

Научная статья

Original article

УДК 332.3

doi: 10.55186/2413046X\_2022\_7\_9\_528

**ПРИМЕНЕНИЕ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ КАДАСТРА НА  
ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКИХ ЗЕМЕЛЬ  
APPLICATION OF GIS TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF CADASTRE  
ON THE TERRITORY OF URBAN LANDS**



**Махотлова Маратина Шагировна**, к.б.н., доцент кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, г. Нальчик, E-mail: m.mahotlova@yandex.ru

**Балкизов Афрасим Баширович**, к.т.н., доцент кафедры «Природообустройство и водопользование», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, г. Нальчик

**Беканова Радима Руслановна**, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, г. Нальчик

**Беппаева Джамиля Ильясовна**, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, г. Нальчик

**Нырова Раксана Нургалиевна**, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, г. Нальчик

**Тхашокова Сабина Вячеславовна**, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, г. Нальчик

**Makhotlova Maratina Shagirovna**, FSEI HE Kabardino-Balkar SAU, Nalchik, Russia

**Balkizov Afrasim Bashirovich**, FSEI HE Kabardino-Balkar SAU, Nalchik, Russia

**Bekanova Radima Ruslanovna**, FSEI HE Kabardino-Balkar SAU, Nalchik, Russia

**Берпаева Жамила Пыасовна**, FSEI HE Kabardino-Balkar SAU, Nalchik, Russia

**Nyrova Raksana Nurgalievna**, FSEI HE Kabardino-Balkar SAU, Nalchik, Russia

**Thashokova Sabina Vyacheslavovna**, FSEI HE Kabardino-Balkar SAU, Nalchik, Russia

**Аннотация.** В статье рассматривается использование в современных условиях ГИС-технологий в системе кадастра. Уровень и объемы имеющейся сейчас информации об использовании городских земель настолько велики, что уже невозможны ее обработка, анализ и понимание без современных аппаратно-программных средств.

Поэтому становится необходимым применение автоматизированных систем для ведения кадастровой деятельности на основе современных компьютерных технологий и телекоммуникаций как единого комплекса для получения полной информации об окружающем мире, имеющихся ресурсах, о возможных последствиях, которые оказывает на мир наша деятельность.

Поскольку кадастр оперирует с данными и информацией, имеющими пространственную привязку, то взаимосвязь его автоматизации с проблематикой географических информационных систем (ГИС) очевидна.

**Abstract.** The article discusses the use of GIS technologies in the cadastre system in modern conditions. The level and volume of information currently available on the use of urban land is so great that it is no longer possible to process, analyze and understand it without modern hardware and software.

Therefore, it becomes necessary to use automated systems for conducting cadastral activities based on modern computer technologies and telecommunications as a single complex to obtain complete information about the surrounding world, available resources, and the possible consequences that our activities have on the world.

Since the cadastre operates with data and information that have a spatial reference, the relationship of its automation with the problems of geographical information systems (GIS) is obvious.

**Ключевые слова:** городские земли, ГИС-технологии, земельно-кадастровая информация, кадастровая деятельность

**Keywords:** urban lands, GIS technologies, land and cadastral information, cadastral activity

**Введение.** Современный кадастр невозможно представить без ГИС, компьютерное обеспечение не только частично заменило бумажную документацию, но и открыло новые горизонты развития.

ГИС-технологии предоставляют возможность работать с данными земельно-кадастровой информации и востребованы органами государственной власти, земельными службами, коммерческими структурами, собственниками земли и арендаторами, позволяя каждой группе пользователей получать интересующую их информацию [1].

Важность ГИС на государственном уровне может легко заметить любой, у кого есть подключение к интернету. Вход на сайт [rosreestr.ru](http://rosreestr.ru) любой желающий может получить информацию о недвижимости с помощью интерактивной карты: кадастровый номер, площадь, кадастровую стоимость и много другой информации, в любое время она доступна любому заинтересованному пользователю. ГИС не только позволяет отслеживать недвижимость в режиме онлайн, но и становится незаменимым прикладным инструментом.

