

Научная статья
УДК 332.33+332.36
doi: 10.55186/25876740_2024_67_4_368

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ГЕОПОРТАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Е.А. Чибиркина, С.И. Комаров

Государственный университет по землеустройству, Москва, Россия

Аннотация. В статье приведен анализ развития геопорталов, как мощного информационно-аналитического средства, становящегося неотъемлемым атрибутом любой системы управления территориями. Несмотря на сравнительно недавнее их появление, на сегодняшний день геопорталы уже являются важнейшим инструментом загрузки, передачи, обработки и визуализации данных. В статье авторами проведен обзор существующих наиболее распространенных и эффективных отечественных геопортальных решений, используемых в сельском хозяйстве. Рассмотрена необходимость внедрения геопортала при формировании региональной системы прогнозирования и планирования использования сельскохозяйственного землепользования. Показано, что для целей планирования и прогнозирования использование данного средства анализа и визуализации является наиболее инновационным и эффективным и должно способствовать единству учета сведений о земельных ресурсах, мониторингу земель сельскохозяйственного назначения, повышению взаимодействия между органами власти, оперативному информированию о планах и прогнозах, повышению качества информационного обеспечения процесса управления землями сельскохозяйственного назначения.

Ключевые слова: геопорталы, прогнозирование, региональная система, цифровизация, сельскохозяйственные земли, землепользование

Благодарности: Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-01413, <https://rscf.ru/project/23-28-01413/> на базе Государственного университета по землеустройству.

Original article

ANALYSIS OF EXISTING GEOPORTAL SOLUTIONS FOR FORECASTING AND PLANNING OF AGRICULTURAL LAND USE

E.A. Chibirkina, S.I. Komarov

State University of Land Use Planning, Moscow, Russia

Abstract. The article provides an analysis of the development of geoportals as a powerful information and analytical tool that becomes an integral attribute of any territorial management system. Despite their relatively recent appearance, today geoportals are already the most important tool for downloading, transmitting, processing and visualizing data. In the article, the authors conducted an overview of the existing most common and effective domestic geoportals used in agriculture. The necessity of introducing a geoportals in the formation of a regional forecasting and planning system for the use of agricultural land is considered. It is shown that for the purposes of planning and forecasting, the use of this analysis and visualization tool is the most innovative and effective and should contribute to the unity of accounting for information about land resources, monitoring of agricultural lands, increasing interaction between government authorities, prompt information about plans and forecasts, and improving the quality of information support for the land management process for agricultural purposes.

Keywords: geoportals, forecasting, regional system, digitalization, agricultural lands, land use

Acknowledgments: the study was supported by the grant of the Russian Science Foundation No. 23-28-01413, <https://rscf.ru/project/23-28-01413/> on the basis of the State University of Land Use Planning.

Анализ научных публикаций и проведенные авторами исследования явственно показывают сложившийся запрос в экспертном сообществе и системе управления на формирование региональных систем прогнозирования и планирования использования земельных ресурсов регионов вообще и сельскохозяйственного землепользования в частности. Утвержденные в каждом субъекте Российской Федерации стратегии социально-экономического развития либо вообще игнорируют сферу землепользования, либо уделяют ей самое поверхностное внимание.

Формирование региональных систем прогнозирования и объединение их затем в федеральную систему является длительным трудоемким процессом, невозможным без использования современных технологий [1], например, геоинформационных систем, облачных сервисов, веб-технологий. Кроме того, на современном уровне развития общества невозможно существование подобных информационно-аналитических систем о территориях без визуального представления в виде геопорталов.

В наиболее общем виде геопорталом называют веб-сайт, который предоставляет доступ к географической информации через веб-сервисы и используется для визуализации данных, поиска информации, использования веб-сервисов и картографических инструментов. Геопорталы бывают глобальными, государственными, региональными или муниципальными.

В настоящем тексте рассмотрим основные виды геопорталов, представленных и используемых в России в сфере землепользования, с целью определения их потенциальной пригодности для использования при формировании региональной системы прогнозирования и планирования использования земель сельскохозяйственного назначения.

Современные геоинформационные системы выполняют множество действий по организации, анализу, визуализации и обработке сведений в каждой сфере — в экономике, космосе, картографии, сельском хозяйстве, землеустройстве, кадастре, обороне, транспорте и т.д. Круг задач, решаемый посредством использования ГИС-систем, разнообразен и постоянно

увеличивается. Сейчас в сфере эффективности использования земельных ресурсов ГИС обеспечивают интеграцию, хранение и анализ различных данных [12].

Грамотное и эффективное управление земельными ресурсами на базе планирования и прогнозирования требует оперативного обращения и доступа к необходимым в процессе работы данным о состоянии земельных ресурсов, что позволяют решить именно ГИС-системы [8]. К сожалению, сегодня существует большая разрозненность в имеющихся сведениях о землях в пределах территории всей Российской Федерации, а особенно остро стоит проблема недостающей информации о землях сельскохозяйственного назначения, так как именно эти земли представляют собой большой стратегический потенциал страны и обеспечивают ее продовольственную безопасность на долгие годы. С помощью ГИС-систем происходит аккумулирование данных о землях сельскохозяйственного назначения, что приводит к накоплению больших данных, возможных для использования в качестве информационной поддержки



управления земельными ресурсами. С целью грамотного и правильного сбора, отображения и получения сведений о рациональном планировании и прогнозировании земель сельскохозяйственного назначения необходимо создание и широкое применение уже современных геоинформационных систем — геопорталов (рис. 1).

Рисунок 1 демонстрирует поэтапное развитие ГИС-систем и создание геопортала. В начале истории создания системы наблюдалась разрозненность данных, имелись карты на разных носителях и в разном масштабе в графическом стиле, отдельно существовали базы данных в текстовом и числовом форматах, космические снимки. Затем с появлением компьютеров были созданы компьютерные программы с целью объединения всей имеющейся информации в одном месте и впоследствии грамотного их отображения, но компьютерные программы только собирали всю имеющуюся информацию и имели способность к упорядочению. Возможность публикации и отображения постоянно обновляемых материалов в свободном доступе отсутствовала.

В 60-е годы прошлого столетия появилась первая географическая информационная система в США под названием «DANLGEN». Изначально ГИС создавалась для создания электронных карт в виде слоев.

Прогресс не стоял на месте и возникла необходимость работы с созданными картами на основе сети Интернет в режиме онлайн, с другими пользователями и в получении информации из любой точки мира. В 1994 г. впервые концепция создания геопортала была реализована в рамках созданной концепции национальной инфраструктуры пространственных данных США президентом государства Б. Клинтон [10], а затем они получили широкое распространение как в Европейских, так и в Азиатских странах.

