельскохозяйственных земель / И. С. Гагина, М. А. Спицына // 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. 19-24. – EDN SMPLTR.

7. Гагина, И. С. Организация и планирование инженерно-геодезических работ при строительстве магазина в Г. Марксе Марковского района Саратовской области / И. С. Гагина, Х. А. Эль // Управление объектами недвижимости и развитием территорий : Сборник статей VI Международной научно-практической конференции, Саратов, 13–14 июня 2024 года. – Саратов: Амирит, 2024. – С. 125-132. – EDN KVMDLS.

8. Остапенко, М. А. Применение программного комплекса AutoCAD при камеральном этапе кадастровых работ / 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. 129-133.

9. 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.

10. Сергеев Н.П., Козлов А.В. Применение беспилотных летательных аппаратов в геодезии // Геодезия и картография. 2023. №1. С. 10–18. Васильев Д.С., Иванова О.В. Информационное моделирование зданий (BIM) в проектировании // Вестник МГСУ. 2021. №6. С. 33–41.

11. Технический отчет №305-26ю-ИГДИ. Саратов: ООО «ГЕОПУНКТ», 2023. – 60 с.

**Организация и планирование кадастровых работ по образованию земельного участка путём раздела с сохранением в изменённых границах земельного участка для сельскохозяйственного производства**

**Никита Алексеевич Калинкин<sup>1</sup>, Ирина Сергеевна Гагина<sup>2</sup>, Елена Николаевна Трухина<sup>3</sup>**

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

<sup>1</sup>nikitakalinkin2004@gmail.com

<sup>2</sup>gaginairina2008@yandex.ru

<sup>3</sup>truhina-elena-27@rambler.ru

**Аннотация.** Данная статья посвящена аспектам процесса организации и планирования кадастровых работ по образованию земельного участка в Вольском районе Саратовской области. Рассматриваются основные этапы подготовки необходимой документации, включая составление межевого плана и регистрацию изменений в государственных органах. Результаты исследования могут быть использованы в практике для создания новых материалов.

**Ключевые слова:** земельный участок, кадастровые работы, правовой режим земель сельскохозяйственного назначения, государственный кадастровый учёт, государственная регистрация прав.

Original article

**Organization and planning of cadastral works on the formation of a land plot by dividing while maintaining the modified boundaries of the land plot, for agricultural production**

**Nikita A. Kalinkin<sup>1</sup>, Irina S. Gagina<sup>2</sup>, Elena N. Trukhina<sup>3</sup>**

*Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia*

<sup>1</sup>nikitakalinkin2004@gmail.com

<sup>2</sup>gaginairina2008@yandex.ru

<sup>3</sup>truhina-elena-27@rambler.ru

**Annotation.** This article is devoted to aspects of the process of organizing and planning cadastral works on the formation of a land plot using the example of: Saratov region, Volsky district. The main stages of preparing the necessary documentation are considered, including drawing up a boundary plan and registering changes with government agencies. The research results can be used in practice to create new materials.

**Keywords:** land plot, cadastral works, legal regime of agricultural lands, state cadastral registration, state registration of rights.

Сельское хозяйство играет важную роль в экономике любого государства, обеспечивая население необходимыми продуктами питания и поддерживая устойчивое развитие сельских территорий. Правовая регламентация и организация кадастра земель сельскохозяйственного назначения имеют большое значение для охраны природной среды, рационального использования ресурсов и защиты экономических интересов собственников и пользователей таких земель.

Актуальность данной темы состоит в том, что образование земельных участков путём раздела с сохранением в измененных границах земельного участка, приобретает особое значение именно в контексте сельскохозяйственного производства, являясь важным процессом, который напрямую влияет на развитие территорий. При формировании новых земельных участков зачастую возникает потребность во внесении изменений в схемы территориального планирования, проекте межевания территории, оформлении сервитута и получении соответствующих разрешений. Всё это увеличивает значимость правильного подхода к проведению кадастровых работ.

Целью данной работы является исследование процесса организации и планирования кадастровых работ по образованию земельного участка путём раздела с сохранением в измененных границах земельного участка.

Объектом исследования является земельный участок, расположенный по адресу: Саратовская область, р-н Вольский, 3,4 км. на северо-восток от здания администрации Терсинского МО.

Предметом исследования является процесс образования земельного участка путём раздела с сохранением в измененных границах земельного участка, для сельскохозяйственного производства.

Согласно статье 1 ФЗ N 221 кадастровой деятельностью является выполнение работ в отношении недвижимого имущества в соответствии с установленными федеральным законом требованиями, в результате которых обеспечивается подготовка документов, содержащих необходимые для осуществления государственного кадастрового учета недвижимого имущества (далее - кадастровый учет) сведения о таком недвижимом имуществе (далее - кадастровые работы), и оказание услуг в установленных федеральным законом случаях. Специальным правом на осуществление кадастровой деятельности обладает лицо, указанное в статье 29 настоящего Федерального закона (далее - кадастровый инженер).[3]

Кадастровые работы выполняются в отношении земельных участков, зданий, сооружений, помещений, объектов незавершенного строительства (далее также - объекты недвижимости), частей земельных участков, зданий, сооружений, помещений, а также иных объектов недвижимости, подлежащих в соответствии с федеральным законом кадастровому учету. [3]

Порядок кадастровых работ по разделению земельного участка с сохранением исходного участка в изменённых границах включает следующие этапы.

Этапы кадастрового оформления:

1. Подготовка документов.

Прежде всего, необходимо подготовить пакет документации, включающий:

а) Правоустанавливающие документы на земельный участок (например, свидетельство о праве собственности);

б) Технические паспорта зданий и сооружений, расположенных на участке (при наличии).

## 2. Разработка проекта межевания.

Далее разрабатывается проект межевания земель, содержащий точные границы вновь образуемого участка и оставшегося исходного участка. Проект согласовывается заинтересованными лицами (собственниками соседних участков), органами местного самоуправления и иными организациями (при необходимости).

## 3. Проведение геодезической съёмки.

Геодезисты проводят замеры границ нового участка, устанавливают координаты поворотных точек, фиксируют существующие объекты недвижимости и коммуникации.

## 4. Оформление акта согласования границ.

Акт согласования подписывают собственники смежных земельных участков либо представители органов власти (если соседний участок является государственной или муниципальной собственностью). Это подтверждает отсутствие споров относительно установленных границ.

## 5. Формирование межевого плана.

После сбора всех необходимых сведений формируется межевой план — документ, определяющий новые границы земельного участка и содержащий сведения обо всех изменениях, произошедших в результате раздела.

## 6. Регистрация изменений в Росреестре.

Межевой план вместе с заявлением о постановке на государственный кадастровый учёт направляется в органы Росреестра. Здесь проверяется правильность составления документов и вносятся изменения в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН).

## 7. Получение новых документов.

По завершении процедуры собственник получает выписку из ЕГРН с указанием обновленных характеристик обоих участков (исходного и вновь образованного).

Процедура необходима для регистрации сделок купли-продажи, дарения, наследования и сдачи в аренду, а также для контроля соблюдения правовых режимов.

Кроме того, сведения государственного кадастра позволяют вести точный учет всех изменений в структуре землепользования, своевременно выявлять нарушения и предпринимать необходимые меры реагирования.

Образование земельного участка путём раздела с сохранением в измененных границах земельного участка, осуществляется путем формирования участка в процессе его межевания и кадастрового учета.

Межевание - это комплекс кадастровых работ по установлению, восстановлению или уточнению границ земельного участка, его местоположения и площади.

Кадастровый учёт - это процедура внесения сведений о земельном участке или объекте недвижимости в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН). Каждому объекту присваивается уникальный кадастровый номер, который используется для идентификации при любых сделках, спорах или взаимодействии с государственными органами.

Образование земельных участков из земель или земельных участков, путём раздела с сохранением в измененных границах земельного участка, осуществляется в соответствии со следующими документами:

1.Заявление о государственном кадастровом учете и регистрации прав на объект недвижимости.

2.Правоустанавливающие документы на исходный земельный участок (договор купли-продажи, дарственная, свидетельство о праве наследования и т.д.).

3.Проект межевания территории.

4.Решение органа местного самоуправления или иного уполномоченного органа об утверждении проекта межевания.

5.Квитанция об оплате госпошлины за регистрацию права собственности на вновь образованный земельный участок.

6.Установленные статьей 11.4 ЗК РФ правила по разделу участка с сохранением в измененных границах земельного участка. [1]

Не допускается:

1.Законодательством субъектов РФ устанавливаются минимальные и максимальные размеры участков для конкретных видов хозяйственной деятельности (фермерского хозяйства, личного подсобного хозяйства, садовничества и т.д.). Недопустимо формировать участки меньшего размера, чем установлено нормами регионального законодательства.

2.Запрещается разделять участки способом, ухудшающим состояние почвенного покрытия, снижающим продуктивность сельскохозяйственных земель или приводящим к деградации природных ресурсов. Земля должна оставаться пригодной для эффективного земледелия.

3.Участки сельскохозяйственного назначения могут иметь различные обременения (например, наличие сервитута, охранных зон линий электропередач, водоохранных зон и т.д.). Игнорирование этих ограничений при формировании новых участков делает операцию недействительной.

4. Определенные категории земель сельскохозяйственного назначения являются особо ценными для государства и подлежат особому режиму охраны. Такие участки (чернозёмные поля, уникальные природные ландшафты и т.д.) не допускают произвольного деления и изменения режима эксплуатации.

Рассматриваемый земельный участок, расположен по адресу: Саратовская область, р-н Вольский, 3,4 км. на северо-восток от здания администрации Терсинского МО, участок относится к землям сельскохозяйственного назначения.

Под землями сельскохозяйственного назначения понимаются участки, предназначенные для ведения сельского хозяйства и организации подсобных хозяйств. Согласно ст. 77 Земельного кодекса РФ, такие земли предназначены преимущественно для выращивания сельхозпродукции, строительства необходимых объектов инфраструктуры и осуществления деятельности фермерских хозяйств. [1]

Особенность данной категории заключается в ограничении возможности изменять цели использования земли без согласования с уполномоченными государственными органами. Цель такой регуляции — предотвратить неэффективное использование ценных пахотных площадей и снижение урожайности вследствие ненадлежащего ухода.

Специфика правового режима земель сельскохозяйственного назначения [1]:

Законодательство устанавливает следующие аспекты правового регулирования:

1.Ограниченный оборот. Законодатель вводит ограничения на продажу и приобретение таких земель. Покупателями могут выступать физические лица, юридические лица, занимающиеся сельскохозяйственным производством, и государственные структуры.

2.Охрана и защита земель. Государство обязано контролировать состояние почвенных покровов, проводить мероприятия по защите от эрозии, заболачивания и засоленности.

3.Контроль целевого использования. Пользователи обязаны применять методы обработки, обеспечивающие сохранность и повышение плодородия земель.

4.Ответственность за нарушение требований. За несоблюдение норм предусмотрены административные санкции вплоть до изъятия земель и возмещения ущерба государству.

Эти положения помогают поддерживать баланс между потребностями общества в продуктах питания и необходимостью сохранять природные ресурсы.

Результатом кадастровых работ является межевой план по образованию земельного участка путём раздела с сохранением в измененных границах земельного участка, расположенного: Саратовская область, р-н Вольский, 3,4 км. на северо-восток от здания администрации Терсинского МО, с видом разрешённого использования: «Для сельскохозяйственного производства». Кадастровый номер земельного участка из которого происходил раздел 64:08:020803:86, а его площадь равна 250235 м<sup>2</sup>, а образовавшийся участок имеет кадастровый номер 64:08:020803:86:3У1 и его площадь равна 20469 м<sup>2</sup>. [4]

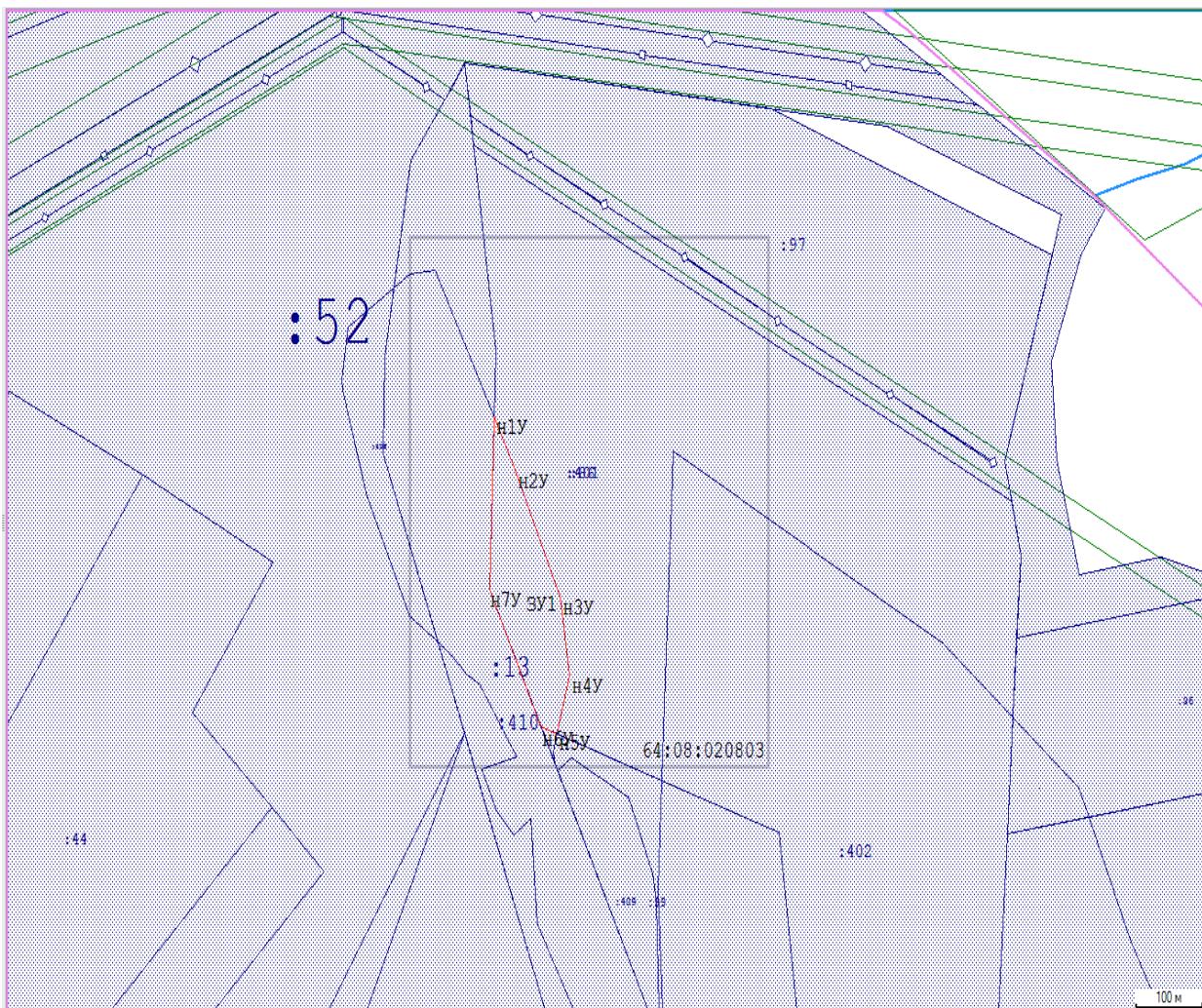


Рисунок 1 – Земельный участок, расположенный: Саратовская область, р-н Вольский, 3,4 км. на северо-восток от здания администрации Терсинского МО на кадастровом плане территории

Заключительным этапом работы является постановка образованного участка на государственный кадастровый учёт и государственная регистрация прав.

Государственный кадастровый учет измененных земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, а также при разделе земельного участка, предоставленного садоводческому или огородническому некоммерческому товариществу, в результате которых такие земельные участки сохраняются в измененных границах, осуществляется одновременно с государственным кадастровым учетом и государственной регистрацией прав на земельные участки, образованные из указанных земельных участков [2].

Государственный кадастровый учёт и государственная регистрация прав регулируются Федеральным законом № 218-ФЗ "О государственной регистрации недвижимости" от 13 июля 2015 г., которым определены следующие процедуры и мероприятия [2]:

Государственный кадастровый учёт включает в себя:

1. Постановка объекта недвижимости на кадастровый учёт включает внесение сведений о ранее не учтённом объекте недвижимости в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН). Закон обязует предоставление описания местоположения объекта, сведений о его площади, конструктивных особенностях и других существенных параметрах.

2. Учёт изменений объекта недвижимости производится при изменении характеристик существующего объекта недвижимости (изменение границ, увеличение/уменьшение площади, реконструкция здания и т.д.).

3. Аннулирование записей в ЕГРН осуществляется в случае выявления ошибочных или неправомерных сведений, внесённых в реестр. Процесс аннулирования проводится согласно установленной процедуре.

4. Идентификация уникальных характеристик объекта недвижимости к ним относятся кадастровый номер, категория земель, форма собственности, адрес расположения и прочие идентифицирующие данные.

Государственная регистрация прав включает в себя:

1. Регистрация права собственности. Произведенная сделка (купля-продажа, дарение, наследование и т.д.) фиксируется в ЕГРН, что даёт возможность подтвердить принадлежность объекта недвижимости лицу, приобретшему его.

2. Регистрация иных вещных прав. Помимо права собственности, регистрируются также аренда, залог, постоянное пользование, сервитуты и другие формы имущественных прав.

3. Фиксация ограничений (обременений). Если имеются обстоятельства, влияющие на распоряжение объектом недвижимости (например, арест, ипотека, аренда), они также вносятся в реестр.

4. Осуществление проверки законности предоставляемых документов. Орган регистрации проверяет представленные документы на достоверность и подлинность, убеждаясь в отсутствии противоречий действующему законодательству.

5. Создание единого электронного реестра ЕГРН. Согласно закону, вся информация хранится в электронном виде и обеспечивается открытость и доступность сведений о зарегистрированных правах третьим лицам.

Государственный кадастровый учет, государственная регистрация прав, ведение Единого государственного реестра недвижимости осуществляются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти и его территориальными органами (далее - орган регистрации прав) [2].

Таким образом, правовое регулирование и ведение кадастрового учета земель сельскохозяйственного назначения являются важнейшими элементами государственной политики в области сельского хозяйства. Благодаря соблюдению установленных нормативов обеспечивается эффективное управление земельными ресурсами, охрана природы и соблюдение законных интересов владельцев и арендаторов.

## **Список использованных источников**

1. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос. Думой 28 сен. 2001 г.: по состоянию на 20 марта 2025 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.
2. Российская Федерация. Законы. О государственной регистрации недвижимости: федер. закон [Электронный ресурс]: [принят Гос. Думой 13 июля 2015 г. по состоянию на 28 февраля 2025 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.
3. Российская Федерация. Законы. О кадастровой деятельности [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос.Думой 04 июля 2007 г. № 221-ФЗ по состоянию на 26 декабря 2024 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.
4. Российская Федерация. Росреестр. Приказы. «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке» [Электронный ресурс]: [Зарегистрировано в Минюсте России 31.03.2022 № 68008, № П/0592 принят 14 декабря 2021 г.] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.
5. Варламов, А. А. Организация и планирование кадастровой деятельности : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / А. А. Варламов, С. А. Гальченко, Е. И. Аврунев ; под общей редакцией А.А. Варламова. – Москва : Издательство «Форум», 2015. – 192 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-00091-033-7. – EDN THOSQZ.
6. Гагина, И. С. Кадастровые ошибки: причины, следствия и способы устранения / И. С. Гагина, А. С. Арзамасцев // Аудит экономических процессов : Межвузовский сборник научных трудов. – Саратов : ООО Издательский центр «Наука», 2021. – С. 28-35. – EDN RREGCX.
7. Гагина, И. С. Системный подход к анализу землеустроительной и кадастровой деятельности в РФ / И. С. Гагина // Вавиловские чтения - 2016 : сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 129-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова, Саратов, 24–25 ноября 2016 года. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2016. – С. 375-378. – EDN XCGVHP.
8. Дорошауп, А. Б. Нормирование труда в землеустроительных и кадастровых работах / А. Б. Дорошауп, 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. 42-46.
9. Дорошауп, А. Б. Содержание землеустроительных и кадастровых работ и важность их проведения / А. Б. Дорошауп, 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. 46-50.

10. Обоснование схемы и критериев зонирования для регламентации правового режима использования земель сельскохозяйственного назначения / В. М. Янюк, В. А. Тарбаев, И. С. Гагина, П. В. Порывкин // International Agricultural Journal. – 2023. – Т. 66, № 1. – DOI 10.55186/25876740\_2023\_7\_1\_23. – EDN PWQKZK.

11. Янюк, В. М. Анализ соответствия нормативной базы кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения целевым функциям управления / В. М. Янюк, И. С. Гагина, Д. Д. Спириdonova // 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. 90-95. – EDN PYUBQO.

12. Янюк, В. М. Кадастровая оценка объектов недвижимости / В. М. Янюк, И. С. Гагина ; Учебное пособие для обучающихся направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры. – Саратов : ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2022. – 139 с. – ISBN 978-5-00140-954-0. – EDN IKEYJS.

## Развитие земельного потенциала для туристической сферы в Приморско-Ахтарском районе Краснодарского края

Елизавета Юрьевна Макаренко<sup>1</sup>, Заира Руслановна Шеуджен<sup>2</sup>

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина  
г. Краснодар, Россия*

<sup>1</sup>[natalia.makaren@yandex.ru](mailto:natalia.makaren@yandex.ru)

<sup>2</sup>[7cheuzh7@mail.ru](mailto:7cheuzh7@mail.ru)

**Аннотация:** В настоящей статье рассматривается развитие туристической отрасли в Приморско-Ахтарском районе Краснодарского края с акцентом на ключевые факторы, оказывающие влияние на происходящие трансформации. Проводится анализ динамики развития туристической сферы в указанном районе, а также дается оценка изменения в объеме туристического потока за период с 2016 по 2024 гг. на основе статистических данных касаемо туризма. Освещены актуальные проблемы, с которыми сталкивается туристическая отрасль, включая вопросы инфраструктурного обеспечения и сервисного обслуживания. Предлагается ряд стратегических мер, направленных на повышение продуктивности и конкурентоспособности туристической отрасли в Приморско-Ахтарском районе. Эти меры включают развитие экологического туризма, продвижение уникальных местных продуктов и улучшение транспортной доступности. В заключение делается вывод о том, что при условии грамотного управления и стратегического планирования, учитывая местные особенности и потребности рынка, Приморско-Ахтарский район обладает значительным потенциалом для становления одним из ведущих центров туризма, привлекающим посетителей своим многообразием и аутентичностью, обеспечивая устойчивый экономический рост района.

**Ключевые слова:** туризм, развитие туристической отрасли, Приморско-Ахтарский район, статистика туристов, повышение туристической эффективности.

Original article

## Development of land potential for the tourism sector in the Primorsko-Akhtarsky District of the Krasnodar Territory

Elizaveta Y. Makarenko<sup>1</sup>, Zaira R. Sheudzhen<sup>2</sup>

*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin Krasnodar, Russia*

<sup>1</sup>[natalia.makaren@yandex.ru](mailto:natalia.makaren@yandex.ru)

<sup>2</sup>[7cheuzh7@mail.ru](mailto:7cheuzh7@mail.ru)

**Abstract:** This article examines the development of the tourism industry in the Primorsko-Akhtarsky district of the Krasnodar Territory with an emphasis on the key

factors influencing the ongoing transformations. An analysis of the dynamics of tourism development in the specified district is conducted, and an assessment of the change in the volume of tourist flow for the period from 2016 to 2024 is given based on statistical data regarding tourism. The current problems faced by the tourism industry are highlighted, including issues of infrastructure provision and service. A number of strategic measures aimed at increasing the productivity and competitiveness of the tourism industry in the Primorsko-Akhtarsky district are proposed. These measures include the development of ecotourism, promotion of unique local products and improvement of transport accessibility. In conclusion, it is concluded that, subject to competent management and strategic planning that takes into account local characteristics and market needs, the Primorsko-Akhtarsky district has significant potential to become one of the leading tourism centers, attracting visitors with its diversity and authenticity, ensuring sustainable economic growth of the district.

**Key words:** tourism, development of the tourism industry, Primorsko-Akhtarsky district, tourist statistics, increasing tourism efficiency.

**Введение.** Туризм демонстрирует стремительный рост и оказывает существенное влияние на экономику многих стран, включая Россию. В последние годы в России отмечается повышенное внимание к путешествиям внутри страны, что предоставляет регионам, располагающим богатым природным и культурным наследием, новые перспективы для прогресса. Приморско-Ахтарский район, расположенный в Краснодарском крае на берегу Азовского моря, представляет собой одно из муниципальных образований края, которое обладает значительными возможностями для развития туристической отрасли. Этот регион может привлечь туристов своими живописными пейзажами, богатой историей и благоприятным климатом, что делает его привлекательным направлением для отдыха и путешествий. Развитие туризма в Приморско-Ахтарском районе способно стимулировать экономический рост и создать новые рабочие места для местного населения.

Площадь Приморско-Ахтарского района составляет около 2,5 тысяч квадратных километров, охватывая как акватории, так и земли. Данный район характеризуется сочетанием морских и континентальных ландшафтов в пределах своих границ. Его географические положение на побережье Черного моря и близость к Азовскому морю создают уникальны микроклимат, который характеризуется мягкой зимой и теплым летом. Средняя температура воздуха в летние месяцы колеблется от 25° до 30°, что делает этот район благоприятным для отдыха. Такой климат позволяет развивать различные виды туризма, включая пляжный, экологический и культурный [3].

На территории района находятся несколько рек, а именно Ахтарка и Кукан, которые являются важными водными артериями для местного населения и экосистемы. Эти реки служат источником пресной воды, но и создают условия для рыболовства и водного туризма. Пляжи в Приморско-Ахтарском районе отличаются чистотой и ухоженностью, а также разнообразием инфраструктуры, что делает их привлекательным для семейного отдыха [4].

**Результаты исследования.** Потенциал Приморско-Ахтарского района разнообразен и включает в себя не только пляжи, леса и заповедники, но и культурные достопримечательности, которые могут привлечь внимание туристов. Разнообразие природных ландшафтов, наличие исторических памятников и возможность проведения различных видов активного отдыха создают уникальную туристическую привлекательность района. Важным аспектом является также развитие инфраструктуры, которая играет ключевую роль в обеспечении комфортного пребывания туристов.

Современное состояние туристической отрасли в МО Приморско-Ахтарский район требует детального анализа. На сегодняшний день в регионе наблюдается рост числа туристов, однако для достижения более высоких результатов необходимо учитывать существующие проблемы и вызовы, с которыми сталкивается туристическая отрасль. К числу таких проблем можно отнести недостаток инфраструктуры, низкий уровень сервиса, а также необходимость в развитии маркетинговых стратегий, направленных на привлечение туристов.

Проблемы развития туристической отрасли в Приморско-Ахтарском районе являются важной темой для исследования, так как они напрямую влияют на экономическое благосостояние местного населения. Необходимость в комплексном подходе к решению данных проблем становится все более актуальным, так как перспективы развития туристической отрасли в Приморско-Ахтарском районе заслуживают особого внимания.

С учетом растущего интереса к внутреннему туризму и экологическим направлениям, район имеет все шансы занять достойное место на туристической карте России. Однако, для этого необходимо разрабатывать и внедрять новые туристические продукты, которые будут соответствовать современным требованиям и ожиданиям туристов.

На рисунке 1 представлена статистика количества отдыхающих туристов в МО Приморско-Ахтарский район [5].

С 2016 по 2024 гг. поток числа туристов увеличивался и к 2024 г. увеличился на 16 тысяч человек, что свидетельствует о том, что Приморско-Ахтарский район славится развитием туристической индустрии и привлекательности района.

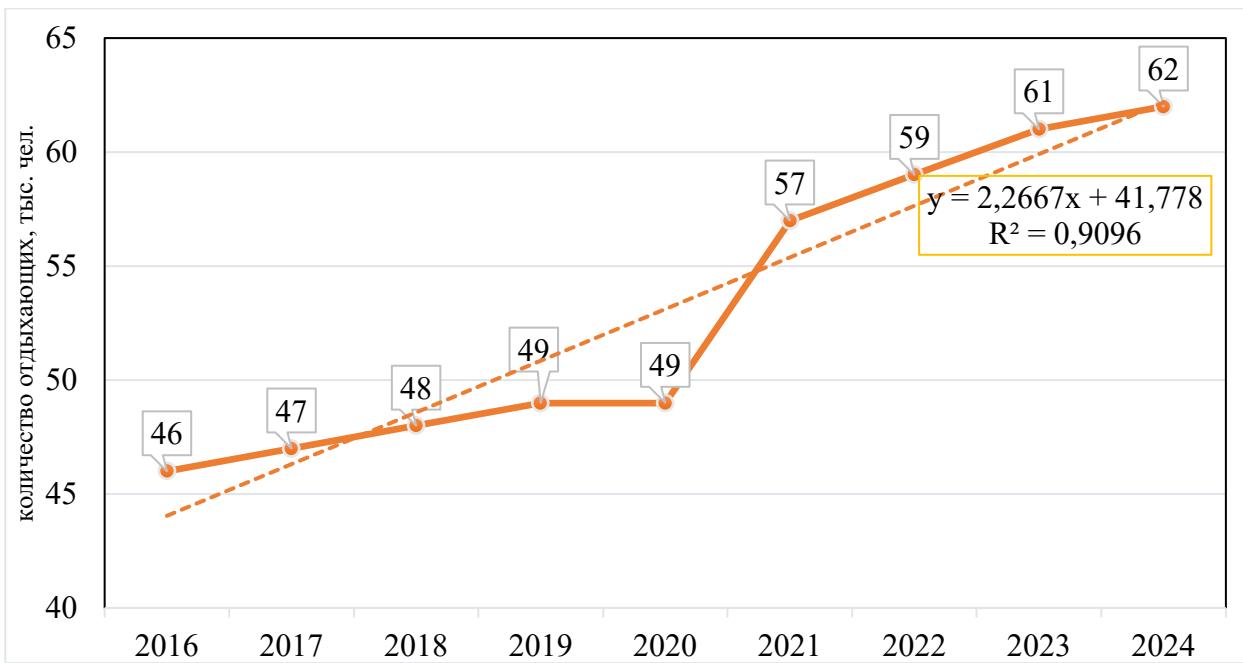


Рисунок 1 – Статистика туристов в Приморско–Ахтарском районе, тыс. чел.

Характерной особенностью Приморско-Ахтарского района являются лечебные грязи, находящиеся в Ахтарском лимане и Ахтарских соленых озерах, что в свою очередь является преимуществом для туристов, а также располагаются специализированные оздоровительные комплексы и медицинские организации.

Применение целебных грязей представляет собой действенный и общедоступный способ укрепления здоровья и восстановления функциональных возможностей организма.

Для повышения эффективности туристической отрасли в Приморско-Ахтарском районе рекомендуется осуществить ряд стратегических шагов:

1. Необходимо сосредоточиться на создании новых туристических кластеров. Это включает в себя расширение и модернизация действующих зон отдыха, стимулирование развития агротуризма, а также рыболовного и охотничьего туризма.

2. Развитие активных форм досуга. Одним из направлений может стать увеличение протяженности туристических маршрутов, что позволит туристам исследовать природные и исторические достопримечательности района.

3. Необходимо увеличивать места для размещения. Рекомендуется строительство разнообразных типов отелей, учитывающие различные потребности туристов.

4. Реконструкция городской набережной, которая, после завершения работ, станет важной достопримечательностью и самой протяженной на Азовском побережье, превысив, 4,5 км.

Кроме того, важно учитывать факторы, сдерживающие развитие туризма, такие как ограниченная доступность ресурсов. Для решения этой проблемы необходимо разработать детальные планы социально-экономического развития

для каждого муниципалитета Азовского побережья, так называемые «дорожные карты».

Таким образом, с правильным подходом и стратегическим планированием Приморско-Ахтарский район имеет все шансы превратиться в одним из ведущих туристических центров, который будет радовать туристов своим разнообразием и уникальностью.

### **Список использованных источников**

1. Астапов М. Б. и др. Исследование удовлетворенности туристов и экскурсантов организацией отдыха в некоторых районах Краснодарского края и расчет оценки вклада туристов в экономику региона: Монография. – Scientific magazine" Kontsep, 2015.
2. Бекух, З. А. Использование рекреационных ресурсов Приморско-Ахтарского района / З. А. Бекух, З. П. Щеглова, И. А. Говоруцкая // Курортно-рекреационный комплекс в системе регионального развития: инновационные подходы. – 2015. – № 1. – С. 117-121
3. Бекух, З. А. Развитие водной рекреации на территории Приморско-Ахтарского района Краснодарского края / З. А. Бекух, И. А. Говоруцкая, З. П. Щеглова // Курортно-рекреационный комплекс в системе регионального развития: инновационные подходы. – 2016. – № 1. – С. 96-100.
4. Кумпан В. О., Бугаец Н. А. ПРИМОРСКО-АХТАРСКИЙ РАЙОН-МЕСТО ОТДЫХА ДЛЯ ВСЕХ ВОЗРАСТОВ И БЛАГОСОСТОЯНИЙ // Тенденции развития туризма и гостеприимства в России. – 2020. – С. 154-158.
5. Постановление Администрации МО Приморско-Ахтарский район «Развитие санаторно-курортного и туристского комплекса»: [Электронный ресурс] [https://prahtarsk.ru/presscenter/news/667\\_052017.pdf](https://prahtarsk.ru/presscenter/news/667_052017.pdf)

## Развитие земельных участков под ИЖС посредствам ипотечного кредитования

**Елена Петровна Обедина<sup>1</sup>, Ирина Сергеевна Гагина<sup>2</sup>**

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

<sup>1</sup>helena-saratov@yandex.ru

<sup>2</sup>gaginairina2008@yandex.ru

**Аннотация:** Данная статья посвящена особенностям приобретения земельного участка для индивидуального жилищного строительства, стратегиям приобретения земельного участка с использованием ипотечных средств и основные риски.

**Ключевые слова:** ипотека, земельный участок, заемщик, банк, индивидуальное жилищное строительство.

Original article

### **Development of land plots for residential housing through mortgage lending**

**Elena P. Obedina<sup>1</sup>, Irina S. Gagina<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia*

<sup>1</sup>helena-saratov@yandex.ru

<sup>2</sup>gaginairina2008@yandex.ru

**Abstract:** This article is devoted to the specifics of acquiring a land plot for individual housing construction, strategies for acquiring a land plot using mortgage funds and the main risks.

**Keywords:** mortgage, land plot, borrower, bank, individual housing construction.

Развитие земельных участков под индивидуальное жилищное строительство (ИЖС) через ипотечное кредитование играет важнейшую роль в реализации жилищной политики Российской Федерации. Ипотека не только улучшает доступность жилья для граждан, но и активно способствует развитию местных сообществ и инфраструктуры, что в конечном итоге приводит к улучшению жизненных условий населения [1,2].

Использование ипотечного кредитования для развития земельных участков под ИЖС (индивидуальное жилищное строительство) — привлекательная, но сложная и ограниченная стратегия.

Традиционная ипотека. Банки в первую очередь кредитуют готовое жильё или строящиеся объекты (по программам кредитования строительства). Земля сама по себе считается высокорисковым активом.

Отсутствие залоговой стоимости - банк не может легко продать участок в случае неисполнения заемщиком своих обязательств, особенно если участок не освоен.

Риск нецелевого использования - нет гарантии, что заемщик действительно построит дом.

Юридические риски - проблемы с границами, обременениями, категорией земли и т. д.

Ликвидность - продать «голый» участок сложнее и дольше, чем готовый дом.

Отсутствие дохода - участок не приносит арендного дохода для погашения кредита.

Почему «развитие» через ипотеку на покупку земли напрямую затруднено?

Большинство банков не предоставляют классическую ипотеку только на покупку земельного участка под ИЖС. Если такие программы и есть, то они:

- имеют высокий первоначальный взнос (от 50 % и выше);
- предлагают короткие сроки кредитования (3–7 лет);
- имеют значительно более высокую процентную ставку, чем ипотека на жильё;
- требуют безупречной кредитной истории и высокого дохода заёмщика;
- залогом выступает сам участок, но его оценочная стоимость будет ниже рыночной.

Кредит на строительство на уже принадлежащем вам участке - это более реалистичный сценарий, но и здесь есть свои сложности:

- требуется разрешение на строительство - без него банк кредит не даст;
- залог - залогом обычно выступает сам строящийся объект + земельный участок. Банк тщательно оценивает проект, смету, подрядчика (если он есть);
- высокие требования - требуется подтверждение доходов, устойчивое финансовое положение. Первоначальный взнос обычно составляет 10–30 %;
- поэтапное финансирование - деньги выдаются траншами по мере завершения этапов строительства (фундамент, коробка, отделка), что требует контроля со стороны банка.

Риски для заёмщика включают в себя риски срыва сроков строительства, увеличения сметы, снижения качества работ.

Как всё же можно использовать ипотеку для развития участков под ИЖС (обходные пути и стратегии):

### 1. Программы «Участок + строительство».

Некоторые банки и особенно застройщики, развивающие коттеджные поселки, предлагают комплексные программы. Вы покупаете участок и заказываете строительство дома у них же. Финансирование может быть оформлено как:

- единый кредит: на весь проект (земля + дом);
- отдельно - ипотека на землю (если банк согласен в рамках программы) + кредит на строительство.

Преимущества - упрощённое оформление, иногда субсидированные ставки от застройщика, контроль качества строительства банком/застройщиком.

Недостатки: ограниченный выбор участков и проектов домов, возможная более высокая итоговая стоимость из-за «пакета».

## 2. Рефинансирование после строительства.

Застройщик (частное лицо или компания) покупает землю за свои средства или с помощью дорогостоящего земельного кредита/кредита на оборотные средства. Затем проводит минимальную подготовку (разбивка на участки, иногда подведение коммуникаций к границе). Продает участки покупателям, которые берут классическую ипотеку на строительство дома на этом участке (при наличии разрешения).

Роль ипотеки заключается в том, что она финансирует непосредственно развитие участка лишь косвенно (покупатель платит застройщику за участок, а тот погашает свои кредиты). Основное финансирование строительства дома осуществляется за счёт ипотеки покупателя.

## 3. Сотрудничество с банками (для девелоперов).

Крупные девелоперы могут заключать соглашения с банками о предварительном одобрении ипотеки для покупателей в их посёлках. Это делает участки более привлекательными.

Иногда банки могут кредитовать девелоперов под залог будущих продаж или земли, но это сложные и рискованные для банка сделки с высокими ставками.

Ключевые факторы успешного развития участков (независимо от финансирования):

- 1) Инфраструктура: без дорог, электричества, воды, газа (или возможности их подведения) участки неликвидны. Развитие инфраструктуры — самая затратная часть.
- 2) Правовой статус: Четкие границы, отсутствие обременений, разрешенное использование под ИЖС.
- 3) Генеральный план и ПЗЗ: соответствие участков правилам землепользования и застройки территории.
- 4) Рыночный спрос: Актуальность местоположения и предложения на рынке.

