

УДК 711

## Интерактивные кадастровые карты для участия общественности в градостроительных проектах

Зарипова А.В.<sup>1</sup>, Файзрахманова А.Д.<sup>1</sup>, Шамсулина М.Р.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Казанский государственный архитектурно-строительный университет, г. Казань, Российская Федерация

**Аннотация.** Статья посвящена актуальной теме развития потенциала интерактивных кадастровых карт для повышения уровня участия общественности в градостроительных проектах. В процессе исследования выявлены ключевые преимущества такого участия: учет мнения жителей, повышение прозрачности и доверия к органам власти. Исследование проводилось на базе анализа иностранных аналогов кадастровых карт. В результате анализа формулируются требования к интерактивным картам, включающие интуитивный интерфейс, актуальность данных, инструменты обратной связи (комментирование, голосование), визуализацию проектов и интеграцию с другими городскими системами. Полученные данные могут стать базой для совершенствования и развития действующей публичной кадастровой карты и дальнейшего её развития.

**Ключевые слова:** интерактивные кадастровые карты, городские процессы, учет мнения жителей в градостроительстве, визуализация градостроительных процессов, организация кадастровых карт.

**Для цитирования:** Зарипова А.В., Файзрахманова А.Д., Шамсулина М.Р. Интерактивные кадастровые карты для участия общественности в градостроительных проектах // Архитектура. Реставрация. Дизайн. Урбанистика, 2025, 1 (5), с. 370-378

## Interactive cadastral maps for public participation in urban development projects

Zaripova A.V.<sup>1</sup>, Fayzrakhmanova A.D.<sup>1</sup>, Shamsulina M.R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kazan State University of Architecture and Engineering,  
Kazan, Russian Federation

**Annotation.** The article is devoted to the current topic of assessing the potential of interactive cadastral maps to increase public participation in urban development projects. The research revealed the key advantages of such participation.: taking into account the opinion of residents, increasing transparency and trust in the authorities. The study was conducted on the basis of an analysis of foreign analogues of cadastral maps. As a result of the analysis, requirements for interactive maps are formulated, including an intuitive interface, data relevance, feedback tools (commenting, voting), visualization of projects and integration with other urban systems. The data obtained can become the basis for the development of a valid public cadastral map and its further development.

**Keywords:** interactive cadastral maps, urban processes, consideration of residents' opinions in urban planning, visualization of urban planning processes, organization of cadastral maps.

**For citation:** Zaripova A.V., Fayzrakhmanova A.D., Shamsulina M.R. Interactive cadastral maps for public participation in urban development projects // Architecture. Restoration. Design. Urban science, 2025, 1 (5), p. 370-378

## 1. Введение

Упорядочение документов градостроительного развития, реализация регулярных планов с созданием подробных карт с давних времен способствует росту городов [1-4]. Информационные решения в настоящий момент коснулись различных сфер общественной жизни, включая процессы контроля качества строительной продукции, развитие туризма, создание информационного двойника и многих других [5-7]. И даже графическая историческая реконструкция планировочной структуры городов древности с использованием современных программ стала легче [8]. С развитием цифровых технологий и стремлением к большей прозрачности в управлении городами, интерактивные кадастровые карты становятся важным инструментом для вовлечения граждан в процессы градостроительства. Такие сервисы не только предоставляют доступ к данным о земле и недвижимости, но и создают платформу для активного обсуждения градостроительных предложений [9].

Традиционный подход к общественным обсуждениям градостроительных проектов часто оказывается неэффективным. Объявления на досках, скудные публичные слушания с большим количеством формальностей – все это не способствует реальному участию граждан в общественных обсуждениях градостроительных проектов [10]. Интерактивные кадастровые карты, напротив, предлагают удобную и доступную платформу для взаимодействия.

Интерактивные кадастровые карты представляют собой цифровые платформы, которые позволяют пользователям визуализировать и взаимодействовать с географической информацией. Они могут включать различные слои данных: информацию о зданиях, зонирование, планируемые проекты, историческую информацию и многое другое [11-13]. Такие карты могут быть доступны как через веб-приложения, так и через мобильные приложения, что делает их доступными для широкой аудитории.

Целью исследования является анализ интерактивных кадастровых карт для участия общественности в градостроительных проектах

## 2. Методы

В рамках данного исследования в качестве ключевого метода был выбран исследовательский подход оценки интерактивных кадастровых карт для участия общественности в градостроительных проектах.