С помощью ГИС многие задачи земельного кадастра теперь могут быть решены рационально и легко.

**Методика исследования.** Рассматривая ГИС на разных уровнях обобщения земельно-ресурсной информации и различном целевом предназначении, выявим основные направления и области применения ГИС-

технологий в городском кадастре, а также их содержание при решении вопросов перераспределения земельных ресурсов и формирования землепользования.

**Результаты исследования.** Процесс градостроительного проектирования и управления территориями крайне сложен и неоднозначен. Для того чтобы принимать правильные решения, необходимо учитывать значительное количество факторов из разных отраслей знаний, причем не просто учитывать их, но рассматривать их в причинно-следственной взаимосвязи, которая зачастую бывает не очевидной [10].

Сам процесс создания и само структурное построение градостроительной проектной документации очевидно свидетельствует об эффективности использования ГИС-технологий.

Во-первых, поскольку исходные данные множества организаций, в том числе графические документы, обычно представляются на разных картографических основах и часто в виде схем, то именно ГИС-технологии позволяют приводить их к «единому знаменателю», т.е. к единой картографической основе.

Во-вторых, создаются в цифровом виде разделы и картографические материалы по отдельным направлениям, представляющим, по существу, тематические картографические и семантические базы геоинформационной системы.

В-третьих, проводится сопряженный анализ указанной выше информации и создается синтетическая схема «Комплексный градостроительный анализ территории», где весь мощный арсенал ГИС-технологий может быть успешно применен.

В-четвертых, базируясь на проведенном анализе, разрабатываются проектные предложения по градостроительному развитию территории и отраслевые инженерные проектные схемы, детализирующие и подкрепляющие

проектные предложения Генерального плана, где также использование ГИС-технологий представляется весьма эффективным.

На сегодняшний день от создания актуальных информационных ресурсов управления недвижимостью в городе зависит возможность проведения оценок происходящих изменений и обеспечения распознавания различных процессов и явлений, протекающих на городской территории, возможность выработки на их основе рекомендаций по принятию эффективных и качественных управленческих решений [2].

Использование ГИС-технологий решает следующие задачи:

1. Подготовка тематических и кадастровых карт.
2. Инвентаризация земель.
3. Формирование электронных карт разных масштабов с целью проектирования.
4. Постановка земельного участка на государственный кадастровый учет.
5. Мониторинг земель.
6. Осуществление экспертизы условий, которые формируют объект кадастрового учета.
7. Введение изменений о регистрации прав, уточнений границ и сделок с объектами учета.
8. Подготовка и организация печати, как документа.
9. Подготовка межевого плана.
10. Формирование кадастрового плана территории.
11. Подготовка кадастрового паспорта земельного участка.
12. Создание на основе базы данных ЕГРН и материалов межевых планов границ новых объектов кадастрового учета.
13. Создание кадастрового плана земельного участка.

Наличие всех этих возможностей позволяет кадастровым инженерам быстро и эффективно (часто в камеральных условиях), с необходимой точностью проводить формирование объектов кадастрового учета.

Кроме этого, ГИС решает проблему совместимости координатных систем. Зачастую съемка ведется в одной системе координат, обработка ее результатов и последующая проверка - в другой, а приемку результатов земельно-кадастровая палата осуществляет в иной системе координат. Как правило, ГИС-инструментарий позволяет решать кадастровым инженерам эту задачу быстро и эффективно [13].

Для разрешения этого противоречия предлагается методика использования значительной части этих ресурсов для комплексного оценивания городских территориальных образований в едином геоинформационном пространстве города через совокупность комплексных показателей, отражающих состояние территории, на основе объективных данных мониторинга городских земель (рис.1).