## Выводы:

Прямая ипотека только на землю под ИЖС редкая и дорогая. Банки неохотно идут на такие риски.

Основной инструмент — ипотека на строительство дома на уже подготовленном участке. Это косвенно финансирует развитие, за счёт платежей покупателей застройщику.

Комплексные программы «Участок + дом» — наиболее удобный для конечного покупателя способ использовать ипотеку для приобретения и участка, и дома, но выбор ограничен предложениями застройщика.

Развитие инфраструктуры — критически важный элемент. Без него даже наличие ипотечных программ для строительства не сделает участки привлекательными.

Для масштабных проектов (коттеджных посёлков) финансирование застройки обычно ложится на плечи девелопера (собственные средства, инвестиции, коммерческие кредиты), а ипотека покупателей является инструментом окончательной реализации участков с домами.

Таким образом, ипотека играет важную, но второстепенную роль в освоении земельных участков под ИЖС. Она эффективно работает на этапе финансирования строительства жилья на уже подготовленных участках, но не решает задачу первичного освоения и инфраструктурного развития территории.

### **Список использованных источников**

1 Баева, Н. Б. Колонцова Е. П. Ипотечное кредитование как основной вид кредитования в условиях дружественной среды. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://journals.vsu.ru/sait/article/view/1194>, свободный.

2 Бенмумен, Х. Особенности приобретения жилой недвижимости в ипотеку на территории Г. Саратова / Х. Бенмумен, 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. 11-15. – EDN UYROCW.

3 Гагина, И. С. Методы управления земельными ресурсами для реализации Стратегии пространственного развития Российской Федерации / И. С. Гагина // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2024. – Т. 19, № 2(229). – С. 96-101. – DOI 10.33920/sel-04-2402-04. – EDN JFJXAR.

4 Гагина, И. С. Сравнительная оценка экономической эффективности инвестирования в жилую недвижимость в Саратове и Москве / И. С. Гагина // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 3. – DOI 10.55186/2413046X\_2023\_8\_3\_114. – EDN ZGMFAU.

5 Горский, М. А., Исмаилов М. А., Ржеутская В. И. Ипотечное кредитование на практике российских и зарубежных коммерческих банков. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://vaael.ru/article/view?id=1476>, свободный

6 Есжанова, Т. С., Ильиных А. Л. Проблемы устойчивого развития и его задачи в сфере земельных отношений, землеустройства и кадастра. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: [https://vestnik.sgugit.ru/upload/vestnik/sborniki/2023/28\\_6/99104.pdf](https://vestnik.sgugit.ru/upload/vestnik/sborniki/2023/28_6/99104.pdf), свободный.

7 Жуланов, А. Н., Каландадзе, И. К. Малоэтажное жилищное строительство, как новая отрасль строительной отрасли. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://doicode.ru/doifile/lj/106/trnio-02-2024-550.pdf>, свободный.

8 Зайцева, Я. В., Карамышева, Е. А. Порядок сбора информации для целей определения кадастровой стоимости земельного участка. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.rppe.ru/new/index.php/rppe/article/view/2148>, свободный.

9 Залкинд, Л. О. О взаимосвязи инвестиций в жилищное строительство

и экономического роста. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://1economic.ru/lib/9804>, свободный.

Калабин, А. В., Куковякин А. Б. Массовая жилая застройка. Проблемы и перспективы. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: [http://uniip.ru/wpcontent/uploads/2018/12/11\\_3\\_2017.pdf](http://uniip.ru/wpcontent/uploads/2018/12/11_3_2017.pdf), свободный

## Как выбрать оптимальный земельный участок под индивидуальное жилищное строительство для ипотеки на примере Саратовской области

**Елена Петровна Обедина<sup>1</sup>, Ирина Сергеевна Гагина<sup>2</sup>,**

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

<sup>1</sup>helena-saratov@yandex.ru

<sup>2</sup>gaginairina2008@yandex.ru

**Аннотация:** Данная статья посвящена особенностям приобретения земельного участка для индивидуального жилищного строительства, стратегиям приобретения земельного участка с использованием ипотечных средств и основные риски.

**Ключевые слова:** ипотека, земельный участок, заемщик, банк, индивидуальное жилищное строительство.

Original article

### How to choose the best land plot for individual housing construction for a mortgage in the Saratov region

**Elena P. Obedina<sup>1</sup>, Irina S. Gagina<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia*

<sup>1</sup>helena-saratov@yandex.ru

<sup>2</sup>gaginairina2008@yandex.ru

**Abstract:** This article is devoted to the specifics of acquiring a land plot for individual housing construction, strategies for acquiring a land plot using mortgage funds and the main risks.

**Keywords:** mortgage, land plot, borrower, bank, individual housing construction.

Развитие земельных участков под индивидуальное жилищное строительство (ИЖС) через ипотечное кредитование играет важнейшую роль в реализации жилищной политики Российской Федерации. Ипотека не только улучшает доступность жилья для граждан, но и активно способствует развитию местных сообществ и инфраструктуры, что в конечном итоге приводит к улучшению жизненных условий населения [1,2].

Использование ипотечного кредитования для развития земельных участков под ИЖС (индивидуальное жилищное строительство) — привлекательная, но сложная и ограниченная стратегия.

В данной статье дадим рекомендации как выбрать земельный участок для ипотеки под ИЖС в Саратовской области.

Чтобы выбрать оптимальный земельный участок для ипотеки под ИЖС в Саратовской области, необходимо учитывать ключевые критерии и шаги, указанные ниже.

#### 1.Юридические требования к участку:

- категория земли: участок должен относиться к землям населенных пунктов или сельхозназначения, с разрешенным использованием под ИЖС, ЛПХ (приусадебный участок) или садоводство;
- межевание и кадастровый учет: обязательно наличие установленных границ и кадастрового плана, участки без межевания банки не рассматривают;
- отсутствие обременений: необходимо проверить выписку из ЕГРН на предмет арестов, сервитутов или залога;
- дополнительные документы: банк может запросить справку об отсутствии незарегистрированных строений, если они не соответствуют требованиям.

#### 2. Физические характеристики и инфраструктура:

- площадь: оптимально - от 300 м<sup>2</sup> до 1 га (10 000 м<sup>2</sup>), так как участки меньше 3 соток или крупнее 1 га банки часто отклоняют;
- транспортная доступность: дорога к участку должна быть круглогодичной (включая зимний период), удаленные или сезонно недоступные участки не одобряют;
- коммуникации: приоритет - участки рядом с инженерными сетями (электричество, вода, газ), отсутствие коммуникаций увеличит затраты на строительство.
- экология и зонирование: необходимо убедиться, что участок не входит в природоохранную зону\*\*, не прилегает к свалкам или промзонам .

#### 3. Финансовые условия и требования банков:

- первоначальный взнос: обычно 20–35% от стоимости. Взнос 30–35% повышает шанс одобрения и снижает ставку.
- процентные ставки: в Саратовской области ожидайте 26–31% годовых ( ВТБ: от 26,1% , Сбербанк: от 30,3% )
- подтверждение дохода: требуется справка 2-НДФЛ, декларация 3-НДФЛ для ИП или выписка по счету для самозанятых. Стаж на текущем месте - от 3 месяцев.
- срок кредита: до 30 лет, но возраст заемщика на момент погашения не должен превышать 75 лет .

#### 4. Пошаговый алгоритм выбора:

##### 1. Предварительное одобрение в банке:

- необходимо сравнить условия в банках (ВТБ, Сбербанк, РСХБ) и подать заявку только в 1–2 банка, чтобы избежать снижения кредитного рейтинга из-за множественных запросов .

##### 2. Поиск участка:

- использовать фильтры на электронных площадках. Целевой диапазон цен: от 500 000 рублей за участки под ИЖС;
- проверка статуса земли через публичную кадастровую карту Росреестра.

##### 3. Проверка объекта:

- заказать выездную проверку: уточнить сезонную доступность дорог, риски подтопления, возможность подключения к сетям;
- запросить у продавца выписку из ЕГРН и правоустанавливающие документы.

#### 4. Оформление сделки:

- после одобрения кредита подписывается договор купли-продажи и кредитный договор. Банк переведет средства продавцу.

- регистрируется право собственности через МФЦ с одновременной регистрацией залога в Росреестре.

#### 5. Риски и как их избежать:

- незарегистрированные постройки: Если на участке есть самострой, банк может отказать. Необходимо требовать от продавца легализации или демонтажа;

- высокие ставки: рассмотреть рефинансирование после завершения строительства дома. Например, перевести кредит на программу «Готовое жилье» со сниженной ставкой.

- отказ в кредите: основные причины — сомнительный статус земли, низкий доход заемщика или отсутствие первоначального взноса. Нужно устранить эти проблемы до подачи заявки.

#### Заключение

Оптимальный участок для ипотеки под ИЖС в Саратовской области должен сочетать юридическую чистоту, развитую инфраструктуру и соответствие банковским требованиям. Нужно начинать с предварительного одобрения в банке, затем искать объекты с подтвержденными коммуникациями и транспортной доступностью. Необходимо учитывать высокие ставки и закладывать 30–35% на первоначальный взнос — это повысит шанс на одобрение. Для проверки конкретных участков нужно пользоваться услугами юристов, риэлторов или консультироваться с ипотечными менеджерами банков.

### **Список использованных источников**

1. Баева, Н. Б. Колонцова Е. П. Ипотечное кредитование как основной вид кредитования в условиях дружественной среды. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://journals.vsu.ru/sait/article/view/1194>, свободный.
2. Бенмумен, Х. Особенности приобретения жилой недвижимости в ипотеку на территории Г. Саратова / Х. Бенмумен, 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. 11-15. – EDN UYROCW.
3. Гагина, И. С. Методы управления земельными ресурсами для реализации Стратегии пространственного развития Российской Федерации / И. С. Гагина // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2024. – Т. 19, № 2(229). – С. 96-101. – DOI 10.33920/sel-04-2402-04. – EDN JFJXAR.
4. Гагина, И. С. Сравнительная оценка экономической эффективности инвестирования в жилую недвижимость в Саратове и Москве / И. С. Гагина //

Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 3. – DOI 10.55186/2413046X\_2023\_8\_3\_114. – EDN ZGMFAU.

5. Горский, М. А., Исмаилов М. А., Ржеутская В. И. Ипотечное кредитование на практике российских и зарубежных коммерческих банков. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://vaael.ru/article/view?id=1476>, свободный

6. Есжанова, Т. С., Ильиных А. Л. Проблемы устойчивого развития и его задачи в сфере земельных отношений, землеустройства и кадастра. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: [https://vestnik.sgugit.ru/upload/vestnik/sborniki/2023/28\\_6/99-104.pdf](https://vestnik.sgugit.ru/upload/vestnik/sborniki/2023/28_6/99-104.pdf), свободный.

7. Жуланов, А. Н., Каландадзе, И. К. Малоэтажное жилищное строительство, как новая отрасль строительной отрасли. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://doicode.ru/doifile/lj/106/trnio-02-2024-550.pdf>, свободный.

8. Зайцева, Я. В., Карамышева, Е. А. Порядок сбора информации для целей определения кадастровой стоимости земельного участка. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.rppe.ru/new/index.php/rppe/article/view/2148>, свободный.

9. Залкинд, Л. О. О взаимосвязи инвестиций в жилищное строительство и экономического роста. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://1economic.ru/lib/9804>, свободный.

10 Калабин, А. В., Куковякин А. Б. Массовая жилая застройка. Проблемы и перспективы. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: [http://uniip.ru/wpcontent/uploads/2018/12/11\\_3\\_2017.pdf](http://uniip.ru/wpcontent/uploads/2018/12/11_3_2017.pdf), свободный

Научная статья  
УДК: 631.6 (574.1)

## **Продуктивность и показатели качества естественного травостоя лимана в аридной зоне Западного Казахстана**

**Марат Кайрлиевич Онаев<sup>1</sup>, Рашит Шафхатович Джапаров<sup>2</sup>, Ергали Ескалиевич Аюпов<sup>3</sup>, Серик Едресович Денизбаев<sup>4</sup>, Нурлан Мендикуреевич Умбеткалиев<sup>5</sup>, Бердебек Куралбайулы Аметов<sup>6</sup>**

*«Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан*

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

<sup>2</sup>dzhaparovr84@mail.ru

<sup>3</sup>ergalib@mail.ru

<sup>4</sup>serik.edres.denizbaev69@mail.ru

<sup>5</sup>nurlan-72kzt@mail.ru

<sup>6</sup>ametovberdibek3107@gmail.com

**Аннотация.** В 2024 году на лиманном участке Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы было проведено исследование влияния различных норм затопления на продуктивность и кормовую ценность естественного травостоя. Наиболее эффективными оказались нормы затопления 3500–4000 и 4000–4500 м<sup>3</sup>/га, при которых наблюдалось максимальное увеличение численности злаковых растений (до 304,5 и 374,2 шт./м<sup>2</sup> соответственно) и урожайности сухой биомассы (160,3 и 164,4 г/м<sup>2</sup>). Полученное сено отличалось высоким содержанием протеина (7,1–8,4%), энергетической ценностью (7,6–7,8 МДж/кг) и наибольшим количеством кормовых единиц (0,47–0,50). Данные нормы затопления обеспечивают оптимальные условия для устойчивого и продуктивного использования лиманных сенокосов.

**Ключевые слова:** лиман, норма затопления, урожайность, высота растений, белок, кормовые единицы.

Original article

## **Productivity and quality indicators of natural grass stands in the estuary of the arid zone of Western Kazakhstan**

**Marat K. Onaev<sup>1</sup>, Rashit S. Dzhaparov<sup>2</sup>, Yergali E. Ayupov<sup>3</sup>, Serik E. Denizbaev<sup>4</sup>, Nurlan M. Umbetkaliev<sup>5</sup>, Berdibek K. Ametov<sup>6</sup>**

*Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University, Uralsk, Republic of Kazakhstan*

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

<sup>2</sup>dzhaparovr84@mail.ru

<sup>3</sup>ergalib@mail.ru

<sup>4</sup>serik.edres.denizbaev69@mail.ru

<sup>5</sup>nurlan-72kzt@mail.ru

**Abstract.** In 2024, a study was conducted on a liman site of the Uralo-Kushum irrigation and water regulation system to assess the impact of different flooding rates on the productivity and nutritional value of natural grassland. The most effective results were observed under flooding rates of 3500–4000 and 4000–4500 m<sup>3</sup>/ha, which led to the highest increase in the density of grass species (up to 304.5 and 374.2 plants/m<sup>2</sup>, respectively) and dry biomass yield (160.3 and 164.4 g/m<sup>2</sup>). The harvested hay was characterized by a high protein content (7.1–8.4%), elevated energy value (7.6–7.8 MJ/kg), and the highest feed unit content (0.47–0.50). These flooding regimes provide optimal conditions for the sustainable and productive use of liman hayfields.

**Keywords:** liman, flooding rate, yield, plant height, protein, feed units.

**Введение.** Лиманы в засушливых районах Западно-Казахстанской области являются надежным источником получения полноценных кормов, дефицит которых сдерживает развитие животноводства. Значительную роль в кормопроизводстве этих районов играют инженерные и полуинженерные лиманы, которые имеют наибольшее значение как угодья, способные гарантированно продуцировать травяные корма вне зависимости от погодных условий посредством полива затоплением из постоянных водоисточников [1, 2]. В регионе действуют 8 крупных оросительно-обводнительных систем с общей площадью лиманного орошения более 260 тыс. га.

От эффективности применения комплекса агротехнических и гидротехнических мероприятий, направленных на улучшение продуктивности травостоя на лиманах, зависит решение кормовой проблемы в Западном Казахстане [3]. Правильный режим орошения не только экономит водные ресурсы, но и способствует появлению на лиманах большого количества ценных растений [4].

Затопление с.-х. угодий является важным инструментом управления агроэкологическими и гидрологическими процессами, влияя на химические, физические и биологические свойства почвы. Исследования показывают, что затопление способствует увеличению содержания органического углерода и общего азота, что ведет к повышению плодородия почвы [5].

В опытах А. В. Комиссарова [6] тридцатисуточное затопление лиманых участков, по сравнению с не затапляемыми или кратковременно затапляемыми, способствовало частичному рассолению корнеобитаемого слоя, повышению продуктивности травостоя и улучшению его качественного состава.

А.А. Плещаков отмечал [7], что для пырейных сенокосов на лиманах, затапливаемых ранней весной, оптимальная длительность затопления находится в пределах 30 дней. Это связано с тем, что в период ранневесеннего затопления, почва еще не оттаивает и не высокая среднесуточная температура воздуха слабо влияет на интенсивность протекания физиологических процессов у растений, поэтому отсутствие воздуха не оказывает сильного отрицательного действия.

На основе знания биологии растений, т.е. особенностей жизнедеятельности и закономерностей развития растений, а также их экологических свойств, можно выявить закономерности в отношениях между растениями и их средой обитания,

установить необходимую агротехнику, правильно организовать кормовые угодья и добиться их высокой урожайности [8, 9].

**Материалы и методы.** Исследования проводились в 2024 году на опытном участке лимана Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы, который ежегодно затапливается в весенний период. На участке лимана, который имеет блюдцевидную форму, были выделены ярусы соответствующие следующим нормам затопления: 1. 2500-3000 м<sup>3</sup>/га; 2. 3000-3500 м<sup>3</sup>/га; 3. 3500-4000 м<sup>3</sup>/га; 5. 4000-4500 м<sup>3</sup>/га, за контроль был принят не затапливаемый участок. Нормы затопления устанавливались от продолжительности дней затопления.

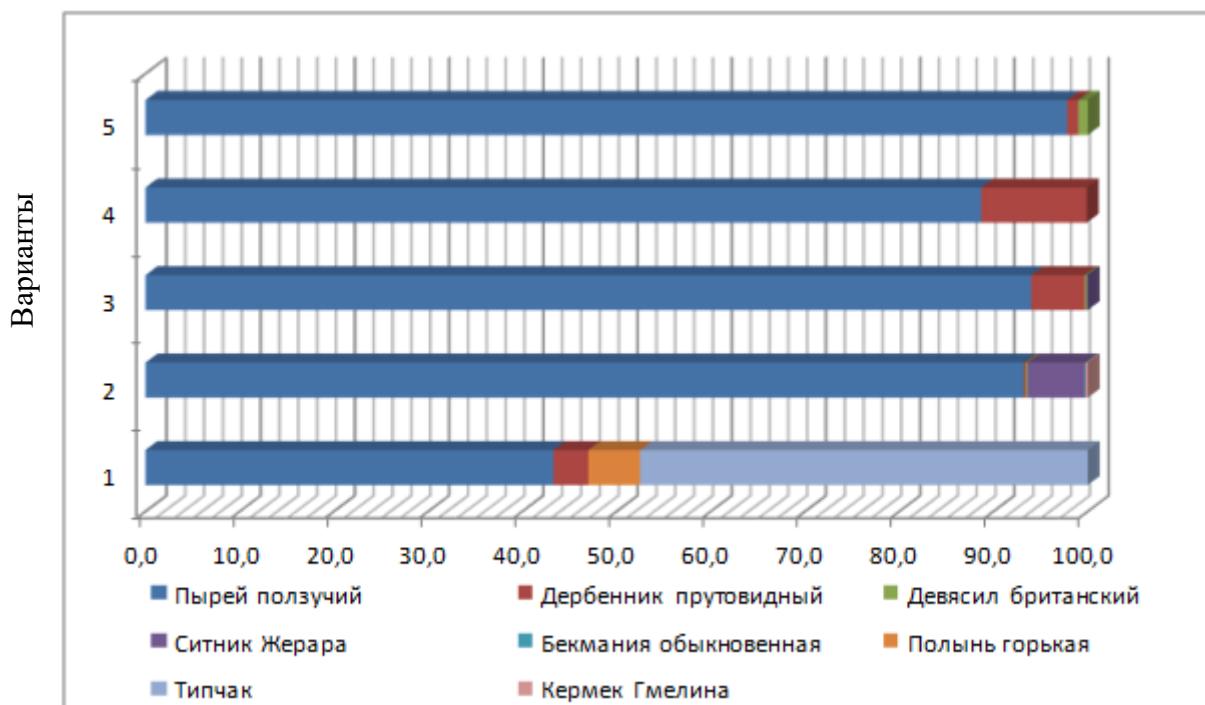
Климат региона сухой, резко континентальный. Сумма положительных температур воздуха выше 10°C колеблется в пределах 2800-3000°C; продолжительность периода с температурой выше 10°C – 145-160 дней. За этот период выпадает 100-130 мм осадков, за год – 240-280 мм. Безморозный период – 145-155 дней. Зима с устойчивым в основном снежным покровом длится около четырех месяцев.

Учет урожайности травостоя проводился укосным методом. Химический анализ трав и питательность сена определялись по следующим нормативным документам: каротин – ГОСТ 13496.17-2019; сырой протеин – ГОСТ 13496.4-2019; сырая клетчатка – ГОСТ 31675-2012; сырой жир – ГОСТ 13496, 18-85, сырая зола – ГОСТ 26226-95.

**Результаты исследования.** Почвы исследуемых объектов относятся к каштановым слабосолонцеватым тяжелосуглинистым с повышенным содержанием ила. По составу микроагрегатов представлена иловато-песчаными, крупнопылеватыми и илистыми частицами. На вариантах содержание гумуса в почве находилось в интервале от 2,8 до 3,7 %, которые относились к самому верхнему гумусовому горизонту. По обеспеченности гумусом почва характеризовалась как низкая. Почвы затапливаемого участка имеют сульфатно-хлоридный и хлоридный химизм засоления, на контроле – хлоридный. Почва на исследуемых вариантах характеризовалась низкой обеспеченностью азотом, при этом содержание подвижного фосфора и калия было высоким и очень высоким.

Геоботанический анализ естественного травостоя показал, что участок лимана представлен доминирующей формацией многолетних злаковых (*Elytrigia repens*, *Beckmannia eruciformis*) с общим проективным покрытием в опыте более 80%.

Анализ видового состава растений показал, что на всех изучаемых вариантах в естественном травостое преобладал пырей ползучий. При изучении норм затопления содержание пырея составляло на вариантах от 269,5 до 374,2 шт./м<sup>2</sup> или 93,2-97,8%, при показателе на контроле 101,8 шт./м<sup>2</sup> (43,3 %) (рис. 1).



Варианты: 1 - Без затопления; 2 - Норма затопления 2500-3000 м<sup>3</sup>/га; 3 - Норма затопления 3000-3500 м<sup>3</sup>/га; 4 - Норма затопления 3500-4000 м<sup>3</sup>/га; 5 - Норма затопления 4000-4500 м<sup>3</sup>/га.

Рисунок 1 – Показатели основных видов растений на лиманном участке в зависимости от норм затопления и приемов обработки почвы, %

Плотность травостоя в 2024 году в большинстве вариантов увеличивалась от повышения норм орошения участков лимана и вместе с тем увеличивалась доля злаковых растений (табл. 1).

Таблица 1 – Основные количественные показатели растений при изучении норм затопления, 2024 год

Норма затопления, м <sup>3</sup> /га	Количество растений, шт./м <sup>2</sup>			Высота растений, см		Масса растений, г/м <sup>2</sup>	
	злаковые	разнотравье	всего	злаковые	разнотравье	сырая	сухая
Контроль	213,3	21,7	235,0	23,4	27,5	83,1	48,4
2500-3000	269,7	19,3	289,0	40,7	38,1	192,0	123,7
3000-3500	330,3	21,0	351,3	39,8	35,7	222,5	141,4
3500-4000	304,5	38,3	342,8	43,2	41,7	248,0	160,3
4000-4500	374,1	8,3	382,4	46,8	44,5	262,3	164,4
HCP <sub>0,95</sub>						15,6	9,8

Наибольшее количество злаковых растений было получено при норме затопления 4000–4500 м<sup>3</sup>/га, с увеличением по сравнению с контролем на 160,8 шт./м<sup>2</sup>. Следующий вариант с наибольшим количеством злаковых трав, был с нормой 3000-3500 м<sup>3</sup>/га показав прибавку соответственно на 117,0 шт./м<sup>2</sup>. Уступал им вариант с нормой орошения 3500-4000 м<sup>3</sup>/га, где увеличивалась доля разнотравья (38,3 шт./м<sup>2</sup>). Наименьший результат получен при норме орошения

2500-3000 м<sup>3</sup>/га.

Общее количество растений (злаковые и разнотравье) сохраняло аналогичную зависимость, увеличиваясь с повышением нормы орошения. При показателе на стандарте 235,0 шт./м<sup>2</sup> увеличиваясь на 54,0 шт./м<sup>2</sup> при норме затопления 2500-3000 м<sup>3</sup>/га, на 116,3 шт./м<sup>2</sup> соответственно при 3000-3500 м<sup>3</sup>/га, на 107,8 шт./м<sup>2</sup> соответственно при 3500-4000 м<sup>3</sup>/га и на 147,4 шт./м<sup>2</sup> соответственно при 4000-4500 м<sup>3</sup>/га.

Высота растений имела тенденцию к увеличению показателя от повышения нормы затопления, составляя на злаковых 39,8-46,8 см, на разнотравье 35,7-44,5 см, на контроле 23,4 и 27,5 см соответственно.

В нашем опыте, надземная масса растений (сырая и сухая) достоверно увеличивалась от контроля соответственно при норме 2500-3000 м<sup>3</sup>/га на 108,9 и 75,3 г/м<sup>2</sup>, при норме 3000-3500 м<sup>3</sup>/га – 139,4 и 93 г/м<sup>2</sup>, при норме 3500-4000 м<sup>3</sup>/га – 164,9 и 111,9 г/м<sup>2</sup>, с наибольшим показателем при норме 4000-4500 м<sup>3</sup>/га – 179,2 и 116 г/м<sup>2</sup>.

Масса растений имела тесную корреляционную взаимосвязь с показателем количества растений на 1 м<sup>2</sup> показав высокую степень ( $r = +0,94$ ).

Показатель питательности 1 кг корма имел наибольшие значения в варианте с максимальной нормой орошения 4000-4500 м<sup>3</sup>/га – 0,50 корм. ед. при контроле 0,44 %, где также на варианте отмечалось высокое содержание белка в сене – 8,4 % (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели питательности сена при изучении норм затопления, 2024 год

Показатель	Вариант				
	без затопления	норма затопления 2500-3000 м <sup>3</sup> /га	норма затопления 3000-3500 м <sup>3</sup> /га	норма затопления 3500-4000 м <sup>3</sup> /га	норма затопления 4000-4500 м <sup>3</sup> /га
Зола, %	9,23	8,06	7,92	8,34	9,98
Каротин, %	15,43	15,34	15,87	15,23	17,29
Азот / Белок, %	1,0/6,3	1,1/6,8	1,2/7,3	1,1/7,1	1,3/8,4
Жир, %	2,4	2,5	2,6	2,6	2,5
Клетчатка, %	44,7	38,6	40,8	44,3	45,1
Обменная энергия, МДж	7,4	7,6	7,7	7,6	7,8
Кормовые единицы	0,44	0,47	0,48	0,47	0,50
Калий, %	1,4	1,5	1,7	0,9	1,5
Кальций, %	0,49	0,44	0,47	0,51	0,41
Фосфор, %	0,38	0,36	0,35	0,36	0,42

Наименьшее содержание сырой клетчатки было в варианте с минимальной нормой затопления – 38,6 %, наибольшие значения отмечались на контроле и с нормой орошения 4000-4500 м<sup>3</sup>/га, соответственно 44,7 и 45,1%.

Фактическое количество в сене обменной энергии МДж в 1 кг сухого вещества достигала в опыте при изучении норм затопления от 7,6 МДж при 2500-

3000 и 3500-4000 м<sup>3</sup>/га до 7,8 МДж при 4000-4500 м<sup>3</sup>/га, на контрольном участке данный показатель составлял 7,4 МДж.

**Выводы.** Наибольшая продуктивность естественного травостоя лиманного участка достигалась при нормах затопления 3500–4000 и 4000–4500 м<sup>3</sup>/га. На этих вариантах наблюдалось увеличение численности злаковых растений— до 304,5 и 374,2 шт./м<sup>2</sup> соответственно. Урожайность сухой массы достигала 160,3 и 164,4 г/м<sup>2</sup>, что существенно превышало контрольный показатель (48,4 г/м<sup>2</sup>). Полученное сено отличалось высоким содержанием сырого протеина (7,1–8,4%), повышенной энергетической ценностью (7,6–7,8 МДж/кг) и максимальным содержанием кормовых единиц (0,47–0,50).

Таким образом, данные нормы затопления обеспечивали большую численность ценных злаков, повышенную урожайность сухой биомассы и оптимальные показатели кормовой ценности, что делает их наиболее предпочтительными для устойчивого использования лиманых сенокосов.

**Благодарности.** Данное исследование было профинансирано Министерством науки и высшего образования Республики Казахстан в рамках НТП BR21881871 «Разработка технологий и приемов заготовки кормов в кормовых угодьях Казахстана в контексте устойчивого управления.

### Список использованных источников

1. Ongayev, M. Analysis of hydrochemical parameters of surface water sources used for watering pastures to improve the water quality [Text] / M. Ongayev, S. Denizbayev, G. Ozhanov, B. Yesmagulova, N. Umbetkaliyev, T. Shadyarov // Caspian Journal of Environmental Sciences. – 2023. – V. 21. – P. 875-883.
2. Nasiyev, B. Changes in the physicochemical parameters of chestnut soils in Western Kazakhstan under the influence of the grazing technologies [Text] / B. Nasiyev, A.K. Bekkaliyev, N.Zh. Zhanatalapov, B. Shibaikin, R. Yeleshev // Periódico Tchê Química. – 2020. – V. 17(35). - P. 192-202.
3. Ларин, И.В. Природные лиманы, их улучшение и рациональное использование [Текст] / И.В. Ларин // Вестн. с.-х. науки. – 1965. – № 7. – 1965. – С. 14-20.
4. Фетисов, И.М. Современное состояние урожайности естественного травостоя и плодородия почв Чижино-Дюринских разливов Западного Казахстана / И.М. Фетисов, Р.Ж. Кожагалиева // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – Алматы, 2007. - №1. – С.22-24.
5. Kilian, G.J. Flood Pulse Irrigation of Meadows Shapes Soil Chemical and Microbial Parameters More Than Mineral Fertilization [Text] / G.J. Kilian, Kenngott Schaumann, Constanze Buhk and Dörte Diehl // Soil Syst. – 2021. – V.5(2). – P. 1-14.
6. Комиссаров, А.В. Влияние длительности лиманного затопления на некоторые свойства почвы и продуктивность естественных сенокосов степного Зауралья [Текст] / А.В. Комиссаров, М.А. Комиссаров // Почвоведение и растениеводство. –2014. –№4. –С. 102-108.
7. Плешаков, А.А. Ускоренное залужение и культура многолетних трав [Текст] / А.А. Плешаков, А.В. Кирилов и др. Рекомендации по выращиванию трав на землях лиманного орошения. М.: Колос, 1978 –С. 126-133.

8. Онаев, М.Х. Продуктивность естественного травостоя на инженерных лиманах при многолетней эксплуатации [Текст] / М.Х. Онаев, Т.А. Турганбаев, Н.А. Сапарова // Мелиорация и водное хозяйство. – 2013. – №1. – С. 5-6.
9. Сагалбеков, У.М. Результаты возделывания многолетних кормовых трав в условиях Северного Казахстана [Текст] / У.М. Сагалбеков, М.Е. Байдалин, С.Е. Байдалина, А.О. Ахет, А.С. Байкен // Исследования, результаты. – 2022. – №4 (96). – С. 54-61.

## **Проблемы и перспективы развития градостроительной и землеустроительной деятельности**

**Юлия Николаевна Подкопаева<sup>1</sup>, Аксана Анатольевна Царенко<sup>2</sup>**

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

<sup>1</sup>[podkopaevajn@yandex.ru](mailto:podkopaevajn@yandex.ru)

<sup>2</sup>[aa-tsarenko@yandex.ru;](mailto:aa-tsarenko@yandex.ru)

**Аннотация:** В данной статье говориться о градостроительной и землеустроительной деятельности, о ее роли в социально-экономическом развитии территорий, создании комфортного и устойчивого жизненного пространства. Отражается современная практика реализации данной деятельности и ряд серьезных проблем, требующих комплексного решения. Также в статье рассматриваются основные проблемы, сдерживающие эффективное развитие градостроительства и землеустройства, указаны необходимые меры для их преодоления и обеспечения устойчивого развития территорий, дается анализ перспективных направления.

**Ключевые слова:** городское развитие, землепользование, территориально-пространственное планирование, устойчивое развитие, земельные ресурсы, кадастр, проблемы, перспективы, законодательство.

Original article

## **Problems and prospects for the development of urban planning and land management activities**

**Yulia N. Podkopaeva<sup>1</sup>, Aksana A. Tsarenko<sup>2</sup>**

*Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia*

<sup>1</sup>[podkopaevajn@yandex.ru](mailto:podkopaevajn@yandex.ru)

<sup>2</sup>[aa-tsarenko@yandex.ru;](mailto:aa-tsarenko@yandex.ru)

**Annotation.** This article talks about urban planning and land management activities about its role in the socio-economic development of territories, the co-building of a comfortable and sustainable living space. It reflects the current practice of implementing this activity and a number of serious problems that require a comprehensive solution. The article also considers the main problems hindering the effective development of urban planning and land management, indicates the necessary measures to overcome them and ensure the sustainable development of the territories, and gives an analysis of the prospects.

**Keywords:** urban development, land management, spatial planning, sustainable development, land resources, cadastre, problems, prospects, legislation.

В современном мире, отличающемся стремительной урбанизацией, ростом численности населения и повышением требований к качеству жизни граждан, ключевую роль приобретают градостроительная и землеустроительная деятельность, а также в обеспечении устойчивого развития городских и сельских территорий. Определяется функциональное зонирование пространства, размещение объектов капитального строительства, формирование современной инфраструктуры, обеспечение доступа к земельным ресурсам и защиту окружающей среды[1,2]. Эффективное управление данными процессами является необходимым условием для фундаментального развития регионов, повышения их конкурентоспособности при этом создавая комфортную городскую среду.

Несмотря на значительные усилия, направленные на совершенствование систем землеустройства и градостроительства в России, эта область деятельности сталкивается с рядом проблем и противоречий, которые сдерживают их развитие и препятствуют достижению поставленным целям. Хотя при этом внедряются современные технологии, в т.ч. цифровые сервисы и др., реформируется и преобразовывается нормативно-правовая база.

Отметим ключевые проблемы двух больших блоков - градостроительной (1) и землеустроительной (2) деятельности соответственно, к которым относятся:

1. *Проблемы градостроительной деятельности.*

- Несовершенное законодательство в области градостроительства - не всегда отвечает современным требованиям;
- нет контрольных механизмов, что провоцирует нарушения (самовольное строительство, нецелевое использование земель и др.);
- часто неудовлетворительное качество градостроительной документации - разработка без комплексного учета социально-экономических, экологических и инфраструктурных факторов;
- несоблюдение, а порой и отсутствие единых стандартов и согласованности между документами территориального планирования разных уровней;
- противоречия между генеральными планами поселений, правилами землепользования и застройки, а также документацией по планировке территорий, которые затрудняют реализацию проектов развития, тем самым снижают эффективность взаимодействия участников градостроительного процесса;

– сложность процедуры изъятия земельных участков для государственных и муниципальных нужд, обусловленная ее текущей многоаспектностью и длительностью;

– ограниченное бюджетное финансирование мероприятий, предусмотренных градостроительной документацией, особенно проектов по созданию и модернизации инженерной (транспортной, коммунальной) и социальной (образовательной, медицинской, культурной) инфраструктуры [6] - препятствие комплексному развитию территорий и, как следствие, влечет за

собой отрицательное влияние на инвестиционную привлекательность и уровень жизни населения.

Перечисленные выше негативные факторы, в целом, отражаются на качестве городской среды ее экологизации, способствуют хаотичной застройке. Использование неполных и недостоверных исходных данных (информация о территориях, инженерных сетях и геологических условиях), влечет за собой ошибки в проектировании и строительстве, нарушение сроков реализации проектов для развития инфраструктуры и жилищного строительства в целом, а также влияние на их экономическую эффективность. При этом мы считаем, что главным пробелом в градостроительной деятельности является дефицит квалифицированных кадров, в частности, недостаток специалистов, обладающих современными знаниями и навыками в сфере градостроительства, проектирования, землеустройства и управления недвижимостью.

## 2. *Проблемы землеустроительной деятельности.*

– Требующая доработки - совершенства система государственного кадастрового учета и регистрации прав на недвижимое имущество, включая неполноту сведений о земельных участках в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН) – приводит к препятствию эффективному управлению земельными ресурсами, созданию барьеров для развития рынка недвижимости [8];

- нерационально используются земли, в том числе земли сельскохозяйственного назначения, а также земельные и природные ресурсы;
- ограниченное развитие рынка земли - низкая ликвидность земельных участков, особенно в сельской местности;
- несовершенство системы землеустроительного планирования - отсутствие единой системы, охватывающей все уровни управления земельными ресурсами;
- ограниченное вовлечение общественности в процессы землеустроительного планирования территорий - частое игнорирование интересов населения, нет учета специфики территорий, это может вызывать социальную напряженность и снижать эффективность реализации землеустроительных мероприятий.

Подводя итог второго блока деятельности, можно сделать вывод, что возникающие злободневные вопросы по использованию земли, образуются при недостаточном контроле со стороны органов государственного земельного надзора и отсутствии эффективных механизмов вовлечения неиспользуемых земель в хозяйственный оборот, что приводит к потерям в сельскохозяйственном производстве и снижению экономического потенциала территорий. Не решенные вопросы (проблемы) усугубляются недостаточным доступом потенциальным инвесторам и покупателям к актуальной, полной и достоверной информации о земельных участках.

В совокупности, приведенные нами факторы, приводят к сдерживанию роста рынка земли и недвижимости, препятствуют развитию инвестиционной политики и затрудняют принятие обоснованных управленческих решений о

приобретении, и использовании земельного потенциала.

Встречающиеся противоречия приводят к несогласованности принимаемых решений, кроме того, недостаточная проработка землеустроительной документации, в особенности отсутствие детального экономического обоснования планируемых мероприятий, влечет за собой неэффективное использование бюджетных средств, выделяемых на землеустройство территорий [9].

Рассматривая два больших направления, градостроительство и землеустройство мы пришли к выводу, что необходима скоординированная усовершенствованная система государственного регулирования этих областей деятельности. В дополнение подчеркнем, что актуализация нормативно-правовой базы, в части установления единых принципов и подходов к градостроительному и землеустроительному планированию поможет оптимизировать административные процедуры согласования (упрощение и ускорение) документации и процедуры кадастрового учета.