К настоящему времени геопорталы остаются очень распространенными и регулярно используются по причинам их универсальности и доступности, а также отсутствия альтернатив такого же качества. По мнению Ю.С. Синицы [9], это обусловлено простотой и мобильностью сбора сведений из множества источников данных, поиском и использованием их в одном пространстве и единой системе координат. Начиная с 2020 г. наблюдается активный переход на цифровизацию всех сфер, входящих в национальные системы управления земельными ресурсами. В русле этого процесса геопорталы явились логичным шагом развития электронных карт [6].

Рассмотрим несколько активно используемых иностранных геоинформационных порталов зарубежных государств в решении вопросов в области сельского хозяйства. Геопортал Социалистической Республики Вьетнам ориентирован именно на своевременное и качественное управление земельными ресурсами сельского хозяйства, как доминирующей отраслью [2]. Геоинформационный портал Вьетнама представляет собой цифровой атлас сельскохозяйственных земель и позволяет обеспечить кроме быстрого доступа к данным еще и мониторинг земель, в том числе ценных видов угодий, и сельскохозяйственных культур [7]. Загрузка всех данных обеспечивается различными государственными структурами (от национальных институтов до министерств и ведомств). Также отличительной особенностью этого геопортала является то, что в него вносятся сведения, позволяющие

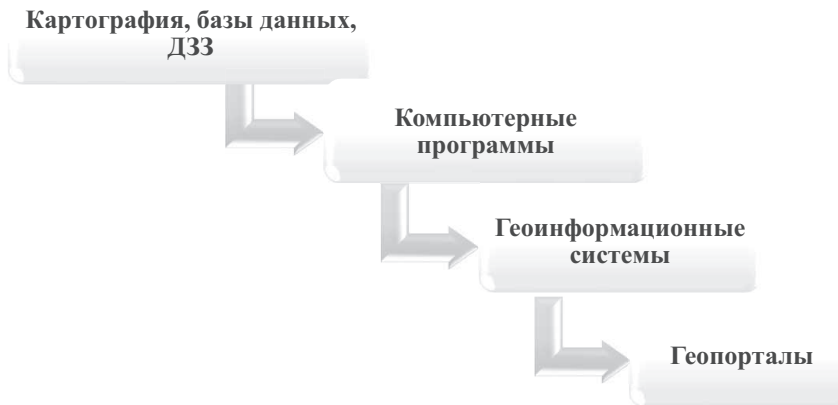


Рисунок 1. Иерархия ГИС-системы и геопортала
Figure 1. Hierarchy of the GIS system and geportal

осуществлять планирование мероприятий по предотвращению и, при необходимости, смягчению последствий природных катастроф и бедствий. Данные геопортала используются также для страхования посевов сельскохозяйственных культур.

Уже с начала этого столетия все данные в Нидерландах собираются исключительно в электронном виде без бумажного сопровождения. Управление и организация работы по наполнению сведениями национального геопортала осуществляет специально созданное Агентство по кадастру, земельной регистрации и картографии Нидерландов. Именно эта организация сегодня самый крупный производитель картографической информации и поставщик услуг на ее основе для государства и общества.

Геоинформационный портал Австрии обеспечивает открытый и свободный доступ к геоданным и услугам во всех землях. Пользователи могут запрашивать, визуализировать и распечатывать геоданные любой федеральной земли.

В Албании создали геопортал, включающий 43 слоя картографической информации, не только об актуальном административно-территориальном делении, но и других свойствах территорий, необходимых для учета при территориальном планировании. Именно упрощение процесса разработки градостроительных документов стало главной целью создания данного геопортала.

В геопортале инфраструктуры пространственных данных Франции приведены карты и мозаики космических и аэрофотоснимков вплоть до масштаба 1:2000 на территорию страны и заморских департаментов, созданные национальным географическим институтом. Отличительной особенностью данного геопортала являются мощные поисковые функции, позволяющие отфильтровать требуемую информацию по сложноставным запросам.

Национальный геопортал Финляндии на сегодняшний день является единственным официальным национальным геопорталом, содержит в себе 2 самостоятельных блока и дублируется на трех языках [4]. Поиск на портале происходит по географическому названию и числовым значениям.

Геопортал сельскохозяйственных земель был запущен в Индии в 2009 г. Изначально геопортал был ориентирован на сервисы визуализации изображений и карт, но со временем диверсифицировался. В настоящее время геопортал включает тематические карты, связанные со стихийными бедствиями, сельским

хозяйством, водными ресурсами, почвенным покровом и обработанными спутниковыми данными [7]. На геопортале ведутся мониторинговые исследования в рамках эпиднадзора за вредителями и болезнями в сельском хозяйстве. Пользователи могут обмениваться информацией о вредителях и болезнях, получать доступ к геопорталу в режиме реального времени.

Геопортал земельно-информационной системы Республики Беларусь — полнофункциональная геоинформационная система, предназначенная для автоматизации хранения, обработки и предоставления пространственной информации всем заинтересованным лицам для поддержки принятия решений по организации эффективной работы в области землеустройства, геодезии, картографии, земельного, лесного кадастра и кадастра недвижимости, градостроительства и архитектуры, государственного управления и т.д. Геопортал ЗИС состоит из реестра земельных ресурсов и содержит в себе сведения о распределении земель по категориям, видам и землепользователям, составе, структуре, состоянии и качестве использования земель.

Развитие российских геопорталов началось немного позже по сравнению с зарубежными, но по своему функционалу они уже сейчас не уступают мировым лидерам. Термин «геопортал» в России появился относительно недавно, но уже пользуется высоким спросом и практичностью среди различных министерств Российской Федерации и компаний, на государственном, региональном и частном уровнях.

Еще в 2009 г. ученым из Санкт-Петербургского государственного горного университета Е.А. Щербатовой было сформулировано мнение, что геопорталы стали новой быстроразвивающейся отраслью ГИС-индустрии, рассказав в своем исследовании про действующие иностранные геопорталы, обозначив их управленческие задачи в виде создания единой информационной основы и тем самым обеспечения развития высокого уровня территории [11].

По мнению ученого Сибирского государственного университета геосистем и технологий А.В. Шевина, под геопорталом следует понимать единую точку доступа к геопространственной информации Российской Федерации, обеспечивая поиск, просмотр, загрузку метаданных, а также скачивание и публикацию пространственных данных и веб-сервисов в соответствии с правами доступа и видам лицензии на использование материалов. Они являются основой инфраструктуры пространственных данных [10].



Картография

(управление картографическим материалом предприятия; работа с картой как с совокупностью картографических слоев; использование различных видов карт (топографических, кадастровых, космоснимков, данных дистанционного зондирования земли, карт оцифрованных земельных участков) и т.д.).

Геообъекты

(картографическая визуализация пространственных объектов инфраструктуры предприятия: подразделений, производственных объектов, оборудования, транспортных путей, сельскохозяйственных полей и участков, коммуникаций, точек сброса и выброса в окружающую среду загрязняющих веществ, иных объектов; интерактивное размещение на карте пространственных объектов различных типов; поиск объектов в базе данных с отображением на карте результатов поиска).

