

**ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ И КАДАСТРЕ
ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ НА МУНИЦИПАЛЬНОМ УРОВНЕ
В КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКЕ****Елена Вадимовна ЯРОЦКАЯ^{а*}, Али Мухаммедович ПАТОВ^б**^а кандидат экономических наук, доцент кафедры землеустройства и земельного кадастра,
Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, Краснодар, Российская Федерация
yarockaya_ev@mail.ru^б студент магистратуры инженерно-землеустроительного факультета,
Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, Краснодар, Российская Федерация
patov.ali@mail.ru

* Ответственный автор

История статьи:

Принята 23.12.2016

Принята в доработанном виде

06.02.2017

Одобрена 27.02.2017

Доступна онлайн 27.04.2017

УДК 355/359.08**JEL:** A22, A23, O15, O32<https://doi.org/10.24891/ni.13.4.660>**Аннотация****Предмет.** Развитие механизма муниципального управления земельными ресурсами на основе применения геоинформационных систем (ГИС) в землеустройстве и кадастре.**Цели.** Разработка теоретических и научно-практических аспектов информационного обеспечения муниципального управления земельными ресурсами на основе ГИС.**Методология.** Проблема применения ГИС в управлении земельными ресурсами на муниципальном уровне требует исследования с использованием диалектического метода научного познания, системного подхода, монографического, экономико-статистического, расчетно-конструктивного.**Результаты.** По итогам применения ГИС производительность труда в отделе по управлению земельными ресурсами увеличилась в 2,7 раза, коэффициент эффективности внедрения ГИС составил 0,19, окупаемость проекта внедрения ГИС – 5,2 года. Появилась возможность автоматизированного ведения реестра поступлений земельных платежей в бюджет и кадастра земельных участков, находящихся в собственности района. Помимо этого, оказалось возможным подготавливать землеустроительную документацию в автоматизированном режиме.**Область применения.** Основные положения и выводы данной работы могут быть использованы главами муниципальных образований при разработке программ по решению проблем муниципального образования в управлении земельными ресурсами, производителями платформ ГИС при разработке проектов внедрения ГИС в различные муниципальные образования РФ, при расчете экономической эффективности внедрения ГИС в муниципальное образование и др.**Выводы.** Геоинформационные системы могут выступать основой управления земельными ресурсами на муниципальном уровне, поскольку являются источником всех пространственных данных по объектам управления муниципального образования, средством для их обработки, решают сложнейшие аналитические задачи и выступают в роли неотъемлемого инструмента при принятии управленческих решений.**Ключевые слова:**географические
информационные системы,
управление земельными
ресурсами, муниципальные
образования, кадастр
недвижимости, землеустройство

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2016

Особая ценность земельных ресурсов в хозяйственной деятельности общества является основой социально-экономического развития страны. При этом важную роль играет рациональное использование земель, а оно, в свою очередь, невозможно без эффективного управления земельными ресурсами. Эффективность управления основывается прежде всего на качественной и достоверной информации о состоянии земель. Источниками такой информации выступают землеустройство и кадастр [1]. Именно поэтому они играют решающую роль в регулировании земельных отношений. Особо актуальными вопросы

регулирования земельных отношений, управления земельными ресурсами и ведения реестра земельных участков являются на муниципальном уровне управления [2].

Для решения указанных проблем в рамках муниципального образования должна быть создана единая информационная система землеустроительной и кадастровой информации, которая будет использоваться при принятии решений по обеспечению рационального использования земель. В связи с этим важное значение приобретают работы, касающиеся автоматизации обработки пространственных данных,

и представление их в географических информационных системах (ГИС)¹.

В рамках данной статьи разработаны теоретические и научно-практические аспекты информационного обеспечения муниципального управления земельными ресурсами на основе ГИС.

Для этого был выполнен определенный круг задач. Во-первых, уточнены понятие, структура, возможности применения ГИС в землеустройстве и кадастре при муниципальном управлении земельными ресурсами. Во-вторых, исследованы проблемы информационного обеспечения муниципального управления земельными ресурсами на основе землеустроительных и кадастровых данных в Карачаево-Черкесской Республике. В-третьих, проведен анализ уровня развития отечественного рынка геоинформационных систем и обоснован выбор ГИС-платформ в землеустройстве и кадастре для муниципального управления земельными ресурсами на примере одного из муниципальных образований Карачаево-Черкесской Республики. И, наконец, выполнена экономическая оценка эффективности использования выбранных ГИС для управления земельными ресурсами муниципальных образований Карачаево-Черкесской Республики.

