

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В СТРУКТУРЕ ИННОВАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНАХ ВЛАСТИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

Абрамов Р.А.

Российский экономический университета им. Г.В. Плеханова, Москва, e-mail: oef08@mail.ru

В статье рассматривается возможность внедрения оригинальной Географической Информационной Системы (ГИС) для перспективного улучшения функционирования муниципального сектора в Российской Федерации. Анализируется принцип устройства ГИС, ее функции, успешный опыт применения системы на местном уровне власти за рубежом, а также актуальные способы функционирования геоинформационной системы в муниципальных образованиях РФ. Предпринята попытка обозначить возможные проблемы ГИС и оценить предполагаемый эффект от ее внедрения.

Ключевые слова: ГИС, географическая информационная система, геоинформационная система, местный уровень власти, муниципальное образование, зарубежный опыт

INFORMATION SYSTEMS IN STRUCTURE OF INNOVATIVE MANAGEMENT IN AUTHORITIES OF MUNICIPALITIES

Abramov R.A.

Russian economic university of G.V. Plehanova, Moscow, e-mail: oef08@mail.ru

In article possibility of introduction of the original Geographical Information System (GIS) for perspective improvement of functioning of municipal sector in the Russian Federation is considered. The principle of the GIS device, its function, successful experience of use of system at the local level of the power abroad, and also actual ways of functioning of a geographic information system in municipalities of the Russian Federation is analyzed. An attempt to designate possible problems of GIS and to estimate estimated effect from its introduction is made.

Keywords: GIS, geographical information system, local authorities, municipality, foreign experience

В настоящее время нет единой стратегии для успешной реализации географической информационной системы (ГИС) в местном самоуправлении. Существует несколько теорий ее эффективного внедрения, причем применение таковой зависит от конкретного муниципального образования. Другой проблемой является само теоретическое толкование: наибольшим заблуждением является рассмотрение ГИС как часть Информационных Технологий (ИТ), так как геоинформационная система все же имеет некоторые отличия, что и приводит к проблемам в ее реализации и широкому варьированию полученных с помощью нее результатов. Однако использование ГИС способно повысить эффективность работы муниципальных образований, в частности в сфере жилищно-коммунального хозяйства, муниципальной инфраструктуры и строительства, здравоохранения и культуры. Также стоит понимать, что ГИС необходимо вводить комплексно во всех муниципальных образованиях, и на основе локальных ГИС требуется создать глобальную информационную систему для функционирования на федеральном уровне.

Несмотря на активное развитие теорий повышения эффективности муниципальных образований в России, вопросы ГИС рассмотрены слабо. Теоретические труды

обходят этот вопрос стороной, в то время как в зарубежной практике разработана целая теория внедрения подобных систем на муниципальном уровне. Хотя отдельные элементы этой системы используются на местах и даже некоторые муниципальные образования заявляют о попытках внедрения ГИС, по нашему мнению они совершают ошибку, поскольку делают акцент только на технологии, забывая о других составляющих, таких как конкретное практическое применение инновации, совместимость, простота освоения и доступность для конечного пользователя.

В качестве теоретической основы можно предложить исследование Университета Мельбурна, а также практический опыт внедрения ГИС в муниципальных образованиях города (Порт-Филлип) специалистами в сфере информационных технологий и инноваций (Symphony3). Полученные выводы могут быть использованы в российских муниципальных образованиях, поскольку изложенные принципы учитывают культурные особенности и являются универсальными.

Географическая информационная система (ГИС) является системой для сбора, хранения, проверки, интеграции, анализа и отображения данных, которые соотносятся с землей [13]. Важнейшими составляющими

ми ГИС являются аппаратная реализация, программное обеспечение, специальная квалификация конечных пользователей и базы данных с необходимой информацией [5]. Основным принципом ГИС является ее модульность, то есть отдельные части ГИС самостоятельные системы, используемые для получения определенных результатов [6]. Однако благодаря синергии совокупности этих модулей образует целостную ГИС, создание которой является финальной целью.