Кроме того усиление контрольно-надзорной деятельности за соблюдением действующего законодательства приведет к сокращению, а в дальнейшем к предотвращению нарушений в сфере землевладения, землепользования и строительства[5]. Создание действенных экономических и административных механизмов в совокупности, дает эффективное и устойчивое использование земельных ресурсов. Которое побуждает к совершенствованию всей системы управления ресурсами, включая разработку механизмов стимулирования вовлечения неиспользуемых земель в хозяйственный оборот. В частности, через предоставление государственных льгот и субсидий, создание благоприятных условий для развития рынка земли и недвижимости и обеспечение прозрачности операций с земельными участками, и упрощения процедуры оформления прав на землю. Соответственно эти мероприятия способствуют развитию кадрового потенциала в градостроительных и землеустроительных областях, совершенствуя систему подготовки и переподготовки кадров, включая разработку современных образовательных программ, повышение квалификации действующих специалистов и создавая привлекательные условия для привлечения и профессионального развития молодых кадров.

В свою очередь необходимо еще раз акцентировать внимание на разработке и принятии новых нормативных правовых актов, регулирующих использование цифровых технологий в градостроительстве и землеустройстве, что позволит автоматизировать процессы ведения мониторинга, прогнозирования, планирования и управления территориями, увеличит чистоту и эффективность принимаемых решений, и доступность данных для всех заинтересованных сторон.

В дополнении надо отметить важную роль внедрения геоинформационных систем (ГИС) для создания и поддержания трендовых тенденций в рассматриваемых нами областях. ГИС позволяет визуализировать пространственные данные, проводить комплексный анализ территорий и принимать обоснованные управленческие решения на основе достоверной информации [4]; использование технологий трехмерного моделирования (BIM-

технологии) существенно повышает эффективность проектирования объектов капитального строительства. BIM-технологии позволяет создавать полноценные цифровые модели зданий и сооружений, аккумулирующие информацию обо всех этапах жизненного цикла объекта, от проектирования до эксплуатации и демонтажа [7]; использование данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) обеспечивает оперативный мониторинг использования земель и контроль за соблюдением градостроительного и земельного законодательства. ДЗЗ позволяет получать актуальную информацию о состоянии территорий в режиме реального времени и своевременно выявлять факты нарушений [5]; создание и развитие цифровых платформ, предназначенных для оптимизации взаимодействия в сфере градостроительства и землеустройства. Платформы обеспечивают быстрый и беспрепятственный обмен информацией между органами государственной власти, застройщиками, кадастровыми инженерами и гражданами, что позволит ускорить процессы принятия решений и повысить качество планирования. В целом ГИС – это мощный инструмент для работы с пространственными данными. Вместе с тем, большинство ведущих специалисты, такие как Болдырев В.А., Сварчевский К.Г., Клепалова Ю.И. и др. указывали в своих работах, что в настоящее время возрастает интерес и роль внедрения, первую очередь в ведущие и востребованные отрасли, современных цифровых платформ и сервисов.

В довершении всего сказанного, заострим внимание о значимости принципов устойчивого развития территорий, предполагающих интеграцию экологических, социальных и экономических аспектов в градостроительные и землестроительные проекты. Это означает проектирование энерго-эффективных зданий, развитие общественного транспорта и «зеленой» инфраструктуры [6], создание без барьерной среды и вовлечение населения в процесс принятия значимых решений.

На наш взгляд завтрашний день градостроительной и землестроительной деятельности - это создание умных, устойчивых и инклюзивных территорий, отвечающих современным потребностям настоящего и будущего поколений. Мы считаем, что данные направления наиболее перспективы для передового общества. Они имеют решающее значение в обеспечении долгосрочном развитии территорий, формировании и обновлении комфортной, безопасной и устойчивой среды для жизнедеятельности людей, а преодоление препятствий и ориентирование на новые цели и задачи – залог успешного развития нашей страны в целом.

### **Список использованных источников**

1. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос. Думой от 28.09.2001 г. № 136 — ФЗ [ред. от 20 марта 2025 г.] — Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>, свободный.
2. Российская Федерация. Законы. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос. Думой от 29.12.2004 г. № 190 — ФЗ [ред. от 24 июня 2025 г.] — Режим доступа:

<https://www.consultant.ru/>, свободный.

3. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон «О землеустройстве» [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос. Думой от 18.06.2001 г. № 78 — ФЗ [ред. от 8 августа 2024 г.] — Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>, свободный.

4. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос. Думой от 30.12.2015 г. № 431 — ФЗ [ред. от 8 августа 2024 г.] — Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>, свободный.

5. Постановление Правительства Российской Федерации «О федеральном государственном земельном контроле (надзоре)» [Электронный ресурс]: [постановление: принято Правительством РФ от 30.06.2021 г. № 1081 [ред. от 4 августа 2025 г.] — Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>, свободный.

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» [Электронный ресурс]: [распоряжение: принято Правительством РФ от 13.02.2019 г. № 207-р [ред. от 30 сентября 2022 г.] — Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>, свободный.

7. Трехмерный кадастр недвижимости: риски, связанные с цифровыми инновациями (Болдырев В.А., Сварчевский К.Г., Клепалова Ю.И.) («Вестник Санкт-Петербургского государственного университета. Право», 2024, N 1) [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>, свободный.

8. Кадастровые ошибки земельного участка: причины, примеры, способы решения проблемы [Электронный ресурс]: — Режим доступа: URL: <http://business36.ru/kadastrovye-oshibki-zemelnogo-uchastka> (дата обращения: 14.08.2025)

9. Критический анализ системы землепользования в РФ от Счетной палаты [Электронный ресурс]: — Режим доступа: — URL: <https://xn--80aalw7afh.xn--80adxhks/news/1051> (дата обращения: 14.08.2025)

## Образование земельных участков путем перераспределения на примере города Жукова

Александра Тариэловна Меликидзе<sup>1</sup>, Екатерина Васильевна Предко<sup>2</sup>

Томский государственный архитектурно-строительный университет, г. Томск,  
Россия

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

<sup>2</sup>smelikidze24@gmail.com

**Аннотация.** В статье представлена процедура перераспределения земельных участков на основании проекта межевания территории. Проект межевания территории – это необходимый инструмент для регулирования землепользования, обеспечения законности сделок с земельными участками и градостроительного развития. Для того чтобы проект межевания территории был юридически обоснован и соответствовал требованиям законодательства, его разработка проходит несколько последовательных этапов, которые рассмотрены и описаны в статье на примере территории, расположенной в Калужской области, Жуковского района, города Жукова. В статье представлены основные результаты работ, которые являлись целью разработки проекта межевания территории, а именно образование и перераспределение земельных участков.

**Ключевые слова:** образование, перераспределение, земельный участок, проект межевания территории, город Жуков.

Original article

## Formation of land plots by redistribution on the example of the city of Zhukov

Alexandra T. Melikidze<sup>1</sup>, Ekvterina V. Predko<sup>2</sup>

Tomsk State University of Architecture and Civil Engineering, Tomsk, Russia

<sup>1</sup>smelikidze24@gmail.com

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

**Annotation.** The article presents the procedure for redistribution of land plots based on the land surveying project. The land surveying project is a necessary tool for regulating land use, ensuring the legality of land transactions and urban development. In order for the land surveying project to be legally justified and comply with the requirements of the legislation, its development goes through several successive stages, which are considered and described in the article using the example of the territory located in the Kaluga region, Zhukovsky district, the city of Zhukov. The article presents the main results of the work that were the purpose of developing the land surveying project, namely the formation and redistribution of land plots.

**Keywords:** education, redistribution, land plot, land survey project, Zhukov city.

В современных условиях интенсивного использования земельных ресурсов особую актуальность приобретает образование новых земельных участков и изменение уже существующих. Для того, чтобы земельный участок приобрёл статус самостоятельного объекта недвижимости, используется процедура его образования. Под образованием земельных участков понимается юридически закреплённый процесс создания новых объектов недвижимости путём установления или изменения их границ [5].

Одним из способов образования земельных участков является способ их перераспределения. Он применяется как для упорядочивания границ существующих участков, так и в целях обеспечения реализации инвестиционных проектов, строительства объектов капитального строительства и формирования комфортной городской среды. Одним из документов основания перераспределения земельных участков является проект межевания территории (далее ПМТ).

Согласно положениям ГрК РФ ПМТ представляет собой градостроительный документ, определяющий конфигурацию и границы земельных участков в пределах конкретной территории, а также фиксирующий размещение объектов капитального строительства, улично-дорожной сети, инженерных коммуникаций и иных элементов инфраструктуры [4].

Подготовка ПМТ осуществляется в тех случаях, когда требуется установление либо уточнение границ земельных участков и внесение изменений в красные линии, при этом не предполагается новое строительство или комплексное освоение территории, а корректировки затрагивают преимущественно земли общего пользования [4].

Объектом исследования, в отношении которого разрабатывался ПМТ, для целей образования земельных участков, расположен в Калужской области города Жуков по улице Коммунистическая, представленного на рис. 2.

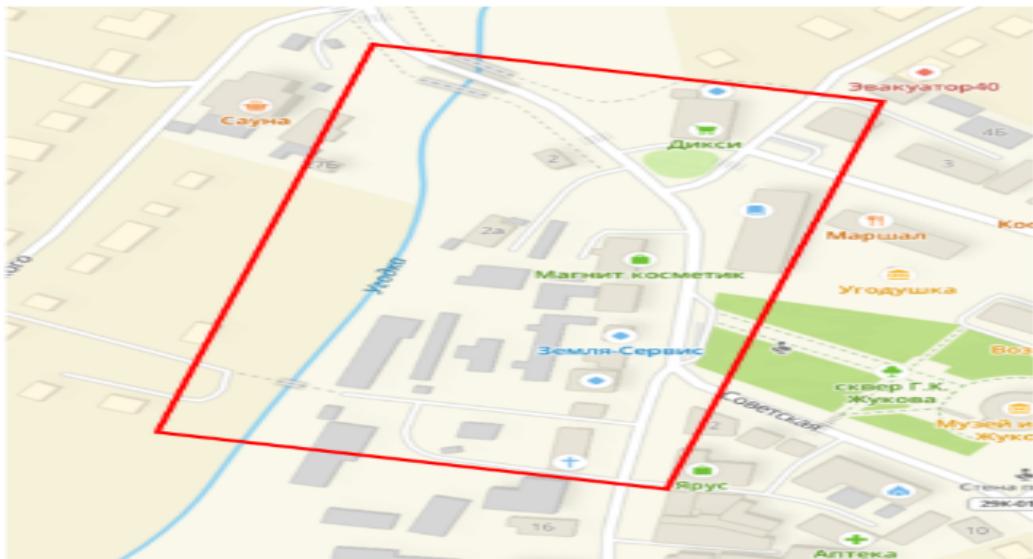


Рисунок 2 - Местоположение подготовки проекта межевания территории

Территория проектирования, ограниченная существующими автодорогами, земельными участками, границы которых установлены в соответствии с требованиями действующего законодательства. С восточной

стороны расположена автомобильная дорога общего пользования регионального значения «Белоусово-Высокиничи Серпухов».

В соответствии с Правилами землепользования и застройки городского поселения город Жуков, утвержденными Решением Городской Думы городского поселения город Жуков от 12 июля 2007г. №17, территория расположена в границе территориальной зоны – ОД – Зона делового, общественного и коммерческого назначения [2]. Площадь территории в утвержденных границах проектирования составляет 1,52 га.

Граница территории в утвержденных границах проектирования является застроенной, имеется сложившееся землепользование, представленное в основном объектами общественного и коммерческого значения.

ПМТ выполняется на основании Постановления администрации городского поселения город Жуков, а также технического задания (рисунок 3).



Рисунок 3 - Основание на подготовку ПМТ

Основной целью разработки ПМТ являлось перераспределение земель между участком с кадастровым номером 40:07:110304:25 и земельными участками, находящимися в муниципальной собственности; определение и закрепление границ земельных участков, расположенных в пределах проектируемой территории; установление границ земельных участков (территорий) общего пользования, а так же определение и фиксация красных линий вдоль улицы Коммунистическая в г. Жуков Калужской области.

Разработка ПМТ осуществлялась на основе действующей градостроительной документации, включая следующие нормативные и регламентирующие документы, представленные на рис. 4.



Рисунок 4 - Градостроительная документация[1,3]

В соответствии с письмом Министерства природных ресурсов и экологии Калужской области № 10034-24 от 16.09.2024 г., в пределах территории проектирования, особо охраняемые природные территории регионального значения, отсутствуют.

В соответствии с письмом Министерства природных ресурсов и экологии Калужской области № 10034-24 от 16.09.2024 г., в пределах территории проектирования, особо охраняемые природные территории регионального значения, отсутствуют.

В границах проектируемой территории расположены инженерные сети. В связи с этим ПМТ предусмотрено установление зон с особыми условиями использования территории. Основания для установления обременений приведены на рис.5.

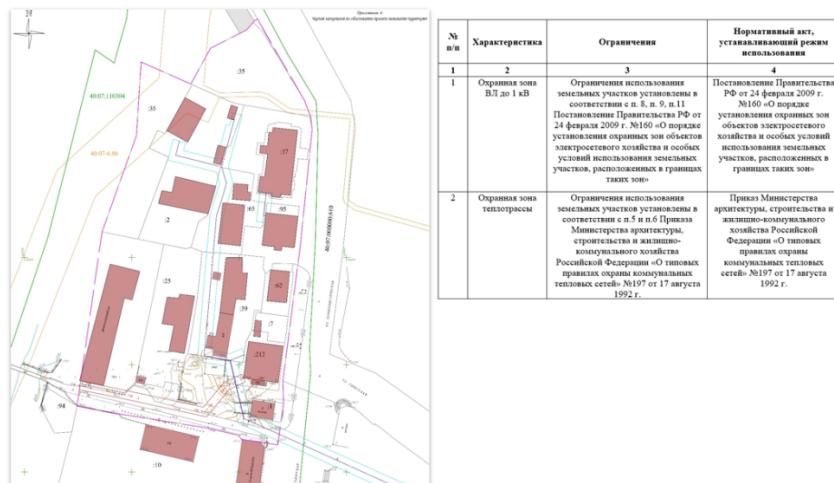


Рисунок 5 - Основания для установления обременений

По сведениям ЕГРН проектируемая территория частично расположена в границах следующих зон с особыми условиями использования территории: охранная зона объекта: «Охранная зона ВЛ-10 кВ №13 ПС Протва, Калужская область, Жуковский район.

ПМТ устанавливаются красные линии, отделяющие территории общего пользования от внутриквартальных территорий. Линия отступа от красных линий размещена в 5 метрах с целью определения мест допустимого размещения зданий. Красные линии определены с учетом транспортной инфраструктуры.

Граница территории является застроенной. В рамках разработки ПМТ исследуемой территории были образованы новые земельные участки. Все земельные участки образованы из земель государственной и муниципальной собственности.

ЗУ1 образуется путём перераспределения земельного участка собственника и земель государственной или муниципальной собственности с целью расширения площади. Исходные данные участка представлены на рис. 6.

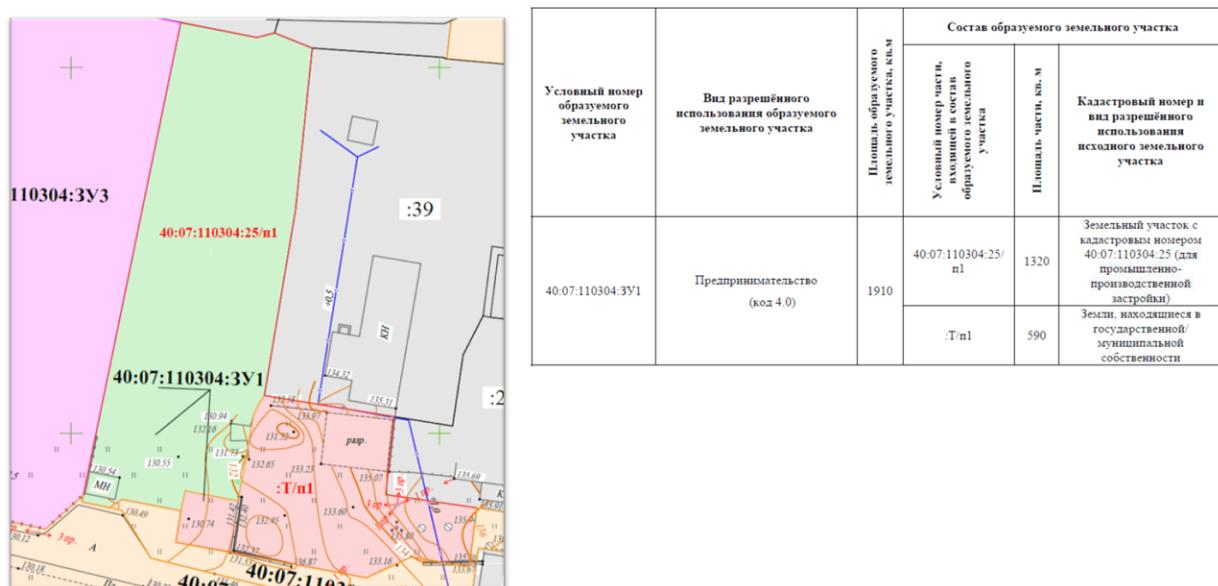


Рисунок 6 - Образование земельного участка путем перераспределения

ЗУ3 формируется с целью эксплуатации существующих объектов капитального строительства. ЗУ сформирован по фактически сложившимся границам, установленные межевыми знаками (ограждениями), вид разрешенного использования – обслуживание жилой застройки.

ЗУ5 также формируется с целью эксплуатации существующих объектов капитального строительства. Назначение – эксплуатация административного здания. Границы определены по фактическому использованию, вид разрешенного использования – общественное управление. Образование этих земельных участков представлены на рис. 7.

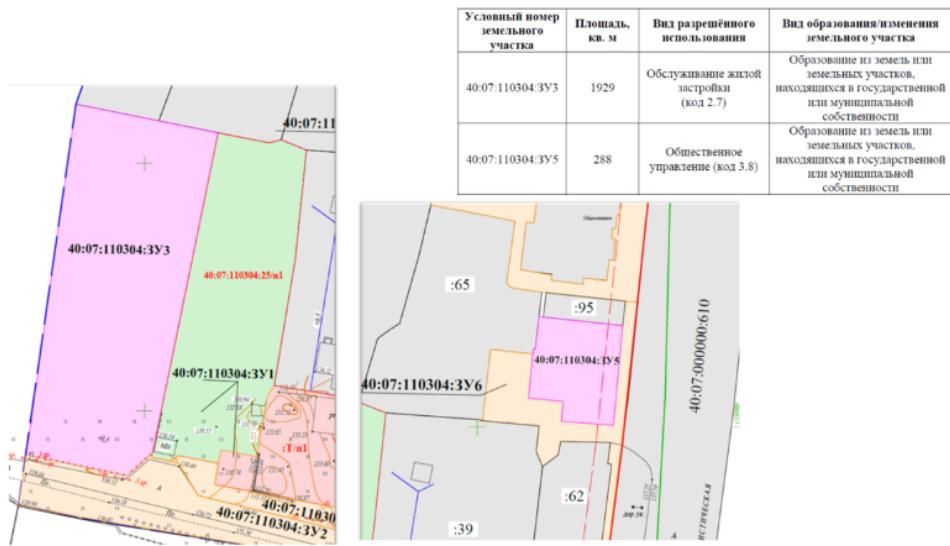


Рисунок 7 - Образование новых земельных участков ЗУ3 и ЗУ5

ЗУ2, ЗУ4, ЗУ6 и ЗУ7 образованы из земель или земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, относящегося к земельным участкам (территориям) общего пользования с целью доступа к другим земельным участкам, приведены на рис. 8.

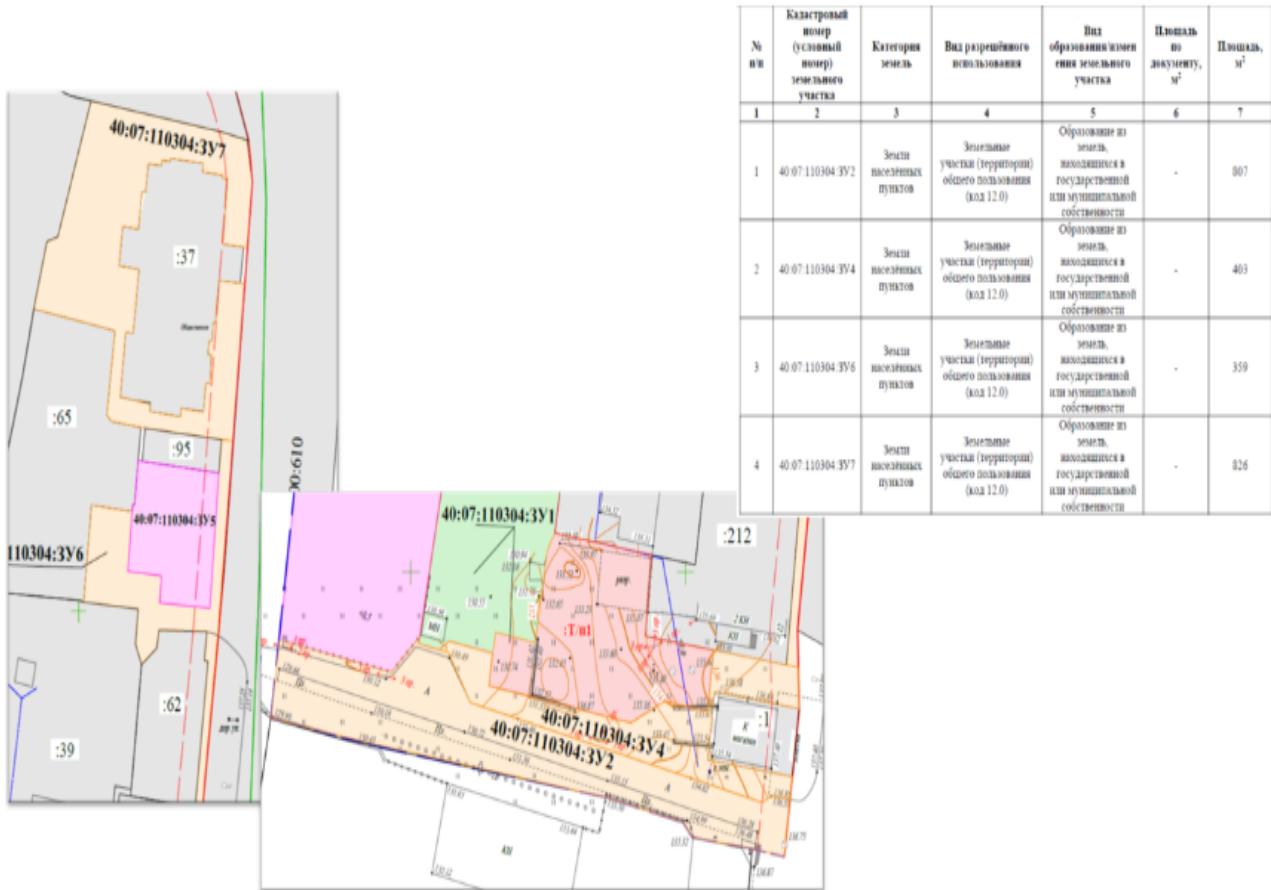


Рисунок 8 - Образование земельных участков ЗУ2, ЗУ4, ЗУ6 и ЗУ7

Проект межевания территории является эффективным инструментом регулирования земельных отношений и рационального использования земельных ресурсов. Его применение обеспечивает правовую фиксацию границ земельных участков, согласование интересов собственников и органов власти, а также развитие городской инфраструктуры.

На примере города Жуков показано, что ПМТ позволяет упорядочить землепользование, сформировать новые участки и учесть зоны с особыми условиями использования. Реализация проектного подхода способствует повышению качества государственного кадастрового учёта и снижению конфликтности земельных отношений.

### **Список использованных источников**

1. Генеральный план городского поселения город Жуков : утв. решением Городской Думы городского поселения город Жуков от 29 декабря 2007 г. № 40 // Офиц. сайт администрации муниципального образования «Город Жуков». – Режим доступа: [http://my-zhukov.ru/files\\_zh/genplan.pdf](http://my-zhukov.ru/files_zh/genplan.pdf), свободный.

2. Правила землепользования и застройки городского поселения город Жуков: утв. решением Городской Думы городского поселения город Жуков от 15 февраля 2017 г. № 17 // Офиц. сайт администрации муниципального образования «Город Жуков». – Режим доступа: [http://my-zhukov.ru/files\\_zh/pr\\_z9.pdf](http://my-zhukov.ru/files_zh/pr_z9.pdf), свободный.

3. Решение Городской Думы города Жукова Калужской области от 18 октября 2017 г. № 59 «Об утверждении местных нормативов градостроительного проектирования муниципального образования городское поселение город Жуков» // Офиц. сайт администрации муниципального образования «Город Жуков». – Режим доступа: [http://my-zhukov.ru/files\\_zh/norms59.pdf](http://my-zhukov.ru/files_zh/norms59.pdf), свободный.

4. Российская Федерация. Законы. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]:[федер. закон: принят Гос. Думой от 22.12.2004 г. № 190– ФЗ [ред. от 31 июля 2025 г.] – Режим доступа:[https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_51040/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/), свободный.

5. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос. Думой от 28.09.2001 г. № 136 – ФЗ [ред. от 31 июля 2025 г.] – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/), свободный.

## Экологическая оценка севооборотов на рисовых землях

**Галина Николаевна Барсукова<sup>1</sup>, Игорь Андреевич Сторчак<sup>2</sup>**

*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина,  
г. Краснодар, Россия*

<sup>1</sup>[Galinakgau@yandex.ru](mailto:Galinakgau@yandex.ru)

<sup>2</sup>[dvoka.play@gmail.ru](mailto:dvoka.play@gmail.ru)

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы экологической оценки рисовых севооборотов на примере МО Славянский район Краснодарского края. Выполнена сравнительная оценка экологической эффективности освоенного и проектируемого севооборотов в ЗАО «Приазовское». По показателям экологической стабильности и антропогенной нагрузки сделан вывод о более высоком уровне экологической эффективности проектируемого севооборота. Обоснована необходимость дальнейших исследований по теме оценки рисовых севооборотов, возделываемых по инновационным технологиям.

**Ключевые слова:** Рисоводство, рисовые севообороты, МО Славянский район, экологическая оценка, экологическая стабильность, антропогенная нагрузка.

Original article

### **Ecological assessment of crop rotations on rice lands**

**Galina N. Barsukova<sup>1</sup>, Igor A. Storchak<sup>2</sup>**

*Kuban State Agrarian University named I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

<sup>1</sup>[Galinakgau@yandex.ru](mailto:Galinakgau@yandex.ru)

<sup>2</sup>[dvoka.play@gmail.ru](mailto:dvoka.play@gmail.ru)

**Annotation.** The article discusses the issues of ecological assessment of rice crop rotations using the example of the Slavyansky district of the ecological efficiency of the developed and projected crop rotations in CJSC Priazovskoye has been carried out. According to the indicators of ecological stability and anthropogenic load. It is concluded that the projected crop rotation has a higher level of environmental efficiency. There is a need for further research on the assessment of rice crop rotations cultivated using innovative technologies.

**Keywords:** Rice farming, rice crop rotations, Slavyansky district municipality, environmental assessment, ecological stability, anthropogenic load.

Славянский район Краснодарского края имеет значительный потенциал для выращивания риса благодаря природно-климатическим и организационно-экономическим условиям, включая значительные земельные ресурсы и действующую систему орошения.

В славянском районе ежегодно засевается около 77 тыс. га риса. Большие

площади риса ежегодно засеваются в ООО «Новопетровская» - 18646,5 га, ООО «Кубань-Фавн» - 4823 га, ООО Агрофирма «Приволье» - 3874,8 га. Площадь, засеянная рисом, в ЗАО «Приазовское» занимает 4610 га, что составляет 6% от общей площади посевов этой культуры в районе. В таблице 1 представлен отчет о посевных площадях риса по сельскохозяйственным организациям.

Таблица 1 – Производство риса в МО Славянский район, 2022 г.

Организация	Площадь посевного риса	
	га	%
Славянский р-н	76 654,6	100%
ЗАО "Приазовское"	4610	6
ООО Агрофирма "Приволье"	3 874,8	5,1
ООО "Сельхозпром"	608	0,8
ООО "Кубань-Фавн"	4 823	6,3
ООО "Мелиоратор"	556	0,7
ООО "Черноерковское"	3 533	4,6
ООО АПФ "КУБАНЬ"	3056	4,0
ООО "Новопетровская"	18 646,5	24,3
Другие организации и КФХ	36947,3	48,2

ЗАО «Приазовское» — это аграрное предприятие, находящееся в станице Петровской Славянского района, специализируется на выращивании зерновых, в частности, риса сорта Рапан. На рисунке 1 представлена схема расположения сельскохозяйственной организации.

Земли в рисоводческом районе часто страдают от затоплений как поверхностными, так и грунтовыми водами. Традиционные методы возделывания риса сопряжены с экологическими и мелиоративными трудностями. В процессе культивации из-за присутствия водного слоя почва уплотняется, что приводит к заболачиванию местности. Это, в свою очередь, способствует подъему уровня грунтовых вод, увеличивая засоленность почвы [8].

Загрязнение земель, отведенных под выращивание риса, усугубляется накоплением токсичных химикатов в почве. Это негативно отражается на производстве высококачественных кормов в севооборотах с рисом, рыбной ловле, наносит ущерб растениеводству и здоровью людей, обостряются экологические и социальные проблемы [3].

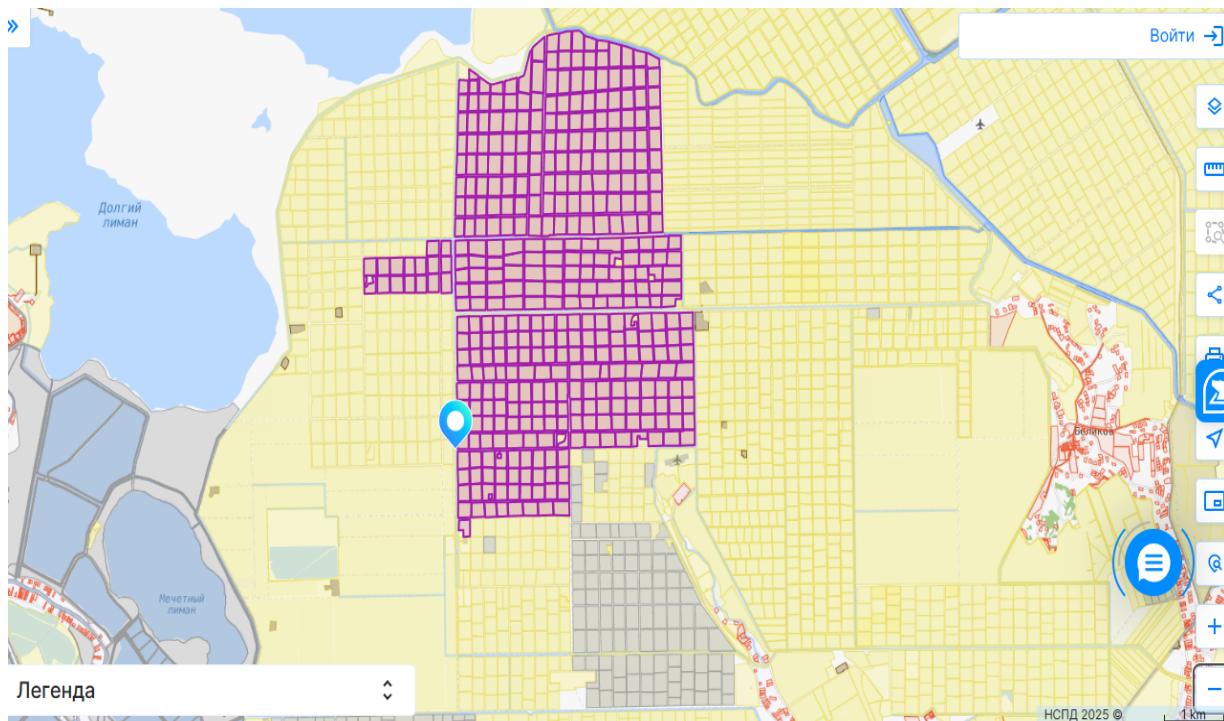


Рисунок 1 –Земли ЗАО «Приазовское» (НСПД) [6]

При возделывании риса, одной из ключевых задач для агропредприятия является обеспечение условий, при которых урожайность достигает наивысших значений, при минимальных экологических рисках. Необходим не только внимательный уход за растениями, но и соблюдение стандартов плотности посевов. На каждом квадратном метре поля рекомендуется размешать от 250 до 350 растений риса, чтобы достичь оптимальных результатов [7].

В ЗАО «Приазовское» освоен следующий рисовый севооборот:

1. Многолетние травы (люцерна);
2. Многолетние травы (люцерна);
3. Рис;
4. Рис;
5. Рис;
6. Озимая пшеница;
7. Рис;
8. Рис.

По мнению ученых в севообороте наблюдается преобладание риса, что приводит к нарушению природного равновесия почвы, при этом недостаточное количество многолетних трав препятствует восстановлению плодородия. Авторы отмечают чрезмерно длинные ротации и отсутствие ландшафтного подхода при проектировании севооборотов.[1].

Поэтому был предложен 7-польный севооборот, где 41% занимают многолетние травы и 59% занимает рис [4]. Такой севооборот позволит сохранить высокую рентабельность и будет благоприятно влиять на экосистему района.

В проектируемом рисовом севообороте предложено следующее чередование культур:

1. Многолетние травы;
2. Многолетние травы;
3. Многолетние травы;
4. Рис;
5. Рис;
6. Рис;
7. Рис.

Были произведены расчеты коэффициентов экологической стабильности и антропогенной нагрузки (табл. 2-3), где освоенный рисовый севооборот –  $S_1$ , проектируемый рисовый севооборот –  $S_2$ .

Таблица 2 – Оценка экологической стабильности вариантов рисовых севооборотов [5]

Наименование угодий	Коэффициент экологической стабильности территории каждого угодья, $K_i$	Площадь земель, га		Коэффициент экологического влияния на всю площадь угодья, $K_{эк.ст.}$	
		$S_1$	$S_2$	$S_1 \cdot K_i$	$S_2 \cdot K_i$
Рис	0,07	2880	2633	0,04	0,04
Многолетние травы	0,51	1153	1977	0,13	0,22
Озимая пшеница	0,14	577	-	0,02	-
Итого	×	4610	4610	0,19	0,26

Расчет производился по формуле  $K_{эк.ст.} = ((\sum K_{li} \cdot K_{li}) / \sum P_i) \cdot K_p$  (1),  
Где,

$K_{эк.ст}$  – коэффициент экологической стабильности;

$K_{li}$  – коэффициент экологической стабильности угодья  $i$ -го вида;

$P_i$  – площадь угодья  $i$ -го вида;

$K_p$  – коэффициент морфологической стабильности рельефа ( $K_p = 1,0$  – для стабильных территорий и  $K_p = 0,7$  – для нестабильных территорий).

По результатам расчета получено, что проектируемый рисовый севооборот имеет коэффициент экологической стабильности выше, чем освоенный в сельскохозяйственной организации и составляет 0,26.

Далее рассчитан балл антропогенной нагрузки по севооборотам (табл. 3). Для этого были учтены основные показатели, влияющие на экологическую обстановку.

Таблица 3 – Оценка антропогенной нагрузки вариантов рисовых севооборотов [5]

Наименование угодий	Балл антропогенной нагрузки, Б	Площадь земель, га		Коэффициент антропогенной нагрузки, Кан	
		S1	S2	S1*Би	S2*Би
Рис	5	2880	2633	3,12	2,86
Многолетние травы	2	1153	1977	0,50	0,86
Озимая пшеница	4	577	-	0,50	-
Итого	×	4610	4610	4,12	3,71

Расчёт коэффициента производился по формуле: Кан =  $(\sum P_i \cdot B_i) / P$ , (7)

Где,

Кан – коэффициент антропогенной нагрузки;

$P_i$  – площадь угодья  $i$ -го вида;

$B$  – балл, соответствующий площади с определенным уровнем антропогенной нагрузки (измеряется по 5-балльной системе);

$P$  – общая площадь земель с соответствующим уровнем антропогенной нагрузки.

По расчетам в таблице 3 получен коэффициент антропогенной нагрузки в проектируемом рисовом севообороте ниже, чем в освоенном в ЗАО «Приазовское».

На основе данных таблицы 3,4 сделан вывод о том, что наиболее устойчивым и экологически чистым является проектируемый рисовый севооборот, так как его экологические показатели лучше, чем показатели освоенного в ЗАО «Приазовское» севооборота.

Необходимы дальнейшие исследования по теме эколого-экономической оценки рисовых севооборотов при возделывании риса по инновационным технологиям, исключающим, или значительно уменьшающим применение средств химической защиты растений. Для повышения эффективности использования земель в аграрном производстве и решения проблемы продовольственной безопасности страны рисовые земли в сельскохозяйственных организациях необходимо использовать на основе эколого-ландшафтной организации территории. Производственные затраты должны учитывать издержки на выполнение гидротехнических и противодеградационных мероприятий, обеспечивающих ежегодное воспроизводство почвенного плодородия [2].

#### Список использованных источников

1. Амелин, В. П. Эколого-ландшафтные основы устойчивого рисоводства: монография / В. П. Амелин, С. А. Владимиров. – КубГАУ. – Краснодар, 2008. –

2. Барсукова, Г. Н. Эколого-ландшафтный подход к организации территории сельскохозяйственных предприятий в условиях трансформации земельных отношений / Г. Н. Барсукова, В. Д. Жуков, Н. М. Радчевский // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 52. – С. 19-27. – EDN TWPJGX.
3. Говердовская, М. Д. Социальные и экологические проблемы развития рисоводства в Краснодарском крае / М. Д. Говердовская // Электронная наука. – 2022. – Т. 3, № 1. – EDN SLQDUA.
4. Говердовская, М. Д. Оптимизация землепользования в зонах развития рисоводства на Кубани: дис. на соискание учёной степени канд. экон. наук: 5.2.3 / Говердовская Мария Дмитриевна., 2025. — 214 с.
5. Землеустроительное проектирование: учеб. пособие. Ч 2 / Г. Н. Барсукова [и др.]. – Краснодар, КубГАУ, 2013. – 92 с.
6. Портал Национальной системы пространственных данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://nsdp.gov.ru/#top\\_section/](https://nsdp.gov.ru/#top_section/) свободный. – Загл. с экрана
7. Система земледелия Краснодарского края на агроландшафтной основе. – Краснодар, 2015. – 352 с.
8. Суров А. О. Проблемы рационального использования водных и земельных ресурсов в рисоводстве / А. О. Суров, С. А. Владимиров // Аспирант. – 2021. – № 6(63). – С. 151–153.]

## **Оптимизация инженерно-геодезических изысканий для строительства зернохранилища с использованием БПЛА и лазерного сканирования**

**Андрей Сергеевич Таилкин<sup>1</sup>, Ирина Сергеевна Гагина<sup>2</sup>**

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

<sup>1</sup>[Atailkin96@yandex.ru](mailto:Atailkin96@yandex.ru)

<sup>2</sup>[gaginairina2008@yandex.ru](mailto:gaginairina2008@yandex.ru)

**Аннотация** Статья посвящена оптимизации инженерно-геодезических изысканий (ИГИ) для строительства зернохранилища в Ершовском районе Саратовской области (кадастровый номер 64:13:0003601:18). Предложена методика, интегрирующая аэрофотосъемку беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) и лазерное сканирование, что позволило сократить время полевых работ с 3 до 1–2 дней и повысить точность до 2–3 мм. Практическое применение методики обеспечило создание топографического плана масштаба 1:500 с сечением рельефа 0,5 м, минимизировав риски ошибок при проектировании. Результаты применимы для аграрной инфраструктуры и способствуют модернизации нормативной базы ИГИ.