Исследованию проблем муниципального управления земельными ресурсами, внедрения и использования ГИС в различных аспектах посвящены работы многих отечественных ученых: Т.В. Папаскири [3, 4], А.Ю. Гармаева², А.О. Ушакова³, О.Т. Куракпаева⁴ и др.

В целях совершенствования управления земельными ресурсами в Карачаево-Черкесской Республике рассмотрим проблемы, связанные с управлением земельными ресурсами, возникающими на муниципальном уровне: сложности в проведении торгов, тендеров,

аукционов по купле-продаже, предоставлению в аренду земельных участков из муниципальной собственности; задержка поступлений земельных платежей в бюджет муниципальных образований; отсутствие надлежащего реестра земельных участков, находящихся в муниципальной собственности; недобор земельных платежей в связи с отсутствием реестра земельных платежей в автоматизированном режиме и т.п. [5]. Но наиболее распространенной проблемой является то, что в муниципальных образованиях республики используется устаревший картографический материал. В связи с этим контролирующая функция муниципальными образованиями не выполняется надлежащим образом либо не выполняется вообще.

Решение многих из этих проблем, считаем, обеспечит внедрение геоинформационных технологий в муниципальные образования Карачаево-Черкесской Республики⁵.

Геоинформационные технологии – это наилучший инструмент для непрерывной актуализации пространственных данных; он имеет ряд преимуществ перед бумажными носителями: процесс актуализации информации становится менее трудоемким, более качественным, позволяет классифицировать информацию об объектах управления на момент ее ввода⁶. А муниципальная геоинформационная система, в свою очередь, это инструмент комплексного управления территорией муниципального образования, программно-аппаратный комплекс, решающий совокупность задач по работе с пространственной информацией об объектах муниципального управления⁷.

Муниципальная ГИС позволяет автоматизировать получение градостроительной, земельно-информационной и иной отчетной документации. Помимо этого отметим, что здесь особенно важна возможность интеграции ГИС с автоматизированными системами управления муниципальными предприятиями⁸. Также

¹ Иванова Н.А. Формирование комплекса организационно-экономических мер по управлению земельными ресурсами на муниципальном уровне // Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2014. № 4. С. 41–45.

² Гармаев А.Ю. О применении автоматизированной информационной системы в управлении земельными ресурсами муниципальных образований // Вестник Бурятского государственного университета. 2011. № 4. С. 30–33.

³ Ушаков А.О. Анализ современного рынка МГИС // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2012. № 1-2. С. 3–7.

⁴ Куракпаев О.Т., Машанов А.А. Возможности использования ГИС-технологий в землеустройстве и земельном кадастре // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. 2016. № 5. С. 154–156.

⁵ Дергачёва О.О., Пахомов Е.В. Экономическая оценка качества геоинформационной системы на основе критерия функциональной полноты // NOVAINFO.RU. 2015. № 39. С. 143–148.

⁶ Горобцов С.Р., Подрядчикова Е.Д. Сравнительный анализ современного российского опыта геопортальных решений для целей муниципального управления // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2014. № 2. С. 150–158.

⁷ Фатеев А.А. Роль географических информационных систем в управлении земельными ресурсами // Экономика и экология территориальных образований. 2015. № 1. С. 28.

⁸ Терехов А.В., Паниди Е.А. Разработка клиентосторонних веб-геосервисов // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2013. № 2-1. С. 218–222.

муниципальная ГИС может решать целый комплекс задач по оптимизации дорожного движения, появляется возможность решения задач по рациональному размещению станций скорой помощи, пунктов полиции, пожарных станций. Также муниципальная ГИС применяется во многих других сферах [6].

На первом этапе исследования был выполнен детальный анализ развития отечественного рынка геоинформационных систем [7]. На основе результатов анализа с внесением определенных дополнений в целях выбора геоинформационного продукта для внедрения в муниципальные образования Карачаево-Черкесской Республики рассмотрен перечень программных продуктов потенциально возможных для внедрения в муниципальные образования (*табл. 1*).