### 3. Результаты и обсуждение

Карты должны иметь интуитивно понятный интерфейс. Пользователям разного возраста и уровня цифровой грамотности необходимо предоставить возможность легко находить интересующую их информацию и оставлять комментарии. Необходимо внедрение системы обучения для грамотного пользования картами, поэтому важно проводить информационные кампании по обучению граждан использованию интерактивных сервисов, а также предлагать техническую поддержку. Следует предусмотреть возможность интеграции с другими системами. Интерактивные кадастровые карты должны быть связаны с другими городскими системами управления, что позволит собрать и анализировать данные для комплексного планирования.

Некоторые города уже успешно внедрили интерактивные кадастровые карты. Например, в Таллинне (Эстония) реализован проект, который позволяет жителям просматривать планы нового строительства и оставлять отзывы. Такой опыт способствует активному вовлечению граждан и повышает уровень общественного согласия. С 2000-х годов экосистема цифровых сервисов МТС в сочетании с территориальным управлением повышает эффективность управления городами и используется в разных странах (Baciog, 2023, Dawidowicz and Żróbek, 2018, Habib, 2020, Rugema, 2020, Silva and Fernandes, 2020), поскольку изменения, вызванные глобализацией и технологическим развитием, напрямую повлияли на информацию, содержащуюся в кадастре.

В этом контексте можно привести в качестве положительного примера шведскую кадастровую систему и государственный регистрационный центр Литвы.

Lantmäteriet – это уполномоченная шведская организация, занимающаяся кадастровыми услугами и управлением недвижимостью<sup>1</sup> [14], ПО ArcGIS – основная информационная система, используемая данной организацией для работ в области геодезии, картографии, регистрации прав на недвижимость, создания кадастровых карт.

Интегрировав ПО ArcGIS с другими технологиями, такими как GPS, и новыми методами работы, агентство Lantmäteriet добилось заметного повышения эффективности кадастровых процедур. Частично это было достигнуто за счет внедрения более эффективного рабочего процесса и управления заданиями. Географическая информационная система (ГИС) позволяет выполнять установленные законом процедуры в унифицированном рабочем процессе. Пользователи проходят через каждую стадию процесса: от сбора полевых данных и вычислений, обработки и документирования данных до окончательного сохранения подготовленных и структурированных данных. Команды задания автоматически сохраняются, чтобы их можно было использовать при его повторном открытии.

<sup>1</sup> <https://arcreview.esri-cis.ru/2014/10/13/gis-platform-technology-in-europe/>

В Литве Государственный регистрационный центр применяет приложение KADAGIS на базе ArcGIS (рис. 1). В данной ГИС заложено более 50 простых в использовании функций, которые значительно ускоряют выполнение операций, улучшают контроль качества и упрощают ввод данных в кадастровую базу [15].

Кроме того, представляет интерес инновационная кадастровая система Бельгии под названием CadMAP. Благодаря внедрению этой системы будет выполнен переход от аналоговых кадастровых карт к цифровым [16].