**Ключевые слова:** инженерно-геодезические изыскания, зернохранилище, топографический план, аэрофотосъемка, лазерное сканирование, точность, экономическая эффективность.

Original article

**Optimization of engineering and geodetic surveys for grain storage construction using uavs and laser scanning**

**Andrey S. Tailkin<sup>1</sup>, Irina S. Gagina<sup>2</sup>**

*Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov*

<sup>1</sup>[Atailkin96@yandex.ru](mailto:Atailkin96@yandex.ru)

<sup>2</sup>[gaginairina2008@yandex.ru](mailto:gaginairina2008@yandex.ru)

**Annotation** The article focuses on optimizing engineering and geodetic surveys (EGS) for the construction of a grain storage facility in the Ershovsky District of the Saratov Region (cadastral number 64:13:0003601:18). A methodology integrating aerial photography with unmanned aerial vehicles (UAVs) and laser scanning is proposed, reducing field work time from 3 to 1–2 days and improving accuracy to 2–3 mm. The practical application of the methodology ensured the creation of a topographic plan at a scale of 1:500 with a contour interval of 0.5 m, minimizing design errors. The results are applicable to agricultural infrastructure and contribute to the modernization of EGS regulatory frameworks.

**Keywords:** engineering and geodetic surveys, grain storage, topographic plan, aerial photography, laser scanning, accuracy, economic efficiency.

## **Введение.**

Инженерно-геодезические изыскания (ИГИ) обеспечивают точные данные для проектирования объектов аграрной инфраструктуры, таких как зернохранилища. Традиционные методы ИГИ, использующие GNSS-приемники и тахеометры, обеспечивают точность 5–10 мм, но требуют значительных временных затрат. Для объекта в Ершовском районе (площадь 5,05 га, перепад высот 3 м) традиционные ИГИ заняли 10 дней с затратами 337 209 руб. Современные технологии, такие как аэрофотосъемка БПЛА и лазерное сканирование, позволяют оптимизировать процессы [3,4,5,6].

Цель исследований - разработка методики ИГИ, сокращающей время и затраты при повышении точности, применительно к объектам аграрной сферы.

## **Материалы и методы.**

Исследование основано на техническом отчете ООО «ГЕОПУНКТ» (2016) для строительства зернохранилища в г. Ершов. Работы включали создание планово-высотного обоснования (ПВО) с GPS-приемниками Sokkia GSR1700 (точность 9 мм в плане, 7 мм по высоте) и топографическую съемку масштаба 1:500 тахеометром Sokkia Net 05X (точность 5,2 см для рельефа). Нормативная база: СП 47.13330.2016, СП 11-104-97, ГКИНП-02-033-82 [7,9,10].

Предложенная методика тестировалась на участке с равнинным рельефом (высоты 108,5–111,5 м в Балтийской системе высот 1977 г.). Использованы:

1. **БПЛА DJI Phantom 4 RTK** (разрешение 2 см/пиксель, точность 3–5 мм).

2. **Лазерный сканер Leica RTC360** (точность 2 мм).

3. **ПО Agisoft Metashape и Leica Cyclone** для обработки данных.

Эффективность оценивалась по времени, затратам и точности.

## **Результаты.**

Традиционные ИГИ. Работы включали создание пунктов планово-высотного обоснования (2 пункта: №1: X=4866.64, Y=5735.67, H=111.75 м; №4: X=4781.28, Y=5634.13, H=111.94 м), топографическую съемку (5,05 га) и съемку коммуникаций с SeekTech SR-20. Затраты составили 337 209 руб. (66 773 руб./га), время — 10 дней. Точность: 9 мм (план), 7 мм (высота).

Предложенная методика. Аэрофотосъемка БПЛА сократила полевые работы до 1–2 дней, лазерное сканирование обеспечило 3D-модель с точностью 2 мм. Общее время — 5–6 дней, затраты — 277 209–287 209 руб. (54 892–56 872 руб./га). Точность повысилась до 2–3 мм. Топографический план М 1:500 соответствовал ГОСТ 21.101-93.

## **Обсуждение.**

Методика сокращает время на 40–50% и затраты на 15–18% по сравнению с традиционными методами. По сравнению с исследованиями А.В. Никитина (2021), где БПЛА применялись для крупных объектов, методика адаптирована для небольших участков [8]. Ограничения: необходимость обучения персонала и обновления СП 47.13330.2016. Перспективы — применение в аграрных регионах с равнинным рельефом.

## **Выводы.**

1. Методика с БПЛА и лазерным сканированием сокращает время ИГИ на 40–50% и затраты на 15–18%, обеспечивая точность 2–3 мм.
2. Практическое применение в Ершовском районе подтвердило эффективность для зернохранилищ.
3. Методика требует стандартизации в нормативной базе.

## **Список использованных источников**

1. Российская Федерация. Законы. «О геодезии, картографии и пространственных данных» [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос. Думой 30 дек. 2015 г.: по состоянию на 2023 г.] – Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru), свободный.
2. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. М.: Минстрой России, 2016. – 56 с.
3. Гагина, И. С. Геодезические работы при строительстве взлетно-посадочной полосы для объектов малой авиации / И. С. Гагина, А. С. Арзамасцев // Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений : Сборник статей по материалам VI Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 25 апреля 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 54-61. – EDN KREMKI.
4. Гагина, И. С. Инженерно-геодезические изыскания при строительстве магазина в г. Марксе Марковского района Саратовской области / И. С. Гагина, А. Э. Хашими // Инновационное развитие землеустройства : сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Кинель, 29 марта 2024 года. – Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. – С. 158-164. – EDN WGYOVA.
5. Гагина, И. С. Использование ГИС-технологий при проведении мониторинга использования сельскохозяйственных земель / И. С. Гагина, М. А. Спицына // 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. 15-19.
6. Гагина, И. С. Использование данных ДЗЗ при проведении мониторинга использования сельскохозяйственных земель / И. С. Гагина, М. А. Спицына // 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. 19-24. – EDN SMPLTR.
7. Гагина, И. С. Организация и планирование инженерно-геодезических работ при строительстве магазина в г. Марксе Марковского района Саратовской области / И. С. Гагина, Х. А. Эль // Управление объектами недвижимости и развитием территорий : Сборник статей VI Международной научно-практической конференции, Саратов, 13–14 июня 2024 года. – Саратов: Амирит, 2024. – С. 125-132. – EDN KVMDLS.

8. Никитин А.В. Использование БПЛА в топографической съемке // Геопрофи. 2021. №4. С. 15–22.
9. Остапенко, М. А. Применение программного комплекса AutoCAD при камеральном этапе кадастровых работ / 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. 129-133.
10. 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.
11. Сергеев Н.П., Козлов А.В. Применение беспилотных летательных аппаратов в геодезии // Геодезия и картография. 2023. №1. С. 10–18. Васильев Д.С., Иванова О.В. Информационное моделирование зданий (BIM) в проектировании // Вестник МГСУ. 2021. №6. С. 33–41.
12. Технический отчет №305-26ю-ИГДИ. Саратов: ООО «ГЕОПУНКТ», 2023. – 60 с.

## Роль генерального плана в сохранении городских лесов: правовые механизмы и проблемы зонирования

Екатерина Леонидовна Уварова<sup>1</sup>, Мария Олеговна Штыкова<sup>2</sup>

Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

<sup>1</sup>katrinka-66@gmail.ru

<sup>2</sup>shtykova.m03@gmail.com

**Аннотация.** Анализируются проблемы правового регулирования статуса городских лесов в документах территориального планирования. На примере Вырицкого поселения исследуется конфликт между планами застройки и сохранением лесных массивов. Предложено решение через создание городского лесничества и последующее внесение изменений в генеральный план. Обоснована необходимость закрепления городских лесов в рекреационных зонах для их защиты.

**Ключевые слова:** городские леса, генеральный план, зонирование, землепользование, градостроительный регламент, территориальное планирование.

Original article

## The role of the master plan in urban forest conservation: legal mechanisms and zoning issues

Ekaterina L. Uvarova<sup>1</sup>, Maria O. Shtykova<sup>2</sup>

Saint Petersburg State Agrarian University, Saint Petersburg, Russia

<sup>1</sup>katrinka-66@gmail.ru

<sup>2</sup>shtykova.m03@gmail.com

**Annotation.** The problems of legal regulation of the status of urban forests in territorial planning documents are analyzed. Using the example of the Vyritsky settlement, the conflict between development plans and the preservation of forests is investigated. A solution has been proposed through the creation of an urban forestry department and subsequent amendments to the master plan. The necessity of securing urban forests in recreational areas for their protection is substantiated.

**Keywords:** urban forests, master plan, zoning, land use, urban planning regulations, territorial planning.

Генеральный план служит фундаментальным документом, определяющим стратегию пространственного развития территорий и устанавливающим правовые основы для их устойчивого развития. Одной из ключевых и наиболее

сложных задач территориального планирования является поиск баланса между интересами застройки и необходимостью сохранения природного каркаса поселений, особенно ценных лесных массивов. В условиях возрастающей антропогенной нагрузки обеспечение правовой защиты городских лесов через механизмы градостроительного зонирования становится критически важным. Данная статья посвящена анализу роли генерального плана в решении этой задачи, исследованию существующих практик зонирования и выявлению проблем, возникающих на пути сохранения зеленых зон в границах населенных пунктов.

Генеральный план как основной документ территориального планирования устанавливает функциональное зонирование территории, определяя стратегию развития поселения и экологические ограничения, что создает правовую основу для последующей застройки [2].

При создании или внесении изменений в документ он должен соответствовать Градостроительному кодексу Российской Федерации, Земельному кодексу, экологическому законодательству, а также стратегическим документам и территориальным схемам более высокого уровня, включая стратегии пространственного развития и схемы территориального планирования субъектов РФ. Учитываются также ограничения, связанные с охраной объектов культурного наследия и санитарно-защитными зонами.

Ключевые проектные решения генерального плана заключаются в функциональном зонировании, где территории делится по видам допустимого использования: жилая застройка, общественно-деловая зона, производственные зоны, рекреационные территории, зоны инженерной и транспортной инфраструктуры, а также особо охраняемые природные территории и т. д.

Функциональное зонирование, закрепленное генеральным планом, является основанием для установления соответствующих территориальных зон в Правилах землепользования застройки. В отличие от функциональных зон, территориальные зоны определяют не только общую концепцию использования участков, попадающих в зону, но и устанавливают их допустимые размеры, конкретный режим использования, а также определяют основные, вспомогательные и условные виды разрешенного использования. В идеальном случае границы функциональных и территориальных зон должны совпадать [5, 6].

Особый интерес в рамках градостроительного планирования представляют лесные массивы [1]. Только приданье им статуса городских лесов может гарантировать их сохранение. Согласно статье 35 часть 11 Градостроительного Кодекса РФ, городские леса входят в состав зон рекреационного назначения, устанавливая свои особенности использования такой территории.

Изменение правового режима земель, занятых городскими лесами, возможно только в установленном законом порядке и осуществляется, как правило, через механизмы территориального планирования и градостроительного зонирования. Важно отметить, что в соответствии со статьей 116 ЛК РФ, в которой говорится, что изменение границ городских лесов, повлекшее за собой уменьшение площади, не допускается. Таким образом, подобное действие требует тщательного анализа изменяемых границ и при

уменьшении площади городских лесов необходима компенсация территории, чтобы не противоречить ЛК РФ. При переводе городских лесов в другую зону их правовой режим меняется, но ограничения по ЛК РФ сохраняются.

Для анализа сложившейся практики зонирования городских лесов рассмотрим примеры. В Санкт-Петербурге городские леса отображаются на генеральном плане в соответствии с положениями Градостроительного кодекса РФ как зона рекреационного назначения – ТР1. Особенностью зоны ТР1 является то, что наряду с запретом на строительство, в неё включена возможность размещения объектов инженерной инфраструктуры. Однако размещение объектов не должно наносить вред городским лесам и противоречить целевому использованию территории [3]. Однако на практике городские леса не всегда выделяют в зоны рекреационного назначения. В генеральном плане города Ростов-на-Дону леса отнесены не к зоне рекреационного назначения, а выделены как зоны особо охраняемых территорий (ООТ), обозначая эту зону как ЛР-1 и ЛР-2. Таким выделением подчеркивается особый статус и ценность лесов. Для включения участка в зону ООТ необходимо доказать ценность леса (историко-культурную или экологическую), опираясь на другие законодательные акты. Оба представленных варианта функционального зонирования обеспечивают лесным массивам со статусом городские леса защиту от необоснованной вырубки.

В Вырицком городском поселении лесные массивы, расположенные в границах населенного пункта Вырица, не обладают правовой защиты от вырубки. По обращениям инициативных граждан специалистами филиала ФГБУ «Рослесинформ»-«Севзаплеспроект» в Вырицком городском поселении были проведены натурно-технического обследования по выявлению лесных массивов, рекомендуемых к включению в городские леса. В результате установлено, что такие участки попадают в состав различных функциональных зон, таких как рекреационная и зона застройки индивидуальными жилыми домами и зона, не вовлеченная в градостроительную деятельность. Таким образом, после завершения процедуры создания городского лесничества потребуется инициировать внесение изменений в генеральный план Вырицкого городского поселения [4].

Этот пример наглядно демонстрирует ключевую проблему: даже при выявлении ценных лесных массивов их защита не возникает автоматически. Между инициативой и ее юридическим закреплением лежит сложная и длительная процедура изменения генерального плана (рис. 1), в течение которой лес остается уязвимым.

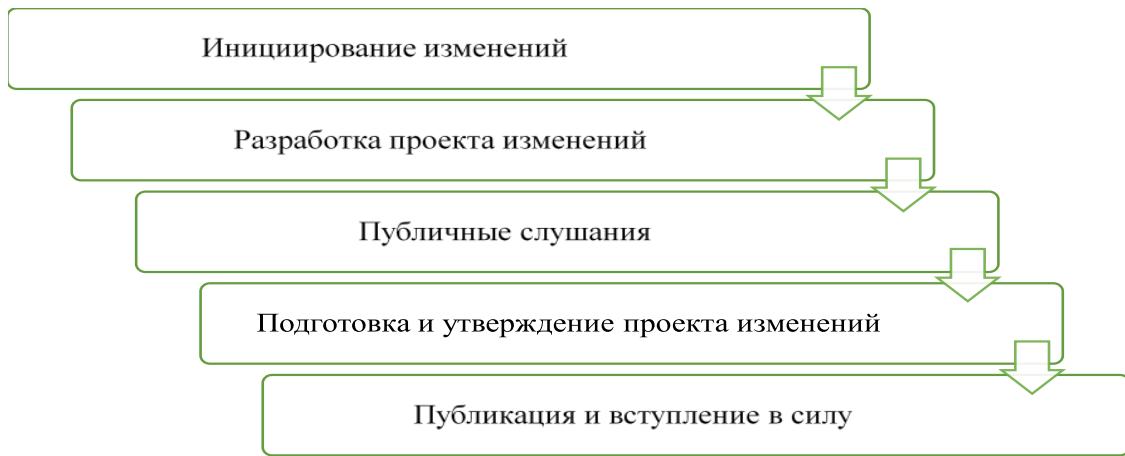
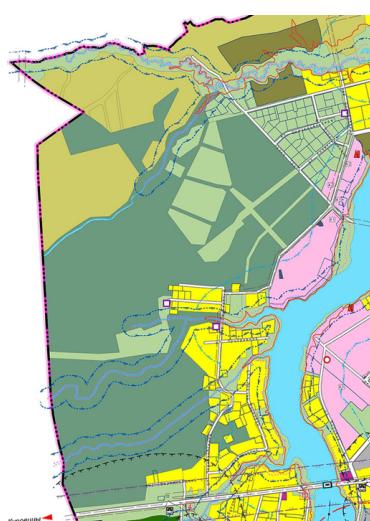


Рисунок 1 – Процедура изменения генерального плана

Процедура внесения изменений является поэтапным процессом, в котором соблюдение каждого шага позволяет обеспечить прозрачность, учесть интерес местного населения и сбалансировать потребности территории.

Все решения, предлагаемые в рамках изменений, должны быть обоснованы с точки зрения градостроительной целесообразности, соответствия санитарным, и экологическим требованиям.

Процесс создания городского лесничества является достаточно длительным. За это время может быть инициирована процедура изменения генерального плана по другим основаниям. Так в Вырицком городском поселении несмотря на то, что отбор участков для выделения городских лесов был произведен, инициатива граждан не получила поддержки. В схеме планируемых функциональных зон значительная часть существующих лесных массивов, находящихся в рекреационной зоне, отдана под индивидуальную застройку и другие виды использования, соответственно с изменением функциональной зоны (рис. 2).



а.



б.

Рисунок 2 – а) Существующий Генеральный план; б) Генеральный план со схемой планируемых границ функциональных зон

Сопоставление картографических материалов (рис. 2) наглядно иллюстрирует существующую угрозу: ценные лесные территории, не имеющие защитного статуса, в плановой документации могут быть переведены в зоны жилой застройки, что ведет к их необратимой утрате.

Необходимость сохранения лесных массивов в границах населенных пунктов важное условие для обеспечения комфортной и экологически безопасной среды для населения. Только после создания городского лесничества и закрепления его границ нормативными документами может быть обеспечено устойчивое правовое основание для сохранения этих лесных массивов от изъятия под застройку и иные хозяйственные нужды. Это закрепляет статус лесов как важного элемента экологической и градостроительной структуры поселения.

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы. Генеральный план служит основным правовым инструментом для сохранения городских лесов путем их включения в состав защищенных функциональных зон (рекреационных или особо охраняемых территорий), что подтверждается разнообразной практикой российских городов.

Главной проблемой является длительный и сложный процесс изменения генплана. Как показал пример Вырицкого поселения, этот временной лаг создает критический риск, когда инициируются изменения противоположной направленности – под застройку. Таким образом, для надежной защиты необходим синхронизированный подход: присвоение статуса «городские леса» должно в обязательном порядке и незамедлительно сопровождаться внесением соответствующих изменений в генеральный план. Только это позволит закрепить леса как неотъемлемый и защищенный элемент экологического каркаса территории

### **Список использованных источников**

1. Баранова, О.Ю. Градостроительное регулирование и перспективы развития городских лесов в условиях современных экологических вызовов / О. Ю. Баранова, О. В. Семенюк // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2023. – № 3 (58). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gradostroitelnoe-regulirovaniye-i-perspektivy-razvitiya-gorodskih-lesov-v-usloviyah-sovremennyh-ekologicheskikh-vyzovov> (дата обращения: 25.08.2025).
2. Ермолаева М. Х. Территориальное планирование использования земель // Экономика и социум. – 2019. – №2 (57). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/territorialnoe-planirovaniye-ispolzovaniya-zemel> (дата обращения: 10.03.2025).
3. Правила землепользования и застройки Санкт-Петербурга // Комитет по градостроительству и архитектуре. – URL: <https://kgainfo.spb.ru/zakon/pravila-zemlepolzovaniya-i-zastrojek/> (дата обращения: 20.02.2025).
4. Проект генерального плана. Официальный сайт Вырицкого городского поселения // Электронное опубликование документов. – URL: <https://vyritsa-adm.ru/> (дата обращения: 20.05.2025.)
5. Уварова, Е. Л. Зонирование как метод территориального планирования / Е. Л. Уварова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного

университета. – 2016. – № 44. – С. 230-235.

6. Уварова, Е. Л. Методика и технология дистрибутивного зонирования территории как инструмента сохранения производительного потенциала земель / Е. Л. Уварова; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургской государственный аграрный университет. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2022. – 171 с.

## Устойчивое развитие производства подсолнечника в Пензенской области

**Дмитрий Сергеевич Фадеев<sup>1</sup>, Олег Вячеславович Тараканов<sup>2</sup>**

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,  
г. Пенза, Россия*

<sup>1</sup>[fadeew.dima@mail.ru](mailto:fadeew.dima@mail.ru)

<sup>2</sup>[tarov60@mail.ru](mailto:tarov60@mail.ru)

**Аннотация.** В статье изучаются особенности выращивания подсолнечника в Пензенской области, как важной масличной культуры. Рассматриваются социально-экономические и экологические факторы земледелия, определяются основные проблемы и возможности роста. Отдельное внимание уделяется устойчивости сельскохозяйственного производства и его роли в обеспечении стабильности сельских районов области.

**Ключевые слова:** Пензенская область, устойчивое развитие, подсолнечник, масличные культуры, урожайность, агропромышленный комплекс.

Original article

### Sustainable development of sunflower production in the Penza region

**Dmitry S. Fadeev, Oleg V. Tarakanov**

*Penza State University of Architecture and Construction, Penza, Russia*

<sup>1</sup>[fadeew.dima@mail.ru](mailto:fadeew.dima@mail.ru)

<sup>2</sup>[tarov60@mail.ru](mailto:tarov60@mail.ru)

**Annotation.** The article examines the peculiarities of sunflower cultivation in the Penza region as an important oilseed crop. The socio-economic and environmental factors of agriculture are considered, the main problems and growth opportunities are identified. Special attention is paid to the sustainability of agricultural production and its role in ensuring the stability of rural areas of the region.

**Keywords:** Penza region, sustainable development, sunflower, oilseed crops, productivity, agro-industrial complex.

Важность темы устойчивого развития сельского хозяйства в современной России заключается в необходимости обеспечения продовольственной безопасности и повышения конкурентоспособности сельского хозяйства. Масличные культуры, особенно подсолнечник, играют тут главную роль, так как являются сырьем для производства растительного масла и кормов.

Пензенская область традиционно занимает одно из ведущих мест в Приволжском федеральном округе по возделыванию подсолнечника. Благоприятные природно-климатические условия, накопленный опыт

сельхозпроизводителей и наличие перерабатывающих мощностей формируют значительный потенциал для устойчивого развития данной отрасли. Однако интенсивное производство масличных культур сопряжено с экологическими рисками, деградацией почв и необходимостью адаптации к колебаниям мировых рынков.

Устойчивое развитие сельского хозяйства определяется как процесс, обеспечивающий экономический рост при сохранении природных ресурсов и поддержании социальной стабильности. В случае подсолнечника это означает необходимость баланса между высокой рентабельностью культуры и экологическими ограничениями, включая восстановление плодородия почв, поддержание фитосанитарного равновесия и рациональное использование удобрений.

Мировая практика показывает, что устойчивое производство масличных культур возможно только при соблюдении севооборотов, внедрении инновационных технологий, использовании качественного семенного материала и системной государственной поддержке.

Производство подсолнечника в Пензенской области демонстрирует устойчивый рост. Если в начале 2000-х годов посевные площади под ним составляли менее 150 тыс. га, то к 2024 году они превысили 260 тыс. га. Валовой сбор подсолнечника также увеличился более чем в полтора раза, что связано не только с расширением посевов, но и с ростом урожайности.

Таблица 1. Динамика производства подсолнечника в Пензенской области (2010–2024 гг.)

Год	Площадь посевов, тыс. га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, тыс. тонн
2010	180,2	15,7	283,0
2015	210,3	18,5	388,0
2020	245,0	20,5	502,2
2022	252,6	21,0	531,0
2024	260,2	21,4	557,0

Таким образом, подсолнечник становится одной из ключевых культур региона, уступая по площади лишь зерновым.

Подсолнечник является высокорентабельной культурой. Его производство обеспечивает стабильный доход сельхозпредприятий и фермерских хозяйств. Масложировая промышленность формирует высокий внутренний спрос на семена, а экспортные поставки подсолнечного масла и жмыха позволяют интегрировать регион в международные аграрные цепочки.

По данным региональных органов статистики, доля подсолнечника в структуре товарной продукции растениеводства Пензенской области превышает 20 %.

Возделывание подсолнечника играет важную роль в социальном развитии сельских территорий. Рост доходов аграриев позволяет инвестировать в социальную сферу: благоустройство сёл, развитие инфраструктуры, поддержку культурных и образовательных инициатив. Переработка масличных культур

создаёт рабочие места в сельских районах, что снижает миграционный отток молодёжи и способствует устойчивости населённых пунктов.

Для устойчивого развития необходимо: внедрение минимальной обработки почвы, использование органических удобрений, применение отечественных сортов и гибридов. Эти меры позволяют снизить нагрузку на природные ресурсы и обеспечить долгосрочную продуктивность земель.

Производство подсолнечника имеет ярко выраженную территориальную концентрацию.

Районы-лидеры по производству подсолнечника:

- Башмаковский район — устойчиво высокие урожаи благодаря плодородным чернозёмам и развитой инфраструктуре;
- Тамалинский и Колышлейский районы — крупные производители масличных культур, обеспечивающие значительную часть областного урожая;
- Сердобский и Камешкирский районы — высокая специализация на подсолнечнике и зерновых;
- Никольский район — внедрение современных агротехнологий, включая прецизионное земледелие.

Таблица 2. Районы-лидеры по производству подсолнечника в Пензенской области (2023 г.)

Район	Площадь посевов, тыс. га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, тыс. тонн	Доля в областном производстве, %
Башмаковский	32,1	22,0	70,6	13,2
Тамалинский	28,4	21,7	61,7	11,6
Колышлейский	26,9	20,9	56,2	10,6
Сердобский	25,3	20,5	51,9	9,8
Камешкирский	23,7	21,1	50,0	9,4
Никольский	20,5	22,3	45,7	8,6
Прочие районы	103,3	20,0	206,9	36,8
Итого	260,2	21,4	543,0	100

Анализ региональной специфики показал, что устойчивое производство подсолнечника в Пензенской области во многом зависит от концентрации посевов в южных и юго-восточных районах, где условия наиболее благоприятны для этой масличной культуры. Одновременно северные районы, с менее подходящими почвенно-климатическими условиями, ограничены в возможности расширения посевов, что требует комплексного подхода к развитию отрасли на уровне региона.

В связи с этим перспективы устойчивого развития производства подсолнечника необходимо рассматривать не только с позиции расширения посевных площадей, но и с учётом интеграции экономических, социальных и экологических факторов. Такой комплексный подход позволяет сочетать повышение урожайности, обеспечение социальной стабильности и сохранение природного потенциала.

Одним из ключевых направлений является внедрение современных технологий возделывания подсолнечника, включающее использование GPS-навигации, дронов и датчиков, позволяет точно вносить удобрения и средства защиты растений, повышая эффективность и снижая затраты. Новые устойчивые к засухе и болезням сорта и гибриды обеспечивают стабильную урожайность и сокращают риски, связанные с неблагоприятными погодными условиями. Механизация и автоматизация процессов, таких как обработка почвы и уборка урожая, позволяют сократить ручной труд и повысить производительность.

Долгосрочная устойчивость производства подсолнечника невозможна без соблюдения экологических принципов. Научно обоснованные севообороты способствуют восстановлению плодородия почв, а использование органических и минеральных удобрений с учётом потребностей растений минимизирует негативное воздействие на окружающую среду. Развитие экологического земледелия и внедрение «зелёных» технологий переработки продукции позволяют получать продукцию с высокой добавленной стоимостью и обеспечивают снижение нагрузки на природные ресурсы.

Перспективным направлением является также экономическая диверсификация продукции. Переработка подсолнечника в масло, жмых и биотопливо расширяет ассортимент продукции и увеличивает доходность производства. Продвижение продукции на внутренние и внешние рынки, интеграция в межрегиональные и международные агропромышленные цепочки снижают зависимость отрасли от колебаний локального рынка и повышают экономическую устойчивость.

Таким образом подсолнечник может стать точкой роста аграрного сектора, однако для этого необходимо внедрение современных технологий, соблюдение экологических принципов и активная поддержка со стороны государства.

### **Список использованных источников**

1. Агропромышленный комплекс Пензенской области: статистический сборник / Пензенстат. — Пенза: Пензенстат, 2023. — 112 с.
2. Государственная программа развития сельского хозяйства Пензенской области на 2023–2027 годы. — Пенза: Министерство сельского хозяйства Пензенской области, 2023. — 48 с.
3. Державин, И. И. Экономика сельского хозяйства России: проблемы и перспективы / И. И. Державин. — М.: Наука, 2022. — 352 с.
4. Калинин, А. В. Устойчивое сельское развитие: теория и практика / А. В. Калинин. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 2021. — 276 с.
5. Масличные культуры России: состояние и тенденции развития / под ред. В. М. Иванова. — М.: Агропромиздат, 2020. — 312 с.
6. Минсельхоз России. Программа развития масличных культур в России на 2021–2030 годы. — М.: Минсельхоз России, 2021. — 56 с.
7. Пензенстат. Статистический ежегодник Пензенской области за 2023 год. — Пенза: Пензенстат, 2024. — 220 с.

**Адаптивные технологии рекультивации нарушенных земель в условиях  
Ханты-Мансийского автономного округа — ЮГРА**

**Аделина Сергеевна Федянова<sup>1</sup>, Аксана Анатольевна Царенко<sup>2</sup>**

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и  
инженерии им. Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

<sup>1</sup>adelinas80@mail.ru

<sup>2</sup> aa-tsarenko@yandex.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются актуальные проблемы рекультивации нарушенных земель в результате воздействия нефтегазового комплекса на территории Ханты-Мансийского автономного округа — Югры (ХМАО — Югры). Особое внимание уделено критическому анализу применяемых технологий с учетом специфических природно-климатических условий региона. Предложен комплексный подход, сочетающий современные методы биологической очистки и фито-мелиорации с использованием местных видов растений-рекультивантов.

**Ключевые слова:** рекультивация нарушенных земель, ХМАО — Югра, почва, растительный покров, биоремедиация, фитомелиорация.

Original article

**Adaptive technologies for the reclamation of disturbed lands in the Khanty-Mansiysk autonomous okrug — UGRA**

**Adelina S. Fedianova<sup>1</sup>, Aksana A. Tsarenko<sup>2</sup>**

*Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia*

<sup>1</sup>adelinas80@mail.ru

<sup>2</sup> aa-tsarenko@yandex.ru

**Annotation.** The article discusses the current problems of reclamation of disturbed lands as a result of the impact of the oil and gas complex in the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug — Ugra (KHMAO — Ugra). Special attention is paid to a critical analysis of the applied technologies, taking into account the specific natural and climatic conditions of the region. A comprehensive approach is proposed, combining modern methods of biological purification and phyto-melioration with the use of local plant species as reclamation agents.

**Keywords:** reclamation of disturbed lands, Khanty-Mansi Autonomous Okrug — Ugra, soil, vegetation cover, bioremediation, phytomelioration.

В настоящее время актуальным вопросом является качественная рекультивация нарушенных земель после каких-либо вмешательств в

биогеоценоз. Качественная рекультивация нарушенных земель – это один из ключевых вызовов современной экологии, особенно в таком чувствительном и экономически важном регионе, как Ханты-Мансийский автономный округ-Югра (далее – ХМАО). Антропогенные вмешательства (от добычи нефти, газа до строительства инфраструктуры) наносят долгосрочный ущерб почвенному покрову, требуя не просто очистки плодородного слоя, а комплексного восстановления всей экосистемы. Это способствует разработке эффективных и инновационных технологий, к которым и относится рекультивации, которая критически важна для устойчивого развития. Этим и обуславливается злободневность нашего предмета обсуждения. При этом главной целью является рассмотрение и научное обоснование адаптированных технологий рекультивации нарушенных земель в условиях ХМАО, сочетающих современные методы очистки и восстановления плодородия с учетом региональной специфики.

Обратившись к литературным источникам, было выявлено, что авторы единогласно подтверждают, что нефтегазовый комплекс является одним из основных источников нарушения и загрязнения земель, особенно в таких регионах, как ХМАО, ЯНАО, Республика Коми [5]. Так как служит ключевым нефтедобывающим регионом России (рис. 1). По статистическим данным на 1 августа 2025 года общая добыча нефти в регионе достигла 13,1 миллиардов тонн. На долю округа приходится порядка 40 % от общей нефтедобычи России и 5% мировой добычи нефти.

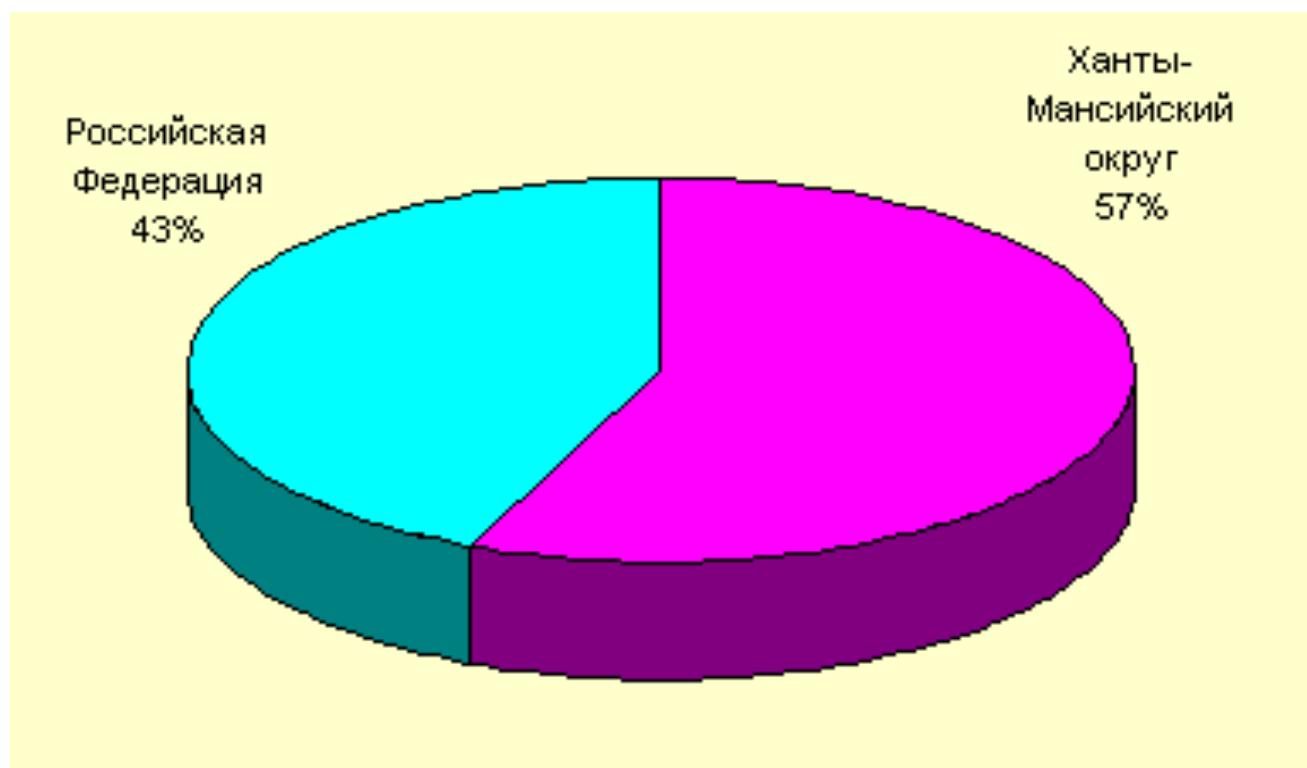


Рисунок 1 - Доля Ханты-Мансийский автономный округ в добычи нефти по Российской Федерации [7]

Анализ ученых в области загрязнения окружающей среды, в том числе земельных ресурсов, позволяет выделить два основных типа воздействия:

– Прямое механическое нарушение: к нему приводит строительная деятельность. Возведение инфраструктурных объектов (кустовых площадок, трубопроводов, дорог) вызывает уничтожение почвенно-растительного покрова, трансформацию гидрологического режима, активизацию криогенных процессов, включая термоэрозию и солифлюкцию [1].

– Химическое загрязнение: основным источником которого являются аварийные разливы нефти и нефтепродуктов. Данное воздействие приводит к глубоким изменениям физико-химических и биологических свойств среды, угнетению микробных сообществ и деградации растительного покрова [1].

Отмечается, что со временем нефть подвергается физико-химическому старению — испаряются легкие фракции, происходит ее окисление и уплотнение, что значительно снижает эффективность традиционных методов очистки [5].

Как мы уже отметили автономный округ-Югра — один из крупнейших регионов России по добыче нефти и газа, который оказывает положительную динамику в экономике страны, что подтверждается сориентированной стратегией развития автономного округа по всем направлениям на период до 2030года (рис.2), но при этом интенсивно страдает в плане экологии. Происходит снижение плодородия почвы, нарушение ее структуры, угнетение растительности. Также для данной области характерны резкие перепады температуры, непродолжительный период вегетации, высокая затопляемость территорий и скудные почвы.

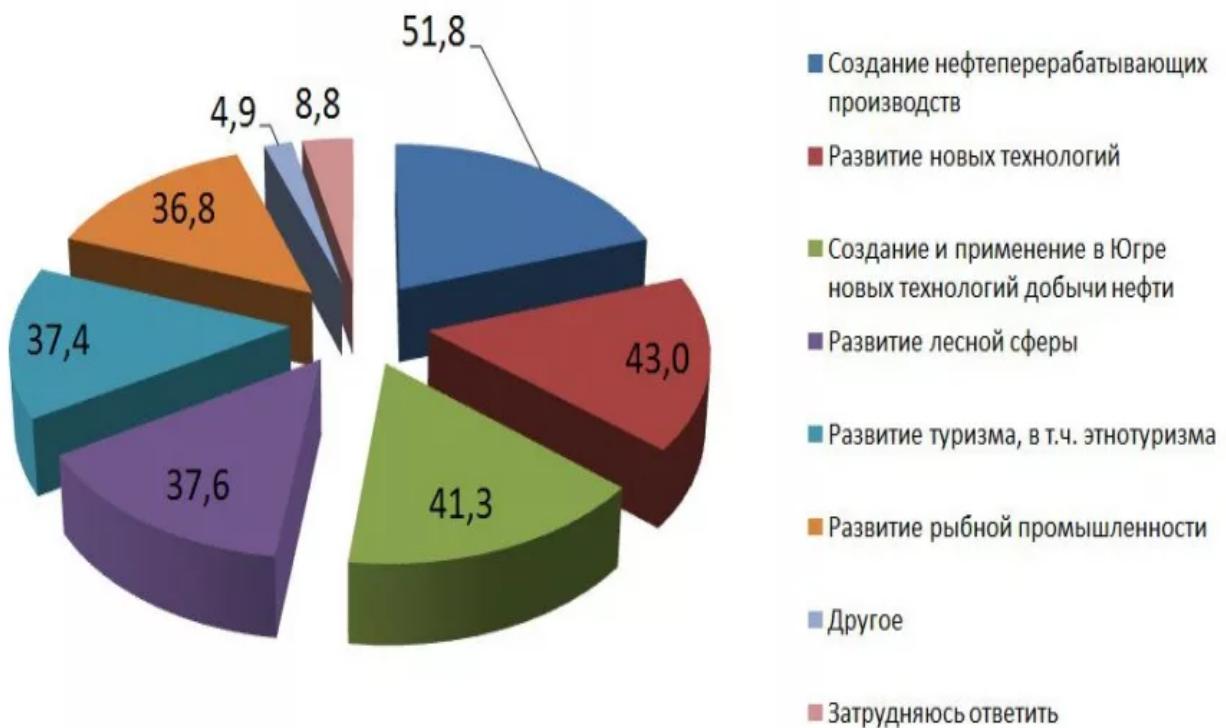


Рисунок 2. – Социально-экономическая стратегия развития Ханты-Мансийского автономного округа-Югры на период до 2030года [7]

Совокупное действие этих факторов препятствует как естественному, так и искусственно восстановлению почвенного покрова. В результате, применения стандартных методов рекультивации, доказавших свою эффективность в иных условиях, на данной территории не приводит к желаемому результату.