Из данных *табл. 1* видно, что отечественные продукты уступают зарубежным по следующим характеристикам:

- *мощности* – поддерживаемые базой данных, растровые и векторные форматы, различные стандарты в сфере геоинформатики⁹;
- *надежности* – в некоторых зарубежных продуктах имеется достаточно высокий уровень защиты данных, поэтому их допускают в такие сферы, как банковское дело и МВД (ArcGIS) [8].

При этом стоит отметить, что в сфере муниципального управления отечественные ГИС не только составляют конкуренцию, но и лидируют в этой области за счет того, что предлагают продукты по выгодным ценам, с упрощенным интерфейсом и обучением пользователей, а также необходимыми надстройками для муниципалитетов. В муниципальном управлении земельными ресурсами ГИС применяются не так давно. Тут геоинформационные системы могут использоваться для внедрения в отделы муниципального образования для ведения реестра, учета, мониторинга, более качественного проведения землеустроительных работ и т.п.

Таким образом, очевидно, что ГИС применяются на всех уровнях управления земельными ресурсами, и в каждом случае у данной информационной системы свои определенные функции. На федеральном уровне данная система

⁹ Абросимов А., Земчихин А. Опыт ИТЦ «СКАНЭКС» в создании геопортальных решений. Построение ИПД Приморского края // Земля из космоса: наиболее эффективные решения. 2014. № 2. С. 9–20.

чаще всего используется для эффективности управления земельными ресурсами на нижних уровнях. Также отметим, что для применения ГИС в этом сегменте необходима большая мощность программного продукта и аппаратных средств, так как необходима работа с огромным количеством информации. На региональном уровне данные системы применяются для мониторинга состояния окружающей среды, геоморфологических мониторингов, создания региональных информационных систем. Здесь также возникает необходимость работы с большим объемом информации, постоянное взаимодействие с муниципальными образованиями. На муниципальном уровне возникает небольшое разграничение – разница в размерах муниципальных образований обуславливает различность объемов информации. Именно поэтому в средних и мелких муниципальных образованиях возможно применение менее мощных ГИС¹⁰.

Далее на основе проведенного анализа российского рынка ГИС-платформ был проведен отбор ГИС для внедрения. Все системы были тщательно изучены на наличие надстроек, отвечающих за работу с землеустроительной и земельно-кадастровой информацией при управлении земельными ресурсами муниципального образования. В связи с этим критерием были отобраны самые оптимальные¹¹ (*табл. 2*).

Как следует из данных *табл. 2*, такими надстройками из предложенного списка обладают две отечественные ГИС: ГИС «ИнГео» компании «Интегро» и ГИС «Земля и недвижимость» компании «Панорама»¹².

Из всех муниципальных образований Карачаево-Черкесской Республики для апробирования возможности внедрения геоинформационных систем был выбран Абазинский район. Он расположен в центральной части республики и занимает сравнительно малую площадь. Функция по управлению земельными ресурсами

¹⁰ Блохин О.А., Рычков А.В. Геоинформационный модуль загрузки кадастровых данных: требования и реализация // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2012. № 7. С. 102–109.

¹¹ Яроцкая Е.В., Патов А.М. Развитие отечественных географических информационных систем в условиях импортозамещения // Научный журнал КубГАУ. URL: <http://ej.kubagro.ru/2016/03/pdf/09.pdf>

¹² Василекина О.М. Визуализация данных в ГИС «Панорама» // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2015. № 7. С. 423–425.

в данном муниципальном образовании возложена на отдел сельского хозяйства, охраны окружающей среды и земельных отношений. По этой причине далее рассмотрим возможность внедрения геоинформационных систем в данный отдел Абазинского района Карачаево-Черкесской Республики [9].

В связи с тем что все закупки муниципальных образований проходят процедуру торгов, дальнейшее отсеивание ГИС считаем нецелесообразным. Поэтому для достоверного расчета необходимо придерживаться усредненных показателей стоимости ПО, обслуживания внедрения, высчитанных на основе ГИС «ИнГео» и ГИС «Земля и недвижимость». Усредненные показатели стоимости упомянутых геоинформационных систем составляют: стоимость лицензий на ПП – 70 тыс. руб.; стоимость технического оснащения проекта – 50 тыс. руб.; стоимость обучения одного работника – 70 тыс. руб.; стоимость внедрения – 800 тыс. руб. Итого на первый год стоимость внедрения составит 990 тыс. руб.

