

Научная статья

Original article

УДК 332.3:349.414:004.9-047.44

doi: [https://doi.org/10.55186/2413046X\\_2026\\_11\\_6\\_85](https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_6_85)

edn: ОРРОВІ

**АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ GIS-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ  
УПРАВЛЕНИЯ ЗА ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ  
ANALYSIS OF THE USE OF GIS TECHNOLOGIES FOR LAND  
MANAGEMENT**



**Нугманов Альберт Артурович**, аспирант (соискатель) кафедры землеустройства, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», Омск, E-mail: [aa.nugmanov@omgau.org](mailto:aa.nugmanov@omgau.org)

**Рогатнёв Юрий Михайлович**, доктор экономических наук, профессор кафедры землеустройства, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», Омск, E-mail: [um.rogatnev@omgau.org](mailto:um.rogatnev@omgau.org)

**Nugmanov Albert Arturovich**, postgraduate student (applicant) of the Department of Land Management, FSBEI HE Omsk SAU named after P.A. Stolypin, Omsk, E-mail: [aa.nugmanov@omgau.org](mailto:aa.nugmanov@omgau.org)

**Rogatnev Yuri Mikhailovich**, Rogatnev Yuri Mikhailovich, Doctor of Economics, Professor of the Department of Land Management, FSBEI HE Omsk SAU named after P.A. Stolypin, Omsk, E-mail: [um.rogatnev@omgau.org](mailto:um.rogatnev@omgau.org)

**Аннотация.** В статье приведены результаты анализа использования геоинформационных систем (ГИС) в управлении земельными ресурсами сельскохозяйственного назначения Омской области. Выявлен перечень организаций, применяющих ГИС, включая Росреестр, Роскадастр, Министерство сельского хозяйства, Агрохимцентр и частные геодезические

предприятия. Показана динамика числа организаций-пользователей ГИС за 2020–2024 гг., которая снизилась на 3,1% из-за экономических факторов, однако растёт доля хозяйств, использующих открытое ПО. Описана структура управления землями, включающая федеральные, региональные и муниципальные органы, а также выявлены ключевые проблемы: ведомственная разобщённость, устаревшие картографические материалы, недостаток полевых измерений и низкая интеграция данных. Предложены пути решения, включающие создание единой геоинформационной среды на основе интеграции данных дистанционного зондирования, беспилотных аппаратов, IoT-датчиков и полевых обследований. Ожидаемая эффективность внедрения предлагаемой технологии позволит повысить оперативность и достоверность информации, снизить затраты на управление землями и улучшить контроль за использованием сельхозугодий.

**Abstract.** The article presents the results of the analysis of the use of geographic information systems (GIS) in the management of agricultural land resources in the Omsk region. A list of organizations using GIS is identified, including Rosreestr, Roskadastr, the Ministry of Agriculture, the Agrochemcenter and private geodetic enterprises. The dynamics of the number of organizations using GIS for 2020–2024 is shown, which decreased by 3.1% due to economic factors, but the share of farms using open-source software is growing. The land management structure, including federal, regional and municipal bodies, is described, and key problems are identified: departmental disunity, outdated cartographic materials, lack of field measurements and low data integration. Solutions are proposed, including the creation of a unified geoinformation environment based on the integration of remote sensing data, unmanned aerial vehicles, IoT sensors and field surveys. The expected effectiveness of the proposed technology will increase the efficiency and reliability of information, reduce land management costs and improve control over the use of agricultural land.

**Ключевые слова:** геоинформационные системы, управление земельными ресурсами, сельскохозяйственные земли, Омская область, информационное обеспечение, цифровизация, мониторинг земель, ГИС-технологии, пространственные данные, ведомственная интеграция

**Keywords:** GIS, land management, agricultural lands, Omsk region, information support, digitalization, land monitoring, GIS technologies, spatial data, departmental integration