Следовательно, было установлено, что традиционно применяемая технология, такая как полная замена загрязненного грунта — является крайне затратной и экологически небезопасной для уязвимых экосистем, так как приводит к вторичному нарушению гидрологического режима.

Рассмотрим двухэтапные адаптивные технологии для бережного восстановления:

1. **Биоремедиация.** Было отмечено, что внесение специализированного биопрепарата в сочетании с рыхлением и внесением минеральных удобрений (N, P, K) для стимуляции биохимических процессов позволило за один вегетационный период снизить концентрацию нефтепродуктов на 45-50% против 20-25% на контрольном участке (где применялся стандартный препарат). Данный процесс характеризуется значительным уменьшением содержания нефтепродуктов в почве, нормализацией её структуры и созданием более благоприятных условий для развития растений. Для повышения эффективности биопрепараторов важно учитывать температуру почвы, влажность, наличие питательных веществ и кислорода.

2. **Фитомелиорация.** Посев местных видов показал их высокую устойчивость и приживаемость (до 85%) по сравнению с традиционными злаковыми травами и смесями (приживаемость не более 30%). Местные виды, обладая мощной корневой системой, не только укрепляли грунт, но и способствовали дальнейшей биодеградации загрязнений за счет ризосферного эффекта. Здесь необходимо учитывать морозостойкие растения, которые адаптированы к местным условиям, они способствуют восстановлению растительного покрова и предотвращению эрозии почвы.

Резюмируя вышесказанное, нам удалось выявить, что ключевым фактором успеха является не механический вывоз загрязненной почвы, а создание оптимальных условий для деятельности нефтеокисляющих микроорганизмов и последующего восстановления растительного покрова. Биоремедиация и фитомелиорация являются не просто эффективными, а зачастую наилучшими доступными технологиями для восстановления растительного покрова ХМАО-Югры после нефтяного загрязнения [1]. Однако их эффективность не абсолютна и не универсальна. Больше всего она проявляется в полной мере при правильном подборе видов-мелиорантов, использовании адаптированных к северным условиям микробных препаратов, комплексном применении с другими методами рекультивации, работе на участках с низким и средним уровнем загрязнения.

Эти методы позволяют запустить процессы естественного самовосстановления экосистемы, что является единственным гарантом долгосрочного и устойчивого экологического благополучия региона.

По завершению всех работ рекультивированные и сопредельные территории должны быть преобразованы в устойчивый, экологически

сбалансированный и оптимально организованный ландшафт.

Критерием достижения плановых показателей состояния почв является соответствие агрохимических характеристик восстановленных земель исходным значениям, полученным в ходе инженерно-экологических изысканий, предусмотренным Постановлением Правительства РФ от 10.07.2018 №800 «О проведении рекультивации и консервации земель» [2]. Измерение, исследование, подготовка сведений о соответствии таких показателей требованиям проводит аккредитованная на проведение таких работ специализированное предприятие [3].

Таким образом, проведенный нами анализ подтвердил, что природно-климатические условия ХМАО — Югры (заболоченность, низкие температуры, кислые почвы) требуют принципиально иного, адаптивного подхода к рекультивации нарушенных земель. Была апробирована эффективная схема рекультивации, основанная на сочетании биодеструкции с использованием аборигенных штаммов микроорганизмов и последующей фитомелиорации с применением местных видов растений.

Хабибуллин Р.Р. и др. в своей работе «Оценка эффективности рекультивации нарушенных земель на территории ХМАО — Югры» доказали, что использование местных видов растений-рекультивантов является наиболее предпочтительным, так как они адаптированы к экологическим условиям региона и способствуют формированию устойчивого, самовоспроизводящегося фитоценоза. Предложенная адаптивная технология является менее затратной и более экологичной по сравнению с традиционными методами, так как минимизирует объемы земляных работ и вторичное нарушение ландшафтов[6].

#### **Список использованных источников**

1. Лебедев А.Н., Арустамов Э.А. Экологическое состояние нефтегазодобывающей промышленности Западной Сибири // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы», 2018 №2, <https://resources.today/PDF/07NZOR218.pdf> (доступ свободный).
2. Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 № 800 (ред. от 14.07.2022) «О проведении рекультивации и консервации земель» // Официальный интернет-портал правовой информации [pravo.gov.ru](http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201807110016). – 2018. – 11 июля. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201807110016> (дата обращения: 25.05.2024).
3. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос. Думой от 28.09.2001 г. № 136 — ФЗ [ред. от 20 марта 2025 г.] — Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>, свободный].
4. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон «О землеустройстве» [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос. Думой от 18.06.2001 г. № 78 — ФЗ [ред. от 8 августа 2024 г.] — Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>, свободный].
5. Середина В. П., Колесникова Е. В., Кондыков В. А., Непотребный А. И., Огнев С. А. «Особенности влияния нефтяного загрязнения на почвы средней

тайги Западной Сибири». Журнал «Нефтяное хозяйство», 2017, №5.

6. Хабибуллин Р.Р. и др. Оценка эффективности рекультивации нарушенных земель на территории ХМАО — Югры // Нефтяное хозяйство. — 2022. — № 5. — С. 112-115.

7. Официальный сайт: Единый официальный сайт государственных органов Ханты-Мансийского автономного округа – Югры: <https://admhmao.ru/>, свободный.

## **Тенденции развития зернового производства в Пензенской области**

**Олег Вячеславович Тараканов<sup>1</sup>, Антонина Александровна Цапина<sup>2</sup>**

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, г.  
Пенза, Россия*

<sup>1</sup>[tarov60@mail.ru](mailto:tarov60@mail.ru)

<sup>2</sup>[tonya.tsapina@mail.ru](mailto:tonya.tsapina@mail.ru)

**Аннотация.** В статье проведен комплексный анализ развития зернового производства в Пензенской области за период 2014–2024 гг. Методологической основой исследования выступили системный и структурный подходы, примененные для оценки динамики посевных площадей, валовых сборов и урожайности зерновых и зернобобовых культур. Установлено, что за указанный период наблюдается устойчивая положительная динамика ключевых производственных показателей. Выявлены системные факторы роста, включая меры государственной поддержки, технологическую модернизацию агропромышленного комплекса, работу по вовлечению в оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения и адаптивную сортовую политику.

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс, рациональное использование земель, урожайность, посевные площади, факторы интенсификации.

Original article

## **Trends in the development of grain production in the Penza region**

**Oleg Vyacheslavovich Tarakanov<sup>1</sup>, Antonina Aleksandrovna Tsapina<sup>2</sup>**

*Penza State University of Architecture and Construction, Penza, Russia*

<sup>1</sup>[tarov60@mail.ru](mailto:tarov60@mail.ru)

<sup>2</sup>[tonya.tsapina@mail.ru](mailto:tonya.tsapina@mail.ru)

**Abstract.** The article provides a comprehensive analysis of the development of grain production in the Penza Region for the period 2014–2024. The methodological basis of the research was systemic and structural approaches applied to assess the dynamics of sown areas, gross yields, and productivity of grain and leguminous crops. It has been established that a steady positive dynamics of key production indicators is observed over the specified period. Systemic growth factors have been identified, including state support measures, technological modernization of the agro-industrial complex, work to involve unused agricultural lands into circulation, and adaptive varietal policy.

**Keywords:** agro-industrial complex, rational land use, crop yield, sown areas, factors of intensification.

Зернопроизводство составляет стратегический фундамент продовольственного суверенитета Российской Федерации и выступает системообразующим сегментом ее агропромышленного комплекса. В контексте модификации внешнеэкономических отношений и реализации доктрины импортозамещения объективное исследование региональных аграрных систем, их потенциала и лимитирующих факторов приобретает повышенную научно-практическую актуальность. Пензенская область, располагающая существенным агроклиматическим и ресурсным потенциалом, вносит весомый вклад в формирование общефедерального зернового баланса. Целью настоящего исследования выступает идентификация ключевых тенденций и определяющих факторов развития зернового сектора Пензенской области на основе ретроспективного анализа и оценки текущей конъюнктуры.

Эмпирический базис исследования сформирован официальными статистическими данными Федеральной службы государственной статистики (Росстат, Пензастат), ведомственными отчетными материалами Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и Пензенской области, а также научными публикациями в сфере аграрной экономики и регионального развития. В работе использованы методы компаративного, структурно-динамического и статистического анализа, позволившие выявить устойчивые причинно-следственные связи и закономерности развития. Хронологические рамки исследования охватывают период с 2014 по 2024 год, что обеспечивает репрезентативную основу для анализа долгосрочных тенденций и оценки результативности реализуемой аграрной политики.

В течение последнего десятилетия в Пензенской области наблюдается стабильное расширение посевных площадей, занятых зерновыми и зернобобовыми культурами. Согласно информации Пензастата, в 2014 году посевные площади составляли 549,4 тыс. га, тогда как к 2023 году данный показатель увеличился до 842,6 тыс. га, демонстрируя прирост на 53,4%. Совокупная посевная площадь в агропромышленном комплексе региона стабильно превышает 1,5 млн га, при этом доля зерновых культур в структуре посевов достигает 55-56%, что подтверждает выраженную зерновую специализацию области [6].

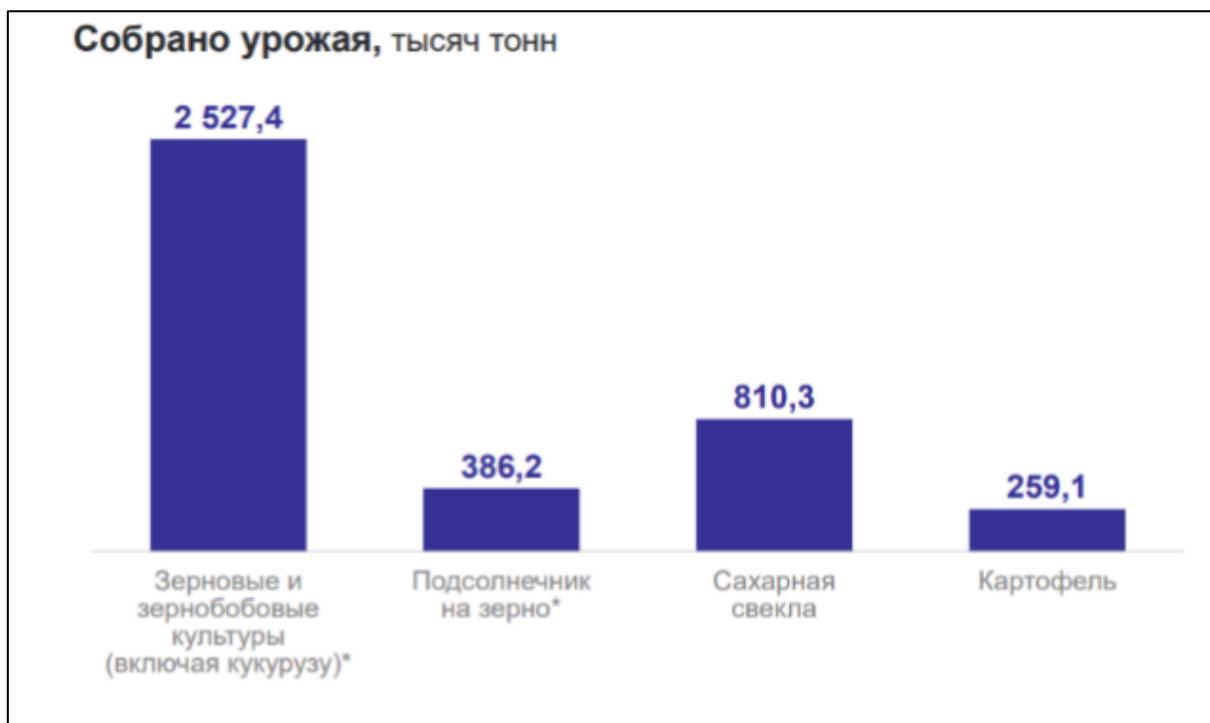


Рисунок 1 – Объемы с/х культур при уборке урожая в Пензенской области, 2024 г.

Произошли значительные структурные преобразования в составе зернового клина. Лидирующие позиции сохраняют пшеница (озимые и яровые формы) и ячмень. Значимой тенденцией выступает увеличение посевов высокомаржинальных и стратегически значимых культур. Согласно информации регионального филиала Россельхозцентра, площади под твердой пшеницей в 2024 году возросли более чем втрое — с 5,3 до 16,9 тыс. га. Одновременно отмечается активное расширение посевов зернобобовых культур, в частности гороха, площадь которых в 2024 году увеличилась в 1,5 раза, достигнув 53 тыс. га [7].

Динамика валовых сборов и продуктивности зернового производства. На фоне экстенсивного расширения посевных площадей происходит интенсивный рост валовых сборов зерна. Как отмечает Зимняков В.М., валовой сбор зерновых и зернобобовых в весе после доработки в 2023 году достиг рекордного значения в 3,26 млн тонн, что на 157,9% превышает показатель 2014 года [2].

Несмотря на экстремальные агроклиматические условия 2024 года, характеризовавшиеся возвратными заморозками и последующей почвенной засухой, агропромышленным предприятием области удалось обеспечить валовой сбор на уровне 2,6 млн тонн зерна [7]. Данный результат, превышающий среднегодовые значения предыдущих лет, свидетельствует о повышении адаптивности и устойчивости регионального зернового производства к биотическим и абиотическим стресс-факторам.



Рисунок 2 – Пензенская область в рейтинге урожайности регионов ПФО

Продуктивность зерновых культур, несмотря на выраженную зависимость от метеорологических условий вегетационного периода, демонстрирует общую тенденцию к росту. Среднерегиональный показатель варьировался от 24,2 ц/га в неблагоприятном по погодным условиям 2014 году до 38,7 ц/га в 2023 году [2]. По итогам 2024 года урожайность составила 29,0 ц/га [7]. Важно отметить, что по данному показателю Пензенская область стабильно входит в число лидеров среди субъектов Российской Федерации, входящих в состав Приволжского федерального округа, что подтверждается данными регионального мониторинга [6].

Инструменты государственной поддержки и инвестиционная активность. Развитие отрасли стимулируется комплексом мер государственной поддержки, направленных на развитие производственной и логистической инфраструктуры, обновление парка сельскохозяйственной техники и частичную компенсацию материальных затрат. Индикатором возросшей инвестиционной активности является увеличение объема приобретения минеральных удобрений сельскохозяйственными товаропроизводителями области на 38% в 2024 году по сравнению с предыдущим годом [7], что оказывает прямое влияние на рост почвенного плодородия и продуктивности агроценозов.

Вовлечение в хозяйственный оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения. Систематическая работа по рекультивации и вводу в оборот заброшенных пахотных земель является значимым резервом экстенсивного роста. По данным на 2023 год, было вовлечено 13,4 тыс. га, на 2024 год плановый показатель был установлен на уровне 11 тыс. га, а на 2025 год запланировано ввести 7,5 тыс. га [1, 2].

Происходит последовательный переход к технологиям точного земледелия и планомерное обновление парка специализированной сельскохозяйственной техники. Существенную роль в повышении устойчивости производства играет научно обоснованный подбор сортов и гибридов, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям. В посевах представлены как импортные (например, сорт мягкой яровой пшеницы «Гранни», гибрид подсолнечника «Кречет»), так и отечественные сорта (твердая пшеница «Бурбон», «Ясенка» селекции Национального центра зерна им. П.П. Лукьяненко) [7], что позволяет гибко оптимизировать структуру посевов в соответствии с рыночной конъюнктурой и минимизировать климатические риски.

Наличие развитой элеваторной сети (общей единовременной емкостью более 3 млн тонн) и наращивание мощностей по глубокой переработке сельскохозяйственного сырья (в частности, в сахарной отрасли, где в 2024 году был достигнут рекордный объем производства сахара — более 400 тыс. тонн [7]) создают надежные условия для диверсификации деятельности и увеличения добавленной стоимости производимой продукции.

Стратегические планы региональных органов власти и целевые показатели на 2025 год подтверждают курс на дальнейшую интенсификацию и диверсификацию зернового производства. В соответствии с заявлением губернатора области О.В. Мельниченко, плановый валовой сбор зерна установлен на уровне не менее 3 млн тонн, что на 15% превышает результат 2024 года, а производство сахарной свеклы планируется довести до 2,5 млн тонн. Для достижения этих целевых показателей предусмотрено дальнейшее техническое перевооружение отрасли, включая приобретение 130 единиц тракторной техники и 62 зерноуборочных комбайнов [7].

К числу перспективных направлений развития зернопродуктового подкомплекса Пензенской области можно отнести:

Дальнейшую технологическую модернизацию на основе внедрения элементов цифровизации и ресурсосберегающих технологий в агрономической практике.

Углубление степени переработки сельскохозяйственного сырья непосредственно на территории региона с целью увеличения доли продукции с высокой добавленной стоимостью.

Развитие мелиоративного комплекса для снижения зависимости продуктивности агроценозов от погодной изменчивости, на что из средств областного бюджета предусмотрено дополнительное финансирование в размере 63 млн рублей [7].

Нарашивание экспортного потенциала. Увеличение объемов валового производства создает предпосылки не только для полного удовлетворения внутренних потребностей, но и для наращивания экспортных поставок зерна и продуктов его переработки.

Проведенный анализ позволяет констатировать, что зерновое производство Пензенской области демонстрирует устойчивую положительную динамику, обусловленную как благоприятной макроэкономической конъюнктурой, так и реализацией комплекса целенаправленных мер

государственного регулирования и поддержки на региональном уровне. Достигнутый рост обеспечен за счет экстенсивных (расширение посевных площадей) и интенсивных (повышение урожайности) факторов. Несмотря на сохраняющиеся риски, связанные с климатической изменчивостью, применяемый системный подход позволяет нивелировать их негативное воздействие. Сформулированные прогнозные оценки на среднесрочную перспективу носят благоприятный характер, а Пензенская область укрепляет свой статус одного из ключевых аграрных регионов в составе Приволжского федерального округа.

### **Список использованных источников**

1. Алферов А.А. К вопросу о факторах увеличения производства зерна яровой пшеницы в нечерноземной зоне России // Фундаментальные и прикладные аспекты продовольственной безопасности: материалы 5-й Всероссийской научно-практической конференции. Большие Вяземы, 2022. – с. 11-15.
2. Зимняков В.М. Производство зерна в Пензенской области // Инновационная техника и технология. 2024. Т. 11. № 3. С. 71–75.
3. Зимняков В.М., Кухарев О.Н., Зимняков А.В. Состояние, проблемы и перспективы производства зерна в России // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 242-251.
4. Шамин А.Е., Заикин В.П., Лисина А.Ю. Производство зерна в России: достижения, существующие и возможные проблемы // Вестник НГИЭИ. – 2022. – № 3 (130). – С. 110-121.
5. Шалаева Л.В. Зерновые ресурсы Российской Федерации в условиях макроэкономических шоков: оценка тенденций в разрезе основных факторов производства // Продовольственная политика и безопасность. - 2023. – Том 10. – № 1. – с. 157-174
6. Статистический бюллетень «Растениеводство в Пензенской области в 2024 году» / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (Пензастат). – Пенза, 2024. – 45 с.
7. Официальные данные и пресс-релизы Министерства сельского хозяйства Пензенской области по итогам уборочной кампании 2024 года и планам на 2025 год [Электронный ресурс]. – URL: <https://mcx.penzastat.ru/> (дата обращения: 08.09.2024).

## Планирование выращивания ягодников в Белореченском районе Краснодарского края на основе проектов землеустройства

**Галина Николаевна Барсукова<sup>1</sup>, Олег Александрович Шершнёв<sup>2</sup>**

*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина,  
г. Краснодар, Россия*

<sup>1</sup>[Galinakgau@yandex.ru](mailto:Galinakgau@yandex.ru)

<sup>2</sup>[olegshershnev1338@mail.ru](mailto:olegshershnev1338@mail.ru)

**Аннотация.** В статье на примере Белореченского района Краснодарского края обоснован проект организации и устройства территории ягодников. Оценка качества почв и рельефа на участке показала его пригодность для размещения ягодных севооборотов. Рассчитаны основные экономические показатели – капитальные вложения и срок их окупаемости, производственные затраты, чистый доход, подтверждающие экономическую эффективность проектных решений.

**Ключевые слова:** МО Белореченский район, сельскохозяйственные угодья, ягодные севообороты, экономическая эффективность, рентабельность, чистый доход.

Original article

## **Planning of berry cultivation in Belorechensk district of Krasnodar territory on the basis of land management projects**

**Galina N. Barsukova<sup>1</sup>, Oleg A. Shershnev<sup>2</sup>**

*Kuban State Agrarian University named I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

<sup>1</sup>[Galinakgau@yandex.ru](mailto:Galinakgau@yandex.ru)

<sup>2</sup>[olegshershnev1338@mail.ru](mailto:olegshershnev1338@mail.ru)

**Annotation.** In the article, using the example of the Belorechensky district of the Krasnodar Territory, the project of organizing and arranging the territory of berry fields is substantiated. An assessment of the soil quality and topography on the site showed its suitability for berry crop rotations. The main economic indicators are calculated – capital investments and their payback period, production costs, net income, confirming the economic efficiency of design solutions.

**Keywords:** Belorechensky district, agricultural lands, berry crop rotations, economic efficiency, profitability, net income.

В Краснодарском крае в последние годы растет интерес к выращиванию ягодных культур. Это связано не только с их полезными свойствами, но и с возможностью получения прибыли от их продажи. Поэтому особое внимание следует уделять закладке ягодников и разработке проектов по организации и

устройству территории ягодных севооборотов. Это позволит более эффективно использовать сельскохозяйственные угодья в Белореченском районе Краснодарского края. Для достижения этой цели был разработан проект внутрихозяйственного землеустройства, включающий мероприятия по планированию и обустройству территории для выращивания ягод.

Проекты землеустройства обеспечивают воспроизводство плодородия почв, сохранение ландшафтов и охраны окружающей среды на сельскохозяйственных землях. Проект землеустройства – документ с обоснованием, перечнем, содержанием, сроками, этапами и стоимостью мероприятий для повышения эффективности сельского хозяйства и предотвращения выбытия земель [6].

Научные исследования подтверждают, что качество почвы оказывает значительное влияние на урожайность. Почвы с высоким баллом демонстрируют лучшие результаты в плане урожайности. Для эффективного планирования необходимо учитывать особенности почв региона [1]. Применение органических удобрений и внедрение инновационных технологий значительно повышают урожайность ягодных культур. Рациональное использование почвенных ресурсов поддерживает устойчивое развитие сельского хозяйства и улучшает экологическую обстановку в регионе [3].

На землях фонда перераспределения, находящихся в муниципальной собственности, был выбран участок для разработки проекта организации и устройства территории под закладку ягодников и размещения земляничного севооборота. На рисунке 1 представлена схема расположения земельного участка.



Рисунок 1 – Схема расположения земельного участка под закладку ягодных культур (приложение Google Earth Pro), 2020 г.

До начала разработки проекта проведена оценка качества почв и рельефа на участке. Анализ показал пригодность участка для размещения земляники и

кустарниковых ягодников. На рисунке 2 представлены почвы, в основном это выщелоченные черноземы, уклон не превышает 1 градус, эти условия оптимальны для возделывания ягодных культур.

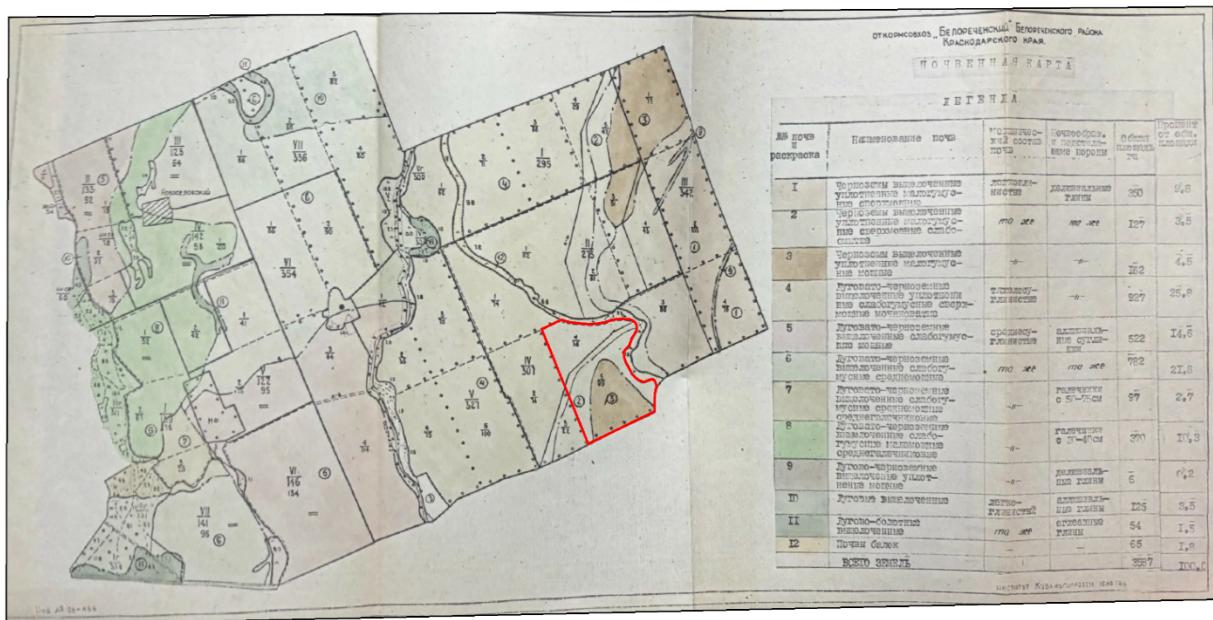


Рисунок 2 – Почвенная карта откормсвхоза «Белореченский»  
Белореченского района Краснодарского края

Цель организации территории многолетних насаждений – создать систему мероприятий для получения максимального объема плодово-ягодной продукции с минимальными затратами труда и ресурсов. Этапы организации и устройства территории ягодников представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Этапы организации и устройства территории ягодников [4]

На земельном участке площадью 114,34 га запроектированы четыре специализированные бригады для возделывания ягодных культур. Первая

бригада будет возделывать малину на участке в 5,35 га. Второй бригаде выделена территория в 20,42 га под смородину. Третья бригада займётся крыжовником на участке площадью 17,52 га. За четвертой бригадой закрепляется земляничный севооборот площадью 61,83 га, схема чередования культур в котором приведена в таблице 1 [2].

Таблица 1 – Проектируемый земляничный севооборот

Показатели	Площадь, га
Общая площадь	61,83
Средний размер поля	10,31
Чередование культур в севообороте:	
Озимый рапс	10,31
Чистый пар	10,31
Земляника новосадка	10,31
Земляника первого года	10,31
Земляника второго года	10,31
Земляника третьего года	10,31

На основе принятых проектных решений был составлен проект организации и устройства территории ягодников (рисунок 4).



Рисунок 4 – Проект организации и устройства территории ягодников

В таблице 2 представлен расчет капитальных вложений, необходимых для закладки ягодников. Для земляники расчеты проведены для одного поля.

Планируется поэтапная подготовка участков и посадка земляники на протяжении нескольких лет.

Таблица 2 – Расчет капитальных вложений в закладку ягодников

Виды работ	Земляника	Кустарниковые ягодники		
		Малина	Смородина	Крыжовник
Площадь, га	10,31	5,35	20,42	17,52
Капитальные вложения, тыс. руб.	15673,4	1987,6	5131,8	5865,4
В том числе:				
подготовка почвы	221,71	113,08	403,36	151,26
закладка насаждений	13761,60	1395,68	3731,91	4882,88
уход за насаждениями до вступления в плодоношение	44,13	52,82	120,11	84,54
уход во время плодоношения	1645,95	426,00	876,40	746,70

В таблице 3 рассчитана экономическая эффективность проекта для земляничного севооборота и ягодников. Общие капитальные вложения составили 28,66 млн рублей, из которых на посадку земляники требуется 1,52 млн рублей на 1 га. Срок окупаемости всех ягодников не больше 1 года, при этом следует учитывать также 2-4 года, необходимых для выращивания их до начала плодоношения.

Таблица 3 – Экономическая эффективность проекта землеустройства

Показатели	Земляника	Кустарниковые ягодники		
		Малина	Смородина	Крыжовник
1	2	3	4	5
Площадь, га	10,31	5,35	20,42	17,52
Средняя урожайность ягодников, ц/га	170	120	110	150
Валовой сбор, ц	1752,7	642	2246,2	2628
Себестоимость, руб./ц	6240	5280	7200	5760
Производственные затраты, тыс. руб.	10936,8	3389,8	16172,6	15137,3
Средняя цена реализации, руб./ц	15600	13200	16500	13200
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	27342,1	8474,4	37062,3	34689,6
Чистый доход – всего, тыс. руб.	16405,3	5084,6	20889,7	19552,3

### Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Чистый доход с 1 га, тыс. руб.	1591,2	950,4	1023	1116
Капитальные вложения - всего, тыс. руб.	15673,4	1987,6	5131,8	5865,4
Капитальные вложения на 1 га, тыс. руб.	1520,2	371,5	251,3	334,7
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	1+2	0,4+3	0,3+3	0,3+4

Технико-экономическое обоснование проекта организации и устройства территории ягодников показало возможность получения чистого дохода до 1,1 млн руб. с 1 га ягодников и до 1,6 млн руб. с земляники при быстрой окупаемости вложений.

Развитие отрасли плодоводства в Белореченском районе будет способствовать сельскохозяйственному освоению участков пашни, длительный период не участвующих в аграрном производстве. Главным образом, это невостребованные земельные доли, которые в настоящее время находятся в ведении муниципалитета. Это обеспечит устойчивость землепользования в регионе [5].

### Список использованных источников

1. Ашинов Юнус Нухович, Зубкова Татьяна Александровна, Карпачевский Лев Оскарович Влияние качества почвенного покрова на урожайность сельскохозяйственных культур в районах республики Адыгеи и Краснодарского края // Научный журнал КубГАУ. 2007. №28. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-kachestva-pokrova-na-urozhaynost-selskohozyaystvennyh-kultur-v-rayonah-respubliki-adygei-i-krasnodarskogo-kraya>
2. Дуплицкая, Елена Анатольевна. Экономическое и экологическое обоснование размещения и устройства территории ягодников: на примере Московской области: диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / Дуплицкая Елена Анатольевна; [Место защиты: Гос. ун-т по землеустройству]. — Москва, 2013. — 158 с.: ил.]
3. Забашта Николай Николаевич, Головко Елена Николаевна, Синельщикова Ирина Алексеевна, Лисовицкая Екатерина Петровна, Зуйков Владимир Алексеевич Экологическая безопасность почв и пастбищных трав для скота в сырьевой зоне завода детских мясных консервов // вестник курганской гсха. 2021. №4 (40). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskaya-bezopasnost-pochv-i-pastbischnyh-trav-dlya-skota-v-syrievoye-zone-zavoda-detskih-myasnnyh-konservov>
4. Землестроительное проектирование: учеб. пособие. Ч 2 / Г. Н. Барсукова [и др.]. – Краснодар, КубГАУ, 2013. – 191 с.

5. Нечаев, В. И. Повышать эффективность использования земельных долей / В. И. Нечаев, Г. Н. Барсукова // АПК: экономика, управление. – 2009. – № 4. – С. 78-83. – EDN LOZYHD.

6. Проект Федерального закона «О землеустройстве» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://regulation.gov.ru/Regulation/Npa/PublicView?npaID=155153>

## Использование системы ВЕГА-Science для анализа структуры залежных земель Пензенской области

**Алексей Сергеевич Щербаков<sup>1</sup>, Сергей Владимирович Богомазов<sup>2</sup>,  
Владимир Александрович Тарбаев<sup>3</sup>**

*Пензенский государственный аграрный университет, г. Пенза, Россия*

<sup>1</sup>shcherbakov.a.s@pgau.ru

<sup>2</sup>bogomazov.s.v@pgau.ru

<sup>3</sup>tarbaev1@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты геоинформационного анализа залежных земель Пензенской области с использованием системы ВЕГА-Science и данных дистанционного зондирования. Проведена классификация по степени зарастания древесно-кустарниковой растительностью. Выявлена значительная пространственная дифференциация: доля залежей варьирует от 0,43% до 23,05% по районам. Установлены районы с преобладанием длительно заброшенных земель, что требует дифференцированного подхода к их восстановлению или консервации.

**Ключевые слова:** залежные земли, дистанционное зондирование, древесно-кустарниковая растительность, геоинформационный анализ, степень зарастания, мониторинг земель.

Original article

## Using the VEGA-Science system to analyze the structure of fallow lands in the Penza region

**Alexey S. Shcherbakov<sup>1</sup>, Sergey V. Bogomazov<sup>2</sup>, Vladimir A. Tarbaev<sup>3</sup>**

*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

<sup>1</sup>shcherbakov.a.s@pgau.ru

<sup>2</sup>bogomazov.s.v@pgau.ru

<sup>3</sup>tarbaev1@mail.ru

**Annotation.** The article presents the results of a geoinformation analysis of fallow lands in the Penza region using the VEGA-Science system and remote sensing data. The lands were classified according to the degree of overgrowth with woody and shrubby vegetation. A significant spatial differentiation was identified, with the proportion of fallow lands varying from 0.43% to 23.05% across the regions. Areas with a predominance of long-term abandoned lands were identified, requiring a differentiated approach to their restoration or conservation.

**Keywords:** fallow lands, remote sensing, woody and shrubby vegetation, geoinformation analysis, degree of overgrowth, and land monitoring.

Актуальность исследования залежных земель Пензенской области обусловлена их влиянием на экологическое и экономическое состояние региона. Залежные земли, представляющие собой временно или длительно неиспользуемые сельскохозяйственные угодья, являются результатом сложного взаимодействия экономических, социальных и природных факторов (Басевич В.Ф., Куликова Н.А., Фисенко В.В., 2025). В постсоветский период массовый вывод земель из оборота был связан с кризисом сельского хозяйства, вызванным распадом колхозно-совхозной системы, отсутствием финансирования и миграцией сельского населения в города (Козлов А.В. и др., 2015). Эти процессы привели к формированию обширных территорий, которые, с одной стороны, могут рассматриваться как резерв для восстановления сельскохозяйственного производства, а с другой – как объекты, требующие особого подхода к управлению и рекультивации.

Вопросы регулирования залежных земель на федеральном и региональном уровнях остаются недостаточно проработанными. Несмотря на то, что Земельный кодекс РФ (№ 136-ФЗ от 25.10.2001) и Федеральный закон № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» устанавливают общие нормы использования таких земель, отсутствие четкого определения термина «залежь» создает правовые пробелы (Федорова Л.К., 2023). Региональные нормативные акты, такие как Постановление Правительства Пензенской области № 420-пП от 27.07.2021, вносят важные уточнения, включая классификацию залежей по степени зарастания и срокам неиспользования, что способствует более эффективному управлению этими территориями. Однако практическая реализация этих норм сталкивается с проблемами, такими как отсутствие единой методики мониторинга и расхождения между официальной статистикой и данными дистанционного зондирования.

Природно-климатические особенности Пензенской области, включая умеренно-континентальный климат, разнообразие рельефа и почвенного покрова, играют ключевую роль в формировании и динамике залежных земель. Например, в северных районах области преобладают оподзоленные и выщелоченные черноземы, тогда как в южных районах распространены типичные черноземы. Эти различия обуславливают неоднородность процессов зарастания и деградации, что требует дифференцированного подхода к восстановлению таких земель. Особую значимость приобретают эрозионные процессы, которые затрагивают до 29,3% сельскохозяйственных угодий региона, усугубляя проблему их вывода из оборота.

Геоинформационные технологии, такие как система ВЕГА-Science, разработанная Институтом космических исследований РАН, предоставляют уникальные возможности для мониторинга и анализа залежных земель. Использование данных дистанционного зондирования позволяет выявлять участки с разной степенью зарастания древесно-кустарниковой растительностью, что является ключевым критерием для принятия управлеченческих решений. Однако, как показывают исследования, существует значительный разрыв между данными независимого анализа и официальной статистикой Росреестра, что подчеркивает необходимость интеграции

современных методов мониторинга в систему государственного учета (Антошкин А.А., Денисов П.В., Трошко К.А., 2023).

Залежные земли представляют собой сельскохозяйственные угодья, ранее использовавшиеся под пашню, но временно или на длительный срок выведенные из активного оборота вследствие естественных или антропогенных факторов. Их отличительной чертой является постепенное восстановление естественной растительности, что приводит к формированию специфических экосистем, отличающихся от исходных агроценозов. В научной литературе залежные земли часто рассматриваются как переходные экосистемы между антропогенно преобразованными и естественными ландшафтами (Басевич В.Ф., Куликова Н.А., Фисенко В.В., 2025).

Целью исследования является комплексная оценка состояния и пространственной структуры залежных земель Пензенской области на основе данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с использованием геоинформационной системы ВЕГА-Science, с последующей классификацией по степени зарастания древесно-кустарниковой растительностью (ДКР) для разработки научно обоснованных подходов к их мониторингу и управлению.

Геоинформационный анализ залежных земель Пензенской области проводился в геоинформационной системе ВЕГА-Science. Она представляет собой специализированную платформу, разработанную для мониторинга, анализа и визуализации данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с целью решения широкого спектра научных и прикладных задач. Основное предназначение ВЕГА-Science заключается в обеспечении исследователей, государственных и коммерческих организаций инструментами для работы с космической съемкой. Система позволяет получать, обрабатывать и анализировать данные с различных спутниковых платформ, включая отечественные (например, серии «Ресурс», «Метеор», «Электро-Л») и зарубежные (такие как Landsat, Sentinel, MODIS).

Определение неиспользуемой пашни проводилось методом визуального дешифрирования космоснимков, камеральным способом. Дешифрирование проводилось по космоснимкам Sentinel-2 совмещенным с картографическими материалами. Для распознавания объектов применялись прямые дешифровочные признаки, такие как: форма, цвет, текстура, тон изображения, а также косвенные – антропогенные и природно-антропогенные.

Дешифровочные признаки неиспользуемой и используемой пашни очень близки. Границы и следы обработки почвы и, соответственно, линейная текстура могут сохраняться несколько лет. Однако, со временем появляются признаки прекращения работы – возникновение в текстуре пятен (очагов развития сорняков и древесно-кустарниковой растительности). Также косвенный признак залежи или неиспользуемой пашни приуроченность к оврагам, балочным и сильно эродированным участкам.