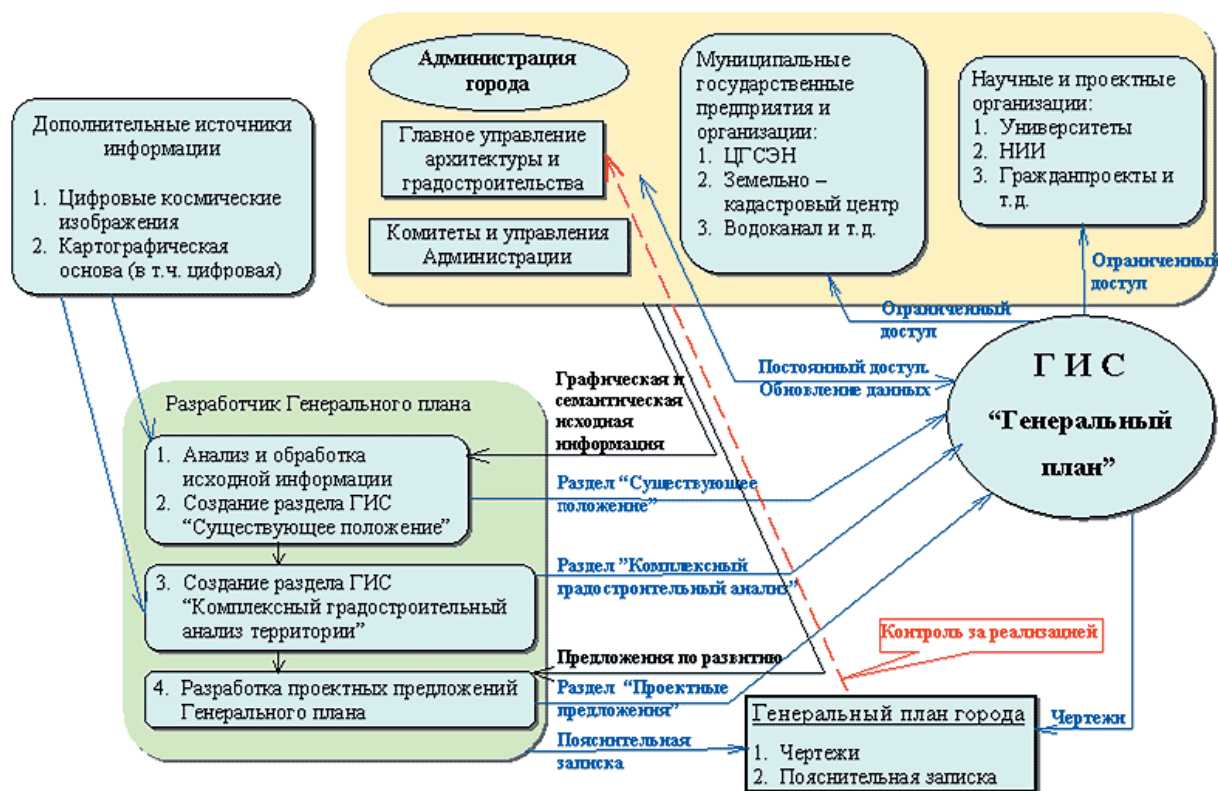


Рисунок 1. Блок-схема «Упрощенная схема разработки Генерального плана города с использованием ГИС-технологий»

Результатом такой работы становится создание полноценной градостроительной геоинформационной системы, которая вполне может

рассматриваться как ядро территориальной ГИС, поскольку градостроительная документация содержит в себе именно комплексное осмысление территории.

Без использования оценки динамики происходящих изменений в городской среде в комплексе с соответствующим инструментарием, сложно проследить развитие территории и ее изменение на текущий момент времени, выявить взаимосвязь протекающих в ней процессов и явлений и степень их влияния друг на друга [9].

Таким образом, на лицо противоречие: с одной стороны - наличие значительных информационных ресурсов в базах данных ведомственной принадлежности, функционирующих на базе мощных геоинформационных систем; городских информационных коммуникативных распределенных систем, объективных данных мониторинга земель. С другой стороны - отсутствие методики и настроенных процедур использования этих информационных ресурсов для комплексной оценки городских земель в целях принятия качественных и эффективных решений по управлению территориальными комплексами мегаполиса.