**Вступление.** В условиях цифровой трансформации агропромышленного комплекса геоинформационные системы (ГИС) становятся ключевым инструментом эффективного управления земельными ресурсами сельскохозяйственного назначения. Для Омской области, где доля неиспользуемых сельхозугодий достигает 20%, а информационная разобщённость между ведомствами остаётся высокой, внедрение ГИС-технологий позволяет не только систематизировать пространственные данные, но и обеспечить переход к точному земледелию, мониторингу деградации почв и обоснованному планированию севооборотов. Как отмечают А.А. Варламов и др., информационная потребность в системе управления земельными ресурсами возникает тогда, когда цель не может быть достигнута без управляющего воздействия [1]. В то же время, по данным Лоскутовой Е.И., современная система информационного обеспечения характеризуется разрозненностью данных и низкой оперативностью обновления в ходе земельной реформы 1990 г.[2]. Геоинформационные системы, по мнению Е.В. Денисовой, являются сервисом для свободного использования информации и позволяют проводить комплекс исследований состояния угодий [3, 4, 5]. В связи с этим актуальным является анализ текущего состояния использования ГИС в Омской области и выработка направлений их совершенствования.

**Методы.** В работе использованы аналитические данные Росреестра, Министерства сельского хозяйства и продовольствия Омской области, Управления Россельхознадзора, ФГБУ «Центр агрохимической службы «Омский» (Агрохимцентр), а также информация геодезических и кадастровых организаций региона. Анализ охватывал период 2020–2024 гг. и включал: 1) составление перечня организаций, применяющих ГИС, с указанием используемого ПО и направлений; 2) оценку динамики числа пользователей ГИС; 3) описание структуры управления землями сельхозназначения и выявление проблемных зон; 4) обобщение предложений по интеграции данных и созданию единой информационной среды. Для визуализации проблем использована блок-схема. Статистическая обработка данных проводилась с использованием табличных и графических методов.

**Результаты.** На территории Омской области ГИС-технологии применяют как государственные ведомства, так и коммерческие структуры [6, 7, 8]. В таблице 1 представлен перечень ключевых организаций с указанием используемых решений.

**Таблица 1. Организации Омской области, применяющие ГИС в сфере земельных отношений и сельского хозяйства**

№	Организация	Используемое ГИС-программное обеспечение	Основные направления применения
1	Управление Росреестра по Омской области	1С:Кадастр, АИС ГКН, ведомственная ГИС на базе ArcGIS	Кадастровый учёт, регистрация прав, ведение ЕГРН, земельный надзор
2	Филиал ППК «Роскадастр» по Омской области	QGIS, ArcMap, специализированное ПО для ведения ГФДЗ	Ведение государственного фонда данных землеустройства, оцифровка карт
3	Министерство сельского хозяйства и продовольствия Омской области	РГИС (региональная ГИС), ЦПС:АгроУправление, портал «Сельское хозяйство Омской области»	Планирование использования земель, реализация госпрограмм, анализ урожайности
4	Управление Россельхознадзора по Омской области	ФГИС «Сатурн», «Меркурий», модули ГИС-контроля	Контроль оборота пестицидов, фитосанитарный мониторинг, выявление нарушений землепользования

№	Организация	Используемое ГИС-программное обеспечение	Основные направления применения
5	ФГБУ «Центр агрохимической службы «Омский» (Агрохимцентр)	QGIS, ArcMap, специализированные базы данных с интерполяцией	Агрохимическое обследование почв, мониторинг плодородия, картографирование деградации
6	Главное управление информационных технологий и связи Омской области	РГИС (администрирование), Геосистема, портал «Открытый регион»	Координация создания региональных ГИС, обеспечение технической инфраструктуры
7	Казённое учреждение «Региональный фонд пространственных данных Омской области»	NextGIS Web, QGIS Server	Хранение и предоставление пространственных данных, ведение регионального фонда
8	ООО «Геодезическая компания «Землемер» (пример)	CREDO_DAT, Trimble Business Center, QGIS	Топографическая съёмка, вынос границ, межевание земель сельхозназначения
9	ИП и малые геодезические фирмы (Омск, Калачинск, Тара)	QGIS, GIS «Панорама», NextGIS Mobile	Кадастровые работы, подготовка межевых планов, обновление карт для фермерских хозяйств

Как видно из таблицы, наиболее широко представлены универсальные ГИС (QGIS, ArcGIS) и отраслевые решения (ЦПС:АгроУправление, ФГИС «Сатурн») [9]. Однако отсутствует единая платформа обмена данными между ведомствами, что приводит к дублированию информации и снижению её достоверности. Геодезические и кадастровые организации в основном используют открытые ГИС (QGIS) из-за низкой стоимости, но сталкиваются с недостатком актуальных цифровых почвенных карт масштаба 1:10 000.