Степень зарастания древесно-кустарниковой растительностью определялась по преобладающему типу застраивающей растительности. При определении степени зарастания пашни древесно-кустарниковой растительностью, в том числе, учитывался предполагаемый объем

культуртехнических мероприятий по восстановлению сельскохозяйственных угодий. Были выделены три основных типа зарастающей растительности:

- травянистая растительность;
- древесно-кустарниковая растительность, толщиной ствола не более 8-10 см;
- древесная растительность различных пород толщиной ствола более 8-10 см.

Таким образом были определены степени зарастания ДКР:

- низкая (преобладает травянистая растительность);
- средняя (преобладает древесно-кустарниковая растительность, толщиной ствола не более 8-10 см);
- высокая (преобладает древесная растительность различных пород толщиной ствола более 8-10 см).

Также был проведен экспериментальный полуавтоматический расчет степени зарастания ДКР при помощи сервисов QGIS и ВЕГА (табл. 1).

Результатом применения специализированного инструмента сервиса ВЕГА для определения участков зарастания было сформировано раcтровое изображение, в пикселях которого кодируются значения проектного покрытия древесно-кустарниковой растительности (от 0 до 100%). Экспертным путём установлены пороговые значения проектного покрытия, которое соответствуют степени зарастания ДКР:

- 0 % – низкая степень зарастания;
- 20-30%, 31-50%, 51-75% – средняя;
- 76-100% – высокая.

Таблица 1 – Структура залежных земель по степени зарастания ДКР в разрезе районов Пензенской области (данные геоналитического центра мониторинга земель сельскохозяйственного назначения)

Район	Структура залежи по степени зарастания древесно-кустарниковой растительностью, % от общей площади района			Итого залежи, % от общей площади района
	низкая	средняя	высокая	
1	2	3	4	5
Башмаковский	2,97	0,95	0,63	4,55
Бековский	1,80	0,55	0,27	2,62
Белинский	1,03	0,73	0,43	2,20
Бессоновский	5,29	3,53	1,78	10,60
Вадинский	4,71	11,05	2,91	18,67
Городищенский	4,13	6,96	6,55	17,64
Земетчинский	2,16	3,43	6,73	12,32
Иссинский	7,49	2,17	2,32	11,98
Каменский	2,33	0,54	0,60	3,47
Камешкирский	1,55	7,65	5,29	14,48
Колышлейский	0,91	0,86	0,81	2,58
Кузнецкий	1,18	2,89	6,41	10,48

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Лопатинский	2,97	8,10	3,71	14,78
Лунинский	3,38	1,37	2,10	6,85
Малосердобинский	1,84	3,08	1,05	5,97
Мокшанский	3,95	1,73	5,00	10,68
Наровчатский	3,36	5,16	7,31	15,82
Неверкинский	5,18	5,32	2,19	12,70
Нижнеломовский	1,46	2,51	6,25	10,22
Никольский	3,81	4,66	13,55	22,02
Пачелмский	4,82	10,19	3,42	18,43
Пензенский	3,32	1,71	0,95	5,98
Сердобский	1,12	0,67	0,15	1,95
Сосновоборский	3,55	10,14	9,35	23,05
Спасский	3,68	5,44	1,44	10,56
Тамалинский	0,30	0,08	0,05	0,43
Шемышейский	2,69	3,81	10,75	17,24

На основе данных таблицы по структуре залежных земель Пензенской области в разрезе степени зарастания древесно-кустарниковой растительностью можно сделать ряд выводов. Общая картина демонстрирует значительную пространственную дифференциацию как по доле залежных земель в общей площади районов, так и по характеру их зарастания. Суммарный процент залежей варьируется в очень широких пределах – от минимального значения в Тамалинском районе (0,43%) до максимального в Сосновоборском (23,05%). Высокий удельный вес залежей (свыше 15% площади района) отмечается также в Никольском, Вадинском, Пачелмском, Городищенском, Шемышейском и Наровчатском районах, что указывает на масштабные процессы вывода земель из активного сельскохозяйственного оборота в этих территориях.

Ключевым аспектом анализа является структура зарастания. Преобладание той или иной степени зарастания (низкой, средней или высокой) позволяет судить о длительности нахождения земель в залежном состоянии и потенциальной сложности их возможного возврата в сельхозоборот. Например, в таких районах, как Никольский, Шемышейский, Земетчинский, Кузнецкий и Наровчатский, наблюдается явное доминирование высокой степени зарастания, что свидетельствует о давнем забрасывании земель и активном процессе естественного лесовосстановления. В других районах, например, Вадинском и Пачелмском, структура залежи смешена в сторону средней степени зарастания, что может указывать на относительно более поздний срок вывода земель из оборота или на периодическое воздействие, сдерживающее развитие древесной растительности. Районы с преобладанием низкой степени зарастания, такие как Бессоновский, Иссинский, от части Пензенский, характеризуются либо недавним формированием залежей, либо наличием факторов, ограничивающих зарастание.

Наблюдается определенная закономерность: районы с наибольшей общей долей залежей, как правило, имеют и высокий процент земель с сильной степенью зарастания, что подтверждает гипотезу о долгосрочном характере процесса забрасывания земель. Исключением является, например, Вадинский район, где высокая общая доля залежи (18,67%) сочетается с преобладанием средней степени зарастания при относительно умеренной доле высокой. Тамалинский, Сердобский и Колышлейский районы имеют минимальную долю залежей, что говорит об интенсивном использовании сельхозугодий. Таким образом, анализ таблицы позволяет констатировать наличие в Пензенской области значительных массивов земель, вышедших из сельскохозяйственного использования и находящихся на разных стадиях естественного восстановления растительности, с ярко выраженной региональной спецификой, что требует дифференцированного подхода к разработке мер по их дальнейшему использованию или консервации.

### **Список использованных источников**

1. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 30.12.2023) // КонсультантПлюс. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/)
2. Федеральный закон от 16 июля 1998 г. № 101-ФЗ "О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения" [Электронный ресурс]: (ред. от 30.12.2023) // КонсультантПлюс. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19574/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19574/)
3. Постановление Правительства Пензенской области от 27 июля 2021 г. № 420-пП "Об утверждении Порядка использования земель сельскохозяйственного назначения на территории Пензенской области" [Электронный ресурс] // Официальный сайт Правительства Пензенской области. - URL: <http://www.pnzreg.ru/law/420-pp/>
4. Антошкин, А. А. Особенности картографирования основных видов сельскохозяйственных угодий с использованием данных дистанционного зондирования в сервисе Вега (мастер-класс) / А. А. Антошкин, П. В. Денисов, К. А. Трошко // Материалы 19-й Международной конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса», Москва, 15–19 ноября 2021 года / Институт космических исследований Российской академии наук. – Москва: Институт космических исследований Российской академии наук, 2021. – С. 430. – EDN OYBHYP.
5. Басевич, В.Ф. Залежные земли: историческая справка и современные аспекты (обзор) / В.Ф. Басевич, Н.А. Куликова, В.В. Фисенко // Вестник Московского университета. Серия 17: Почвоведение. – 2025. – Т.8 – № 2.– С. 5-21. DOI: 10.55959/MSU0137-0944-17-2025-80-2-5-21
6. Козлов, А. В. Современное состояние отечественных залежных земель и перспективы их восстановления / А. В. Козлов, Д. А. Новиков, А. М. Машакин // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 1. – С. 48. – EDN TOATIT.

## Комплексные кадастровые работы на территории Саратовской области в 2025 году

**Вероника Германовна Васильева<sup>1</sup>, Аксана Анатольевна Царенко<sup>2</sup>**

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и  
инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

<sup>1</sup>veronika.saratov64@gmail.com

<sup>2</sup>aa-tsarenko@yandex.ru

**Аннотация.** В статье рассматривается основной вопрос проведения комплексных кадастровых работ на территории Саратовской области в 2025 году. Приведены статистические данные и прогнозные показатели достижения проведённых комплексных кадастровых работ.

**Ключевые слова:** комплексные кадастровые работы (KKP), кадастровый квартал (КК), межевание земель, объект недвижимости (ОН), земельный участок.

Original article

### Complex cadastral works on the territory Saratov region in 2025

**<sup>1</sup>Veronika G. Vasilieva, <sup>2</sup> Aksana A. Tsarenko**

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>veronika.saratov64@gmail.com

<sup>2</sup>aa-tsarenko@yandex.ru

**Abstract.** The article considers the main issue of conducting complex cadastral work in the Saratov region in 2025. Statistical data and forecast indicators of achievement of complex cadastral works are given.

**Keywords:** complex cadastral works (KKP), cadastral quarter (CC), land surveying, real estate object (HE), land.

Комплексные кадастровые работы (далее – ККР), являются важным элементом поддержания актуальной, достоверной и точной информацией наполнения данными Единого государственного реестра недвижимости (далее - ЕГРН).

Провести межевание земель, установить местоположение границ и площади всех земельных участков, объектов капитального и не завершенного строительства расположенных на территории одного или нескольких кадастровых кварталов на всей территории Российской Федерации возможно путем проведения комплексных кадастровых работ. В этой связи в современных условиях развития нашей страны и присоединения новых регионов, т.е. с

увеличением доли уточняемых площадей и границ земельных участков и других объектов недвижимости амплифицируется роль выполнения ККР. Их особенность заключается в массовом характере проведения. Работы проводятся сразу в отношении всех объектов недвижимости в кадастровом квартале. Таким образом, комплексно исправляются реестровые ошибки, уточняются границы объектов и осуществляется образование земельных участков, а также привязка объектов капитального строительства к земле.

Результатом проведения комплексных кадастровых работ становится верификация и актуализация описаний местоположений границ объектов недвижимости (как земельных участков, так и объектов капитального строительства) приведение их к фактическому пользованию. Это в свою очередь снижает судебные разбирательства между собственниками в отношении их объектов недвижимости, а кроме того позволяет органам исполнительной власти осуществлять более эффективное управление территориями.

Также, упрощается оформление прав на землю собственников объектов недвижимости, в отношении которых проведены ККР по уточнению всех сведений об объектах, в свою очередь повышается продуктивность сборов земельно-налоговых и арендных платежей, чем обуславливается более качественное управление территориями, в отношении которых проводились комплексные кадастровые работы. При этом снижается социальная напряженность в результате сокращения земельных разногласий в регионах.

Подчеркнем, что в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности», в зависимости от источника финансирования комплексные кадастровые работы, выполняемые за счет бюджетных средств, подразделяются на работы федерального, регионального и местного значения[2].

Федерального значения, ККР выполняются на основании соглашения о предоставлении ППК «Роскадастр» субсидии на указанные цели, заключенного между Росреестром и ППК «Роскадастр», являющейся получателем средств федерального бюджета (далее – Соглашение). Перечень кадастровых кварталов, в отношении которых проводят работы, подготавливается Росреестром на основании предложений (заявок) органов государственной власти субъектов Российской Федерации и предложений ППК «Роскадастр».

Порядок и критерии определения перечня кадастровых кварталов, на территориях которых, предусматривается выполнение ККР федерального значения, установлен Постановлением Правительством Российской Федерации от 29.01.2025 № 69 «Об утверждении Положения о порядке и критериях определения перечня кадастровых кварталов, на территориях которых предусматривается выполнение комплексных кадастровых работ федерального значения»[1].

В 2025 году Росреестром заключено Соглашение на проведение комплексных кадастровых работ на территории 87 субъектов Российской Федерации[3]. В этой связи рассмотрим их выполнение на примере Саратовской области.

На территории Саратовской области для проведения комплексных кадастровых работ в 2025 году (далее – ККР-2025) заявлено 47 кадастровых кварталов (далее — КК), с учетом эффективности проведения ККР - 2025, был подготовлен дополнительный перечень на 172 КК. Таким образом, с 09.06.2025 общее количество КК, на территории которых будут проведены ККР-2025 в Саратовской области, составило 219 КК[3].

Комплексные кадастровые работы в 2025 году были запланированы в 6 муниципальных районах Саратовской области в отношении 23 330 объектов недвижимости:

- 1) Калининский район - 10 КК (906 ОН)
- 2) г. Саратов - 17 КК (13657 ОН)
- 3) Татищевский район – 31 КК (906 ОН)
- 4) Новобурасский район – 20 КК ( 1648 ОН)
- 5) г. Красноармейск – 30 КК (1094 ОН)
- 6) г. Петровск – 111 КК (5119 ОН)

Полевые работы филиалом ППК «Роскадастр» по Саратовской области были завершены в полном объеме 08.08.2025 года.

Создание карт - планов территорий – завершены в отношении 211 (96%) КК.

Учитывая процедурные сроки хода исполнения ККР, предусмотренные Главой 4.1 Федерального закона от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности»[2], дату подписания дополнительного соглашения на 172 КК - 09.06.2025г., а к 01 ноября этого же года ожидается внесение уже 210 (96%) КК от 219 КК. Динамика внесения сведений в ЕГРН сведений из КПТР представлена в таблицы № 1.

Таблица № 1 - Динамика внесения в ЕГРН сведений из КПТР

№п/п	Дата проведения	План (%, количество КК)	Факт (%, количество КК)
1.	01.07.2025	10% (22 КК)	3% (6 КК)
2.	01.08.2025	20% (44 КК)	9,5% (21КК)
3.	01.09.2025	40% ( 88 КК)	9,5% (22КК)
4.	01.10.2025	80% (176 КК)	
5.	01.11.2025	90% ( 197 КК)	
6.	01.12.2025	100% (219 КК)	

Подводя итог выше сказанному, отметим основные плюсы проводимых комплексных кадастровых работ. Эти положительные факты определяют ключевую роль ККР в устойчивом развитии территорий регионов и нашей страны в целом. Перечислим главные:

- *экономия средств.* ККР дешевле, чем кадастровые работы, выполняемые в индивидуальном порядке - [realnoevremya.ru](http://realnoevremya.ru);
- *сокращение земельных споров.* Проведение ККР позволяет устраниТЬ имеющиеся ошибки и снизить вероятность возникновения новых, поскольку одновременно уточняются границы группы земельных участков - [realnoevremya.ru](http://realnoevremya.ru);
- *возможность «привязки» зданий и сооружений к земельным участкам* - [realnoevremya.rubash.news](http://realnoevremya.rubash.news);

- *наполнение ЕГРН сведениями об объектах недвижимости.* Это повышает уровень юридической защиты прав и интересов правообладателей. [moluch.rutpp74.ru](http://moluch.rutpp74.ru).

Но не будем забывать и о трудностях и минусах связанных с проведением ККР. Обозначим некоторые из них:

- *возможное отсутствие уведомления.* Даже если извещение о проведении ККР публикуется, собственник может не узнать, что его участок попадает в план таких работ.
- *вероятность ошибки при измерении границ.* Если собственник не присутствовал на участке при выполнении измерений, то вероятность неправильного определения границы достаточно велика.
- *изменение площади участка.* При уточнении местоположения границ земельного участка его площадь может измениться, но законом установлены минимальные и максимальные параметры возможного уменьшения или увеличения площади участка.

В заключение стоит напомнить отдельные основания для проведения ККР:

- реестровые ошибки в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН);
- множество участков без установленных границ;
- дублирующиеся объекты;
- объекты не закреплены за собственником;
- неэффективное использование земельных ресурсов;
- формирование налоговой базы.

Но в свою очередь отметим, что решение о проведении комплексных кадастровых работ добровольное, заставлять проводить их никто не имеет права.

### **Список источников**

1. Российская Федерация. Законы. Постановлением Правительством Российской Федерации от 29.01.2025 № 69 «Об утверждении Положения о порядке и критериях определения перечня кадастровых кварталов, на территориях которых предусматривается выполнение комплексных кадастровых работ федерального значения»(2)

2. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон «О кадастровой деятельности» [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят Гос. Думой от 18.06.2001 г. № 78 — ФЗ [ред. от 8 августа 2024 г.] — Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>, свободный.](3)

3. Официальный сайт Росреестра — Режим доступа: <https://rosreestr.gov.ru/>, свободный.(5)

## **Значение современных ГИС-приложений в формировании цифровой топографической основы и развитии современного картографирования.**

**Наталья Викторовна Каденцева<sup>1</sup>, Елена Георгиевна Пушкина<sup>2</sup>, Ирина Сергеевна Тарасова<sup>3</sup>, Евгений Сергеевич Великанов<sup>4</sup>**

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

<sup>1</sup>[natasha.kadentseva94@mail.ru](mailto:natasha.kadentseva94@mail.ru)

<sup>2</sup> [pusha2001@mail.ru](mailto:pusha2001@mail.ru)

<sup>3</sup> [velikanova.ira2012@yandex.ru](mailto:velikanova.ira2012@yandex.ru)

<sup>4</sup> [Evgenijvelikanov@mail.ru](mailto:Evgenijvelikanov@mail.ru)

**Аннотация.** Статья рассматривает значение ГИС-приложений в создании и управлении современной цифровой топографической основой и картами. Подчеркнута их роль в сборе, хранении и обработке больших объемов геоданных, обеспечении пространственного анализа и автоматизации процессов. Отмечена важность данных дистанционного зондирования и фотограмметрии для обновления карт. Освещается эффективность российского программного комплекса «Панорама» в работе с топографией территорий.

**Ключевые слова:** ГИС-приложения, цифровая топографическая основа, цифровые карты, комплекс «Панорама».

Original article

## **The significance of modern GIS applications in creating a digital topographic basis and advancing contemporary cartography**

**Natalia V. Kadentseva<sup>1</sup>, Helen G. Pushkina<sup>2</sup> Irina S. Tarasova<sup>3</sup>, Evgeny S. Velikanov<sup>4</sup>**

*Saratov state university of genetics, biotechnology and engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia*

<sup>1</sup>[natasha.kadentseva94@mail.ru](mailto:natasha.kadentseva94@mail.ru)

<sup>2</sup> [pusha2001@mail.ru](mailto:pusha2001@mail.ru)

<sup>3</sup> [velikanova.ira2012@yandex.ru](mailto:velikanova.ira2012@yandex.ru)

<sup>4</sup> [Evgenijvelikanov@mail.ru](mailto:Evgenijvelikanov@mail.ru)

**Annotation.** The article examines the significance of GIS applications in creating and managing modern digital topographic basis and maps. Their role is emphasized in collecting, storing, and processing large volumes of geodata, providing spatial analysis, and automating processes. The importance of remote sensing data and photogrammetry for updating maps is noted. The efficiency of the Russian software complex “Panorama” in working with territory topography is highlighted.

**Keywords:** GIS applications, digital topographic basis, digital map, complex

## **Введение.**

Современные ГИС представляют собой обширные информационные ресурсы, которые должны обладать не только инструментарием по созданию, обновлению, сбору, хранению и обработке данных, но и поддерживать преемственность методик автоматизации процессов. Примеры использования ГИС для решения задач геоинформационного картографирования достаточно подробно изложены в различных публикациях [3, 4]. Несмотря на общую тенденцию к цифровизации картографического обеспечения, для многих конкретных территорий, особенно в границах развивающихся населенных пунктов, актуальные и детальные цифровые топографические основы либо отсутствуют, либо не соответствуют современным требованиям по точности и содержанию.

Цель исследовательской работы — оценить значимость современных ГИС-приложений в формировании цифровой топографической основы и развитии современного картографирования.

## **Основная часть.**

Цифровая топографическая карта (ЦТК) — это электронная база данных, содержащая структурированную пространственную информацию о местности, представленную в векторном, растровом или гибридном формате, соответствующую по содержанию и точности традиционной топографической карте определенного масштаба. ЦТК легко обновляется по мере изменения местности, позволяет проводить сложные пространственные измерения, расчет и анализы.

Современные ГИС как фундаментальные технологические платформы, играют центральную и незаменимую роль на всех без исключения этапах создания, актуализации, управления и эксплуатации цифровой топографической основы (ЦТО) и цифровых топографических карт (ЦТК).

ГИС приложения имеют ряд преимуществ при использовании в процессе создания цифровой топографической основы.

Во-первых, они позволяют собирать, хранить и обрабатывать большой объем географических данных и создавать более полные и детальные топографические карты с богатыми атрибутами, такими как высота, рельеф, дороги, здания и другие объекты.

Во-вторых, ГИС приложения обеспечивают возможность пространственного анализа и различные геоаналитические исследования, такие как анализ доступности, определение оптимальных маршрутов, анализ рисков и многое другое.

В-третьих, использование ГИС приложений позволяет автоматизировать процессы и сокращает время создания карты.

Кроме того, ГИС приложения обеспечивают возможность быстрого обновления и корректировки карты при появлении новых данных. ГИС позволяют объединять информацию из различных источников и предоставлять ее в удобном формате, обеспечивая точность и актуальность данных.

Ключевым элементом современной топографической основы стали данные дистанционного зондирования земли, в частности космические снимки, которые служат первичным источником актуальной информации о земной поверхности. Фотограмметрические методы позволяют преобразовывать перспективные изображения в ортофотопланы, пригодные для точных измерений, а алгоритмы автоматизированного дешифрирования выделяют контуры объектов (гидрографическая сеть, здания, дороги) на основе спектральных и текстурных признаков. Это исключает субъективизм ручной векторизации и ускоряет создание цифровых моделей местности. Современные ГИС-приложения выступают в роли интегрирующих платформ, где данные дистанционного зондирования Земли дополняются атрибутивными базами (статистика, кадастровые записи, экологические показатели) и обрабатываются с помощью развитых аналитических инструментов.

Возможности визуализации и картографического оформления в ГИС также имеют большое значение. Приложения предоставляют богатый набор инструментов для настройки стилей отображения (цвета, толщины линий, заливки контуров, шрифтов подписей) в строгом соответствии с утвержденными условными знаками, автоматического размещения подписей с минимизацией конфликтов, а также построения легенд и оформления рамок итоговых картографических произведений. Завершающим звеном является публикация и обмен данными.

Современные ГИС включают средства для вывода ЦТО в виде высококачественных печатных карт и отчетов. Выходными результатами могут быть публикации в виде интерактивных веб-карт и сервисов (стандарты OGC: WMS, WFS, WMTS), обеспечивающих широкий доступ к актуальной топооснове через интернет. Экспорт данных в распространенные форматы обмена (Shapefile, GeoJSON, KML, DXF/DWG) – один из распространённых вариантов вывода ЦТО.

Таким образом, ГИС приложения играют важную роль в создании цифровой топографической основы, обеспечивая точность, полноту и актуальность картографических материалов. Одним из таких ГИС-приложений является «Панорама», которое обладает широкими возможностями в области создания топографических карт. Оно позволяет выполнять анализ пространственных данных, создавать цифровые модели местности, а также значительно ускоряет и упрощает процесс создания цифровой топографической основы.

Отечественный программный комплекс «Панорама» демонстрирует особую эффективность при работе с топографической основой сельских поселений. Его архитектура оптимизирована под российские нормативные требования, включая поддержку условных знаков ГОСТ 51605-2023 [2] и автоматическую валидацию данных при импорте из ЕГРН. В сравнении с зарубежными аналогами QGIS и ArcGIS, «Панорама» предлагает глубокую интеграцию с государственными реестрами, к примеру подключение к WMS-сервису Росреестра позволяет мгновенно актуализировать границы земельных участков без ручного ввода.

Технологические преимущества ГИС проявляются на всех этапах создания цифровой карты. При первичной обработке данных инструменты геометрической коррекции устраниют дисторсию аэрофотоснимков, вызванную рельефом. В процессе векторизации нейросетевые алгоритмы автоматически распознают контуры строений и гидрографических объектов с точностью до 93%.

Современное ГИС-приложение «Панорама» предоставляет необходимый комплекс инструментов для эффективной трансформации первичных пространственных данных в структурированную, точную, актуальную и семантически насыщенную ЦТО. Ключевое значение ГИС проявляется в их способности интегрировать разнотиповые данные. Обработка данных наземной съемки и их загрузка в ГИС «Панорама» – это сложный, многоступенчатый процесс, требующий высокой квалификации специалистов (геодезистов, картографов, ГИС-инженеров) и владения специализированным программным обеспечением. От тщательности и аккуратности выполнения каждой процедуры – от уравнивания сети до назначения атрибутов и топологической проверки – напрямую зависит качество и полезность геопространственной информации в системе.

В настоящий время основными материалами для создания и обновления цифровой топографической карты масштаба 1:25 000 применяются данные из Государственного фонда пространственных данных (ГФПД), в том числе для получения цифрового ортофотоплана. Цифровой ортофотоплан, полученный из ГФПД в формате GeoTiff, предоставляется без сжатия в комплекте с «Файлом метаданных» в формате \*.xml. Его качество проверяется после преобразования растра в рабочий формат программы.

Ключевым этапом практической реализации проекта создания цифровой топографической карты служит векторизация исследуемой территории. На основе подготовленных данных выполняется процесс преобразования растровых изображений и координатных точек в семантически насыщенные векторные объекты. Работа осуществляется в соответствии с требованиями Классификатора картографической информации для крупных масштабов и технических указаний Росреестра. Процесс векторизации представляет собой несколько взаимосвязанных стадий, включающих в себя создание структуры слоев, оцифровку объектов, контроль качества и топологии, формирование итоговой карты.

Организация первичных и вторичных данных в «Панораме» реализована через создание тематических папок с четкой структурой, включающей разделы для растровых, векторных и геодезических данных, а также блок метаданных, что обеспечивает удобство дальнейшей обработки и соответствует принципам системного подхода к управлению геопространственной информацией.

### **Заключение.**

В настоящем время использование современных геоинформационных технологий (ГИС) и методов сбора геоданных становится неотъемлемым условием эффективного управления территориями. Цифровые топографические карты (ЦТК) предоставляют принципиально новые возможности: оперативное

обновление, интеграцию с различными базами данных, пространственный анализ и моделирование, что критически важно для принятия обоснованных решений в сфере земельных отношений и территориального планирования.

Современные ГИС-приложения превратили процесс создания топографических карт из рутинной оцифровки в интеллектуальный анализ пространственных данных, где точность геометрии неразрывно связана с глубиной семантического описания объектов.

#### **Список использованных источников**

1. Российская Федерация. Законы. О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон № 431-ФЗ: текст с изм. и доп. на 8 июля 2024: [принят Гос. Думой 22.12.2015 г.: одобрен Советом Федерации 25.12.2015 г.]. — URL: <https://www.consultant.ru>.
2. ГОСТ 51605-2023. Карты цифровые топографические. Общие требования [Текст]. — Взамен ГОСТ Р 51605-2000; введ. 2024-03-01. — Москва: Национальный стандарт Российской Федерации; М.: Российский институт стандартизации, 2023. - 11 с.
3. Васильев, В. Н. Обзор существующих ГИС / В.Н. Васильев // Молодой ученый. — 2016. — №14. — С. 62-66.
4. Цветков В. Я. Геоинформационные системы и технологии / В.Я. Цветков — М. : Финансы и статистика, 1998. — 288 с.

## **Современное состояние земель ООПТ Саратовской области и анализ их территориального размещения**

**Юлия Наилевна Кочетова<sup>1</sup>, Елена Георгиевна Пушкина<sup>2</sup>, Илья Михайлович Складанов<sup>3</sup>**

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

<sup>1</sup>kochetovayulia0805@yandex.ru

<sup>2</sup>pusha2001@mail.ru

<sup>3</sup>iskladanov@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты анализа динамики и пространственного распределения земель категории особо охраняемые природные территории Саратовской области. Особое внимание уделяется проблемам постановки на кадастровый учет. Для оценки территориального размещения земель ООПТ предлагается картографический подход способом картограмм с применением ГИС-технологий.

**Ключевые слова:** особо охраняемые природные территории, ООПТ, картограмма, кадастровый учет.

Original article

## **The current state of protected areas in the Saratov region and the analysis of their territorial location**

**Julia N. Kochetova<sup>1</sup>, Helen G. Pushkina<sup>2</sup>, Ilya M. Skladanov<sup>3</sup>**

*Saratov state university of genetics, biotechnology and engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia*

<sup>1</sup>kochetovayulia0805@yandex.ru

<sup>2</sup>pusha2001@mail.ru

<sup>3</sup>iskladanov@mail.ru

**Annotation.** The article presents the results of a study on the dynamics and spatial distribution of protected natural areas in the Saratov region. Special attention is paid to the problems of cadastral registration. A cartographic method involving cartograms and the use of GIS technologies is proposed to evaluate the spatial distribution of protected areas.

**Keywords:** specially protected natural areas, SPNA, cartogram, cadastral registration.

### **Введение.**

Современная организация территории предполагает обязательное создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ), которые являются основным способом охраны окружающей среды, направленное на сохранение

уникальных видов флоры, биологического разнообразия и ландшафтов, обладающих эстетическим, историческим и научным значением [6].

Одной из главных задач, решаемых при планировании и организации рационального использования земель ООПТ является закрепление границ землепользований особо охраняемых природных территорий (национальных парков, государственных заказников, заповедников и др.), а также разработка предложений по организации рационального использования существующих и вновь образуемых объектов, относящихся к ООПТ.

Вопросы ведения кадастрового учета земель, относящихся к категории ООПТ, являются актуальными на сегодняшний день.

Цель исследования – средствами современных технологий проанализировать динамику сети ООПТ Саратовской области и выявить проблемы постановки таких земель на кадастровый учет.

**Методы исследования.** В работе использованы методы системного и статистического анализа, геоинформационный и картографический методы, метод моделирования.

### **Результаты исследования.**

В апреле 2025 года в России вступила в силу новая редакция государственной программы «Охрана окружающей среды». Её ключевым элементом стало увеличение площади особо охраняемых природных территорий до конца 2030 года на 0,5 млн га [1].

Современная природоохранная система России включает в себя заповедники, в том числе биосферные, заказники, памятники природы, природные парки, национальные парки, ботанические сады, а также дендрологические парки, которые могут быть федерального, регионального и местного значения. Ежегодно данные об ООПТ всех уровней публикуются в отчетных Докладах Минприроды РФ и на сайте Федеральной службы государственной статистики (табл. 1).

**Таблица 1 – Количество ООПТ в общей площади территории России**

Год	Количество ООПТ - всего, ед.
2014	12944
2015	12995
2016	11936
2017	11939
2018	11868
2019	11822
2020	11823
2021	11880
2022 <sup>1)</sup>	11931
2023 <sup>1)</sup>	11930

1) Без учета статистической информации по Донецкой Народной Республике (ДНР), Луганской Народной Республике (ЛНР), Запорожской и Херсонской областям.

Не смотря на снижение количества ООПТ, их площадь составляет около 13,5% от общей площади страны и постепенно увеличивается за счет выделения

и получения статуса особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения.

Состояние, мониторинг, количество и качество ООПТ Саратовской области контролирует Министерство природных ресурсов и экологии по Саратовской области (МПР). В регионе отдельные вопросы создания, изменения границ и ликвидации особо охраняемых природных территорий регионального значения регулирует Закон Саратовской области от 27.12.2016 № 171-ЗСО «Об особо охраняемых природных территориях местного значения в Саратовской области». Сведения об ООПТ и объектах рекреационного назначения, включая ОКС обязательно направляются в Росреестр для постановки на кадастровый учет и отображения их на публичной кадастровой карте.

Фактические рекреационные зоны Саратовской области сконцентрированы вдоль реки Волга. Перспективной для развития рекреационной деятельности продолжает оставаться лесная зона области.

Согласно данным МПР Саратовской области по состоянию на 1 января 2023 года [3] в регионе функционирует 94 ООПТ общей площадью 181063 га (1,8 % территории области). Около 0,69 % всей площади ООПТ области приходится на 2 федеральные ООПТ площадью 70339 га. 88 ООПТ регионального значения занимают 109079 га или 1,07 %, 4 ООПТ местного значения общей площадью 1644 га или 0,016 % (табл. 2).

Таблица 2 - Характеристика системы особо охраняемых природных территорий Саратовской области на 01.01.2023 г.

Показатель	ед. изм.	ООПТ федерального значения	ООПТ регионального значения	ООПТ местного значения	Всего ООПТ
Количество, всего	шт	2	88	4	94
В том числе: Правобережье области		1	62	-	63
Левобережье области		1	26	4	31
Площадь всего	га	70339,0	109079,9	1644,1	181063,0
В том числе: Правобережье области		26037,0	79955,4	-	105992,4
Левобережье области		44302,0	29124,5	1644,1	75070,6
Доля ООПТ от площади Саратовской области	%	0,695	1,077	0,016	1,8

Перечень действующих ООПТ регионального и местного значения ежегодно утверждается Министерством природных ресурсов и экологии области в рамках ведения государственного кадастра ООПТ. По итогам 2023 г. произошли следующие изменения [4]: 1) памятник природы «Дьяковский лес» (Краснокутский район) получил статус национального парка и был включен в список ООПТ федерального значения; 2) список ООПТ регионального значения

пополнился двумя территориями – зоологический заказник «ГПЗ «Центральный» (Балаковский-Марковский районы) и памятник природы «Сарминская тюльпанная степь» в Ершовском районе.

На ООПТ регионального значения обеспечивается:

- содействие воспроизведству наиболее ценных возобновляемых природных ресурсов;
- создание условий для развития регулируемого туризма и рекреационного использования естественных природных комплексов и объектов;
- реализация эколого-просветительских программ;
- проведение прикладных исследований в области естественных наук.

В настоящее время действует Порядок ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территорий, утвержденный приказом Минприроды России от 19.03.2012 № 69. Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий ведётся в целях оценки состояния природно-заповедного фонда, определения перспектив развития сети данных территорий, повышения эффективности государственного надзора в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий, а также учёта данных территорий при планировании социально-экономического развития регионов.

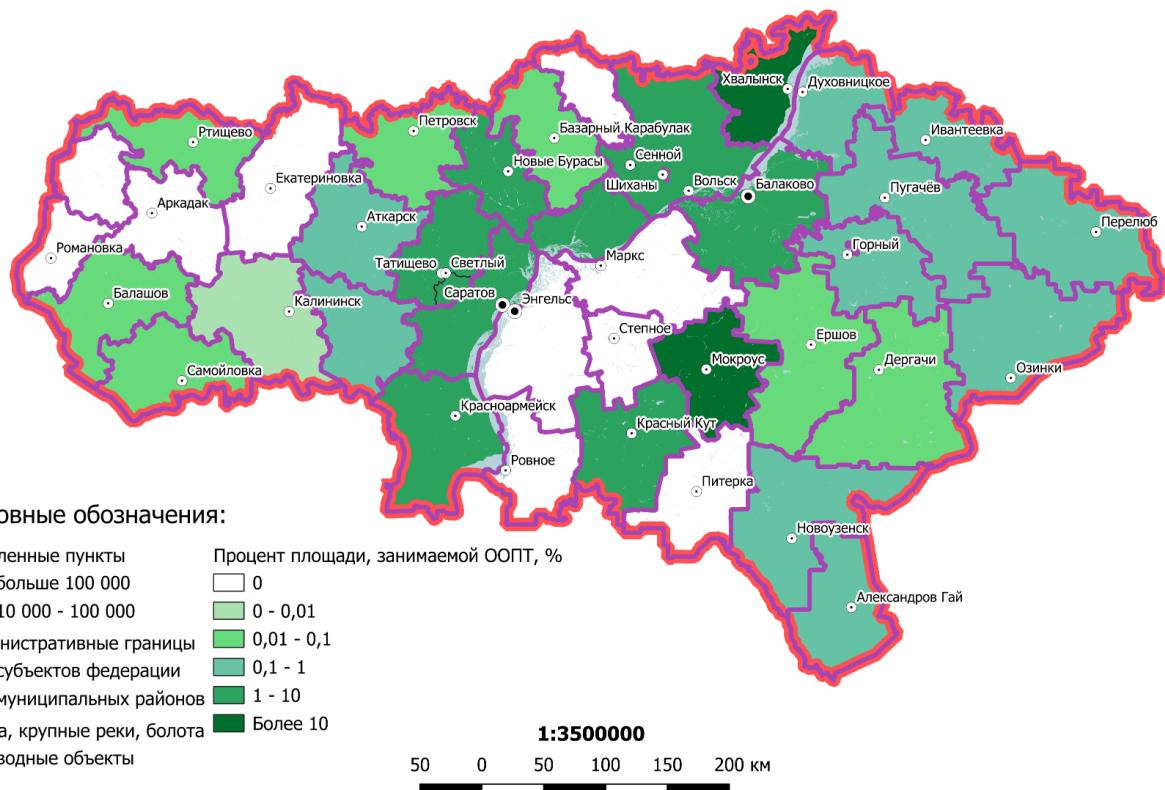
Данные кадастра ООПТ Саратовской области находятся в открытом доступе на сайте Министерства природных ресурсов и экологии <https://minforest.saratov.gov.ru/>. Были проанализированы и систематизированы данные кадастра ООПТ Саратовской области за 2016 и 2023 годы, рассчитаны доли площадей ООПТ по каждому муниципальному району. Выявлены основные изменения и достижения за этот период.

По значениям долей площади ООПТ от общей площади района в процентах (%) в программе QGIS-3.36.2 были построены картограммы особо охраняемых природных территорий Саратовской области (рис. 1 и рис. 2).

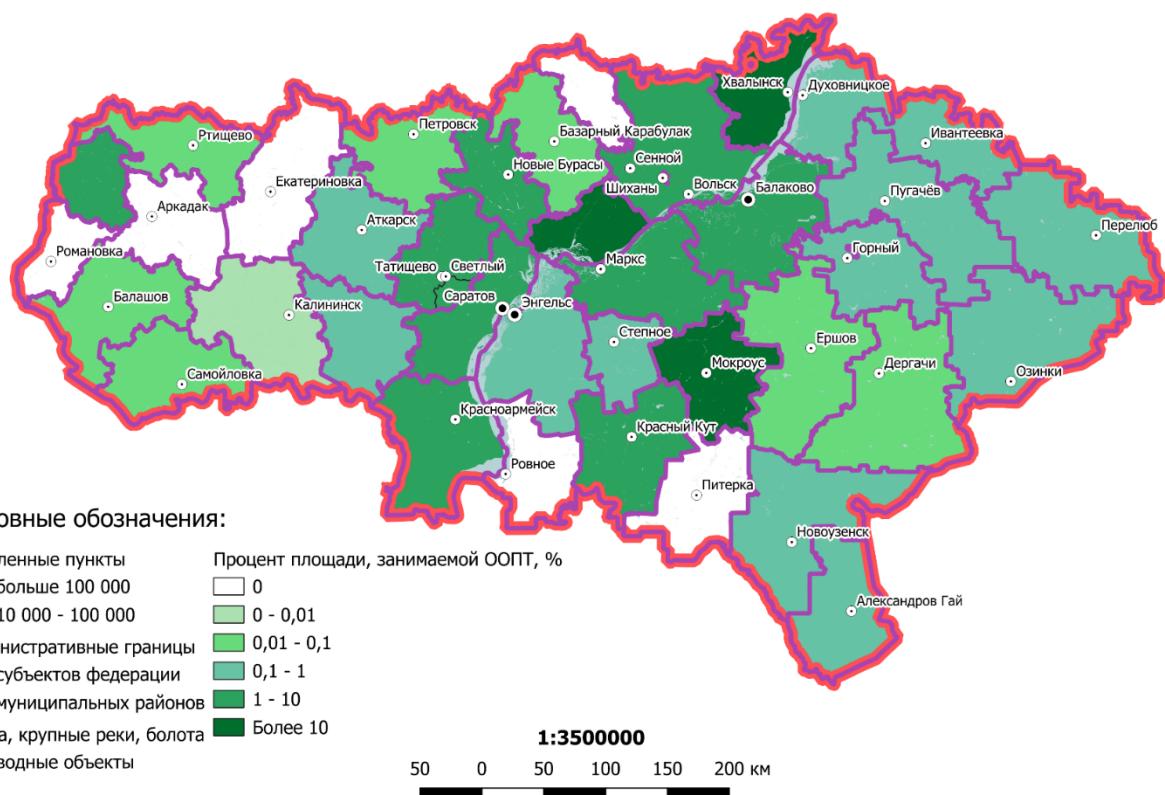
Карты дают наглядную картину распределения охраняемых природных территорий. Хорошо видно, что по сравнению с 2016 годом увеличилось число районов, где созданы ООПТ для сохранения уникальных, и в то же время, типичных природных комплексов. «Белыми пятнами» остаются только шесть районов: Аркадакский, Романовский, Екатериновский, Балтайский (в Правобережье) и Ровенский, Питерский (в Левобережье).