Данные расчета сокращения рабочего времени в отделе по управлению земельными ресурсами, после внедрения одной из указанных ГИС представлены в *табл. 3*.

С учетом принятых ресурсов рабочего времени (месяцев в году – 12; среднее количество рабочих дней в месяце – 22; количество рабочих часов в день, согласно Трудовому кодексу РФ, – 8) определим, что средняя норма выработки одного работника в год – 2 112 ч. Количество рабочего времени, которое будет возможным сэкономить в год при реализации данного проекта, составит около 3 200 ч, что намного превышает годовую норму выработки одного работника. В связи с тем что производительность труда в отделе возрастет и значительно сократятся затраты рабочего времени, появится возможность освобождения работника в целях использования его в других отделах муниципального образования.

В связи с уменьшением необходимых рабочих мест в отделе Абазинский район получит экономию средств бюджета D , которая количественно будет равна суммарной заработной плате одного работника за год: $D = H \cdot M$, где H – средняя заработная плата работников органов местного самоуправления по Карачаево-Черкесской Республике; M – количество месяцев в году.

С учетом того что средняя заработная плата работников органов местного самоуправления по Карачаево-Черкесской Республике составляет 20 511,4 руб.¹³, получаем, что экономия бюджета Абазинского муниципального района составит $D = 20\,511,4 \cdot 12 \approx 246\,137$ руб.

Расходы на внедрение ГИС $R_{\text{вн}}$ и обеспечение ее работы в течение первого года, приведенные ранее, равняются сумме затрат на обучение сотрудников S , внедрение ГИС-технологий W и программно-техническое обеспечение одного рабочего места Q :

$$R_{\text{вн}} = S + W + Q = 50\,000 + 70\,000 + 80\,000 = 920\,000 \text{ руб.}$$

Далее приведем примерный расчет непосредственно эффективности проекта. В целом экономическая эффективность любого проекта – это величина, обратная сроку окупаемости капитальных вложений [9]. Исходя из этого выражение для расчета коэффициента эффективности K_3 проекта будет иметь вид:

$$K_3 = \frac{P}{P_e} = \frac{D - W}{R_{\text{вн}}},$$

где K_3 – коэффициент эффективности проекта;

P – финансовый результат от внедрения проекта;

P_e – единовременные расходы на внедрение и обеспечение проекта.

В итоге для рассматриваемого случая получим коэффициент эффективности проекта:

$$K_3 = \frac{246\,137 - 70\,000}{920\,000} \approx 0,19.$$

Окупаемость затрат E определяется как: $E = 1 / K_3$, тогда в числовом выражении получаем $E = 1 / 0,19 = 5,2$.

Таким образом, эффективность проекта составит примерно 0,19, а окупаемость затрат – около 5,2 года, что согласно нормативам является допустимым, следовательно, проект внедрения ГИС-технологий является эффективным с экономической стороны.

¹³ Оплата труда работников органов государственной власти и местного самоуправления КЧР в 2016 г. URL: http://kchrstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/kchrstat/ru/statistics/employment

Далее рассмотрим возможность практического применения ГИС «ИнГео» и системы «Имущество» при работе отдела сельского хозяйства, охраны окружающей среды и земельных отношений Абазинского района Карачаево-Черкесской Республики.

Процесс автоматизированной подготовки договора аренды земельного участка с применением системы «Имущество» протекает следующим образом. Система формирует договор в редакторе MS Word с помощью обращений в базу данных, откуда заполняются все данные об объекте и субъекте договора. Помимо этого, рассчитывается годовая арендная плата, и этапы внесения земельных платежей.

На *рис. 1* представлен пример документооборота по земельному участку, принадлежащему муниципальному образованию. В ГИС «ИнГео» контроль поступления арендных платежей в бюджет ведется по конкретному договору аренды, и в случае непоступления платежа в необходимый срок данная система запрашивает разрешение на отправку оповещения плательщику. С помощью данной функции обеспечивается автоматизированное ведение реестра поступлений земельных платежей с применением системы «Имущество», чего в данном муниципальном образовании ранее не производилось.