Мониторинг подвижных объектов

(оперативный контроль местонахождения подвижных объектов, построение треков их движения за заданный период времени; контроль расхода ГСМ транспортным средством; учет и контроль работ, выполненных автотранспортом или сельскохозяйственной техникой).

Кадастр

(ведение базы данных кадастровых земельных участков предприятия; возможность работы с Публичной кадастровой картой Росреестра непосредственно в системе; анализ информации в разрезе кадастрового деления, сопоставление кадастровых и фактических границ земельных участков).

Рисунок 2. Спектр задач, решаемых геопорталом от ЦПС
Figure 2. The range of tasks solved by the GCHQ geoportal

На взгляд ученых Уральского государственного лесотехнического университета, геопорталы являются актуальным и современным продолжением ГИС-систем, которые перестали восприниматься как электронные карты в силу развития современных технологий. Под геопорталами уральцы понимают «инструмент анализа информации для принятия различных управленческих решений (например, мониторинг земель сельскохозяйственного назначения для обеспечения информацией об эффективности использования категории земель сельскохозяйственного назначения региона)» [5].

Официальный сайт геопортала Фонда пространственных данных Российской Федерации приводит определение геопортала, как «ведение каталога метаданных на все пространственные данные и материалы федерального и территориальных картографо-геодезических фондов РФ» [14].

Тем не менее анализ научной литературы и нормативно-правовых актов позволил сделать вывод, что четкого определения термина «геоportal» в России на законодательном уровне не существует.

Геопорталы позволяют найти, просмотреть, загрузить данные, скачать и поделиться ими в соответствии с законодательством Российской Федерации, правом доступа и видом лицензии на использование материалов [6]. Информация в этих системах представлена в виде слоев, что повышает удобство работы, поскольку лишнюю информацию можно всегда отключить. В связи с этим можно уверенно сказать, что обеспечивается принятие более взвешенных решений и более эффективных действий.

Геопортальные технологии являются новым инструментом для осуществления комплексного

подхода к учету, управлению и использованию земель сельскохозяйственного назначения с целью оперативного получения информации на всех уровнях иерархии управления земельными ресурсами и страной в целом [3].

В процессе исследования было выявлено, что на сегодняшний день в сфере сельскохозяйственного землепользования России уже получили широкую известность ряд следующих геопорталов отечественного производства:

- геоаналитическая система «GeoС»;
- облачная платформа «GeoHub»;
- геоаналитическая платформа «RusGis»;
- ГИС АПК;
- система «Спутник-геоportal»;
- геоportal «ИнфоМобил»;

– геоинформационная система промышленных парков.

Геоаналитическая система «GeoС», созданная ООО «ЦентрПрограмСистем» (ЦПС), предназначена для картографической визуализации инфраструктуры пространственных объектов предприятия, сбора и анализа экономических, производственных, управленческих и иных показателей, привязанных к пространственным объектам, отображения значений показателей на интерактивно настраиваемых тематических картах. Геоportal сочетает в себе преимущества двух платформ: 1С и GeoServer, являясь гибко настраиваемым решением для широкого круга корпоративных задач, представленных на рисунке 2.

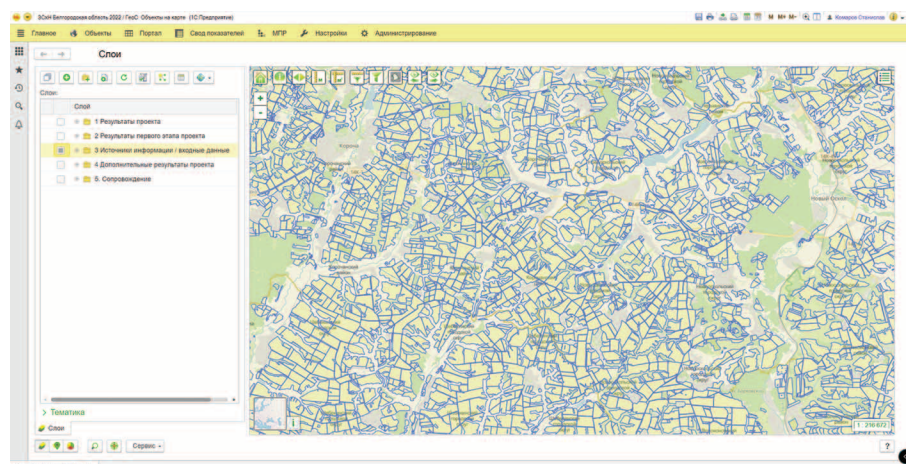


Рисунок 3. Отображение конфигурации геопортала ЦПС: Геоаналитическая система «GeoС»
Figure 3. Displaying the configuration of the GPC geoportal: Geoanalytic system «GeoS»



По мнению разработчиков, данный геопортал является хорошим инструментом в целях лесоуправления, управления пространственными данными и сельского хозяйства (в области автоматизации процессов и даже государственного бюджетного управления), обладая в своей конфигурации отличительными функциями от других геопорталов (рис. 3).

Современная веб-ГИС (облачная платформа) «GeoHub» (рис. 4), созданная компанией «Инно-GeoТех» (г. Казань), предлагает широкий спектр инструментов для анализа и визуализации геоданных и обладает следующими преимуществами:

- визуализация геоданных, в том числе конвертация объектов в 3D, 4D форматы;
- совместное редактирование проектов в режиме одного окна, работа с растровыми и векторными слоями;
- отображение сведений в виде различных слоев информации, создание пространственных запросов и построение отчетов, дашбордов;
- хранение и передача данных в различных картографических форматах;
- работа в браузере без дополнительной установки приложения;
- импортозамещенное решение России, а также включен в реестр отечественного программного обеспечения (ПО).

Этот геопортал уже активно используется Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан, Министерством лесного хозяйства Республики Татарстан, Министерством природных ресурсов Бурятии и учебными центрами, вузами, расположенными на территории всей страны.

В 2016 г. ПАО «Ростелеком» (г. Москва) разработал и запустил в коммерческую эксплуатацию единого пространства геоданных геоаналитическую платформу «RusGis» («РусГИС») (рис. 5).

Данный геопортал позволяет решить целый спектр прикладных задач, связанных с использованием пространственных данных в самых разных сферах деятельности. При создании системы главным образом компанией, со слов руководителей, были учтены современные тенденции развития больших данных и цифровизации экономики в рамках национальной программы «Цифровая экономика», а также для решения задач в области мониторинга и управления ресурсами — земельными, лесными, сельскохозяйственными. Геопортал «РусГИС» обладает возможностью редактора стилей и каталогом условных знаков.