Основные положения, обеспечивающие эффективное функционирование ГИС в системе кадастровой деятельности:

1. Унификация исходящих данных, поставляемых в кадастровую систему из разных источников информации.
2. Унификация системы кодирования разных типов информации.
3. Использование единого программного обеспечения для ведения разнообразных кадастровых систем.
4. Организация обмена информацией (свободного) между всеми участками кадастрового процесса.

Городские структуры ежедневно генерируют массу данных. В настоящее время воспользоваться ими крайне сложно, а анализ общегородской ситуации в той или иной сфере и вовсе задача, требующая напряженной длительной работы.

Так, грамотная организация землепользования невозможна без знания пропускной способности дорог, энергосетей, демографической обстановки в районе. Эту информацию предоставляют разные ведомства и частные организации, причем ни один из источников не обеспечивает ее полноты [12].

Опыт внедрения городских ГИС в России показал, что интерес служб и организаций к подобным решениям большой. Но ввиду недостаточной компьютерной грамотности и частых проблем с эксплуатацией оборудования, оптимальным представляется разработка максимально простых веб-интерфейсов [8].

Недостаточные уровень реализации и эффективность большинства муниципальных ГИС связаны с нехваткой финансирования. Обычно выделенных средств хватает лишь на реализацию стартовой версии ГИС, к тому же из-за отсутствия квалифицированных специалистов и мотивации у рядовых сотрудников заказчик не в состоянии поддерживать нормальное функционирование системы. «Большинство успешных примеров по поддержанию актуальности муниципальных ГИС основаны на аутсорсинге специализированным бюджетным учреждениям, имеющим, в том числе, внебюджетное финансирование и необходимых специалистов для проведения таких работ».

Серьезным препятствием на пути развития ГИС в России является проблема слабого межведомственного взаимодействия. Регулярный обмен данными между ведомствами и муниципалитетами реализован лишь в некоторых регионах. Правовое урегулирование и полномасштабное сотрудничество в этой области только предстоит наладить [3].

Надо отметить, что сегодня наиболее востребованы и относительно доступны для интеграции в муниципальные ГИС данные Росреестра. Данное ведомство активно развивает свои картографические веб-сервисы и предоставляет по запросу муниципалитетов кадастровые данные.



Городская ГИС - это недешевое мероприятие, которое при этом не принесет прибыли от продажи данных заинтересованным лицам, как это бывает с другими видами информационных сервисов. Прежде всего, городская ГИС призвана обеспечить рост экономической эффективности городского хозяйства, например, за счет более рационального использования бюджетных средств выделяемых на благоустройство, землеустройство и капитальное строительство.

Основной эффект от внедрения ГИС - это снижение издержек на планирование, согласование и контроль работ, связанных с земельными ресурсами, инженерными коммуникациями, строительством и развитием территории [11].

ГИС очень полезны для частного бизнеса, поскольку до 80% важной для бизнеса информации связано с географическими данными.

Одной из самых эффективных компонент городской ГИС является внедрение картографических сервисов, помогающих организовать правильное землепользование [4].

Кроме экономического, городская ГИС имеет множество «побочных» эффектов, некоторые из которых, возможно, даже важнее экономического. Прежде всего, городская ГИС дает возможность оперативно контролировать деятельность многочисленных организаций и учреждений, а также четко разграничить зоны их ответственности.

ГИС также дает уникальную возможность получения властными структурами обратной связи от населения, которую в России пока не используют [7].

Более того, созданные по единому стандарту, ГИС могут обеспечить сравнение социально-экономической обстановки в различных городах. На государственном уровне это позволяет выработать более точные общенациональные доктрины развития и проконтролировать работу местных властей.

В настоящее время городские ГИС, охватывающие все сферы жизни города, находятся в стадии разработки. В 21 веке грамотное управление городами и максимальное использование их возможностей будет во многом определять эффективность экономики всей страны. Без новых геоинформационных систем, охватывающих все аспекты жизни города, развитие урбанизированных регионов неизбежно станет бесконтрольным и пойдет в тупик [6].