Сегодня существует несколько основных теорий внедрения географических информационных систем. Все они построены на совокупности достижений информационных технологий, теории управления, а также социологии и психологии. Каждая из этих теорий отличается скоростью внедрения и качеством использования ГИС на протяжении процесса [7]. Стоит учитывать, что не существует единственно верной теории, эффективность каждой из них доказана практически и применение определенного метода зависит от характера муниципального образования, его особенностей и отношения с другими муниципальными образованиями. Всего можно выделить три основных теории.

Теория двойного внедрения. Эта теория предлагает развитие в двух направлениях: краткосрочном и долгосрочном. Краткосрочная стратегия подразумевает немедленное внедрение части ГИС. Это позволяет моментально получить определенный результат. Долгосрочная параллельная стратегия подразумевает развитие целостного комплекса ГИС. В итоге мы считаем, что эта теория признает необходимость немедленного функционирования системы, несмотря на потерю эффективности. Также внедрение полноценной ГИС будет сопряжено с большими финансовыми и временными затратами. Стоит отметить, что эта теория подразумевает гибкость в реализации системы, поскольку в разработке учитывается непосредственный опыт использования прототипа.

Теория итераций. В ходе исследований внедрения различных инноваций были сделаны следующие выводы:

- Очень трудно внедрять технологии, если участники этого процесса никогда не сталкивались с ней прежде. Они просто не могут определить функциональные и организационные требования.
- Муниципальное образование должно осознать необходимость значительных изменений в своей деятельности.
- Все сотрудники должны быть вовлечены в процесс внедрения.

Основываясь на этих выводах, была создана теория итераций, которая подразумевает постоянное создание прототипов ГИС, которые сменяют друг друга, становясь все более совершенными. Таким образом, получается удовлетворить все организационные и технические потребности, даже если изначально они были неявными, но возникли при использовании одного из прототипов. Мы считаем, что в качестве преимуществ теории можно выделить:

- Низкая степень риска, поскольку все идеи проходят проверку на практике.
- Высокая степень ознакомления сотрудников с системой, поскольку они непосредственно принимают участие в ее развитии.
- Гибкость. В качестве отрицательного момента можно отметить неограниченный период внедрения, который зависит только от заинтересованности муниципального образования.

Трехэтапная теория. Эта теория состоит из трех шагов: убеждение, ознакомление и полноценное использование. На первом этапе муниципальное образование знакомится с ГИС на уровне концепции. В отличие от прототипа концепция содержит лишь общие черты будущей системы. На второй стадии сотрудники взаимодействуют с отдельными элементами будущей системы, однако это всего лишь небольшие прикладные инструменты конечных пользователей, устройство самой системы все еще остается тайной. И наконец, на третьем этапе появляется полностью функционирующая ГИС. Эта теория используется в случаях нехватки средств и времени. В качестве недостатков можно отметить отсутствие гибкости во время внедрения и слабое ознакомление сотрудников с ГИС, что может вызвать проблемы с ее дальнейшим использованием.

В практическом применении ГИС может выполнять 7 наборов функций, некоторые из которых являются в своем роде уникальными [10]:

- Представление данных на карте (информация о позиции элемента)
- Обработка запроса данных (обеспечивает возможность просмотра данных на карте лучшим образом, чем это позволяют сделать существующие методы, такие как отчеты и электронные таблицы)
- Пространственный запрос (возможность использовать карту в качестве поискового инструмента для различных данных)
- Интеграция и обновление базы данных (возможность объединения, изменения и редактирования существующей информации)
- Маршрутизация и поиск кратчайшего пути (интеллектуальный набор базовых данных позволяет рассчитать маршрут, вре-

мая поездки и определить кратчайшее расстояние между объектами)

- Буферизация (поисковые запросы выполняются на основе относительного положения или близости объектов друг от друга)

- Вычисление расстояния, смежности и близости (способность рассчитывать значения или отношения между различными элементами карте непосредственно из геометрии)

Наибольшим преимуществом ГИС для местного самоуправления является ее удобство и простота использования [9]. С помощью ГИС в оперативном порядке можно получить информацию о:

- Предназначениях дорог
- Границах собственности;
- Названиях дорог, номеров домов,
- Осуществлять аэрофотосъемку, при наличии оборудования

- Находить элементы на карте под любым углом и независимо от формы объекта

Особым достоинством ГИС является ее совместимость со сторонними программами, что означает возможность экспорта данных в приложения Майкрософт Офис с дальнейшей возможностью сохранения, редактирования и печати необходимой информации, а также отправки по электронной почте [2].