«РусГИС» сразу был включен в единый реестр российского программного обеспечения и получил свидетельство о государственной регистрации от Роспатента. Комплексное инфраструктурное решение «RusGIS» представляет собой инструмент геоинформационной поддержки для принятия управленческих решений любой тематической направленности, масштабов и уровня, от муниципальных и региональных ведомств до федеральных органов исполнительной власти. Система постоянно модифицируется и оптимизируется, отметили в «Ростелекоме». Одной из последних разработок является создание модуля «Имущественный комплекс», который направлен на выявление объектов недвижимости, не вовлеченных

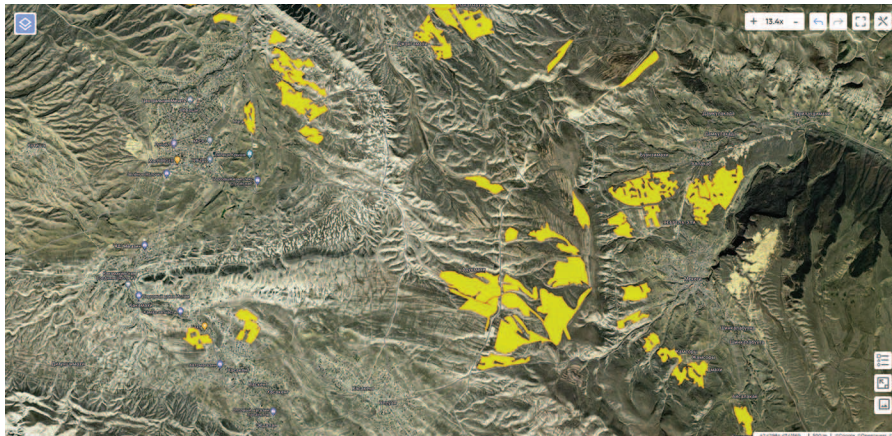


Рисунок 4. Интерфейс облачной платформы «GeoHub»
Figure 4. The interface of the cloud platform «GeoHub»

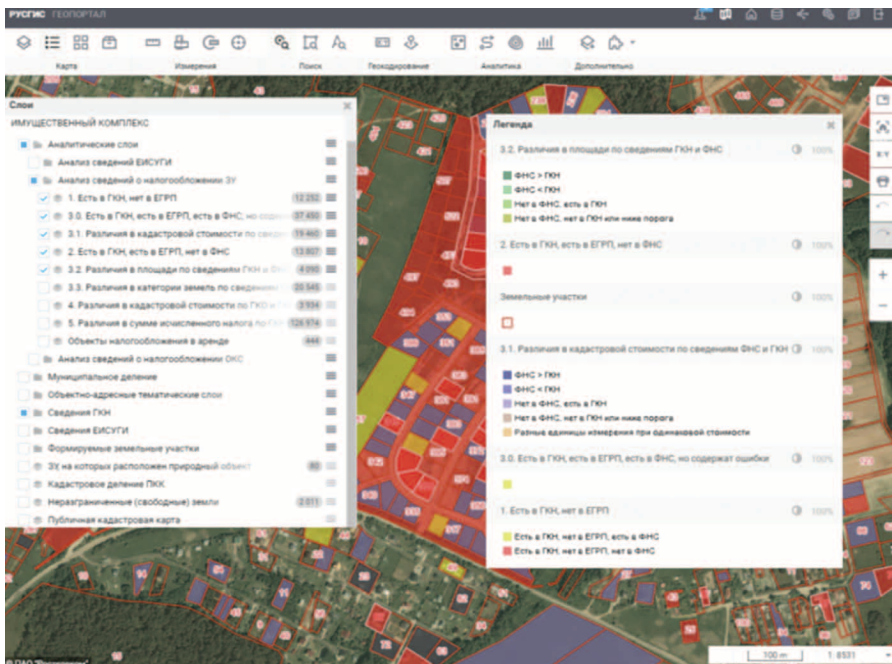


Рисунок 5. Интерфейс геоаналитической платформы «РусГИС»
Figure 5. Interface of the geo-analytical platform «RusGIS»

в налоговый оборот, путем анализа расхождений сведений кадастра недвижимости, реестра прав и сведений об объектах налогообложения и ФНС.

Также необходимо учитывать, что система «РусГИС» обеспечивает высокий уровень безопасности и защиты данных. Все данные хранятся на надежных серверах, которые обеспечивают их сохранность и защиту от несанкционированного доступа.

ГИС АПК (государственная информационная система в сфере агропромышленного комплекса (АПК)) (рис. 6), созданная Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (Минцифры) для цифровых сервисов в сфере АПК, является единой системой сбора данных с хозяйств, районов, регионов, информационных систем. Основной функционал программы достаточно широк и представляет успешную реализацию следующих видов задач:

- редактирование границ поля без изменения его целостности;
- деление полей методом покрывающего объекта;

- утверждение границ;
- создание нового поля по точкам;
- создание нового поля копированием из другой карты;
- проверка графических объектов на корректность;
- деление полей по вспомогательному направлению.

ГИС-система «Спутник-геопортал», разработанная компанией АО «Самара-Информспутник» (г. Самара) (рис. 7), решает в своей области следующие вопросы:

- публикация интерактивной карты из различных источников: ГИС Ингео, ArcGIS, MapInfo, QGIS, геопривязанных растров, а также открытых интернет-источников;
- сведение нескольких разнородных источников данных в один проект;
- публикация тематических векторных слоев со структурированным описанием, иллюстрациями и другими связанными медиаданными;
- сбор информации от широкой аудитории пользователей, организация обсуждений и голосований;