Урбанизированные регионы характеризуются высокой плотностью населения и его высокой активностью. В настоящее время в городах живет 50% населения планеты, при этом города потребляют 75% энергии, и эти цифры постоянно растут. Плохое планирование, отсутствие полной документации, лоббирование локальных интересов в ущерб общим и многое другое приводят к разрыву экономических связей между районами, коллапсу транспортной инфраструктуры, сбоям в логистике и системе соцобслуживания. В результате общий доход городского бюджета и доход локальных бизнесов падает, а в городе появляются «гетто» с крайне неблагоприятными условиями для проживания.

**Заключение.** Применение ГИС в кадастровом потоке во многих случаях необходимо, так как способствует проведению пространственного анализа данных, прогнозированию явлений и процессов, слежению за динамическими изменениями границ объектов учета и т.д. Все это предполагает неразрывную связь между ведением кадастров (реестров) различной направленности через геоинформационные системы [5].

Современный уровень информационной основы управления развитием территории резко снижает потенциальную возможность принятия (нередких сейчас) управленческих решений, приводящих к градостроительным ошибкам и связанным с ними чрезвычайным ситуациям и социальным конфликтам. И наоборот, увеличиваются возможности принятия решений, обеспечивающих наиболее эффективное использование территории.

**Список источников**

1. Акбашева А.С., Шафиева Э.Т. ГИС и земельный кадастр. Экономика и социум. 2018. № 11 (54). С. 82-86.
2. Аленькина Е.П. Роль ГИС-технологий и городского кадастра в природоохранной деятельности. В сборнике: Россия молодая. Сборник материалов VI всероссийской, 59-й научно-практической конференции молодых ученых с международным участием. Ответственный редактор: Блюменштейн В.Ю., 2018. С. 278.
3. Ахмедова Д.М. Информационная основа ГИС для решения задач земельного кадастра. В сборнике: Компьютерные технологии и моделирование в науке, технике, экономике, образовании и управлении: тенденции и развитие. Материалы международной научно-технической конференции. 2019. С. 213-215.
4. Гавриленко Д.Ю. Особенности применения ГИС-технологий при ведении земельного кадастра. В сборнике: Инновационные перспективы Донбасса. материалы 5-й Международной научно-практической конференции. 2019. С. 123-129.
5. Жунисова, К. Е. Применение ГИС-технологий в ведении земельного кадастра. Исследования молодых ученых: материалы XX Междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2021 г.). Казань: Молодой ученый, 2021. С. 20-22.
6. Зайкова К.В. Применение данных дистанционного зондирования при ведении мониторинга земель. В сборнике: инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2020. С. 73-75.
7. Зельман О.С. Анализ применения ГИС в кадастре недвижимости. Новая наука: Проблемы и перспективы. 2017. Т. 1. № 2. С. 137-140.

8. Ершова М.С. Использование ГИС-технологий для решения задач управления городским кадастром. Современные наукоемкие технологии. 2019. № 10-2. С. 195.

9. Курячая Е.А., Романова М.А. Применение геоинформационных систем в землеустройстве и кадастре. В сборнике: Актуальные проблемы природообустройства, кадастра и землепользования. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. 2016. С. 152-155.

10. Макарова К.П., Левина Ю.Б., Зарубин О.А. Использование ГИС-технологий для целей моделирования пространственно-временной структуры городской застройки. В сборнике: Пространственная организация общества: теория, методология, практика. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Под редакцией Т.В. Субботиной, Л.Б. Чупиной. 2018. С. 67-71.

11. Махотлова М.Ш., Чеченова А.А., Мизиев З.И., Хабилова А.З. Землеустройство и управление территориальным развитием с применением ГИС. Аграрное и земельное право. 2021. № 1 (193). С. 88-91.

12. Медведева Ю.Д. Применение облачных ГИС-технологий для организации кадастра природных ресурсов. В сборнике: Новые технологии - нефтегазовому региону. материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. С. 117-120.