В качестве типичных примеров данной функциональности являются:

- Копирование и вставка карты в доклад муниципального служащего;
- Прикрепление карты к запросу клиента, чтобы конкретно обозначить место;
- Доступ к карте на экране во время обсуждения вопроса с заказчиком;

- Обмен данными о дорожном состоянии с другими муниципальными образованиями

- Организация поставок муниципальных закупок

Примером качественной организации работы системы является ее поэтапное внедрение в муниципальном образовании Порт-Филлип, штата Виктория, Австралия, что и послужило в дальнейшем ее широкому распространению.

Внедрение проводилось постепенно в течение 3-х лет, что позволило обучить персонал работе с программой. Однако проблемой явилось нежелание некоторой части работников (16%) переходить на новую систему. В результате чего были привлечены специалисты, продемонстрировавшие удобство и эффективность использования новой системы, а именно возможности оптимизации текущей деятельности работников, упрощая выполнение их повседневных задач.

Основываясь на вышеизложенных данных, можно попытаться приблизительно оценить масштаб работ для внедрения данной системы в муниципальном образовании России. Условно можно выделить четыре вида основных работ:

- Аппаратное обеспечение. Сюда входят компьютеры способные работать с ГИС, полевое оборудование для получения первичной географической информации и плоттер для наглядного представления информации больших форматов.

- Программное обеспечение. Транслятор первичных данных для наполнения баз данных, система управления базами данных и специальное программное обеспечение для работы с графиками и чертежами.

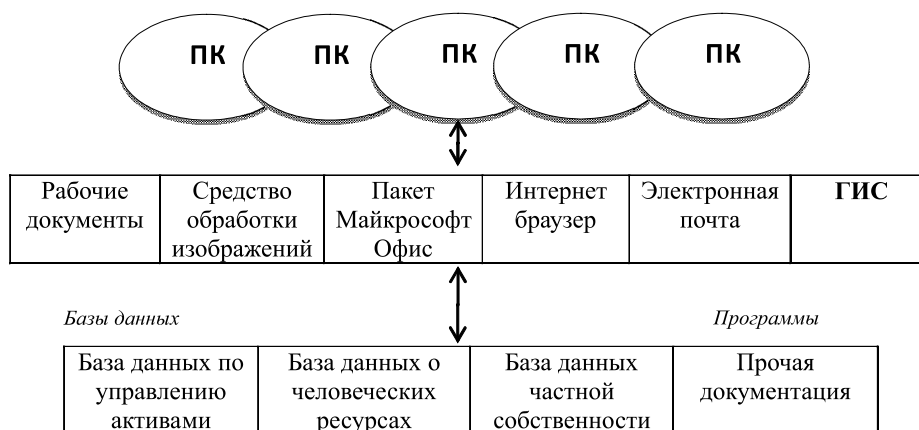


Рис. 1. Место ГИС в структуре Информационных Технологий в муниципальном образовании Порт-Филлип (адаптировано из исследования Филлипа Дудли «Эффективная реализация ГИС в органах местного самоуправления с использованием теории диффузии»)