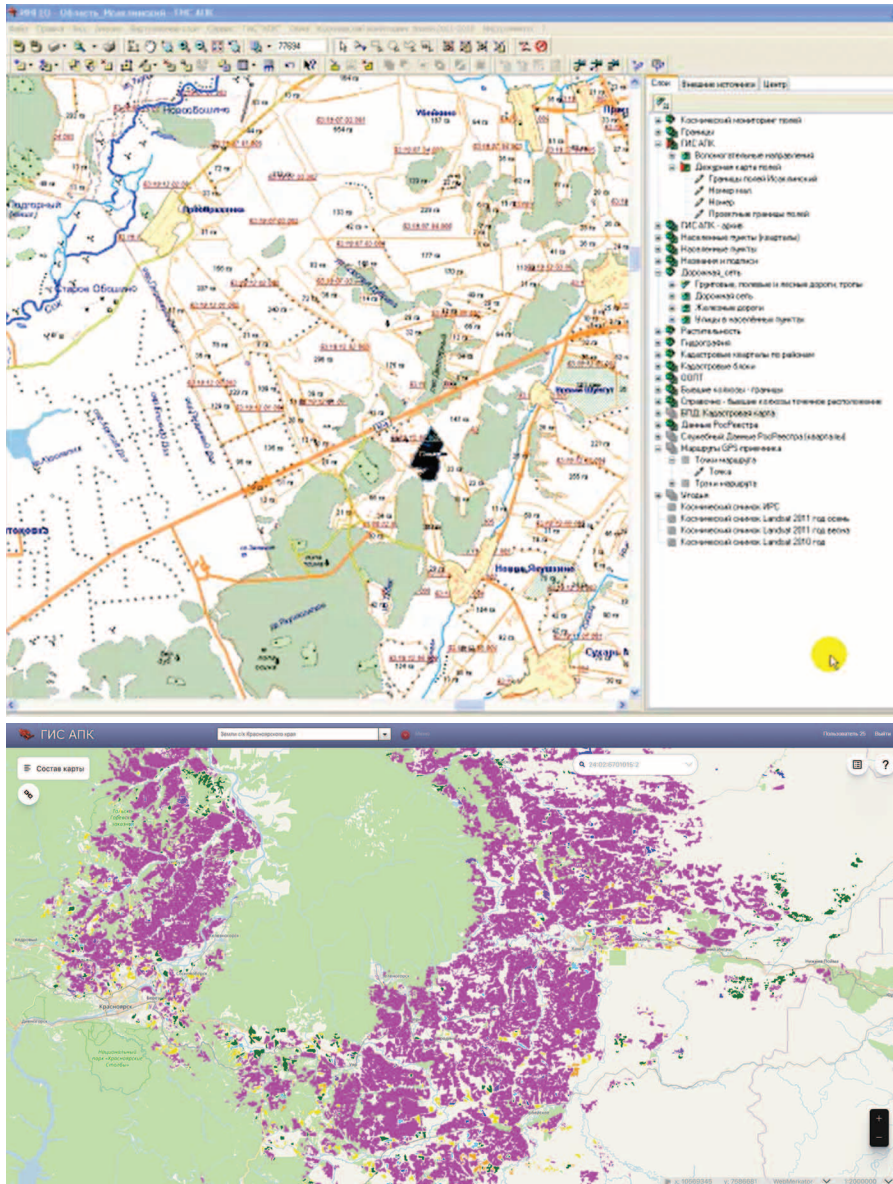


Рисунок 6. Интерфейс геопортала ГИС АПК (в приложении и в браузере)
Figure 6. Geoportals interface GIS APK (in the app and in the browser)

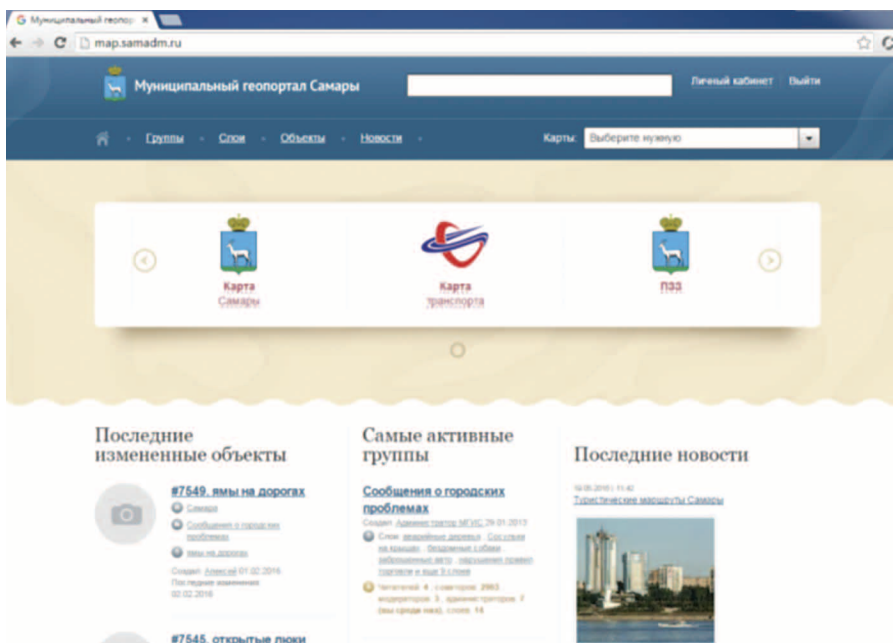


Рисунок 7. Интерфейс «Спутник-геопортал»
Figure 7. Interface «Sputnik-Geoportals»

- коллективная редакторская работа над общими данными через браузер;
- поиск и аналитика по слоям пространственных данных, маршрутный поиск;
- геокодирование — превращение табличных данных с признаком места в пространственные слои;
- ведение зон ответственности различных организаций на основе связанных слоев;
- предоставление ГИС-функциональности для других сайтов (интеграция в учетные системы, мониторинг транспорта и т.п.);
- автономная работа с картой в мобильном приложении [16].

Система «Спутник-геопортал» обладает рядом преимуществ по сравнению с аналогичными порталами: хорошая производительность и возможности масштабирования, возможность работы с разнородными источниками данных, возможность настройки и кастомизации, полноценное редактирование векторных данных, удобство интеграции и др.

Сейчас геопортал активно используется городской администрацией Самары для публикации тематических слоев (планы и отчеты о ремонте дорог), сбор обращений граждан о городских проблемах, информация о газовых сетях региона, мониторинг транспортной инфраструктуры и т.д. Также возможна геопривязка растров. Например, в региональном геопортале Архангельской области ведется «Атлас», состоящий из нескольких сотен тематических карт. Сведения для Атласа поставляются в виде геопривязанных растров, формируемых множеством авторов в различных ГИСах.

Компания ООО «ИНФОНЕТ Мобил» специализируется и имеет опыт в решении большого спектра задач, таких как сбор больших данных, стратегический анализ, анализ географических данных, прогнозные моделирование и др. В связи с накопленным опытом разработчиков был создан и введен в эксплуатацию собственный геопортал компании (рис. 8), предназначенный для целей сбора градостроительной информации. Наполняемость системы происходит через межведомственное информационное взаимодействие с Росреестром, ФНС и ФИАС, министерствами, Комитетом архитектуры.

Геопортал данных ДЗЗ Роскосмоса, разработанный АО «Научно-исследовательский институт точных приборов», эксплуатируется в Научном центре оперативного мониторинга Земли (НЦ ОМЗ) АО «Российские космические системы», действующий с 2010 г. Является геоинформационным ресурсом для доступа к единому банку данных дистанционного зондирования (ДЗЗ) Земли из космоса (рис. 9). Отличительной особенностью Геопортала Роскосмоса является оперативная публикация данных (для просмотра в полном пространственном разрешении), поступающих с космических аппаратов. Основными потребителями данных Геопортала Роскосмоса являются органы государственной власти Российской Федерации (МЧС, Минприроды, Росгидромет). Наряду с органами государственной власти, заказать данные ДЗЗ могут коммерческие организации и частные лица. Пользователю необходимо лишь выбрать район и выполнить поиск по каталогу космических снимков [13].