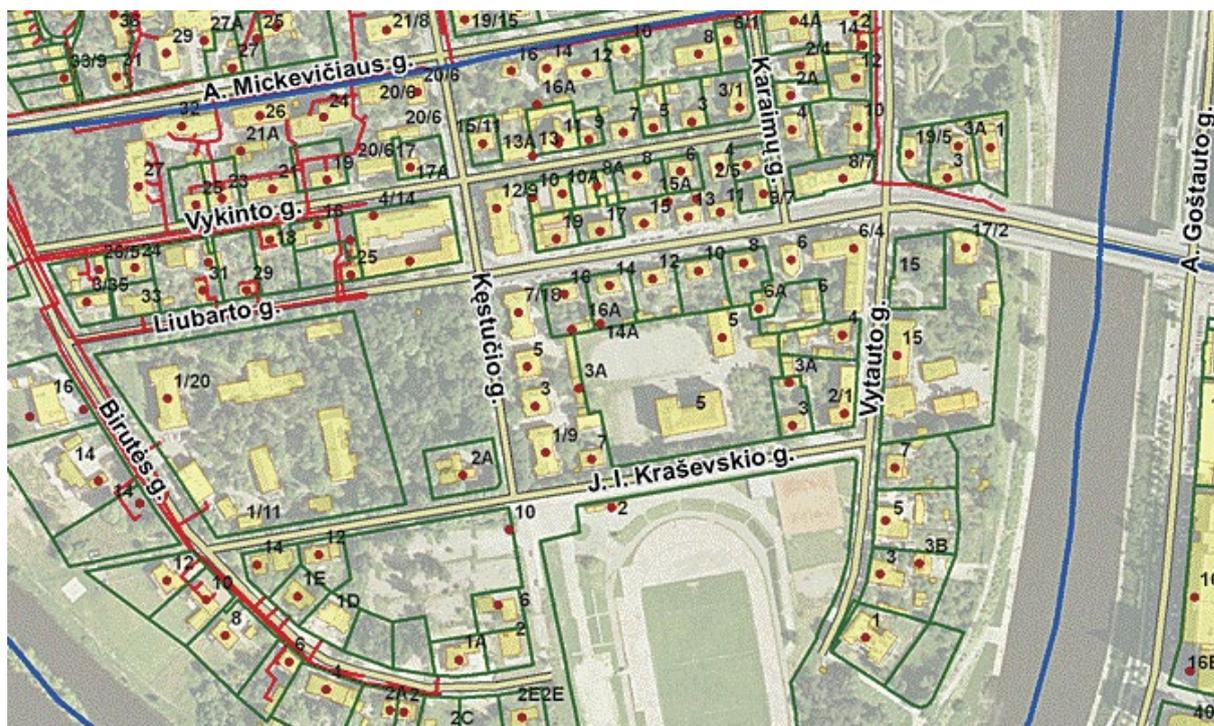


Рис. 1. Приложение KADAGIS на основе ArcGIS

(Источник: <https://www.esri.com/news/arcnews/spring11/articles/european-cadastral-and-national-mapping-agencies.html>)

Интерактивная кадастровая карта, применяемая в РФ – это онлайн-сервис «Публичная кадастровая карта», разработанный и предоставляемый Росреестром. С 23 декабря 2024 года функционал сервиса перенесён на портал «Национальная система пространственных данных» (НСПД)<sup>2</sup>.

Основные возможности интерактивной кадастровой карты: просмотр границ объектов, получение сведений о правах и ограничениях, определение координат и расстояний, оценка кадастровой стоимости, отображение картографического слоя, формирование запросов и заявлений, уведомления и мониторинг изменений, общедоступность и удобство использования (рис. 2).

<sup>2</sup> [https://ru.wikipedia.org/wiki/Публичная\\_кадастровая\\_карта](https://ru.wikipedia.org/wiki/Публичная_кадастровая_карта)

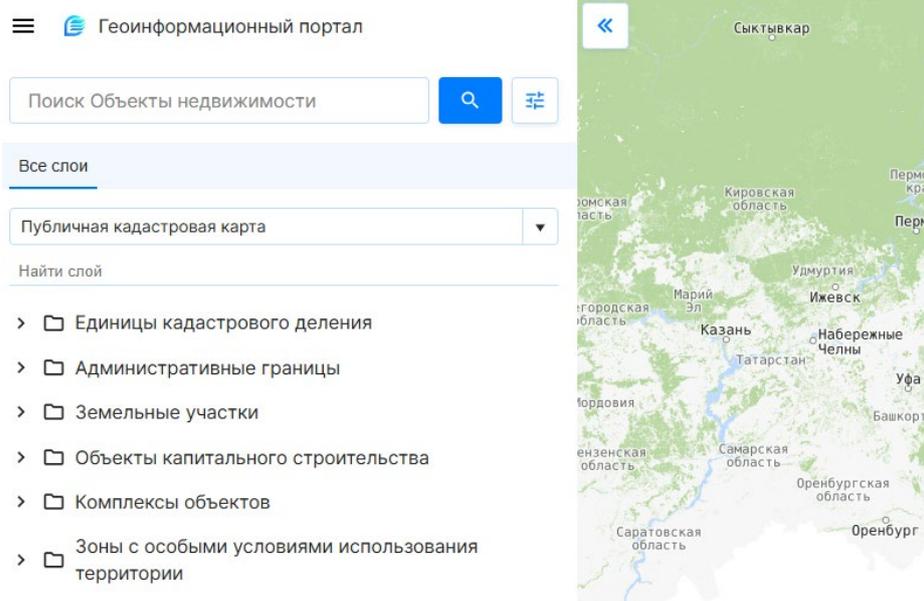


Рис. 2. Публичная кадастровая карта РФ  
(Источник: pkk.rosreestr.ru)

На наш взгляд, большая информативность отечественной кадастровой карты может быть достигнута при создании дополнительного информационного слоя, содержащего планы градостроительного развития территории с функциями обратной связи, с возможностью голосования и высказывания своих предложений.