Согласно статистическим данным, число хозяйствующих субъектов, применяющих ГИС, изменялось следующим образом (таблица 2).

**Таблица 2. Динамика числа организаций, применяющих ГИС в сельском хозяйстве Омской области**

Год	2020	2021	2022	2023	2024
Количество организаций, использующих ГИС	1945	1907	1910	1862	1885

За период 2020–2024 гг. наблюдается незначительное снижение общего количества организаций-пользователей ГИС (с 1945 до 1885, или на 3,1%). Наиболее существенное падение пришлось на 2023 год (1862 организации), однако в 2024 году отмечен небольшой прирост (+23). Такое изменение объясняется экономическими факторами (стоимость лицензий, обновление оборудования) и оттоком кадров. В то же время растёт доля хозяйств, перешедших на открытые ГИС (QGIS, NextGIS), что частично компенсирует сокращение [10].

Управление землями сельскохозяйственного назначения в Омской области осуществляет комплекс взаимосвязанных структур. Ключевая роль принадлежит Управлению Росреестра, которое обеспечивает кадастровый учёт и регистрацию прав. Филиал ППК «Роскадастр» ведёт государственный фонд данных землеустройства (ГФДЗ), в котором оцифровано 154 346 документов (100%), однако в электронную информационную систему внесено лишь 20 274 единицы хранения (13%). Министерство сельского хозяйства разрабатывает региональные программы, контроль за соблюдением законодательства осуществляет Россельхознадзор (в 2024 году проведено 2046 мероприятий, выявлено 2371 нарушение). Мониторинг плодородия проводит Агрохимцентр с периодичностью 5–7 лет, но его данные не интегрированы в ЕГРН.

На муниципальном уровне управление землями осуществляют администрации 32 районов, в которых штатные ГИС-специалисты ведут рабы на бумажных и электронных носителях или локальных базах, однако информация своевременно не обновляется или не обновляется вовсе. На рисунке 1 представлена блок-схема ключевых проблем, с которыми сталкиваются организации при управлении землями.



Рисунок 1. Проблемы управления землями сельскохозяйственного назначения в Омской области

В качестве путей решения предлагаются: создание единой федеральной геоинформационной системы с региональными сегментами; переход на открытое ПО (QGIS, NextGIS) для снижения затрат; активное использование данных дистанционного зондирования (Sentinel-2, Landsat-8) и беспилотных аппаратов; развитие отраслевых информационных систем для прослеживаемости оборота продукции и земельных ресурсов.

**Выводы.** Проведённый анализ показывает, что в Омской области сформирована система управления землями сельскохозяйственного назначения, в которую вовлечены федеральные, региональные, муниципальные органы и частные геодезические организации. Однако они не имеют единой системы обмена информацией, что снижает эффективность управления. ГИС-технологии уже применяются для кадастрового учёта, мониторинга плодородия и контроля нарушений, но их потенциал ограничен ведомственной разобщённостью, устаревшими картографическими материалами и дефицитом полевых измерений.

Ключевым направлением преодоления этих недостатков является создание целостной информационной среды на основе современных ГИС,

интегрирующей данные дистанционного зондирования, беспилотной аэрофотосъёмки, IoT-датчиков и полевых обследований. Такая среда должна включать понятные интерфейсы для нескольких уровней пользователей и обеспечивать своевременный сбор, обработку, анализ и визуализацию пространственных данных для выявления неиспользуемых земель, оценки деградации почв, планирования севооборотов и контроля целевого использования земель. Ожидаемый экономический эффект от внедрения предлагаемой технологии – экономия ресурсов на 10–15%, прирост урожайности на 5–10% и снижение экологической нагрузки на 20–30%.