Геоинформационная система промышленных парков и кластеров Российской Федерации (ГИСИП) была разработана по заказу Министерства промышленности



и торговли Российской Федерации, компанией ORBIS (г. Калуга) в 2015 г. Геопортал представляет собой интерактивные карты с послойно «привязанной» к ней информации, содержит сведения в графическом и текстовом форматах о проектируемых, создаваемых и действующих объектах, их обеспеченности инфраструктурой (рис. 10). Основная задача при его создании — реализация планируемых мероприятий по мониторингу и прогнозированию ряда показателей, характеризующих инфраструктурное развитие регионов и промышленных парков.

Кроме федеральных геопорталов ежегодно только увеличивается перечень региональных, созданных, как правило, в нашей стране на основе перечисленных выше, и уже сейчас их число насчитывается в более 60 региональных ГИС и геопорталов (Геопортал Архангельской области (разработчик: ЗАО «Самара-Информспутник»), Атлас Волгоградской области (разработчик: ГБУ «Центр информационных технологий Волгоградской области»), Геопортал Республики Калмыкия (разработчик: ПАО «Ростелеком»), ГИС территориального планирования Кемеровской области (разработчик: «ГЕОКАД плюс») и многие другие, активно функционирующие сейчас на рынке [15]).

По мнению авторского коллектива, геопортал, входящий в состав региональной системы прогнозирования и планирования, должен решать следующие задачи:

- обеспечивать единство учета сведений о земельных ресурсах региона из различных источников;
- способствовать мониторингу земель сельскохозяйственного назначения, в том числе зарастания древесно-кустарниковой растительностью;
- повышение взаимодействия между органами власти, снижение разрозненности сведений и данных из разных источников;
- оперативное информирование о планах и прогнозах использования земель сельскохозяйственного назначения;
- повышение качества информационного обеспечения процесса выработки управленческих решений.

Таким образом, можно сделать вывод, что именно геопорталы являются рациональным решением в целях отображения сведений о землях сельскохозяйственного назначения и их наглядности, а затем использование этой информации послужит повышению качества планирования и прогнозирования земельных ресурсов.

Стоит отметить, что разработка геопортала является трудоемким и высокотратным процессом. Тем не менее экономические последствия негативных процессов, возникающих на землях сельскохозяйственного назначения вследствие отсутствия эффективной системы планирования и прогнозирования сельскохозяйственного землепользования, обходятся бюджетам всех уровней значительно дороже.

Список источников

1. Антропов Д.В., Комаров С.И. Классификация регионов страны в целях прогнозирования и планирования по показателям системы регионального землепользования // Международный сельскохозяйственный журнал. 2024. № 2 (398). С. 130-134. doi: 10.55186/25876740_2024_6_7_2_130. EDN ZFCQME
2. Бурова Е.С. Аграрный сектор Вьетнама на перепутье дорог: достижения, проблемы и перспективы // Независимый Вьетнам: национальные интересы и ценности: статьи международной онлайн конференции, Москва,

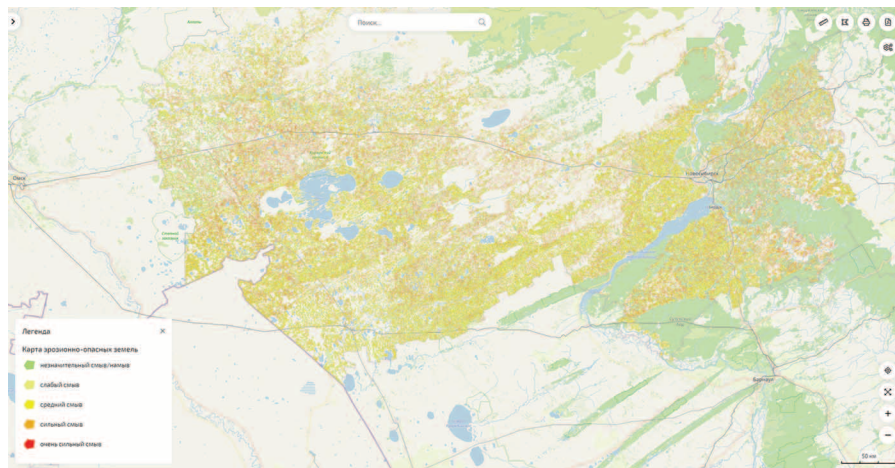


Рисунок 8. Интерфейс геопортала «ИнфоМобил»
Figure 8. Interface of the InfoMobil geportal

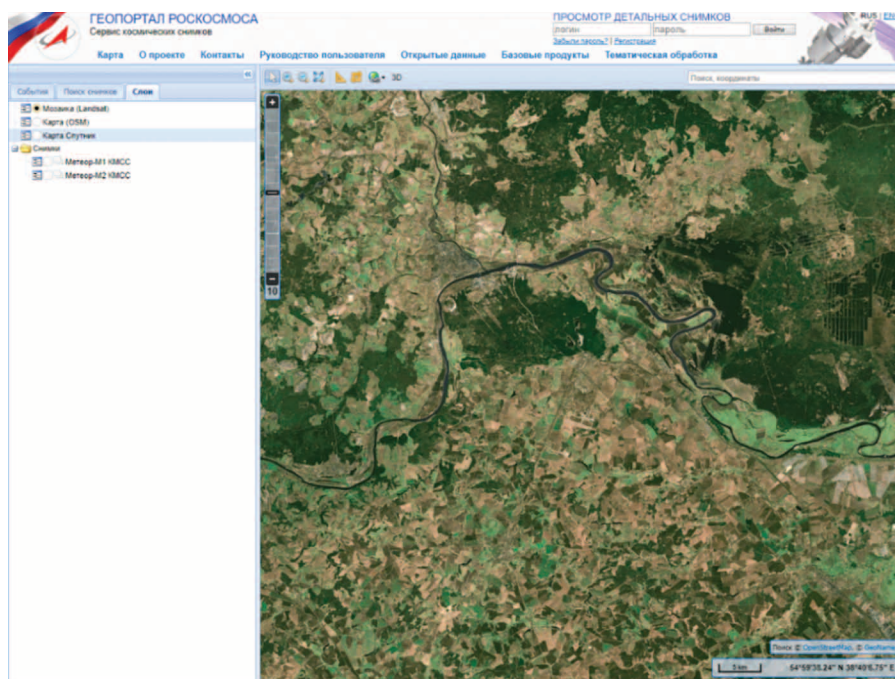


Рисунок 9. Интерфейс геопортала данных ДЗЗ Роскосмоса
Figure 9. Interface of the Roscosmos Remote Sensing data geportal