В результате проведённого сравнительного анализа зарубежных аналогов интерактивных кадастровых карт и российских систем были систематизированы ключевые принципы их функционирования, что позволило разработать оригинальную программную реализацию геоинформационного веб-сервиса (рис. 3). Основной инновационный компонент решения заключается во внедрении аннотационной подсистемы, обеспечивающей возможность комментирования объектов с обязательной премодерацией и аутентификацией пользователей через процедуру регистрации.

Архитектура платформы интегрирует механизм сбора экспертных оценок и общественных инициатив посредством функционала публичного обсуждения проектных решений. Особое внимание уделено реализации многоуровневой системы ролевого доступа, где дифференциация прав взаимодействия с контентом осуществляется на основе предустановленных привилегий пользовательских групп. Данный подход обеспечивает соответствие требованиям информационной безопасности при сохранении прозрачности процедур общественного контроля.

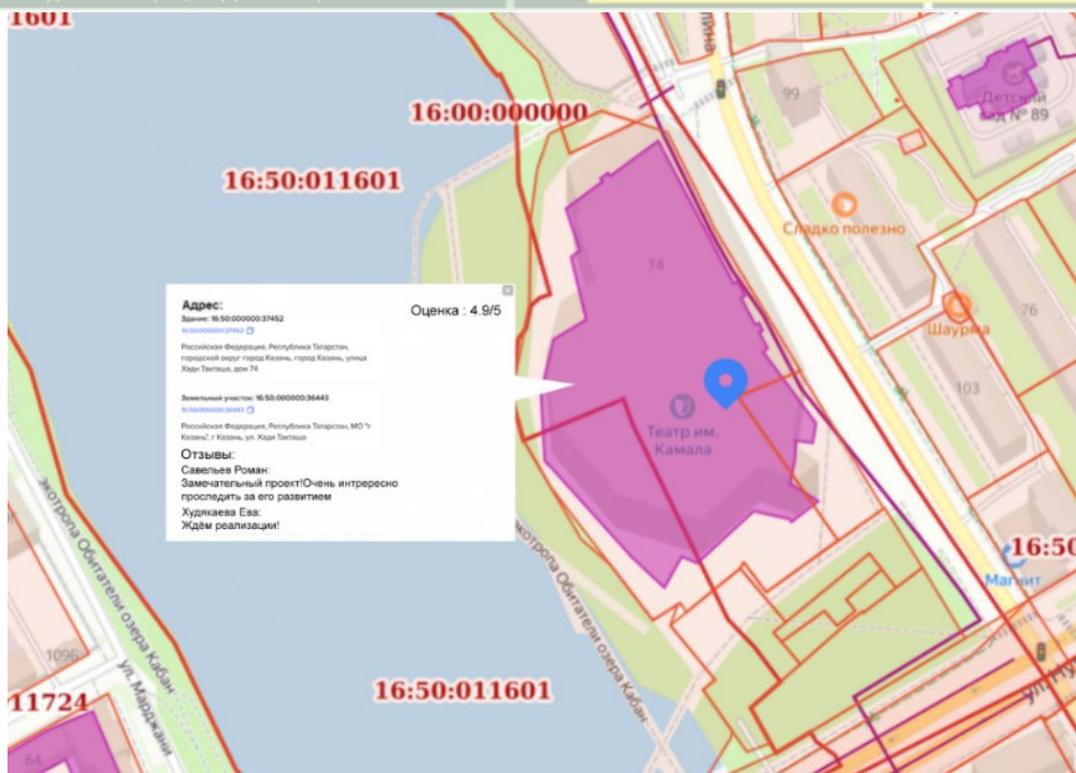


Рис. 3. Интерактивная кадастровая карта с внедрением функции обратной связи (Источник: разработано авторами)

#### 4. Заключение

Интерактивные кадастровые карты открывают новые горизонты для участия общественности в градостроительных проектах. Они позволяют сделать процесс проектирования более прозрачным и демократичным, но для успешного внедрения таких решений необходимы продуманные концепции и активное сотрудничество городских властей с горожанами. В конечном итоге, вовлеченные граждане – это залог успешного и устойчивого развития городов, что является общей целью всех участников процесса.