13. Тырова А.С., Кутлияров А.Н. Использование ГИС-технологий в землеустройстве и земельном кадастре. В сборнике: Управление объектами недвижимости и развитием территорий. Сборник статей международной научно-практической конференции. Под редакцией В.А. Тарбаева. 2017. С. 352-355.

### References

1. Akbasheva A.S., Shafieva E.T. GIS and land cadastre. Economy and society. 2018. №. 11 (54). S. 82-86.

2. Alenkina E.P. The role of GIS technologies and urban cadastre in environmental protection. In the collection: Young Russia. Collection of materials of the VI All-Russian, 59th scientific and practical conference of young scientists with international participation. Responsible editor: Blumenstein V.Yu., 2018. S. 278.
3. Akhmedova D.M. GIS information base for solving land cadastre problems. In the collection: Computer technologies and modeling in science, technology, economics, education and management: trends and development. Materials of the international scientific and technical conference. 2019. S. 213-215.
4. Gavrilenko D.Yu. Features of the use of GIS technologies in the management of the land cadastre. In the collection: Innovative perspectives of Donbass. materials of the 5th International Scientific and Practical Conference. 2019. S. 123-129.
5. Zhunisova, K. E. Application of GIS technologies in the management of the land cadastre. Research of young scientists: materials of the XX International Scientific Conference (Kazan, May 2021). Kazan: Young Scientist, 2021. S. 20-22.
6. Zaikova K.V. Application of remote sensing data in the monitoring of land. In the collection: innovative ideas of young researchers for the agro-industrial complex of Russia. Materials of the All-Russian Scientific and practical conference of students, postgraduates and young scientists. 2020. S. 73-75.
7. Zelman O.S. Analysis of GIS application in the real estate cadastre. New Science: Problems and Prospects. 2017. Vol. 1. №. 2. S. 137-140.
8. Ershova M.S. The use of GIS technologies to solve the problems of urban cadastre management. Modern high-tech technologies. 2019. №. 10-2. S. 195.
9. Kuryachaya E.A., Romanova M.A. Application of geoinformation systems in land management and cadastre. In the collection: Actual problems of environmental management, cadastre and land use. Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 95th anniversary of the Faculty of Land Management and Cadastre of the VGU. 2016. S. 152-155.
10. Makarova K.P., Levina Yu.B., Zarubin O.A. The use of GIS technologies for the purposes of modeling the spatial and temporal structure of urban development. In the

collection: Spatial organization of society: theory, methodology, practice. Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference. Edited by T.V. Subbotina, L.B. Chupina. 2018. S. 67-71.

11. Makhotlova M.Sh., Chechenova A.A., Miziev Z.I., Khabilova A.Z. Land management and territorial development management using GIS. Agrarian and land law. 2021. №. 1 (193). S. 88-91.

12. Medvedeva Yu.D. Application of cloud GIS technologies for the organization of the cadastre of natural resources. In the collection: New technologies for the oil and gas region. materials of the International Scientific and Practical Conference of students, postgraduates and young scientists. 2017. S. 117-120.

13. Tyrova A.S., Kutliyarov A.N. The use of GIS technologies in land management and land cadastre. In the collection: Management of real estate and development of territories. Collection of articles of the international scientific and practical conference. Edited by V.A. Tarbaev. 2017. S. 352-355.

**Для цитирования:** Махотлова М.Ш., Балкизов А.Б., Беканова Р.Р., Беппаева Д.И., Нырова Р.Н., Тхашокова С.В. Применение ГИС технологий в сфере кадастра на территории городских земель // Московский экономический журнал. 2022. № 9. URL: <https://qje.su/nauki-o-zemle/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-9-2022-32/>

© Махотлова М.Ш., Балкизов А.Б., Беканова Р.Р., Беппаева Д.И., Нырова Р.Н., Тхашокова С.В., 2022. Московский экономический журнал, 2022, № 9.