#### Список источников

1. Варламов, А. А. Информационное обеспечение управления земельными ресурсами / А. А. Варламов, С. А. Гальченко, Д. В. Антропов // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2018. – № 11(206). – С. 13-17. – DOI 10.24411/2072-4098-2018-10112. – EDN YNKA FN – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36408702&ysclid=mqj80wbskg952872274>.
2. Лоскутова, Е. И. Земельная реформа в России / Е. И. Лоскутова, А. Н. Головки // Молодая наука аграрного Дона: традиции, опыт, инновации. – 2017. – № 1. – С. 152-155. – EDN YPDSIV – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29207279&ysclid=mqj82wzupo346446749>.
3. Геоинформационные системы в сельском хозяйстве / Н. Сапаров, Д. Довлетгельдиев, А. Тошиев, Н. Рузметова // Cognitio Rerum. – 2024. – № 12. – С. 75-77. – EDN GHNNLD – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=76842465&ysclid=mqjdukkh5b749445893>.
4. Аникьева, Э. Н. Геоинформационные системы в сельском хозяйстве / Э. Н. Аникьева, А. С. Кольцов // Наука и Образование. – 2025. – Т. 8, № 2. – EDN TLLQLN – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=83007108&ysclid=mqjdxzfzeta99140752>.
5. Курманова, Г. К. Управление земельными ресурсами в условиях цифровизации / Г. К. Курманова // Проблемы агрорынка. – 2020. – № 4. – С.

140-146. – DOI 10.46666/2020-4-2708-9991.17. – EDN FFZJQL – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44520056&ysclid=mqj8dv0ogd658924441>.

6. Землеустройство и управление территориальным развитием с применением ГИС / М. Ш. Махотлова, А. А. Чеченова, З. И. Мизиев, А. З. Хабилова // Аграрное и земельное право. – 2021. – № 1(193). – С. 88-91. – DOI 10.47643/1815-1329\_2021\_1\_88. – EDN LXNTNM – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46113987&ysclid=mqjdydlh8u727494582>.

7. Мелентьев, А. А. Применение ГИС технологий в сельском хозяйстве / А. А. Мелентьев, В. А. Сергеева, Д. Ю. Лаврова // Кадастровое и эколого-ландшафтное обеспечение землеустройства в современных условиях : Материалы международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ, Воронеж, 20 апреля 2018 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2018. – С. 177-182. – EDN XZGRVJ – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35601694&ysclid=mqje01uz4o138098265>.

8. Применение ГИС-технологий в сельскохозяйственном производстве / С. А. Линков, А. В. Акинчин, А. А. Мелентьев [и др.] // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2018. – № 1(17). – С. 118-126. – EDN YWNHDK – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32826645&ysclid=mqje04d00457797631>.

9. Цораева, Э. Н. Применение ГИС-технологий в управлении земельных ресурсов / Э. Н. Цораева, И. Е. Шевкетова, А. С. Легенький // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2025. – № 209. – С. 563-573. – DOI 10.21515/1990-4665-209-049. – EDN UONEUG – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=82486405&ysclid=mqje4szdr8430165354>.

10. Управление земельными ресурсами с применением геоинформационных систем / Е. Д. Беркова, А. А. Панютищева, И. С. Грибкова, Д. А. Гура // Регулирование земельно-имущественных отношений в России: правовое и геопространственное обеспечение, оценка недвижимости, экология,

технологические решения. – 2023. – № 2. – С. 126-129. – DOI 10.33764/2687-041X-2023-2-126-129. – EDN UZECVO – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54323889&ysclid=mqje5nrmke793444713>.