#### Список литературы

1. Нурмухаметов В.В., Надырова Х.Г. Реализация регулярного плана Ф. И. Петонди 1842 года в отдельных частях и слободах Казани // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2024. – № 3(69). – С. 149-159. – DOI 10.48612/NewsKSUAE/69.14. – EDN KLYFAQ.
2. Смолова М.В., Зарипов Д.М. Полицентризм - перераспределение центров и «Новая Москва» // Архитектура. Реставрация. Дизайн. Урбанистика. – 2024. – № 1(3). – С. 456-472. – EDN FBQGPN.
3. Надырова Х. Г., Мухитов Р. К., Сайфуллина Л. Ш., Сибгатуллин А. И. Развитие архитектурно-планировочной структуры города Мамадыш

Казанской губернии до начала XX века // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2023. – № 2(64). – С. 113-125. – DOI 10.52409/20731523\_2023\_2\_113. – EDN XBCSTI.

4. Закирова Ю. А., Сагдиев А. Р. Особенности градостроительного развития поселений городского типа в структуре Казанской агломерации // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2022. – № 3(61). – С. 130-146. – DOI 10.52409/20731523\_2022\_3\_130. – EDN FDMELF.

5. Степанов И.О., Крайнов Д.В. Применение цифрового двойника для мониторинга микроклимата в помещении // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2024. – № 2(68). – С. 26-36. – DOI 10.48612/NewsKSUAE/68.3. – EDN CQRTXM.

6. Фазлеев М.Ш., Дияров Р.Н. Совершенствование туристической архитектурной среды города Чистополя Республики Татарстан на примере Толкишской мельницы с использованием метода цифрового туризма // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2022. – № 2(60). – С. 104-115. – DOI 10.52409/20731523\_2022\_2\_104. – EDN ERWQYE.

7. Мухаметрахимов Р.Х., Зиганшина Л.В. Технология и контроль качества строительной 3D-печати // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2022. – № 1(59). – С. 64-79. – DOI 10.52409/20731523\_2022\_1\_64. – EDN BZJGUO.

8. Надырова Х.Г., Троепольская Н.Е. Пространственно-планировочная структура города Булгар середины XIV века: опыт графической реконструкции // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2013. – № 4(26). – С. 32-45. – EDN RSTDRZ.

9. Мезенина О.Б., Нагимов З. Я., Кузьмина М. В., Кравченко В. Ю., Зуева О. В. Кратко о функционировании и проблемах публичной кадастровой карты на современном этапе // Московский экономический журнал. – 2019. – №10. – С. 37-43.

10. Konstantinos A., Chryssy P. Consideration on how to introduce gamification tools to enhance citizen engagement in crowdsourced cadastral surveys // Survey Review 54:383, -2022. – P. 142-152.

11. Нестеренко М. А. Публичная кадастровая карта как интерактивная платформа для отображения сельхоз земель с учетом дифференциации по кадастровой стоимости // Ученые записки Брянского государственного университета. – 2023. – №4. – С. 44-48.

12. Низамова А.Ш., Шагиахметова Э.И., Зарипова А.В., Ахметзянова С.Д. Влияние вероятности возникновения техногенных катастроф на стоимость земельных участков // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2024. – № 4(162). – С. 109-119. – DOI 10.26726/1812-7096-2024-4-109-119. – EDN TRWJVF.

13. Andréa Oliveira da Silva, Ricardo Augusto Souza Fernandes // Multipurpose territorial cadastre and collaborative participation as tools for smart urban governance: An analysis considering the pandemic's effect in the São Paulo Metropolitan Region, Brazil, *Sustainable Cities and Society*. – 2024. – P. 115.

14. Хлебникова Е. П., Мирошникова О. А. Анализ информационного наполнения публичной кадастровой карты по регионам Российской Федерации // *Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий)*. – 2016. – №2. – С.127-142.

15. Meliana, I., Hajji, R., and Shojaei, D.: Exploring Spatial Interaction and Visualization Paradigms for 3D Cadastral Visualization, *ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, –2024, P. 237–246.

16. Crommelinck, S., Höfle, B., Koeva, M. N., Yang, M. Y., and Vosselman, G.: Interactive cadastral boundary delineation from uav data, *isprs Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, IV-2, –2016, P. 81–88.