Выходная схема расположения земельного участка, подготовленная с применением связи ГИС «ИнГео» и системы «Имущество», представлена на *рис. 2*. Данная схема формируется путем обращения к общей карте муниципального образования, далее формируется список координат, затем аналитическим методом определяется площадь, наконец все полученные данные заносятся в конечную схему расположения земельного участка.

В ходе выполнения работы были решены все поставленные задачи и рассчитаны различные показатели эффективности внедрения геоинформационных систем в отделе по управлению земельными ресурсами Абазинского района Карачаево-Черкесской Республики. В результате были получены следующие показатели: производительность труда в отделе увеличилась в 2,7 раза, коэффициент эффективности внедрения геоинформационной системы составил 0,19, окупаемость проекта внедрения ГИС составляет 5,2 года. Кроме того, появилась возможность автоматизированного ведения реестра поступлений земельных платежей в бюджет и кадастра земельных участков, находящихся в собственности района, помимо этого, оказалось возможным подготавливать землеустроительную документацию в автоматизированном режиме.

Перспективы применения геоинформационных систем на муниципальном уровне достаточно широки: они выступают основой управления земельными ресурсами на данном уровне, поскольку являются источником всех пространственных данных по объектам управления муниципального образования, средством для их обработки, решают сложнейшие аналитические задачи и выступают в роли неотъемлемого инструмента при принятии управленческих решений. Но наиболее полно реализовать функции и возможности геоинформационных систем позволяет их применение на региональном уровне управления земельными ресурсами. Это связано с оперированием большими объемами информации, поступающей от муниципальных образований и серьезными возможностями регулирования земельных отношений в пределах субъекта РФ.

Таблица 1

ГИС-платформы, потенциально возможные для внедрения в муниципальные образования

Table 1

GIS platforms that can be possibly integrated in municipalities

Платформа	Компания		Поддерживаемые форматы	Сфера применения
	Наименование	Страна		
ZuluGIS	Политерм	Россия	.dxf, .mif/.mid, .shp, .kml, .bmp, .wmf и др.	Муниципальные ГИС, ГИС обеспечения инженерной инфраструктуры, металлургия и др.
ГИС «ИнГео»	ЦСИ «Интегро»	Россия	.shp, .dxf, .gen, .bmp, .mif/.mid и др.	Муниципальные ГИС, унитарные промышленные предприятия, картография и др.
ГИС «Панорама»	ЗАО КБ «Панорама»	Россия	.sxf, .txt, .gml, .mif/.mid, .shp, .bmp, .dxf, .kml и др.	Муниципальные ГИС, системы безопасности, геология и др.
ГИС MapInfo	Pitney Bowes	США	.mif/.mid, .txt, .dir, .gml, .dxf, .shp, .kml и др.	Картография, региональные ГИС, муниципальные ГИС и др.
ArcGIS	ESRI	США	.mif/.mid, .dxf, .shp, .txt, .dir, .gml, .bmp, .wmf и др.	Картография, министерство внутренних дел, банковские ГИС и др.
IndorGIS	ООО «ИндорСОФТ»	Россия	.mif/.mid, .dxf, .shp, .xbm, .cvp, .psg, .img, .lbm и др.	Картография, транспорт, сети электроснабжения и др.
ГеоГраф ГИС	ЦГИ ИГРАН	Россия	.gen, .mif/.mid, .vec, .dxf, .shp, .tif, .jpeg и др.	Геология, инженерные коммуникации, дорожное хозяйство и др.

Источник: сайты, руководства пользователя производителей ГИС-платформ

Source: Websites, user guides prepared by developers of GIS platforms

Таблица 2

Сведения о ГИС-платформах на наличие надстроек для работы с земельно-кадастровой информацией

Table 2

Information of GIS platforms on available adds-in to handle land and cadastre data