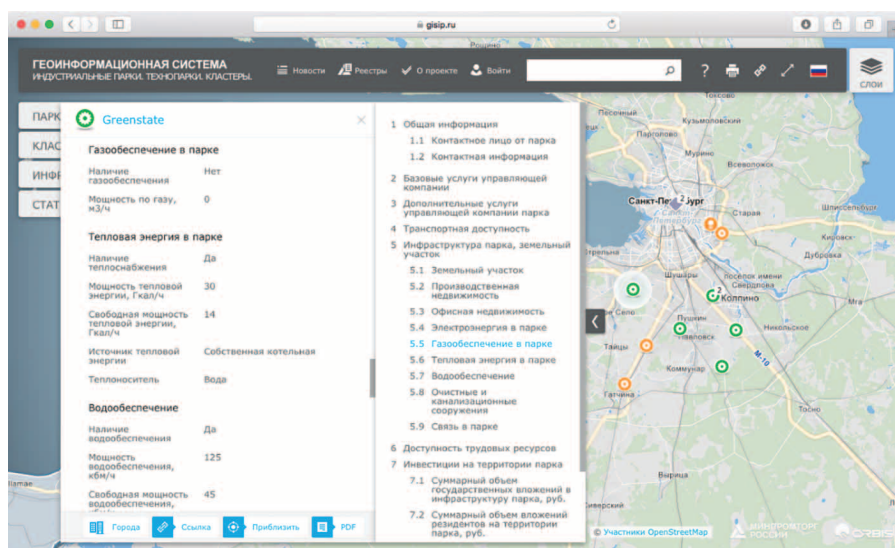


Рисунок 10. Интерфейс ГИС об промышленных парках, технопарках, кластерах на территории Российской Федерации
Figure 10. GIS interface about industrial parks, technoparks, clusters on the territory of the Russian Federation



21-22 октября 2020 г. М.: Институт Дальнего Востока Российской академии наук, 2021. С. 100-115. doi: 10.24412/cl-36362-2021-1-100-115. EDN DTLRDW

3. Горобцов С.Р., Подрядчикова Е.Д. Сравнительный анализ современного российского опыта геопортальных решений для целей муниципального управления // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2014. Т. 3. № 2. С. 150-158. EDN SBORS

4. Ковтун С.Ю. История развития геоинформационных технологий (становление инфраструктуры пространственных данных) // Охрана окружающей среды и природопользование. 2013. № 1. С. 52-56. EDN RVASYT

5. Коковин П.А., Тернов А.А., Беляев Е.В. Геопортальные технологии, как инструмент управления территориями // Культура и экология — основы устойчивого развития России. Зеленый мост через поколения. Часть 1: материалы международного форума (Екатеринбург, 12-15 апреля 2019 г.). Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2019. С. 77-85.

6. Комаров С.И. Структура геопортального решения для целей оценки ресурсного потенциала // Цифровизация землепользования и землеустройства: тенденции и перспективы, Москва, 14 ноября 2023 г. М.: Государственный университет по землеустройству, 2024. С. 78-85.

7. Саница Ю.С. Обзор зарубежных геопорталов, отображающих сведения о сельскохозяйственных землях // Цифровизация землепользования и землеустройства: тенденции и перспективы, Москва, 14 ноября 2023 г. М.: Государственный университет по землеустройству, 2024. С. 168-175.

8. Саница Ю.С., Комаров С.И. Оценка земель сельскохозяйственного назначения: российский и зарубежный опыт // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2020. № 6 (225). С. 42-49. doi: 10.24411/2072-4098-2020-10602. EDN QXNYSZ

9. Саница Ю.С., Рассказова А.А. Цифровизация управления земельными ресурсами (обзор международных практик) // Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства: материалы V международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ, Воронеж, 28 апреля 2023 г. Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2023. С. 485-491. EDN WTOMQX

10. Шевин А.В. Геопорталы как базовые элементы инфраструктуры пространственных данных: анализ текущего состояния вопроса в России // Вестник СГУиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). 2016. № 3 (35). С. 102-110. EDN XUYUEJ

11. Щербатова Е.А. Геопортал как инструмент управления территориями // Записки Горного института. 2009. Т. 181. С. 93-95.

12. Cherkashina, E.V., Shapovalov, D.A., Komarov, S.I. (2021). Land rating as basis for spatio-temporal scenarios of land organization. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: 2021 International Symposium "Earth Sciences: History, Contemporary Issues and Prospects, ESHCIP 2021"*, Moscow, March 10, 2021, vol. 867. IOP Publishing Ltd, p. 012138. doi: 10.1088/1755-1315/867/1/012138. EDN JFDC

13. Геопортал данных ДЗЗ Роскосмоса // Роскосмос. URL: <https://www.roscosmos.ru/25638/> (дата обращения: 30.04.2024).

14. Инфраструктура пространственных данных Российской Федерации: опыт, технологии, особенности // Esri cis Arc Review. 2008-2024. URL: <https://arcview.esri-cis.ru/2012/10/15/spatial-data-infrastructure/#::~:~:text=%D>

0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB%20%D0%98%D0%9F%D0%94%20%D0%A0%D0%A4%20(www.ndsi.ru) (дата обращения: 30.04.2024).

15. Региональные геопорталы // GISGeo Геоинформационные технологии. URL: <https://gisgeo.org/geoportaly/regionalnye/> (дата обращения: 30.04.2024).

16. Спутник-Геопортал // АО Самара-Информспутник. URL: <https://samis.geosamara.ru/products/detail.php?ID=15> (дата обращения: 30.04.2024).

References

1. Antropov, D.V., Komarov, S.I. (2024). Klassifikatsiya regionov strany v tselyakh prognozirovaniya i planirovaniya po pokazatelyam sistemy regional'nogo zemlepol'zovaniya [Classification of the county's regions for the purpose of forecasting and planning according to the indicators of the regional land use system]. *Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaistvennyi zhurnal* [International agricultural journal], no. 2 (398), pp. 130-134. doi: 10.55186/25876740_2024_67_2_130. EDN ZFCQME

2. Burova, E.S. (2021). Agrarniy sektor V'etnama na pereput'e dorog: dostizheniya, problemy i perspektivy [Vietnam's agriculture at a critical juncture: achievements, challenges and prospects]. *Nezavisimiy V'etnam: natsional'nye interesy i tseennosti: stat'i mezhdunarodnoi onlain konferentsii, Moskva, 21-22 oktyabrya 2020 g.* [Independent Vietnam: National interests and values: articles of the international online conference, Moscow, October 21-22, 2020]. Moscow, Institute of Far Eastern Studies of the Russian Academy of Sciences, pp. 100-115. doi: 10.24412/cl-36362-2021-1-100-115. EDN DTLRDW

3. Gorobtsov, S.R., Podryadchikova, E.D. (2014). Sravnitel'nyi analiz sovremennogo rossiiskogo opyta geoportal'nykh reshenii dlya tselei munitsipal'nogo upravleniya [Comparative analysis of modern Russian experience geoportall decisions for municipal management]. *Interekspo Geo-Sibir'* [Interexpo GEO-Siberia], vol. 3, no. 2, pp. 150-158. EDN SBORS