### References

1. Nurmukhametov V.V., Nadyrova H.G. Implementation of the regular plan of F.I. Petondi of 1842 in certain parts and settlements of Kazan // *News of KSUAE*. - 2024. – No. 3 (69). – P. 149-159. – DOI 10.48612 / NewsKSUAE / 69.14. – EDN KLYFAQ.

2. Smolova M.V., Zaripov D.M. Polycentrism - redistribution of centers and "New Moscow" // *A. R. D. U.* – 2024. – No. 1 (3). – P. 456-472. – EDN FBQGPN.

3. Nadyrova H. G., Mukhitov R. K., Saifullina L. Sh., Sibgatullin A. I. Development of the architectural and planning structure of the city of Mamadysh, Kazan province until the beginning of the twentieth century // *News of KSUAE*. – 2023. – No. 2 (64). – P. 113-125. – DOI 10.52409/20731523\_2023\_2\_113. – EDN XBCSTI.

4. Zakirova Yu. A., Sagdiev A. R. Features of urban development of urban-type settlements in the structure of the Kazan agglomeration // *News of KSUAE*. – 2022. – No. 3 (61). – P. 130-146. – DOI 10.52409/20731523\_2022\_3\_130. – EDN FDMELF.

5. Stepanov I.O., Kraynov D.V. Application of a digital twin for indoor microclimate monitoring // *News of KSUAE*. – 2024. – No. 2(68). – P. 26-36. – DOI 10.48612/NewsKSUAE/68.3. – EDN CQRTXM.

6. Fazleev M.Sh., Diyarov R.N. Improving the tourist architectural environment of the city of Chistopol, Republic of Tatarstan, using the Tolkish mill as an example using the digital tourism method // *News of KSUAE*. – 2022. – No. 2(60). – P. 104-115. – DOI 10.52409/20731523\_2022\_2\_104. – EDN ERWQYE.

7. Mukhametrahimov R.Kh., Ziganshina L.V. Technology and quality control of construction 3D printing // *News of KSUAE*. – 2022. – No. 1(59). – P. 64-79. – DOI 10.52409/20731523\_2022\_1\_64. – EDN BZJGUO.

8. Nadyrova H.G., Troepolskaya N.E. Spatial-planning structure of the city of Bulgar in the middle of the 14th century: an experience of graphic reconstruction // News KSUAE. – 2013. – No. 4(26). – P. 32-45. – EDN RSTDRZ.

9. Mezenina O.B., Nagimov Z. Ya., Kuzmina M. V., Kravchenko V. Yu., Zueva O. V. Briefly on the functioning and problems of the public cadastral map at the present stage // Moscow Economic Journal. – 2019. – No. 10. – P. 37-43.

10. Konstantinos A., Chryssy P. Consideration on how to introduce gamification tools to enhance citizen engagement in crowdsourced cadastral surveys//Survey Review 54:383, – 2022. – P. 142-152.

11. Nesterenko M. A. Public cadastral map as an interactive platform for displaying agricultural lands, taking into account differentiation by cadastral value // Scientific Notes of Bryansk State University. – 2023. – №4. – С.44-48.

12. Nizamova A.Sh., Shagiakhmetova E.I., Zaripova A.V., Akhmetzyanova S.D. The influence of the probability of man-made disasters on the value of land plots // Regional problems of economic transformation. – 2024. – No. 4 (162). – P. 109-119. – DOI 10.26726/1812-7096-2024-4-109-119. – EDN TRWJVF.

13. Andréa Oliveira da Silva, Ricardo Augusto Souza Fernandes // Multipurpose territorial cadastre and collaborative participation as tools for smart urban governance: An analysis considering the pandemic's effect in the São Paulo Metropolitan Region, Brazil, Sustainable Cities and Society. – 2024. – P. 115.

14. Khlebnikova E. P., Miroshnikova O. A. Analysis of the information content of the public cadastral map by regions of the Russian Federation // Bulletin of SSUGiT (Siberian State University of Geosystems and Technologies). – 2016. – No.2. – P.127-142.

15. Meliana, I., Hajji, R., and Shojaei, D.: Exploring Spatial Interaction and Visualization Paradigms for 3D Cadastral Visualization, ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., – 2024, P. 237–246.

16. Crommelinck, S., Höfle, B., Koeva, M. N., Yang, M. Y., and Vosselman, G.: Interactive cadastral boundary delineation from uav data, isprs Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., IV-2, – 2016, P. 81–88.