Платформа	Город, страна	Надстройки/специализированные ГИС	Функции
ZuluGIS	Санкт-Петербург, Россия	ZuluThermo	Обеспечение систем теплоснабжения
		ZuluHydro	Обеспечение водопроводных систем
		ZuluDrain	Обеспечение канализационных систем
		ZuluGaz	Обеспечение газовых сетей
ГИС «ИнГео»	Уфа, Россия	АИС ОГД «Мониторинг»	Обеспечение градостроительной деятельности
		АИС «Имущество»	Ведение имущественного кадастра
		Система «Аукцион»	Организация торгов и аукционов
		АИС ОГД – 363	Обеспечение градостроительной деятельности
ГИС «Панорама»	Москва, Россия	ГИС «Земля и недвижимость»	Учет земель, отслеживание земельных платежей, ведение арендных договоров, ведение адресного плана и адресного реестра
IndorGIS	Томск, Россия	IndorCAD/Топо	Подготовка топографических планов
		IndorRoad	Обеспечение систем автодорог
		IndorPower	Обеспечение электрических систем
ГеоГраф ГИС	Москва, Россия	ГеоКонструктор	Создание прикладных ГИС
ArcGIS	США	GeoConstructor Web	Публикация карт ГеоГраф ГИС в Интернет
		Многофункциональная ArcGIS	Создание прикладных ГИС; подготовка топографических планов; ведение Кадастра недвижимости
ГИС MapInfo	США	Многофункциональная ГИС MapInfo	Применение в муниципальном управлении земельными ресурсами, создание топографических планов

Источник: сайты, руководства пользователя производителей ГИС-платформ

Source: Websites, user guides prepared by developers of GIS platforms

Таблица 3

Данные расчета сокращения рабочего времени после внедрения ГИС

Table 3

Calculus of reduction in the working time upon GIS integration

Вид работ	Затраты времени, ч		Сокращение рабочего времени, раз	Усредненный показатель
	до внедрения	после внедрения		
Договор аренды	2	0,7	2,9	2,7
Купля-продажа	2	0,6	3,3	
Согласование местоположения земельного участка	1	0,3	3,3	
Прием граждан	0,8	0,6	1,3	

Источник: составлено авторами

Source: Authoring

Рисунок 1

Пример формирования документооборота по земельному участку, предоставленному в аренду в ГИС «ИнГео»

Figure 1

An example of documentation management flow generation in relation to a land plot leased out through InGeo GIS

По плательщику и платежке
<По-умолчанию>
Количество: 10
Вид платежа:
☒ Проведенный
☒ Непроведенный
Плательщик
ИНН: 09 59254897
Наименование: Цекова Марина М...
Платежка
Номер:
Проводка:
Дата:
Поиск Очистить

Результаты поиска (1-10) из 11 найденных >> стр 1...2

	Плательщик	Платежное поручение	Сумма	Назначение платежа
+	09 59254897 Цекова Марина Мухамедовна	121 от 10.01.2015	376.00	Арендная Плата за землю по договору № 99 - 2014 от 10.12.2014
+	09 59254897 Цекова Марина Мухамедовна	122 от 10.02.2015	376.00	Арендная Плата за землю по договору № 99 - 2014 от 10.12.2014
+	09 59254897 Цекова Марина Мухамедовна	123 от 10.03.2015	376.00	Арендная Плата за землю по договору № 99 - 2014 от 10.12.2014
+	09 59254897 Цекова Марина Мухамедовна	124 от 10.04.2015	376.00	Арендная Плата за землю по договору № 99 - 2014 от 10.12.2014
+	09 59254897 Цекова Марина Мухамедовна	125 от 10.05.2015	376.00	Арендная Плата за землю по договору № 99 - 2014 от 10.12.2014
+	09 59254897 Цекова Марина Мухамедовна	126 от 10.06.2015	376.00	Арендная Плата за землю по договору № 99 - 2014 от 10.12.2014