4. Kovtun, S.Yu. (2013). Istoriya razvitiya geoinformatsionnykh tekhnologii (stanovlenie infrastruktury prostranstvennykh dannyykh) [History of the development of geo-information technologies (the formation of the spatial data infrastructure)]. *Okhrana okruzhayushchei sredy i prirodopol'zovanie*, no. 1, pp. 52-56. EDN RVASYT

5. Kokovin, P.A., Ternov, A.A., Belyaev, E.V. (2019). Geoportall'nye tekhnologii, kak instrument upravleniya territoriei [Geoportall technologies as a tool for territory management]. *Kultura i ehkologiya — osnovy ustoychivogo razvitiya Rossii. Zeleniy most cherez pokoleniya. Chast' 1: materialy mezhdunarodnogo foruma (Ekaterynburg, 12-15 aprelya 2019 g.)* [Culture and ecology are the foundations of Russia's sustainable development. A green bridge across generations. Part 1: Proceedings of the International Forum (Ekaterynburg, April 12-15, 2019)]. Ekaterinburg, Ural Federal University, pp. 77-85.

6. Komarov, S.I. (2024). Struktura geoportall'nogo resheniya dlya tselei otsenki resursnogo potentsiala [The structure of the geoportall solution for the purpose of assessing the resource potential]. *Tsifrovizatsiya zemlepol'zovaniya i zemleustroistva: tendentsii i perspektivy, Moskva, 14 noyabrya 2023 g.* [Digitalization of land use and land management: trends and prospects, Moscow, November 14, 2023]. Moscow, State University of Land Use Planning, pp. 78-85.

7. Sinita, Yu.S. (2023). Obzor zarubezhnykh geoportalov, otobrazhayushchikh svedeniya o sel'skokhozyaistvennykh

zemlyakh [Overview of foreign geoportals displaying information about agricultural lands]. *Tsifrovizatsiya zemlepol'zovaniya i zemleustroistva: tendentsii i perspektivy, Moskva, 14 noyabrya 2023 g.* [Digitalization of land use and land management: trends and prospects, Moscow, November 14, 2023]. Moscow, State University of Land Use Planning, pp. 168-175.

8. Sinita, Yu.S., Komarov, S.I. (2020). Otsenka zemel' sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya: rossiiskii i zarubezhnyi opyt [Agricultural land's valuation: Russian and foreign experience]. *Imushchestvennyye otnosheniya v Rossiiskoi Federatsii* [Property relations in the Russian Federation], no. 6 (225), pp. 42-49. doi: 10.24411/2072-4098-2020-10602. EDN QXNYSZ

9. Sinita, Yu.S., Rasskazova, A.A. (2023). Tsifrovizatsiya upravleniya zemel'nymi resursami (obzor mezhdunarodnykh praktik) [Digitalization of land management (review of international practices)]. *Aktual'nye problemy zemleustroistva, kadastra i prirodoobustroistva: materialy V mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii fakul'teta zemleustroistva i kadastrv VGAU, Voronezh, 28 aprelya 2023 g.* [Actual problems of land management, cadastre and environmental management: materials of the V International Scientific and Practical Conference of the Faculty of Land Management and Cadastre of the VGAU, Voronezh, April 28, 2023]. Voronezh, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, pp. 485-491. EDN WTOMQX

10. Shevin, A.V. (2016). Geoportall kak bazovyye ehlementy infrastruktury prostranstvennykh dannyykh: analiz tekushchego sostoyaniya voprosa v Rossii [Geoportalls as a basic elements of spatial data infrastructure: analysis of current status of the issue in Russia]. *Vestnik SGUit (Sibirskogo gosudarstvennogo universiteta geosistem i tekhnologii)* [Vestnik of SSUGT (Siberian State University of Geosystems and Technologies)], no. 3 (35), pp. 102-110. EDN XUYUEJ

11. Shcherbatova, E.A. (2009). Geoportall kak instrument upravleniya territoriei [Geoportall as a tool of territory management]. *Zapiski Gornogo instituta* [Journal of Mining Institute], vol. 181, pp. 93-95.

12. Cherkashina, E.V., Shapovalov, D.A., Komarov, S.I. (2021). Land rating as basis for spatio-temporal scenarios of land organization. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: 2021 International Symposium "Earth Sciences: History, Contemporary Issues and Prospects, ESHCIP 2021"*, Moscow, March 10, 2021, vol. 867. IOP Publishing Ltd, p. 012138. doi: 10.1088/1755-1315/867/1/012138. EDN JFDC

13. Geoportall dannyykh DZZ Roskosmosa [Roskosmos Remote Sensing Data Geoportall]. *Roskosmos*. Available at: <https://www.roscosmos.ru/25638/> (accessed: 30.04.2024).

14. Infrastruktura prostranstvennykh dannyykh Rossiiskoi Federatsii: opyt, tekhnologii, osobennosti [Spatial data infrastructure of the Russian Federation: experience, technologies, features]. *Esri cis Arc Review. 2008-2024*. Available at: [\(https://arcview.esri-cis.ru/2012/10/15/spatial-data-infrastructure/#::~:~:text=%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB%20%D0%98%D0%9F%D0%94%20%D0%A0%D0%A4%20\(www.ndsi.ru\)](https://arcview.esri-cis.ru/2012/10/15/spatial-data-infrastructure/#::~:~:text=%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB%20%D0%98%D0%9F%D0%94%20%D0%A0%D0%A4%20(www.ndsi.ru)) (accessed: 30.04.2024).

15. Regional'nye geoportall [Regional geoportalls]. *GISGeo Geoinformatsionnyye tekhnologii* [GISGeo Geoinformation technologies]. Available at: <https://gisgeo.org/geoportaly/regionalnye/> (accessed: 30.04.2024).

16. Sputnik-Geoportall [Satellite-Geoportall]. *AO Samara-Infornsputnik* [Samara-Infornsputnik JSC]. Available at: <https://samis.geosamara.ru/products/detail.php?ID=15> (accessed: 30.04.2024).

Информация об авторах:

Чибиркина Евгения Александровна, оператор лаборатории научных и методических проблем кадастров кафедры кадастра недвижимости и землепользования, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0047-3046>, SPIN-код: 2519-3054, evgeniya.18.06@mail.ru

Комаров Станислав Игоревич, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры кадастра недвижимости и землепользования, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3136-1058>, SPIN-код: 5204-8080, komarovsi@guz.ru

Information about the authors:

Evgeniya A. Chibirkina, computer operator of the laboratory of scientific and methodological problems of cadastres of the department of real estate cadastre and land use, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0047-3046>, SPIN-код: 2519-3054, evgeniya.18.06@mail.ru

Stanislav I. Komarov, candidate of economic sciences, associate professor, associate professor of the department of real estate cadastre and land use, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3136-1058>, SPIN-код: 5204-8080, komarovsi@guz.ru