Норматив занимаемой площади ООПТ составляет 10%, и практически все районы далеки до этого значения. Только в трёх районах есть соответствие норме. К ним относятся: Хвалынский район (13,29%), Фёдоровский район (17,63%) и Воскресенский район (14,38%). Здесь созданы самые обширные ООПТ федерального и регионального значений: Национальный парк «Хвалынский», государственные природные заказники «Саратовский» и «Центральный», памятник природы «Змеевы горы».

Существующие с 2016 года ООПТ продолжали функционировать. За период с 2016 по 2023 год сеть особо охраняемых природных территорий Саратовской области укрепилась и расширилась на 3307 га.



**Рисунок 1 – Картограмма особо охраняемых природных территорий Саратовской области по данным кадастра ООПТ 2016 года**



**Рисунок 2 – Картограмма особо охраняемых природных территорий Саратовской области по данным кадастра ООПТ 2023 года**

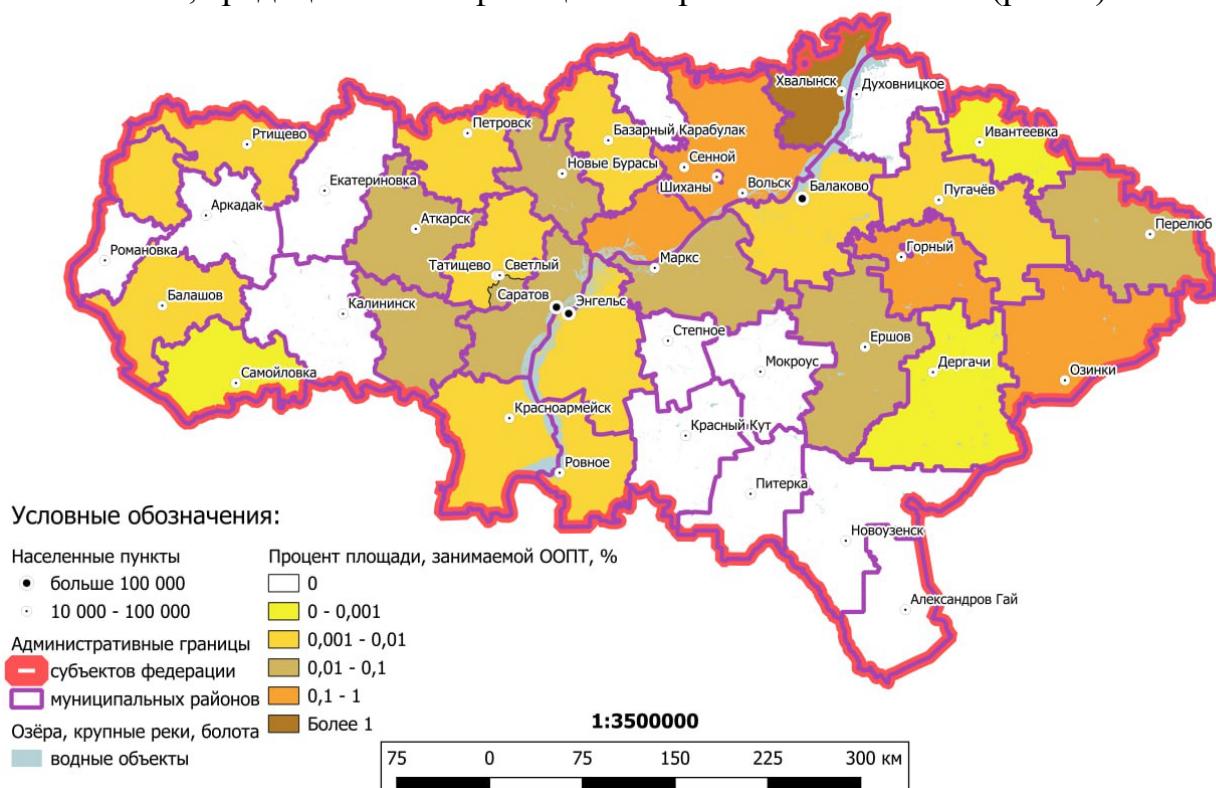
Комплексный анализ данных об особо охраняемых природных

территориях, полученных из разных источников и официально опубликованных, позволил выявить существенные проблемы ведения кадастрового учета земель категории ООПТ и рекреации.

Во исполнение п. 11 перечня поручений Президента Российской Федерации по реализации Послания Федеральному Собранию РФ от 26.02.2019 № Пр-294, Минприроды России осуществляет внесение сведений о местоположении границ ООПТ федерального значения в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН). Согласно данным Доклада [5], в рамках проведения работ по землеустройству и межеванию границ ООПТ федерального значения, в 2023 году в ЕГРН были внесены сведения о местоположении границ 5 ООПТ. Всего же в ЕГРН внесены сведения о 217 ООПТ федерального значения из 337 созданных и функционирующих в стране.

Как видно, не по всем федеральным ООПТ имеются данные в Едином государственном реестре недвижимости, хотя такая задача должна быть выполнена до 1 января 2022 года. Такая же проблема актуальна и для Саратовской области. Нами были проанализированы данные статистической отчетности формы Ф-22-2 по землям категории «Земли особо охраняемых территорий и объектов». В программе QGIS-3.36.2 создана БД значений площадей муниципальных районов, площадей ООПТ и их долей в процентах от общей площади. Затем на картографической основе OSM составлена картограмма за 2022 год.

Карта была построена с применением «Классификации по уникальным значениям», градации классификации выбраны оптимальные (рис. 3).



**Рисунок 4 – Картограмма земель особо охраняемых природных территорий и объектов Саратовской области по данным Управления Росреестра (Форма № 22-2) за 2022 год**

В сравнении с рисунком 1 и 2 видно, что данные существенно различаются. По многим районам данные по землям данной категории равны нулю: Федоровский, Краснокутский, Новоузенский, Александрово-Гайский, Духовницкий, Калининский. Это означает, что по земельным участкам категории ООПТ не уточнены их границы, и поэтому они не могут быть отражены ни на публичной кадастровой карте, ни в статистике. Данные Публичной кадастровой карты показывают, что есть ООПТ, земли которых не показаны из-за предстоящей актуализации границ (например, НП «Хвалынский»)

### **Заключение.**

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) играют ключевую роль в сохранении биоразнообразия и экологического баланса Саратовской области. Государственная политика направлена на активное развитие и расширение сети ООПТ.

Для формирования гибкой и эффективной ООПТ регионального значения необходимо предусмотреть механизмы оптимизации целей, задач, площадей, границ и режимов особой охраны ООПТ регионального значения.

Аналитическое рассмотрение проводимых работ по постановке на кадастровый учёт особо охраняемых природных территорий и их охранных зон показало отсутствие или некорректное отражение соответствующих сведений в государственном кадастре недвижимости по ряду природоохранных территорий.

Наличие актуальных сведений об ООПТ в ЕГРН обеспечивает своевременное информирование заинтересованных лиц о границах ООПТ и существующих ограничениях, которые необходимо учитывать при осуществлении хозяйственной деятельности.

### **Список использованных источников**

1. Российской Федерации. Постановления. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды»: Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 г. № 326.: послед. ред. // КонсультантПлюс: сайт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499091755>.

2. Саратовская область. Законы. Об особо охраняемых природных территориях местного значения в Саратовской области: Закон Саратовской области № 171-ЗСО: принят Саратовской обл. Думой 26.12.2016 г. // Кодекс: электрон. фонд правовой и норматив.-техн. информ.: сайт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/467712158/>

3. Саратовская область. Постановления. Об утверждении Концепции развития и размещения особо охраняемых природных территорий регионального значения на период до 2030 года: Постановление Правительства Саратовской области от 07.03.2024 № 166-П // Кодекс: электрон. фонд правовой и норматив.-техн. информ.: сайт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/407150054>.

4. Министерство природных ресурсов и экологии Саратовской области: офиц. сайт URL: <https://www.minforest.saratov.gov.ru/info/>.

5. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в

2023 году. Государственный доклад. – М.: Минприроды России, 2024. – 707 с.

6. Реймерс, Н. Ф. Природопользование. Словарь-справочник. - М.: «Мысль», 1990. - 639 с.

**Перспективы совершенствования территориального планирования  
Хвалынского муниципального района с учетом развития рекреационной  
деятельности**

**Юлия Наилевна Кочетова<sup>1</sup>, Елена Георгиевна Пушкина<sup>2</sup>, Андрей  
Владимирович Романов<sup>3</sup>**

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и  
инженерии им. Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

<sup>1</sup>kochetovayulia0805@yandex.ru

<sup>2</sup>pusha2001@mail.ru

<sup>3</sup>romanov2.03@mail.ru

**Аннотация:** В статье представлена характеристика рекреационного кластера Хвалынского района Саратовской области, показана роль рекреационных зон в территориальном планировании. Перспективы совершенствования территориального планирования района с учетом развития рекреации в настоящее время связаны с запуском сервиса «Земля для туризма» на портале ПД НСПД.

**Ключевые слова:** рекреационные зоны, Хвалынский район, земля для туризма, территориальное планирование.

Original article

**Prospects for improving the territorial planning of the Khvalynsky municipal  
district, taking into account the development of recreational activities**

**Julia N. Kochetova<sup>1</sup>, Helen G. Pushkina<sup>2</sup> Andrey V. Romanov<sup>3</sup>**

*Saratov state university of genetics, biotechnology and engineering named after N.I.  
Vavilov, Saratov, Russia*

<sup>1</sup>kochetovayulia0805@yandex.ru

<sup>2</sup>pusha2001@mail.ru

<sup>3</sup>romanov2.03@mail.ru

**Annotation.** The article presents the characteristics of the recreational cluster in the Khvalynsky district of the Saratov region, the role of recreational zones in territorial planning is shown. The prospects for improving the territorial planning of the district, taking into account the development of recreation, are currently associated with the launch of the Land for Tourism service on the National Spatial Data Portal and System.

**Keywords:** recreational zones, Khvalynsky district, Land for Tourism, territorial planning.

**Введение.**

Все возрастающие потребности населения страны в рекреационной

деятельности требуют проведения работ по оценке рекреационных земель; рекреационному зонированию территории; организации использования земли в рекреационных зонах. С учетом изменяющихся потребностей и развития туристического потока необходимо адаптировать планы развития территории с целью оптимального использования ресурсов и пространства.

Цель исследования – поиск путей эффективного использования ООПТ Хвалынского района Саратовской области, развития туризма и создания новых объектов недвижимости рекреационной направленности в рамках территориального планирования средствами цифрового картографирования.

**Методы исследования.** В работе использованы геоинформационный и картографический методы исследования, методы статистического и системного анализа, метод моделирования.

### **Результаты исследования.**

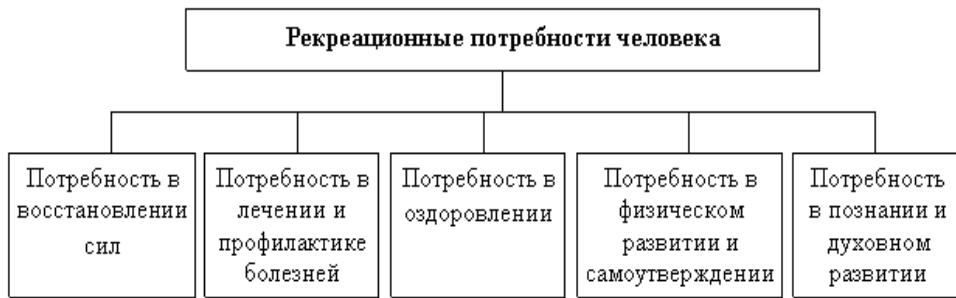
Туризм и рекреация в большей степени имеют природную ориентированность, с этой позиции условия для развития в Хвалынском муниципальном районе учреждений рекреации, туризма и спорта относительно других районов Саратовской области наиболее высоки. Для целей рекреации выделены ведущие факторы: рекреационная комфортность и эстетика природных ландшафтов, санитарно-гигиеническое состояние территорий, водообеспеченность и транспортная инфраструктура. Живописные лесостепные ландшафты Приволжской возвышенности, крупное волжское водохранилище, большое количество родников позволяют говорить о возможности и целесообразности организации на территории Хвалынского района как кратковременного, так и длительного отдыха.

Использование естественных и культурных ресурсов района для развития рекреационной инфраструктуры требует учета их уникальных особенностей, сохранения природной среды и культурного наследия, а также сбалансированного подхода к развитию туризма и отдыха. Рекреационный сектор представлен национальным парком «Хвалынский», санаторием «Черемшаны-1», базой отдыха «Черемшаны –2», ГУ центром реабилитации «Пещера монаха», горнолыжным курортом Хвалынь [2].

Административный центр г. Хвалынск в 2022 году получил статус «город-курорт местного значения», а с 28.12.2024 г. – статус курорта регионального значения [1].

Исследование рекреационных потребностей и интересов населения является важным для разработки и предоставления рекреационных услуг, которые соответствуют ожиданиям и запросам людей. Комплексное изучение этих потребностей позволяет лучше понять, какие виды рекреации наиболее востребованы и какие меры могут быть предприняты для удовлетворения этих потребностей (рис. 1).

Учитывая потребности и интересы населения, развитие рекреационных возможностей в Хвалынском районе должно быть направлено на создание разнообразных мест для отдыха и активного времяпрепровождения, ухода за природой и культурным наследием, а также организацию различных мероприятий и программ для различных возрастных групп и интересов.



**Рисунок 1 - Рекреационные потребности человека**

Один из вариантов реализации сформулированной задачи – это вовлечь всех заинтересованных юридических и физических лиц в туристический бизнес путем упрощения поиска и оформления соответствующего земельного участка. Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестром) совместно с ППК «Роскадастр» (ранее — ФГБУ «ФКП Росреестра») запущен ресурс «Земля для туризма» на ПКК, который содержит информацию о земельных участках (территориях), возможных для вовлечения в туристскую деятельность.

Сервис предназначен для:

- подбора земельных участков и территорий, находящихся в государственной или муниципальной собственности и предназначенных для объектов туристического и рекреационного назначения
- анализа земельных участков и территорий на наличие градостроительных и иных ограничений
- организации предоставления таких земельных участков и территорий

Свободные земельные участки и территории, которые могут быть предоставлены для туристического бизнеса, есть практически в каждом муниципальном районе Саратовской области. Проект «Земля для туризма» это наглядно доказывает. Для получения полной объективной картины по материалам Публичной кадастровой карты были выбраны данные всех ЗУ в слоях «Земля для туризма» и «Территории туристского интереса» по области.

С помощью программы QGIS-3.36.2 была создана атрибутивная база данных для составления карты, визуализирующей всю информацию, удобную для анализа и оценки. Результат представлен на рисунке 2.

Цветовым фоном показано распределение удельного показателя площади земель для туризма, значками – объекты туристского интереса. Как видно, доля таких земель очень небольшая. Чуть более одного процента (1,05%) заявлено в Ершовском районе, в остальных районах – менее 0,1%.

В Хвалынском муниципальном районе два таких объектов недвижимости. Один участок площадью 4,1 га находится примерно в 2000 м. на северо-запад от участка № 1А по ул. Росреспублика г. Хвалынска вблизи туристского объекта «Парк отдыха «Хвалынь» на землях категории «земли сельскохозяйственного назначения». Другой ЗУ площадью 1,2 га – в селе Поповка на землях категории «земля населенных пунктов» (рис. 3-4).

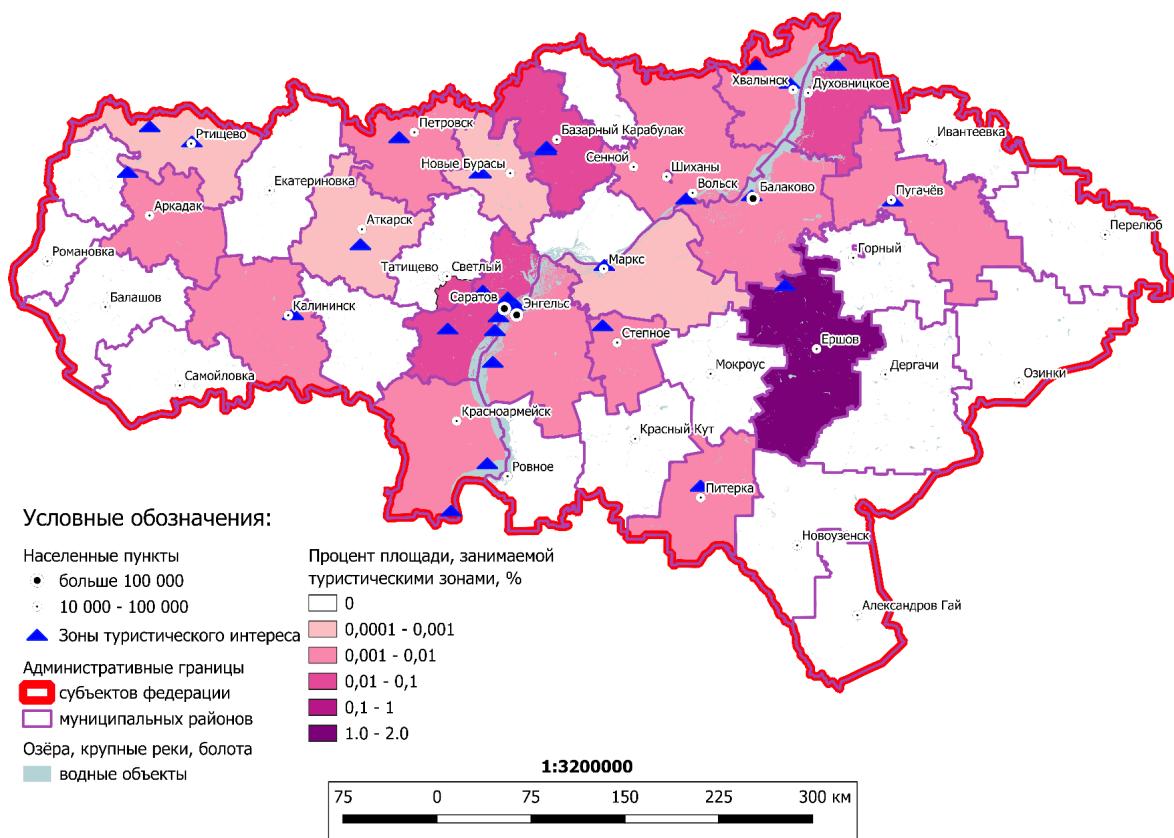


Рисунок 2 – Карта распределения земель для туризма ПКК и объектов туристского интереса

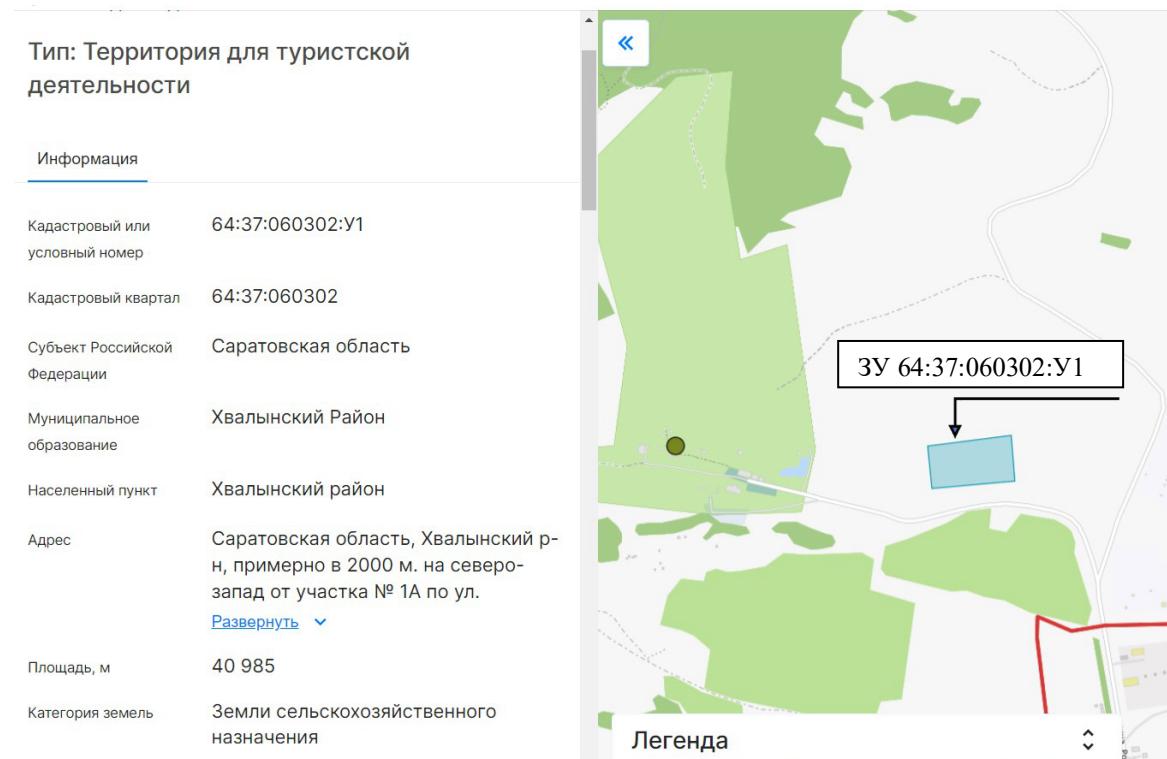
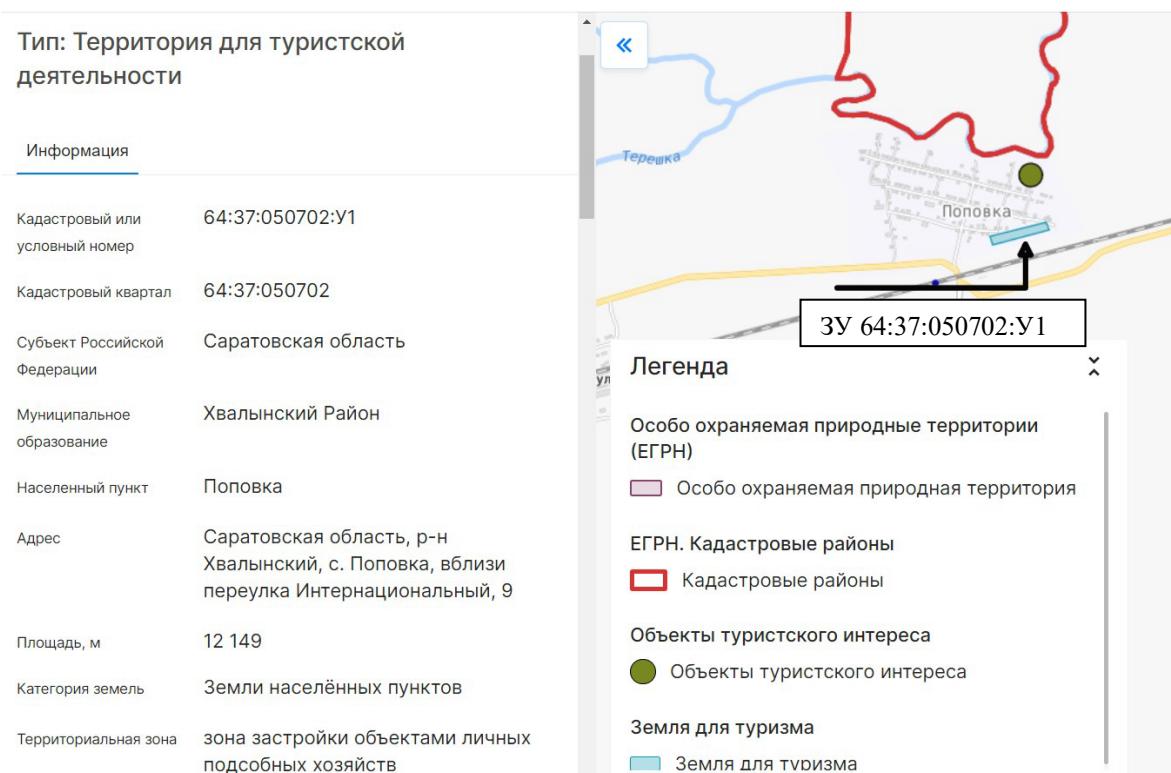


Рисунок 3 – Земельный участок с кадастровым номером 64:37:060302:У1 в слое «Земли для туризма» ПКК



**Рисунок 4 – Земельный участок с кадастровым номером 64:37:050702:У1 в слое «Земли для туризма» ПКК**

Обязательным стоит назвать интеграцию рекреационных зон в общую структуру территориального планирования, так как рекреационные зоны способствуют созданию устойчивых и здоровых городских и сельских сред.

Сформулированы несколько ключевых аспектов, которые демонстрируют их роль в территориальном планировании:

1. Улучшение качества жизни: Рекреационные зоны предоставляют места для отдыха, спорта, прогулок и других форм активного отдыха, что способствует улучшению физического и психологического здоровья населения. Они также способствуют созданию комфортной и привлекательной городской среды.

2. Поддержание экологического баланса: Рекреационные зоны могут быть использованы для сохранения природных ландшафтов, биоразнообразия и экосистем. Они также способствуют охране природных ресурсов и предотвращению негативного воздействия на окружающую среду.

3. Развитие туризма: Рекреационные зоны являются привлекательными для туристов, что способствует развитию туристической инфраструктуры, созданию новых рабочих мест и увеличению доходов населения.

4. Социальная интеграция: Рекреационные зоны предоставляют возможности для социального взаимодействия, общения и создания сообщественных связей. Они способствуют укреплению социальной структуры и развитию общественных ценностей.

5. Экономическое развитие: Рекреационные зоны могут стать источником доходов через туризм, спортивные мероприятия, аренду территорий для различных мероприятий и другие формы коммерческой деятельности.

6. Управление городским пространством: Правильное размещение рекреационных зон в городском планировании может способствовать оптимизации использования городских территорий, обеспечению доступности для всех слоев населения и улучшению общественной инфраструктуры.

Таким образом, рекреационные зоны играют важную роль в территориальном планировании, способствуя созданию устойчивых, здоровых и привлекательных территорий для проживания и отдыха людей. Включение рекреационных зон в планы развития городов и сел может помочь создать устойчивые и жизнеспособные городские среды.

Хвалынский муниципальный район, как и любой другой район, может сталкиваться с рядом проблем и ограничений в развитии рекреационной инфраструктуры. Некоторые из них могут быть следующими:

1. Отсутствие финансирования: Одной из основных проблем может быть недостаток финансирования для развития и поддержания рекреационной инфраструктуры. Это может приводить к недостаточному обновлению объектов, недостаточному уходу за территорией, а также к ограниченным возможностям для создания новых объектов.

2. Недостаток основной инфраструктуры: Район может столкнуться с недостатком основной инфраструктуры, такой как дороги, парковки, туалеты, площадки для отдыха и другие объекты, необходимые для комфортного проведения времени на природе.

3. Экологические ограничения: Развитие рекреационной инфраструктуры может сталкиваться с экологическими ограничениями, связанными с сохранением природных ресурсов, биоразнообразия, защитой экосистем и другими аспектами.

4. Недостаток доступа к природным ресурсам: Район может столкнуться с проблемой недостатка доступа к природным ресурсам, таким как леса, озера, реки и другие природные объекты, что затрудняет развитие рекреационной инфраструктуры.

5. Недостаток управления и планирования: Отсутствие четкого управления и планирования развития рекреационной инфраструктуры может привести к хаотичному использованию территории, конфликтам интересов и негативному воздействию на окружающую среду.

6. Ограниченный доступ для людей с ограниченными возможностями: Недостаточное количество объектов и услуг для людей с ограниченными возможностями также является серьезным ограничением развития рекреационной инфраструктуры.

Решение этих проблем требует комплексного подхода, который включает в себя обширный анализ, планирование, финансирование, управление и участие заинтересованных сторон.

## **Заключение.**

Основным направлением развития туризма на территории Хвалынского района должно стать использование его культурных и природных ресурсов наравне с формированием современной инфраструктуры обслуживания туристов.

Национальный парк Хвалынский – основное ядро региональной и федеральной сети ООПТ и рекреационной сети района и области в целом. Являясь единственным национальным парком в Нижнем Поволжье, обладая уникальным комплексом разнообразных ландшафтов, граничащий на востоке с крупным гидрографическим объектом – Саратовским водохранилищем, выступая в связки с культурно-историческим центром – г. Хвалынском, парк выполняет функции заповедования и удовлетворения разнообразных потребностей граждан в отдыхе.

Запуск и активное использование сервиса «Земля для туризма» геопортала Национальной системы пространственных данных существенно расширяет возможности дальнейшего развития туристско-рекреационной деятельности, которое зависит от социально-экономического развития района и региона в целом.

#### **Список использованных источников**

1. Саратовская область. Постановления. Об утверждении перечня курортов регионального значения Саратовской области: Постановление Правительства Саратовской области от 28.12.2024 № 1163-П // Офиц. интернет-портал правовой информ. URL: <http://publication.pravo.gov.ru>.
2. Инвестиционный паспорт Хвалынского муниципального района // Администрации Хвалынского муниципального района Саратовской области: офиц. сайт URL: <http://hvalynsk.sarmo.ru>.
3. Портал пространственных данных Национальная система пространственных данных [Электронный ресурс]. URL: <https://nsdpd.gov.ru/>.

## Учет влияния внешних и внутренних факторов на стабильность и сохранность геодезических пунктов Саратовской области

**Анастасия Михайловна Малинина<sup>1</sup>, Елена Георгиевна Пушкина<sup>2</sup>**

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

<sup>1</sup> sapfirashors@yandex.ru

<sup>2</sup> pusha2001@mail.ru

**Аннотация.** В статье приводится анализ влияния природных и антропогенных факторов на стабильность и сохранность геодезических пунктов Саратовской области. Представлены варианты повышения эффективности мониторинга геодезической сети.

**Ключевые слова:** геодезический пункт, сохранность, уничтожение, факторы, грунтовые воды, распашка.

Original article

**Accounting for the influence of external and internal factors on the stability and preservation of geodetic points in the Saratov region**

**Anastasiya M. Malinina<sup>1</sup>, Helen G. Pushkina<sup>2</sup>**

*Saratov state university of genetics, biotechnology and engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia*

<sup>1</sup> sapfirashors@yandex.ru

<sup>2</sup> pusha2001@mail.ru

**Annotation.** The article provides an analysis of the impact of natural and anthropogenic factors on the stability and preservation of geodetic points in the Saratov region. Options for improving the efficiency of geodetic network monitoring are presented.

**Keywords:** geodetic point, preservation, destruction, factors, groundwater, plowing.

### Введение.

Геодезическая основа является важным элементом для эффективного управления земельными ресурсами, территориального планирования и проведения строительных работ. Состояния геодезических пунктов в Саратовской области подвергается таким существующим угрозам, как разрушения и изменения природных ландшафтов, социальные и экономические воздействия, которые могут негативно сказаться на точности геодезических измерений.

Цель исследовательской работы — определить влияние антропогенных и природных факторов на состояние геодезических пунктов Саратовской области

на примере Аткарского района и определить направления повышения эффективности мониторинга геодезической сети с учетом внешних факторов.

### **Методы исследования.**

В работе использованы аналитический, математико-статический методы, методы системного анализа, моделирования.

### **Результаты исследования.**

Мониторинг геодезических пунктов — это комплекс работ, направленный на определение и анализ изменений координат и высот геодезических пунктов во времени. В Аткарском районе Саратовской области, как и в любом другом регионе, эта процедура необходима для обеспечения надежности геодезической сети, контроля деформаций земной поверхности, а также для решения различных инженерно-геодезических задач, связанных со строительством, землеустройством и другими видами деятельности.

Порядок проведения мониторинга геодезических пунктов осуществляется в несколько этапов и определен приказом Росреестра от 03.08.2022 №П/0305 [1].

Аткарский муниципальный район подвержен воздействию разнообразных внешних и внутренних факторов, оказывающих существенное влияние на сохранность и стабильность геодезических пунктов. Эти факторы варьируются от природных явлений, таких как оползни и эрозия почвы, до антропогенного воздействия, связанного с сельскохозяйственной деятельностью и строительством.

Внешние факторы можно разделить на природные и антропогенные. Природные факторы представлены тектоническими движениями, гидрологическими изменениями, климатическими условиями и геологическими факторами.

В результате тектонических движений, в том числе землетрясений, могут происходить резкие изменения в координатах и высотах.

Повышения и понижения уровня грунтовых вод приводят к изменению состояния водоносных горизонтов, расширению грунтов, а также эрозии и осадконакоплению, которые, в свою очередь, меняют ландшафт и, соответственно, координаты и высоты пунктов.

Климатические изменениями температуры и влажности воздуха могут воздействовать на свойства грунта, что приводит к его усадке или расширению. В свою очередь режим осадков, их интенсивность и продолжительность влияют на уровень грунтовых вод и состояние грунта.

Геологические же факторы представлены структурой и составом грунта. Разные типы грунта (глина, песок, скалы) по-разному реагируют на нагрузки и воздействие воды. Наличие подземных пустот может вызвать деформации земной поверхности и привести к образованию провалов и воронок на земной поверхности.

Антропогенные факторы проявляются в влиянии строительства и инфраструктуры, добычи полезных ископаемых, сельского хозяйства и механического воздействия. Прокладка трубопроводов и кабелей может влиять на структуру грунта. Застойка при достаточной плотности изменяет водные потоки и уровень грунтовых вод. Добыча полезных ископаемых в основном

представлена горной выемкой полезных ископаемых, понижением уровня грунта. Сельскохозяйственная обработка почвы и орошение при достаточной интенсивности могут привести к изменению структуры грунта и уровня грунтовых вод. Распашка территории вблизи геодезических пунктов – к их повреждению или уничтожению. В целом, любое механическое воздействие сопровождается нагрузками на грунт, что может вызывать просадки грунта. Не исключены случаи вандализма, т.е. намеренные или ненамеренные действия физических лиц на центры и наружные знаки геодезических пунктов.

Внутренние факторы связаны с конструктивными особенностями геодезических пунктов и качеством их установки. Тип конструкции геодезического пункта (например, грунтовый репер, стенной репер или пирамида) определяет его устойчивость к внешним воздействиям. Недостаточная глубина заложения фундамента, использование некачественных материалов или ошибки при проектировании и строительстве могут привести к преждевременному разрушению пункта. Несоблюдение технологии установки, некачественная подготовка основания, отсутствие гидроизоляции и другие ошибки могут привести к деформациям и разрушению пункта. Важным аспектом является также правильная ориентировка пункта и его надежная фиксация в грунте.

Геодезические пункты, служащие основой для точных измерений и картографирования местности, должны оставаться неподвижными относительно земной коры. Однако гидрогеологические процессы могут оказывать на них существенное воздействие, приводя к смещениям, деформациям и даже разрушению. В частности, оказывается влияние уровня грунтовых вод в исследуемом районе. По сути, уровень грунтовых вод может как ускорить разрушение геодезического пункта, так и, в некоторых случаях, косвенно способствовать его стабильности. Высокие и агрессивные грунтовые воды вызывают коррозию металла и разрушение бетона в геодезических пунктах. Вода вымывает цемент, а циклы заморозки-оттаивания усугубляют разрушение, особенно в бетоне с низкой водонепроницаемостью.

Изменение уровня грунтовых вод деформирует грунт, на котором стоит геодезический пункт. Подъем воды вызывает набухание глины и смещение пункта, а понижение – усадку грунта и потерю стабильности. Наиболее опасны неравномерные деформации основания.

На территориях с крутыми склонами и высоким уровнем грунтовых вод повышается риск оползневых процессов. Геодезические пункты, расположенные в таких зонах, могут быть повреждены или полностью уничтожены в результате оползня. Закладываются их центры и реперы на территориях, на которых уровень подземных вод к поверхности не ближе трёх метров [4]. Закладка центров и реперов в переувлажнённые грунты допускается лишь в исключительных случаях.

Наблюдения за режимом подземных вод в Саратовской области ведутся с 1960-х годов [6]. Саратовская область в гидрогеологическом аспекте относится к регионам со сложными условиями формирования подземных вод (Приложение Г). Территория области расположена в пределах трех артезианских бассейнов

(АБ) II порядка: Приволжско-Хопёрского, Сыртовского и Прикаспийского. Правобережье области относится к юго-восточной части Приволжско-Хопёрского артезианского бассейна. Здесь развиты напорные и субнапорные нисходящие-восходящие воды, базисом разгрузки которых являются долины рек Волги, Медведицы, Хопра, Латрык и др. Восточная граница бассейна проходит по современному руслу р. Волги.

Наблюдательная сеть скважин размещена с учетом геоморфологии в отложениях различного возраста и литологического состава в безнапорных и напорных водоносных горизонтах [3]. В течение наблюдений с 2010 по 2014 гг. изменение уровня грунтовых вод изучалось в скважине №55 — р. Медведица, протекающей точно по центру Аткарского района [6]. В скважине №55 (относительно предыдущих показаний) к 2014 г. уровень грунтовых вод (УГВ) не имеет чёткой динамики роста или падения, однако слабая тенденция к повышению УГВ сохраняется (рис. 1).



**Рисунок 1 — Среднегодовые значения уровня подземных вод водоносного четвертичного аллювиального горизонта в скважине №55 (р. Медведица) в многолетнем разрезе**

В скважине наблюдается цикличность спадов и подъемов УГВ при тенденции к его подъему. Такая периодичность, вероятно, связана с гидрологической цикличностью реки Медведица.

На момент 2024 года фактическое значение весеннего максимального УГВ в скважине №55 находилось на отметке в 3,15 м [5], на 2025 год прогнозируется значение в 2,95 м. Наивысшей отметкой за многолетние наблюдения была отметка в 2,04 м, самая низкая — 4,84 м.