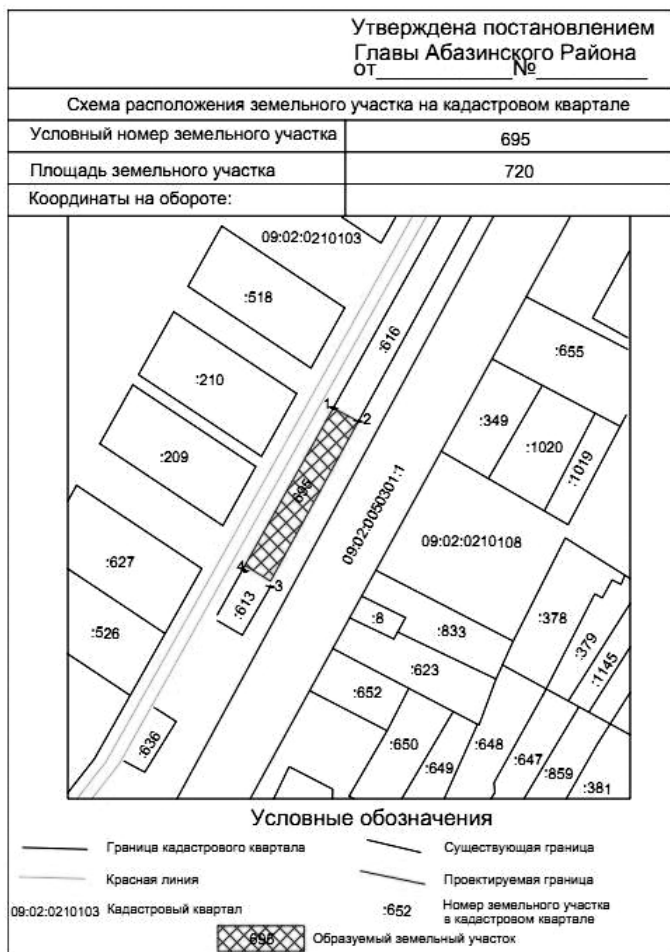
Источник: составлено авторами

Source: Authoring

Рисунок 2

Выходная схема расположения земельного участка с применением связки ГИС «ИнГео» и системы «Имущество»

Figure 2

Inferred map of the land plot generated in *InGeo GIS* and *Imushchestvo* system

Источник: составлено авторами

Source: Authoring

Список литературы

1. Барсукова Г.Н., Юрченко К.А., Радчевский Н.М. Земельные отношения: исторический опыт и современные проблемы: монография. Краснодар: Изд-во КубГАУ. 2013. 200 с.
2. Барсукова Г.Н., Юрченко К.А. Организационно-экономический механизм регулирования земельных отношений в аграрном секторе экономики Краснодарского края: монография. Краснодар: Изд-во КубГАУ, 2015. 187 с.
3. Папаскири Т.В. Информационное обеспечение землеустройства: монография. М.: Изд-во ГУЗ, 2013. 160 с.
4. Папаскири Т.В. Землеустроительное проектирование и землеустройство на основе автоматизации: проблемы и решения // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2015. № 8. С. 10–15.

5. *Текеева Л.Д.* Особенности становления и развития местного самоуправления как социального института в Карачаево-Черкесской Республике // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2014. № 1. С. 168–172.
6. *Яроцкая Е.В., Романенко А.С.* Мониторинг земель с использованием ГИС-технологий: материалы международной научно-практической конференции «Прорывные научные исследования как двигатель науки». Ч. 1 Уфа: АЭТЕРНА, 2015. С. 274–276.
7. *Яроцкая Е.В., Патов А.М.* Проблемы применения ГИС в управлении земельными ресурсами на муниципальном уровне: материалы III международной научно-практической конференции «Информационные технологии в экономике, бизнесе и управлении». Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г.Р. Державина, 2016. С. 255–261.
8. *Яроцкая Е.В., Патов А.М.* Практика применения географических информационных систем при территориальном управлении в Карачаево-Черкесской республике: материалы VI международной научно-практической конференции «Инвестиции, строительство, недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики». Ч. 1. Томск: Изд-во ТГАСУ, 2016. С. 333–347.
9. *Баширова А.А.* Анализ экологической ситуации субъектов Северо-Кавказского федерального округа в рамках реализации стратегии регионального развития // Региональные проблемы преобразования экономики. 2011. № 3. С. 57–66.

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

THE USE OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN LAND USE PLANNING AND CADASTRE FOR LAND RESOURCE MANAGEMENT AT THE MUNICIPAL LEVEL IN THE KARACHAY-CHERKESS REPUBLICElena V. YAROTSKAYA^{a,*}, Ali M. PATOV^b^a Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Krasnodar Krai, Russian Federation
yarockaya_ev@mail.ru^b Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Krasnodar Krai, Russian Federation
patov.ali@mail.ru