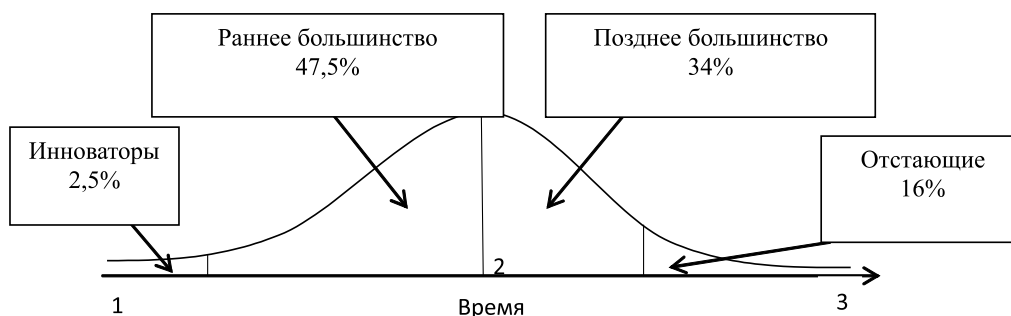


Рис. 2. Адаптация к ГИС в муниципальном образовании Порт-Филлип

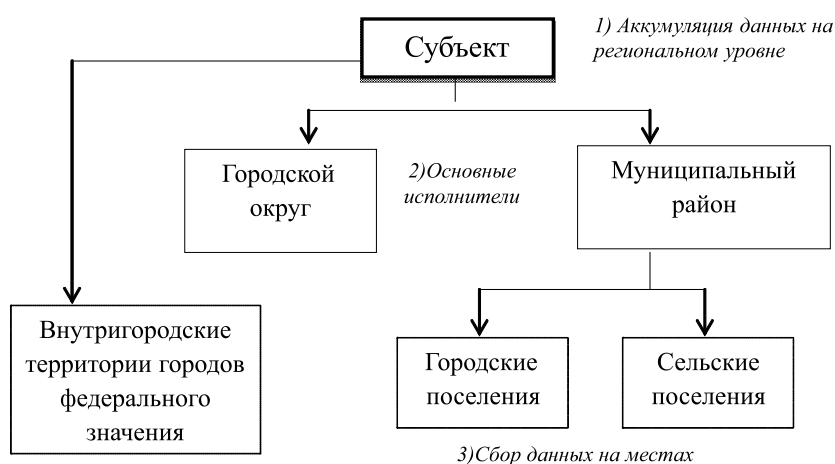


Рис. 3. Возможное внедрения ГИС в регионе

● **Сотрудники.** Необходимо обучить имеющийся персонал, а на появившиеся вакантные места набрать сотрудников.

● **База данных.** Наиважнейшим этапом внедрения ГИС является создание тематических баз данных. Уже имеющиеся базы необходимо поддерживать в актуальном состоянии. Также необходимо обеспечить прямой доступ к базам данных для применения ГИС на межмуниципальном уровне.

Невозможно привести точный расчет затрат для внедрения ГИС, поскольку финансирование зависит от специфики региона и уже имеющихся в эксплуатации частях ГИС. Также стоит учитывать, что часть из них должна быть проведена на уровне федерации и субъектов.

На данный момент некоторые элементы ГИС нашли свое применение на региональном уровне. Каждый субъект имеет свою интерактивную карту с возможностью отображения информации, такой как: рельеф,

застройка, охраняемые зоны, памятники архитектуры, лесные и водные ресурсы. Однако на данный момент не существует единого стандарта создания ГИС, поэтому невозможно с уверенностью сказать какая точно информация будет доступна и насколько она будет актуальна для конкретного субъекта. Также степень развития региональных элементов ГИС неравномерна на территории РФ, так как в геоинформационной системе не принимают участия муниципальные образования, что заставляет задуматься об их эффективности, поскольку получать конкретную и актуальную информацию проще всего на местном уровне.

Каким образом, возможно, внедрить ГИС на территории всей страны, причем базироваться элементы этой системы должны на муниципальном уровне. На федеральном уровне необходимо создание государственной программы. В этой программе необходимо точно определить понятие ГИС

и элементы, которые должны быть внедрены. Также нужно обозначить срок проведения эксперимента по внедрению ГИС в специально выбранных пилотных регионах. После этого можно получить первичный прогноз сроков полного внедрения ГИС на территории страны, наравне с необходимыми затратами. Также программа должна содержать информацию об исполнителях. Как мы уже отметили выше, основными исполнителями должны стать муниципальные образования, а субъекты федерации наделяются контрольными функциями. Параллельно необходимо провести работу по совершенствованию законодательной базы, как на федеральном, так и на региональном уровнях. Например, стоит задуматься о введении административных штрафов за не предоставление или предоставление заведомо ложной географической информации в процессе формирования баз данных. Точный список необходимых изменений будет сформирован на опыте внедрения ГИС в пилотных регионах.