Как видно из графика (рис. 1), уровень грунтовых вод в Аткарском районе постепенно поднимается. На состояние геодезической сети это оказывает существенное негативное влияние. Прежде всего, геодезические пункты, особенно старые, часто имеют основания, выполненные из бетона или кирпича. Подъем грунтовых вод приводит к их насыщению влагой, что вызывает разрушение структуры материала. Влага проникает в поры и трещины, а при замерзании расширяется, что приводит к растрескиванию и деформации

оснований. Это, в свою очередь, нарушает стабильность пункта и снижает точность измерений. К тому же многие пункты содержат металлические элементы, такие как внешние каркасы, штыри и марки. Подъем грунтовых вод, особенно если они содержат агрессивные химические вещества, ускоряет коррозию этих элементов. Ржавчина ослабляет конструкцию пункта и может привести к его разрушению.

Насыщенный водой грунт становится менее устойчивым. Подъем уровня грунтовых вод может вызвать оползни, просадки и другие деформации земной поверхности. В результате геодезические пункты могут смещаться относительно своего первоначального положения, что делает их непригодными для использования в качестве опорных точек. В низинных районах подъем УГВ может привести к затоплению геодезических пунктов. Это не только затрудняет доступ к ним, но и ускоряет их разрушение.

Аткарский район, расположенный в лесостепной зоне, характеризуется интенсивным сельскохозяйственным освоением земель. Распашка территории, являющаяся неотъемлемой частью сельскохозяйственной деятельности, оказывает существенное влияние на состояние геодезических пунктов. Это влияние носит комплексный характер и проявляется в различных формах, требующих детального анализа и разработки мер по сохранению и восстановлению геодезической сети. Ниже представлены основные последствия распашки территории:

#### 1. Деформация земной поверхности и смещение геодезических пунктов.

Распашка земель, особенно интенсивная и многолетняя, приводит к изменению физико-механических свойств грунтов. Регулярное рыхление, перемешивание и уплотнение почвы сельскохозяйственной техникой вызывает деформацию земной поверхности. В результате происходит оседание грунта, изменение его плотности и влажности, что, в свою очередь, приводит к смещению геодезических пунктов.

Смещение их может быть как вертикальным (оседание или поднятие), так и горизонтальным. Вертикальные смещения, как правило, связаны с уплотнением грунта под воздействием сельскохозяйственной техники и изменением гидрологического режима территории. Горизонтальные смещения могут быть вызваны боковым давлением грунта, особенно на склонах и вблизи оврагов, а также вибрацией от работающей техники.

Величина смещения геодезических пунктов зависит от множества факторов, в число которых входят [2]:

1. Тип грунта. Глины и суглинки, характерные для Саратовской области, отличаются высокой пористостью и склонностью к просадкам при увлажнении. Распашка таких грунтов значительно увеличивает риск деформации земной поверхности и смещения геодезических пунктов.

2. Интенсивность распашки. Чем чаще и глубже производится распашка, тем сильнее деформируется грунт и тем больше вероятность смещения геодезических пунктов.

3. Тип техники. Тяжелая сельскохозяйственная техника оказывает большее давление на грунт, чем легкая, что приводит к более значительным

деформациям.

4. Рельеф местности. На склонах и вблизи оврагов риск смещения геодезических пунктов выше, чем на ровных участках.

5. Глубина залегания геодезического пункта. Чем глубже заложен геодезический пункт, тем меньше он подвержен влиянию поверхностных деформаций.

## 2. Физическое разрушение геодезических пунктов.

Распашка территории может привести и к физическому разрушению геодезических пунктов. Сельскохозяйственная техника, такая как плуги, культиваторы и бороны, может повредить или уничтожить наземные знаки геодезических пунктов (столбы, пирамиды и другие опознавательные знаки).

Разрушение геодезических пунктов затрудняет их обнаружение и эксплуатацию. Это приводит к необходимости проведения дополнительных полевых работ по поиску и восстановлению пунктов. В некоторых случаях, когда геодезический пункт полностью уничтожен, требуется его повторное определение и соответственно значительные финансовые затраты.

## 3. Изменение видимости геодезических пунктов.

Выращивание сельскохозяйственных культур, таких как зерновые и подсолнечник, может закрыть видимость на геодезические пункты, что затрудняет выполнение геодезических измерений.

В целом, в сельской местности уничтожается много пунктов. Пирамиды сдаются на металлом, используют металлические уголки от них в хозяйстве. В Саратовской области пункты ГГС уничтожают «новые дачники», скопившие поля под поселки. Имел место случай, когда рядом с одной из деревень Аткарского района тракторист выворотил бетонное основание, думая, что под ним зарыт клад. А иногда землевладельцы уничтожают наружные знаки пунктов из-за того, что они мешают им возделывать поля, а обезжать пирамиду на тракторе для них нецелесообразно. Можно привести не один пример подобного абсолютно неосмыслиенного уничтожения пунктов ГГС. Зачастую это происходит из-за неосведомленности граждан о важности этих пунктов и об административной ответственности за их повреждение или уничтожение.

## Заключение.

Практическая значимость проведенного исследования состоит в возможности применения полученных результатов для усовершенствования системы геодезического мониторинга, что позитивно отразится на точности и надежности ведения кадастровых и геодезических работ.

## Список использованных источников

1. Российская Федерация. Приказы. Об утверждении порядка мониторинга характеристик пунктов государственной геодезической сети, государственной нивелирной сети и государственной гравиметрической сети и состава размещаемых в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» сведений об указанных пунктах: приказ Росреестра № П/0305: [принят Росреестром 3 августа 2022 г.: зарегистрирован в Минюсте России 26.10.2022 г.].

URL: <https://legalacts.ru>.

2. Мустафин, М. Г. Оценка смещений пунктов свободной геодезической сети при повторных наблюдениях с незакреплённых точек [Текст]. / М. Г. Мустафин, Г. Е. Васильев // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). — 2023 — Т. 28. — №4 — С. 38-48.

3. Поиски и разведка подземных вод: курс лекций / состав. Хохлов А.Е. — Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский государственный институт им. Н.Г. Чернышевского, 2011 — 172 с. - Текст: электронный. / Геологическая Библиотека: сайт. URL: <https://www.geokniga.org/>

4. Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей: производственно-практическое издание [Текст] — Москва: Картгеоцентр — Геодезиздат, 1993. — 105 с.

5. Уточненный прогноз положения весеннего максимального уровня грунтовых вод по территории Российской Федерации на 2025 год: выпуск 157: / состав. Алексеева Н.В., Прачкина Т.В. / ФГБУ «Гидроспецгеология» Управление ГМСН. — Москва, 2025 — 17 с.

6. Цуркан, С.Я. Результаты режимных наблюдений за подземными водами Саратовской области в 2010-2014 гг. [Текст]/ С.Я. Цуркан (и др.) // Недра Поволжья и Прикаспия. — 2017 - № 15 — С. 36-47.

**Влияние уклона на показатели напряженности роста и продуктивности  
камбия дуба черешчатого и его спутников в степи и лесостепи  
Приволжской возвышенности**

**Петр Николаевич Проездов<sup>1</sup>, Дмитрий Владимирович Есков<sup>2</sup>, Дмитрий  
Анатольевич Маштаков<sup>3</sup>**

*ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики,  
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

<sup>1</sup> vany98cc@yandex.ru

<sup>2</sup> toxu\_19@mail.ru

<sup>3</sup> eskovdv@rambler.ru

**Аннотация.** В статье установлены таксационные показатели дуба черешчатого, клена остролистного и липы мелколистной в защитных лесных насаждениях степи и лесостепи Приволжской возвышенности. Полевые исследования выявили закономерность уменьшения высоты дуба черешчатого в степи и лесостепи на 6,9-11,3% с увеличением уклона склона в 2 раза, что объясняется падением плодородия почв в результате возрастания эрозии. При этом показатель напряженности роста дуба с повышением уклона склона увеличивается на 21,4-38,5%, а продуктивность камбия уменьшается на 14,1-23,6%.

**Ключевые слова.** Дуб черешчатый, степь и лесостепь Приволжской возвышенности, защитные лесные насаждения, эрозионноопасные склоны, лесоводственно-таксационные показатели, продуктивность камбия, напряженность роста, жизненное состояние, регрессия, корреляция.

Original article

**Influence of the slope on the growth and productivity of the cambium of the  
sweet cherry oak and its satellites in the steppe and forest-steppe of the Volga  
Upland**

**Petr N. Proezdov<sup>1</sup>, Dmitry V. Eskov<sup>2</sup>, Dmitry A. Mashtakov<sup>3</sup>**

*Federal State Budgetary Educational Institution OF Higher Education Saratov state  
university of genetics, biotechnology and engineering named after N.I. Vavilov,  
Saratov, Russia*

<sup>1</sup> vany98cc@yandex.ru

<sup>2</sup> toxu\_19@mail.ru

<sup>3</sup> eskovdv@rambler.ru

**Abstract.** The article establishes the taxation indicators of the sweet cherry, the Norway maple, and the small-leaved linden in the protective forest plantations of the steppe and forest-steppe of the Volga Upland. Field studies revealed a pattern of a decrease in the height of the sweet cherry in the steppe and forest-steppe by 6.9-11.3% with an increase in the slope angle by 2 times, which is explained by a decrease in soil

fertility due to increased erosion. At the same time, the growth rate of oak increases by 21.4-38.5% with an increase in the slope angle, while the productivity of the cambium decreases by 14.1-23.6%.

**Keywords.** Quaking aspen, steppe and forest-steppe of the Volga Upland, protective forest plantations, erosive slopes, forestry and taxation indicators, cambium productivity, growth intensity, vital state, regression, and correlation.

**Введение.** Дуб черешчатый (*Quercus robur*) – наиболее распространенная главная порода, которая применяется в защитном лесоразведении степи и лесостепи Приволжской возвышенности Российской Федерации. На южных черноземах и серых лесных почвах она показывает высокую продуктивность, долговечность, засухоустойчивость [1, 2, 3]. При этом на рост и развитие дуба черешчатого в противоэрозионных защитных насаждениях влияют (в разной степени) многие факторы: сопутствующие породы (спутники), схемы смешения, лесоводственные и агротехнические уходы [4, 5, 6].

Вместе с тем остается недостаточно изученными особенности роста и продуктивности дуба черешчатого в насаждениях, расположенными в разных частях склоновой территории с различной крутизной склона и почвенным плодородием.

**Цель исследования** – установление закономерностей влияния уклона местности на показатели напряженности роста и продуктивности камбия дуба черешчатого и его спутников в степи и лесостепи Приволжской возвышенности.

**Объекты и методика исследования.** Полевые исследования проводились на двух научно-производственных противоэрозионных объектах (стационарах) Поволжской возвышенности.

Объект № 1 располагается на землях ООО «Нива» Татищевского района Саратовской области, представляющих собой склон с крутизной от 3° (в верхней части) до 7° (в нижней части). Природно-климатическая зона – степь. Почвы стационара – южные черноземы. Стокорегулирующая лесная полоса плотной конструкции представлены дубом черешчатым (*Quercus robur*), кленом остролистным (*Acer platanoides*) и ясенем ланцетным (*Fraxinus lanceolata*). Формула состава 5 дуба, 3 клена, 2 ясения. Ширина лесной полосы 57 м, защитная высота 8,5 м, возраст 36 лет. Древесные породы произрастают по III классу бонитета. Всего в стокорегулирующей лесной полосе 19 рядов. Крайние ряды насаждения представлены кустарниками: лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia*), смородина золотистая (*Ribes aureum*).

Объект №2 находится в лесостепи Приволжской возвышенности на территории хозяйства «Новое Чемеево» Моргаушского района республики Чувашия. Территория противоэрозионного стационара представляет собой эрозионно опасный участок с серыми лесными почвами и крутизной от 15° (в верхней части склона) до 29° (в нижней части), на котором произрастают защитные лесные насаждения дуба черешчатого и липы мелколистной (*Tilia cordata*). Формула состава 6 дуба, 4 липы. Возраст насаждений 45 лет, защитная высота 15,4 м. Древесные породы произрастают по II-III классу бонитета.

Для планирования и проведения экспериментов, закладки пробных площадей, взятия модельных деревьев и определения лесоводственно-таксационных показателей лесных насаждений использовались методики ОСТ 56-69-83 [7], Е.С. Павловского [8], С.С. Пятницкого [9]. Полевые научные данные обрабатывались и визуализировались методами вариационной статистики по методике Б.А. Доспехова [10] с использованием табличного процессора MS Excel и профессиональных компьютерных программ SciLab, Statistica.

Зависимость высоты дуба от возраста изучалась по уравнению регрессии А. Митчерлиха [11]:

$$h = a_1 \cdot [1 + \xi \cdot \exp(-a_2 \cdot \{t - a_3\})]^{1/\xi}, \quad (1)$$

где  $h$  – высота дуба, м;  $a_1 a_2 a_3$  – параметры S-образной кривой;  $t$  – возраст дуба, лет;  $\xi$  - степень кривизны кривой.

Взаимоотношения между древесными породами в защитных лесных насаждениях изучались по методике К.К. Высоцкого [12] с определением показателей (таблица 1, 2): напряженности роста (ПНР), коэффициента конкурентных отношений (ККО), степени устойчивости насаждения (СУН).

Оценка жизненного состояния (таблицы 1, 2) производилась по методике В.А. Алексеева [11].

Продуктивность камбия (ПК) определялась по формуле С.С. Пятницкого [9], которая была преобразована нами и имеет следующий вид [6]:

$$\text{ПК} = 1,68x + 3,65z - 0,05; \quad (2)$$

где ПК – продуктивность камбия,  $\text{дм}^3/\text{м}^2$ ;  $x$  – средний прирост по высоте, м;  $z$  – средний прирост по диаметру, см.

**Результаты исследования и их анализ.** Природно-антропогенные факторы, влияющие на рост, развитие и продуктивность дуба черешчатого в защитных лесных насаждениях очень многообразны. Их совокупность представляет собой сложную многомерную систему. Для ее изучения и математического описания нами была использована математическая модель, которая учитывает воздействие на рост дуба черешчатого наиболее значимых факторов: диаметр, показатель напряженности роста и продуктивность камбия:

$$H = b_0 + b_1D + b_2P + b_3K + b_4DP + b_5DK + b_6PK + b_7DPK; \quad (3)$$

где  $H$  – высота дуба черешчатого, м;  $D$  – диаметр дуба на высоте груди, см;  $P$  – показатель напряженности роста,  $\text{см}/\text{см}^2$ ;  $K$  – продуктивность камбия,  $\text{дм}^3/\text{м}^2$ ;  $b_0-b_7$  – коэффициенты множественной регрессии

Исследование таксационных показателей древесных пород в защитных лесных насаждениях на различных частях склона показало, что с увеличением крутизны склона закономерно снижается бонитет дуба черешчатого. При этом его высота с увеличением крутизны в 1,9-2,3 раза в степи и лесостепи уменьшается на 6,9-11,3%, а диаметр – на 13,9-24,2% (таблицы 1 и 2, рисунки 1 и 2).

Таблица №1 – Показатели характеризующие рост, развитие и жизненное состояние древесных пород (дуб черешчатый / клен остролистный) в стокорегулирующих лесных насаждениях на южном черноземе степи Приволжской возвышенности в зависимости от крутизны склона

Показатели насаждений	Части склона, крутизна		
	верхняя, 3°	средняя, 5°	нижняя, 7°
Средние показатели	D, см*	11,8 / 11,0	10,9 / 9,9
	H, м	7,9 / 7,1	7,5 / 6,4
	Z см/год	0,33 / 0,30	0,30 / 0,28
	X м/год	0,22 / 0,20	0,21 / 0,18
ПНР, см/см <sup>2</sup>		7,23 / 7,47	8,04 / 8,32
ККО		1,00 / 0,96	1,00 / 0,97
СУН		1,96 / -	1,97 / -
ПК, дм <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>		1,52 / 1,38	1,40 / 1,27
Жизненное состояние, %		82 / 82	77 / 78
			74 / 71

Примечание. \*D - диаметр, см; Z - прирост по диаметру, см/год; H – высота, м; X - прирост по высоте, м/год; ПНР – показатель напряженности роста, см/см<sup>2</sup>; ККО – коэффициент конкурентных отношений; СУН – степень устойчивости насаждения; ПК – продуктивность камбия, дм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>

Таблица №2 – Показатели характеризующие рост, развитие и жизненное состояние древесных пород (дуб черешчатый / липа мелколистная) в защитных лесных насаждениях на серой лесной почве в лесостепи Приволжской возвышенности в зависимости от крутизны склона

Показатели насаждений	Части склона, крутизна		
	верхняя, 15°	средняя, 22°	нижняя, 29°
Средние показатели	D, см	19,7 / 17,1	18,1 / 15,9
	H, м	0,44 / 0,39	0,40 / 0,35
	Z см/год	17,1 / 16,2	16,6 / 15,8
	X м/год	0,38 / 0,36	0,36 / 0,35
ПНР, см/см <sup>2</sup>		5,61 / 7,06	6,45 / 7,96
ККО		1,00 / 0,79	1,00 / 0,81
СУН		- / 1,79	- / 1,81
ПК, дм <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>		2,19 / 1,98	2,01 / 1,82
Жизненное состояние, %		87 / 83	84 / 80
			81 / 77

Показатель напряженности роста дуба с повышением уклона склона увеличивается на 21,4-38,5%, а продуктивность камбальной ткани уменьшается на 14,1-23,6%. Та же динамика показателей наблюдается и у сопутствующих пород (клена, липы). Более высокие показатели жизненного состояния древесных пород наблюдаются в верхних частях склона, что объясняется более высоким плодородием почвы (табл. 1, 2).

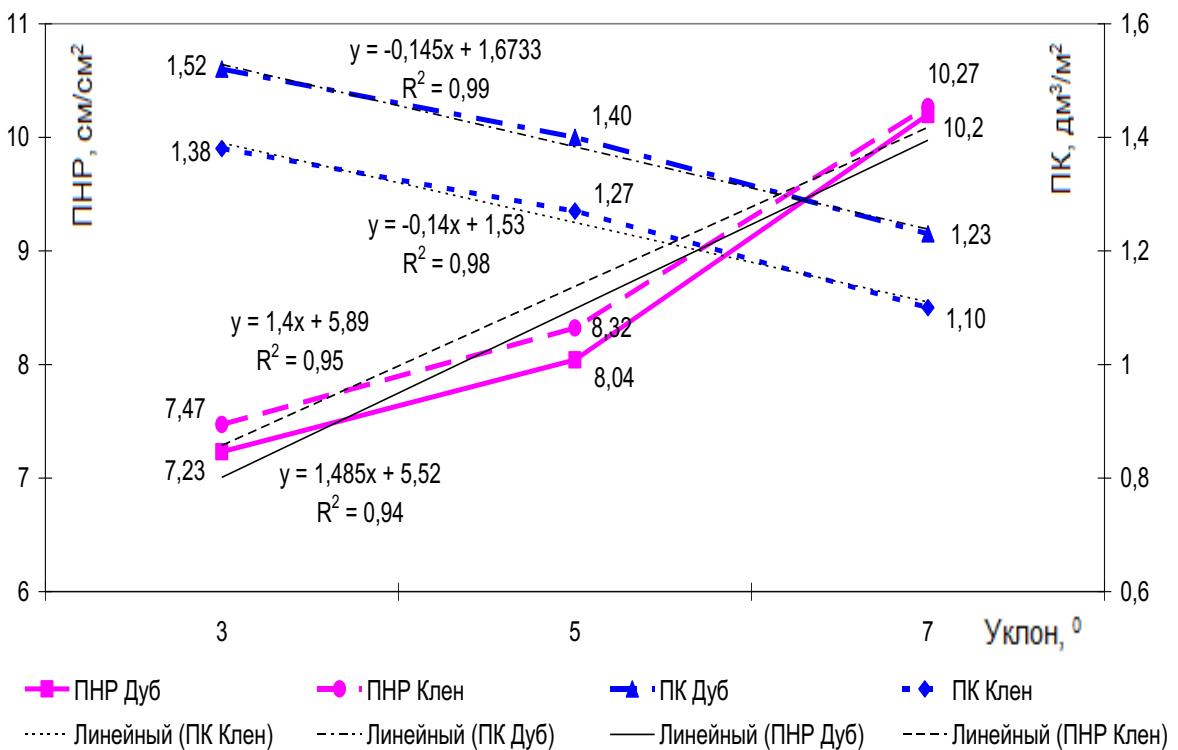


Рисунок 1 – Графики зависимостей ПНР и ПК дуба черешчатого и клена остролистного в степи Приволжской возвышенности в зависимости от уклона

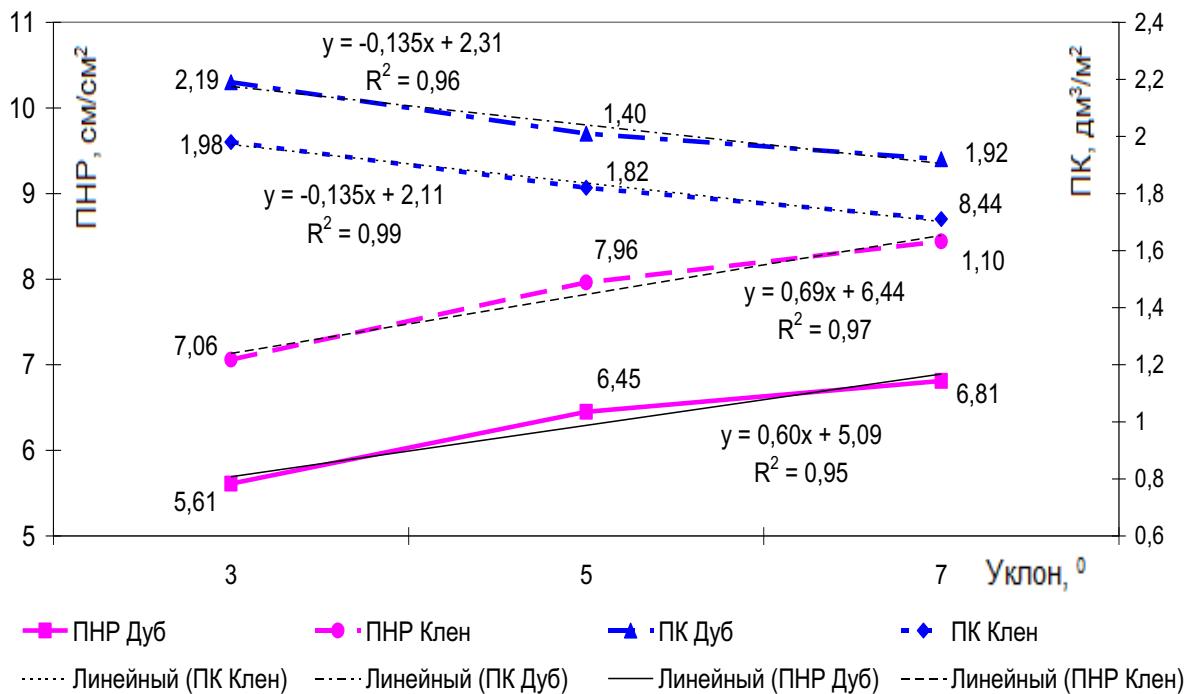


Рисунок 2 – Графики зависимостей показателей ПНР и ПК дуба черешчатого и липы мелколистной в лесостепи Приволжской возвышенности в зависимости от уклона

Анализ динамики роста в высоту дуба черешчатого в зависимости от возраста показывает, что в первые 4-6 лет у породы развивается корневая система, а только потом крона и ствол (рисунки 3, 4).

Зависимость хода роста в высоту дуба от возраста, рассчитанная по функции А. Митчерлиха (1), представлена на рисунках 3, 4).

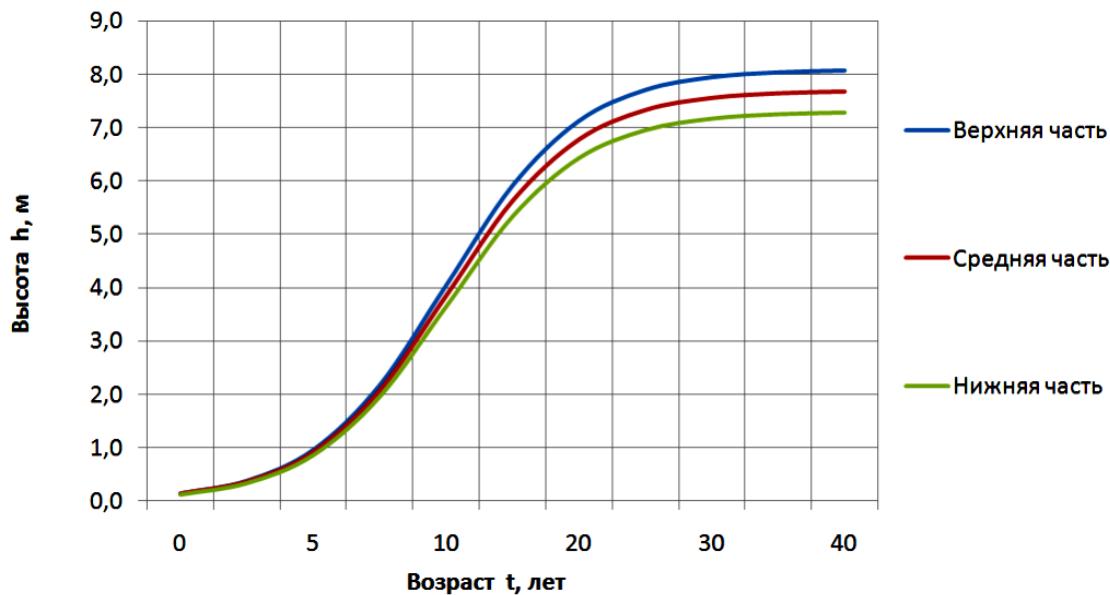


Рисунок 3 – Зависимость высоты дуба черешчатого от возраста и уклона на южном черноземе

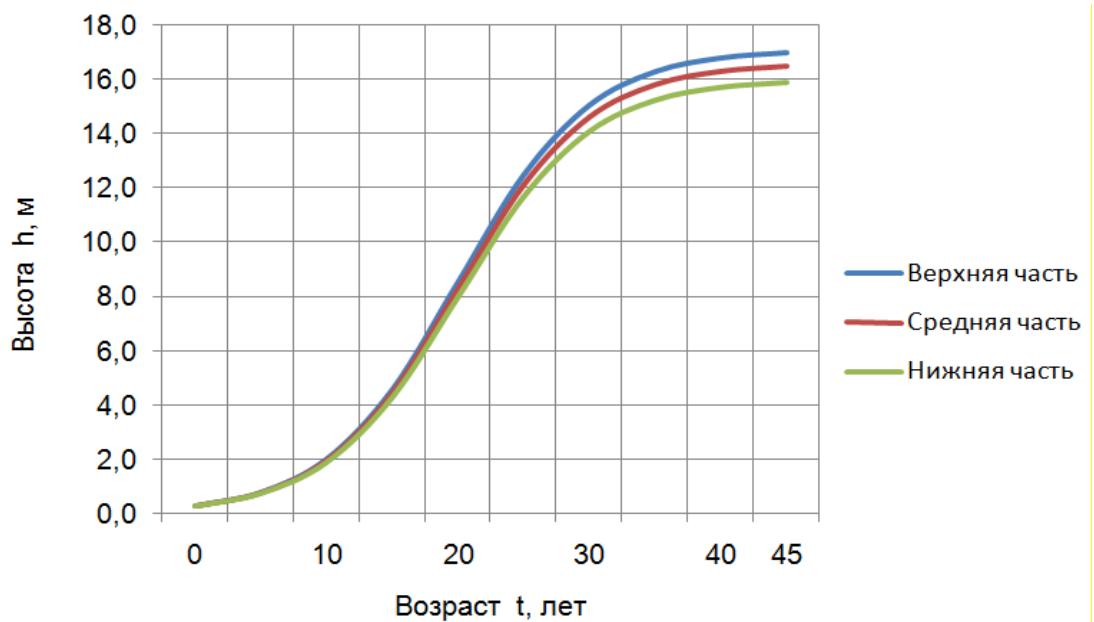


Рисунок 4 – Рисунок 3 – Зависимость высоты дуба черешчатого от возраста и уклона на серой лесной почве

Регрессионно-корреляционный анализ показал, что из множества природно-антропогенных факторов, влияющих на рост в высоту дуба черешчатого, оказывают показатель напряженности роста, который связан с диаметром породы, и продуктивность камбия, зависящий от приростов по

диаметру и высоте. Коэффициенты детерминации составляют 0,94-0,99 (рис. 1, 2).

### **Выводы:**

Проведенные исследования установили снижение таксационных показателей дуба черешчатого и сопутствующих древесных пород в степи и лесостепи Поволжья. С увеличением крутизны склона в 1,9-2,3 раза и повышением интенсивности эрозии высота дуба уменьшается на 6,5-10,2%, а диаметр – на 8,2-24,2%. При этом показатель напряженности роста дуба с увеличением крутизны склона увеличивается на 21,4-38,5%, а продуктивность камбия уменьшается на 14,1-23,6%. Подобная зависимость наблюдается и для сопутствующих пород дуба – клена остролистного и липы мелколистной. С уменьшением крутизны склона увеличивается показатель жизненного состояния древесных пород на 3-8%. Показатель напряженности роста дуба с повышением уклона склона увеличивается на 21,4-38,5%, а продуктивность камбиальной ткани уменьшается на 14,1-23,6%.

### **Список использованных источников**

1. Петелько А.И., Барабанов А.Т., Влияние контурных стокорегулирующих лесных полос из дуба на эрозионно-гидрологические показатели на Среднерусской возвышенности // Земледелие. 2018. №2. С. 26-29.
2. Mikhina E.A. Agri-environmental role of protective forest plantations (Агроэкологическая роль защитных лесных насаждений) / E.A. Mikhina, V.V. Tanyukevich, V.I. Mikhin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: International scientific and practical conference "Forest ecosystems as global resource of the biosphere: calls, threats, solutions" (Forestry-2019), Voronezh, 23-24 октября 2019 года. Vol. 392. – Voronezh: IOP Publishing Ltd, 2019. – Р. 012066. – DOI 10.1088/1755-1315/392/1/012066.
3. Михин В.И., Михина Е.А. Формирование защитных древостоев дуба черешчатого в Центрально-Черноземном регионе России // Лесной журнал. 2018. Том 8. № 4 (32). С. 109-117.
4. Маштаков Д. А., Берлин Н. Г., Проездов П. Н., Дубровин В. В. Состояние дубовых защитных лесных полос в условиях южного степного чернозема // Д. А. Маштаков, Н. Г. Берлин, П. Н. Проездов, В. В. Дубровин // Научная жизнь. 2015. № 6. с. 143-156.
5. Маштаков Д.А., Автономов А.Н., Проездов П.Н. Монография. Защитные лесные насаждения в лесостепи Приволжской возвышенности / Д.А. Маштаков, А.Н. Автономов, П.Н. Проездов. Чебоксары: изд-во Чувашского университета. - 2018. - 418 с.
6. Проездов П. Н., Маштаков Д. А., Разаренов А. И. Закономерности продуктивности и роста защитных лесных насаждений на черноземных почвах Саратовского правобережья / П. Н. Проездов, Д. А. Маштаков, А. И. Разаренов // Нива Поволжья. 2010. №4 (17). С. 81-85.

7. Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки. ОСТ 56-69-83. М.: ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1983. 60 с.
8. Павловский Е.С., Довгилевич М.И. и др. Методология системного исследования лесоаграрных ландшафтов. М.: Академия сельскохозяйственных наук, ВНИАЛМИ. 1985. 112 с.
9. Пятницкий С.С., Коваленко М.П., Лохматов Н.А. и др. Вегетативный лес. М.: Сельхозиздат, 1963. - 448 с.
10. Доспехов Б.А. Методология полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва: Книга по запросу, 2012. - 352 с.
11. Высоцкий К.К. Закономерности строения смешанных древостоев/ К. К. Высоцкий/ / М.: Гослесбюмииздат, 1962. - 181 с.
12. Минаев В.Н. Таксация леса: учебник для СПО / В.Н. Минаев, Л.Л. Леонтьев, В.Ф. Ковязин. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 240 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Туктаров Бари Искяндярович. Жизненный путь ученого...	4
<i>Владимир Александрович Тарбаев</i>	
Динамика агрофизических и биохимических свойств темно-каштановой почвы под влиянием мелиораций в сухостепном Заволжье	5
<i>Владимир Александрович Тарбаев, Петр Владимирович Тарасенко</i>	
Ресурсосберегающий режим затопления и продуктивность многолетних трав при лиманном орошении в полупустынном Заволжье	11
<i>Екатерина Сергеевна Александрова, Ирина Сергеевна Гагина</i>	
Организация и планирование кадастровых работ по образованию земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности для ведения садоводства	17
<i>Аскар Джсангир оглы Ахмедов, Виктор Александрович Рябов</i>	
Градостроительное зонирование как правовой инструмент устойчивого развития территории	24
<i>Алина Тлекобловна Булатова, Ирина Сергеевна Гагина</i>	
Организация и планирование кадастровых работ по уточнению границ и площади земельного участка	29
<i>Михаил Алексеевич Володькин</i>	
Основы и преимущества точного земледелия	35
<i>Игорь Витальевич Дудкин</i>	
Учет влияния условий рельефа на состояние почв и посевов при построении эффективных и экологически безопасных систем землепользования	39
<i>Галина Николаевна Барсукова, Артем Владимирович Египко</i>	
Использование пашни в условиях водной эрозии на основе инновационных технологий	46
<i>Ирина Сергеевна Еремеева, Ирина Сергеевна Гагина</i>	
Формирование земельного участка под онкоцентр в рамках развития территории здравоохранения в МО «Город Саратов»	52
<i>Ирина Сергеевна Еремеева, Ирина Сергеевна Гагина</i>	
Постановка на государственный кадастровый учет здания онкологического центра МО «Город Саратов»	58
<i>Александр Алексеевич Житков, Ирина Сергеевна Гагина</i>	
Совершенствование инженерно-геодезических изысканий при строительстве производственно-складских зданий с использованием инновационных технологий	62
<i>Никита Алексеевич Калинкин, Ирина Сергеевна Гагина, Елена Николаевна Трухина</i>	
Организация и планирование кадастровых работ по образованию земельного участка путём раздела с сохранением в изменённых границах земельного участка для сельскохозяйственного производства	67
<i>Елизавета Юрьевна Макаренко, Заира Руслановна Шеуджен</i>	
Развитие земельного потенциала для туристической сферы в Приморско-Ахтарском районе Краснодарского края	76
<i>Елена Петровна Обедина, Ирина Сергеевна Гагина</i>	
Развитие земельных участков под ижс посредствам ипотечного кредитования	81
<i>Елена Петровна Обедина, Ирина Сергеевна Гагина</i>	
Как выбрать оптимальный земельный участок под индивидуальное жилищное строительство для ипотеки на примере Саратовской области	86
<i>Марат Кайриевич Оңаев, Рашит Шафхатович Джапаров, Ергали Ескалиевич Аюпов, Серик Едресович Денизбаев, Нурлан Мендикереевич Умбеткалиев, Бердигек Куралбайулы Аметов</i>	
Марат Кайриевич Оңаев, Рашит Шафхатович Джапаров, Ергали Ескалиевич Аюпов, Серик Едресович Денизбаев, Нурлан Мендикереевич Умбеткалиев, Бердигек Куралбайулы Аметов	90

Продуктивность и показатели качества естественного травостоя лимана в аридной зоне западного Казахстана	
<i>Юлия Николаевна Подкопаева, Аксана Анатольевна Царенко</i>	
Проблемы и перспективы развития градостроительной и землеустроительной деятельности	97
<i>Александра Тариэловна Меликидзе, Екатерина Васильевна Предко</i>	
Образование земельных участков путем перераспределения на примере Города Жукова	103
<i>Галина Николаевна Барсукова, Игорь Андреевич Сторчак</i>	110
Экологическая оценка севооборотов на рисовых землях	
<i>Андрей Сергеевич Таилкин, Ирина Сергеевна Гагина</i>	
Оптимизация инженерно-геодезических изысканий для строительства зернохранилища с использованием БПЛА и лазерного сканирования	116
<i>Екатерина Леонидовна Уварова, Мария Олеговна Штыкова</i>	
Роль генерального плана в сохранении городских лесов: правовые механизмы и проблемы зонирования	120
<i>Дмитрий Сергеевич Фадеев, Олег Вячеславович Тараканов</i>	126
Устойчивое развитие производства подсолнечника в Пензенской области	
<i>Аделина Сергеевна Федянова, Аксана Анатольевна Царенко</i>	
Адаптивные технологии рекультивации нарушенных земель в условиях Ханты-Мансийского Автономного Округа — Югра	130
<i>Олег Вячеславович Тараканов, Антонина Александровна Цапина</i>	136
Тенденции развития зернового производства в Пензенской области	
<i>Галина Николаевна Барсукова, Олег Александрович Шершнёв</i>	
Планирование выращивания ягодников в Белореченском районе Краснодарского края на основе проектов землеустройства	142
<i>Алексей Сергеевич Щербаков, Сергей Владимирович Богомазов, Владимир Александрович Тарбаев</i>	149
Использование системы ВЕГА-SCIENCE для анализа структуры залежных земель Пензенской области	
<i>Вероника Германовна Васильева, Аксана Анатольевна Царенко</i>	155
Комплексные кадастровые работы на территории Саратовской области в 2025 году	
<i>Наталья Викторовна Каденцева, Елена Георгиевна Пушкина, Ирина Сергеевна Тарасова, Евгений Сергеевич Великанов</i>	159
Значение современных ГИС-приложений в формировании цифровой топографической основы и развитии современного картографирования	
<i>Юлия Наилевна Кочетова, Елена Георгиевна Пушкина, Илья Михайлович Складанов</i>	
Современное состояние земель ООПТ Саратовской области и анализ их территориального размещения	164
<i>Юлия Наилевна Кочетова, Елена Георгиевна Пушкина, Андрей Владимирович Романов</i>	
Перспективы совершенствования территориального планирования Хвалынского муниципального района с учетом развития рекреационной деятельности	172
<i>Анастасия Михайловна Малинина, Елена Георгиевна Пушкина</i>	
Учет влияния внешних и внутренних факторов на стабильность и сохранность геодезических пунктов Саратовской области	179
<i>Петр Николаевич Проездов, Дмитрий Владимирович Есков, Дмитрий Анатольевич Маштаков</i>	
Влияние уклона на показатели напряженности роста и продуктивности камбия дуба черешчатого и его спутников в степи и лесостепи Приволжской возвышенности	186

*Научное издание*

НАЦИОНАЛЬНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ С  
МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ, ПОСВЯЩЕННАЯ 80 – ЛЕТИЮ  
ПРОФЕССОРА ТУКТАРОВА БАРИ ИСКЯНДЯРОВИЧА

Электронное издание

*Адрес размещения:*  
<https://www.vavilovsar.ru/nauka/konferencii-saratovskogo-gau/2025-g>

ISBN 978-5-7011-0895-8



9 785701108958 >

Дата размещения 01.12.2025 г . Объем данных: 22,4 Мбайт.  
Аналог печ. л. 12,1. Формат 60×84 1/16. Заказ №895

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный университет генетики,  
биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова»  
Тел.: 8(8452)26-27-83, email: [nir@vavilovsar.ru](mailto:nir@vavilovsar.ru)  
410012, г. Саратов, пр-кт им. Петра Столыпина зд. 4, стр. 3.