* Corresponding author

Article history:Received 23 December 2016
Received in revised form
6 February 2017
Accepted 27 February 2017
Available online
27 April 2017**JEL classification:** A22, A23,
O15, O32<https://doi.org/10.24891/ni.13.4.660>**Keywords:** geographic
information systems, land
resource management,
municipality, real estate cadastre,
land planning**Abstract****Importance** The article focuses on the development of the mechanism for municipal administration of land resources through geographic information systems (GIS) in land use planning and cadastre.**Objectives** The research devises theoretical and practical scientific aspects of the information framework for municipal administration of land resources through GIS.**Methods** It is necessary to examine the use of GIS for land resource management at the municipal level with the dialectical method of scientific cognition, systems approach, monographic, economic, statistical, quantitative and constructive analysis.**Results** GIS helped to increase the productivity of the land resource management department, with the GIS integration coefficient and the GIS integration project pay-back being assessed. The research provided an opportunity for keeping the automated record of land use payments made to the budget and cadastre of land plots owned by the district authorities. It also allowed for the automated preparation of land use planning documentation.**Conclusions and Relevance** GIS can be the basis for land resource management at the municipal level since they constitute a source of spatial data on items subject to municipal administration, tool for their procession, and address complex analytical issues, being integral for managerial decision-making. The conclusions and findings of the research may be useful for municipal authorities to outline programs for municipal issues of land use management, for GIS developers and designers to prepare GIS integration projects in various municipalities of the Russian Federation, assess feasibility of GIS integration in the municipality, etc.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2016

References

1. Barsukova G.N., Yurchenko K.A., Radchevskii N.M. *Zemel'nye otnosheniya: istoricheskii opyt i sovremennye problemy: monografiya* [Land relations: historical experience and contemporary issues: a monograph]. Krasnodar, KubGAU Publ., 2013, 200 p.
2. Barsukova G.N., Yurchenko K.A. *Organizatsionno-ekonomicheskii mekhanizm regulirovaniya zemel'nykh otnoshenii v agrarnom sektore ekonomiki Krasnodarskogo kraia: monografiya* [The organizational and economic mechanism for land relations regulation in the agricultural sector of the economy of the Krasnodar Krai]. Krasnodar, KubGAU Publ., 2015, 187 p.
3. Papaskiri T.V. *Informatsionnoe obespechenie zemleustroistva: monografiya* [The information framework for land use planning: a monograph]. Moscow, GUZ Publ., 2013, 160 p.
4. Papaskiri T.V. [Land use planning and land management through automation: issues and solutions]. *Zemleustroistvo, kadastr i monitoring zemel' = Land Management, Land Monitoring and Cadastre*, 2015, no. 8, pp. 10–15. (In Russ.)
5. Tekeeva L.D. [Specifics of origination and development of local authorities as a social institution in the Karachay-Cherkess Republic]. *Vestnik Severo-Kavkazskogo federal'nogo universiteta = Newsletter of North-Caucasus Federal University*, 2014, no. 1, pp. 168–172. (In Russ.)

6. Yarotskaya E.V., Romanenko A.S. [Land monitoring with GIS]. *Proryvnye nauchnye issledovaniya kak dvigatel' nauki. Ch. 1: materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Proc. Int. Sci. Conf. Breakthrough Scientific Researches as Science Driver. Part 1]. Ufa, AETERNA Publ., 2015, pp. 274–276.
7. Yarotskaya E.V., Patov A.M. [Issues of GIS use in land resource management at the municipal level]. *Informatsionnye tekhnologii v ekonomike, biznese i upravlenii: materialy III mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Proc. 3rd Int. Sci. Conf. Information Technologies in Economy, Business and Management]. Tambov, TSU Publ., 2016, pp. 255–261.
8. Yarotskaya E.V., Patov A.M. [The practical use of geographic information systems in local administration of the Karachay-Cherkess Republic]. *Investitsii, stroitel'stvo, nedvizhimost' kak material'nyi bazis modernizatsii i innovatsionnogo razvitiya ekonomiki. Ch. 1: materialy VI mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Proc. 4th Int. Sci. Conf. Investment, Construction, Real Estate as the Cornerstone of Modernization and Innovative Development of Economy. Part 1]. Tomsk, TSUAB Publ., 2016, pp. 333–347.
9. Bashirova A.A. [Analyzing the environmental situation in the constituent entities of the North Caucasian Federal District as part of the regional development strategy]. *Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki = Regional Problems of Transforming the Economy*, 2011, no. 3, pp. 57–66. (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.