Основными исполнителями являются городские округа и муниципальные районы. Этот выбор обусловлен тем, что эти муниципальные образования достаточно крупные, чтобы обработать информацию с конкретных территорий, но в то же время они близки к вопросам местного значения, для решения которых мы пытаемся внедрить ГИС. Городские и сельские поселения, а также внутригородские территории городов федерального значения должны специализироваться на сборе местных данных, к которым относятся: климат, тип почв, экологическая обстановка, сеть коммуникаций, транспортные пути, парковки и многое другое. Эти сведения отправляются в городские округа и муниципальные районы, где они классифицируются и систематизируются, после чего формируются базы данных. Финальным этапом является аккумуляция всех данных на уровне региона, который должен поддерживать свободный доступ к информации любого муниципального образования. После этого остается лишь поддерживать актуальность баз данных. Для этого муниципальные образования должны сообщать обо всех изменениях на своей территории.

В результате внедрения ГИС муниципальные образования повысят свою эффективность и улучшат инвестиционную привлекательность за счет снижения степени неопределенности при принятии решений. Например, сельские поселения, пользуясь данными о типе почв, высоте снежного покрова и скорости его таяния, могут принять решение о ходе проведения сельскохозяй-

зяйственных работ. Пользуясь данными об оледенении рек и периоде ледохода, можно эффективно прогнозировать паводки, что благополучно скажется на многих регионах. В городах использование ГИС упростит работу в сфере ЖКХ. Сведения о коммуникациях и грунте улучшат планирование подземных работ, сделают выбор территории застройки более наглядным. С помощью ГИС можно оптимизировать работу коммунальных служб, поскольку их деятельность зависит от географических условий.

Таким образом, внедрение ГИС является комплексной затратной задачей. Однако основываясь на мировых научных исследованиях можно сделать вывод, что эта система способна повысить эффективность управления в муниципальных образованиях, улучшить оптимизацию их работы, сделать муниципальные образования инвестиционно привлекательными. При этом нужно понимать, что недостаточно и невозможно внедрить ГИС только на местном уровне. Глобальная ГИС требует поддержки на федеральном и региональном уровнях.

*Публикация подготовлена в рамках под-
держанного РГНФ научного проекта № 15-
02-00025a.*

Список литературы

1. Федеральный закон от 06.10.2003 N 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (06 октября 2003 г.)
2. ДеМерс, Майкл Н. Географические Информационные Системы. Основы: Пер. с англ. – М., 2009.
3. Абрамов Р.А. Механизм реализации региональных стратегий перспективного развития муниципальных образований, основанный на кластеризации регионов // Вопросы региональной экономики. – 2015. – № 4.
4. Абрамов Р.А. Проблемы функционирования инновационного развития муниципальных образований // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1 (часть 8).
5. Campbell H. and Masser. GIS and Organisations. London, UK; Bristol, PA: Taylor and Francis, 2015, 15–16.
6. Ferrari R. and Onsrud H.J. Understanding Guidance on GIS Implementation: A Comprehensive Literature Review. Technical Report (No. 95–13). National Centre for Geographic Information Analysis (NCGIA), 2010.
7. Campbell H. Theoretical perspectives on the diffusion of GIS technologies. In GIS Diffusion: The adoption and use of Geographical Information Systems in Local Government in Europe, edited by I. Masser, H. Campbell, and M. Craglia. London, UK; Bristol, PA: Taylor and Francis, 2013, 23–45.
8. Castle G.H. GIS for Business and Service Planning, 2013.
9. Wiley L. Think Evolution not Revolution, for Effective GIS Implementation, 2013.
10. Castle G.H. Profiting from a Geographic Information System. Fort Collins, Colorado : GIS World Book, GIS World Inc, 2013.
11. Digital Solutions for Government. URL: <http://www.symphony3.com/digital-solutions-for-government>.
12. Географические информационные системы и дистанционное зондирование. URL: <http://gis-lab.info/>
13. Chan, Williamson. A Model of the Decision Process for GIS Adoption and Diffusion in a Government Environment, 1991, 17.