### References

1. Varlamov, A. A. Informacionnoe obespechenie upravleniya zemel'ny`mi resursami / A. A. Varlamov, S. A. Gal`chenko, D. V. Antropov // Imushhestvenny`e otnosheniya v Rossijskoj Federacii. – 2018. – № 11(206). – S. 13-17. – DOI 10.24411/2072-4098-2018-10112. – EDN YNKAFN – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36408702&ysclid=mqj80wbskg952872274>.
2. Loskutova, E. I. Zemel'naya reforma v Rossii / E. I. Loskutova, A. N. Golovko // Molodaya nauka agrarnogo Dona: tradicii, opy`t, innovacii. – 2017. – № 1. – S. 152-155. – EDN YPDSIV – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29207279&ysclid=mqj82wzypo346446749>.
3. Geoinformacionny`e sistemy` v sel'skom xozyajstve / N. Saparov, D. Dovletgel`diev, A. Toshiev, N. Ruzmetova // Cognitio Rerum. – 2024. – № 12. – S. 75-77. – EDN GHNNLD – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=76842465&ysclid=mqjdukkh5b749445893>.
4. Anik`eva, E`. N. Geoinformacionny`e sistemy` v sel'skom xozyajstve / E`. N. Anik`eva, A. S. Kol`czov // Nauka i Obrazovanie. – 2025. – T. 8, № 2. – EDN TLLQLN – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=83007108&ysclid=mqjdxzfzetz99140752>.
5. Kurmanova, G. K. Upravlenie zemel'ny`mi resursami v usloviyax cifrovizacii / G. K. Kurmanova // Problemy` agrory`nka. – 2020. – № 4. – S. 140-146. – DOI 10.46666/2020-4-2708-9991.17. – EDN FFZJQL – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44520056&ysclid=mqj8dv0ogd658924441>.
6. Zemleustrojstvo i upravlenie territorial'ny`m razvitiem s primeneniem GIS / M. Sh. Maxotlova, A. A. Chechenova, Z. I. Miziev, A. Z. Xabilova // Agrarnoe i zemel'noe pravo. – 2021. – № 1(193). – S. 88-91. – DOI 10.47643/1815-

1329\_2021\_1\_88. – EDN LXNTNM – URL:  
<https://elibrary.ru/item.asp?id=46113987&ysclid=mqjdydlh8u727494582>.

7. Melent`ev, A. A. Primenenie GIS texnologij v sel`skom xozyajstve / A. A. Melent`ev, V. A. Sergeeva, D. Yu. Lavrova // Kadastrovoe i e`kologo-landshaftnoe obespechenie zemleustrojstva v sovremenny`x usloviyax : Materialy` mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii fakul`teta zemleustrojstva i kadastrov VGPU, Voronezh, 20 aprelya 2018 goda. – Voronezh: Voronezhskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet im. Imperatora Petra I, 2018. – S. 177-182.  
– EDN XZGRVJ – URL:  
<https://elibrary.ru/item.asp?id=35601694&ysclid=mqje01uz4o138098265>.

8. Primenenie GIS-texnologij v sel`skoxozyajstvennom proizvodstve / S. A. Linkov, A. V. Akinchin, A. A. Melent`ev [i dr.] // Innovacii v APK: problemy` i perspektivy`. – 2018. – № 1(17). – S. 118-126. – EDN YWNHDK – URL:  
<https://elibrary.ru/item.asp?id=32826645&ysclid=mqje04d00457797631>.

9. Czoraeva, E`. N. Primenenie GIS-texnologij v upravlenii zemel`ny`x resursov / E`. N. Czoraeva, I. E. Shevketova, A. S. Legen`kij // Politematicheskij setevoy e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2025. – № 209. – S. 563-573. – DOI 10.21515/1990-4665-209-049.  
– EDN UOHEUG – URL:  
<https://elibrary.ru/item.asp?id=82486405&ysclid=mqje4szdr8430165354>.

10. Upravlenie zemel`ny`mi resursami s primeneniem geoinformacionny`x sistem / E. D. Berkova, A. A. Panyutishheva, I. S. Gribkova, D. A. Gura // Regulirovanie zemel`no-imushhestvenny`x otnoshenij v Rossii: pravovoe i geoprostranstvennoe obespechenie, ocenka nedvizhimosti, e`kologiya, texnologicheskie resheniya. – 2023. – № 2. – S. 126-129. – DOI 10.33764/2687-041X-2023-2-126-129. – EDN UZECVO – URL:  
<https://elibrary.ru/item.asp?id=54323889&ysclid=mqje5nrmke793444713>.

© Нугманов А.А., Рогатнёв Ю.М., 2026. Московский экономический журнал,

2026, № 6.