

В. А. Панарин

(МБУ «Градостроительство», Дзержинск)

В 1983 г. окончил физико-технический факультет Томского государственного университета. Работал в НИИ машиностроения, затем с 1992 г. — в Комитете по земельным ресурсам и землеустройству, в кадастровой палате г. Дзержинска Нижегородской области, с 2002 г. возглавлял Дзержинский аэрогеодезический центр в составе Верхневолжского аэрогеодезического предприятия. С 2006 г. работает в администрации г. Дзержинска, в настоящее время — директор МБУ «Градостроительство».

О. М. Кубовская

(МБУ «Градостроительство», Дзержинск)

В 2003 г. окончила факультет технологии и предпринимательства Нижегородского государственного педагогического университета по специальности «учитель технологии и предпринимательства». В настоящее время — начальник отдела АПП МБУ «Градостроительство».

Методология создания муниципальной информационной системы на основе требований к ИСОГД

В современном обществе информация является одним из основных ресурсов его развития, а информационные системы и технологии — одним из средств повышения эффективности работы. Применение современных информационных технологий в органах местного самоуправления, деятельность которых сопряжена с необходимостью обработки и анализа большого объема разнородной информации, сегодня стала особенно актуальна. При грамотном внедрении информационных технологий появляется возможность передавать, хранить и анализировать большие объемы данных, выявлять закономерности и увеличивать эффективность работы структур муниципального управления. В итоге не только сокращается срок, необходимый для принятия решения, но и повышается качество учета и управления.

Учитывая все вышеназванное, необходимость создания муниципальных информационных систем (далее МИС), казалось бы, очевидна, но их массового распространения нет. Существует много мелких ведомственных наработок. В основном все работают с ПО типа Microsoft Office

или его аналогами, на рабочих местах может использоваться специализированное ПО для работы с пространственными данными. Все это, как правило, объединено в локальной вычислительной сети. На рисунке 1 приведена для примера обычная структура компьютеризированных рабочих мест муниципального подразделения. Но созданной на этой основе единой информационной системы практически нигде нет. Этому есть вполне естественные как юридические, так и финансовые объяснения.

Таким образом, в данной ситуации первым очевидным и теоретически, казалось бы, верным действием является попытка создания МИС на базе единого программного обеспечения, что называется, «под ключ». При этом предполагается, что:

- ведение и обмен осуществляются в единых форматах данных;
- документация и отчеты готовятся автоматизированно на основе утвержденных форм;
- каждый сотрудник имеет доступ к векторной дежурной карте города, содер-

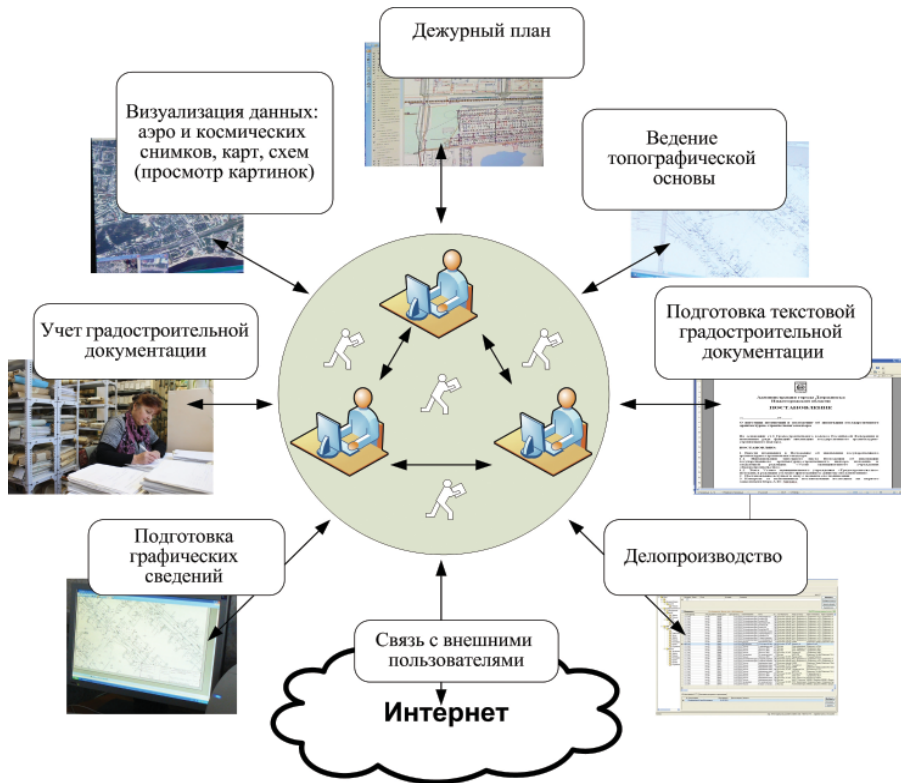


Рис. 1. Структура компьютеризированных рабочих мест муниципального подразделения

жащей все объекты управления городского хозяйства;

- существует единая система классификации и кодирования информации;
- обеспечивается связь документов с объектом на карте и автоматизированный поиск объектов;
- обеспечивается автоматизация ведения топографической основы;
- разработаны системы обеспечения интеграции межведомственного взаимодействия;
- имеется геопортал с автоматизацией предоставления услуг населению;
- осуществляется постоянный мониторинг актуального состояния территории;

• прочие конкретные для каждого ведомства муниципалитета требования.

Естественно, на рынке находится немало разработчиков и программных решение, которое в теории является оптимальным. Однако на практике это не так. Реальное обеспечение каждого компьютеризированного рабочего места можно условно представить в виде модуля, обеспечивающего конкретные результаты (см. рис. 1). Каждый модуль возник исторически самостоятельно при появлении законодательной базы, требований инструкций или крайней необходимости и внедрялся для конкретных бизнес-процессов максимально дешево во всех смыслах. Например, первым,

как правило, появляется модуль подготовки текстовой документации — практически вместе с появлением первого компьютера в организации. Количество форм документов в подразделениях муниципалитета настолько велико, а их изменения так часты, что, пожалуй, до настоящего времени трудно представить более удобную и дешевую систему для набора и редактирования документов, чем стандартный текстовый или табличный редактор. Далее возникают модуль делопроизводства на базе самой дешевой СУБД, ГИС-модуль и т. д. Очень сложно представить себе провидца из 1990-х, обдумывающего внедрение аналога современной СУБД с учетом электронных услуг населению и веб-порталов.

Желание объединить ПО было всегда, но решение по единому универсальному ПО крайне дорого и слабо обосновывается на уровне муниципального образования, не являющегося региональной столицей. Условно эту ситуацию демонстрирует классическое представление бизнес-процесса при подготовке какого-либо градостроительного документа (рис. 2). Как видно по факторам управления и обеспечения процесса, здесь сложно просто назвать параметр, однозначно позволяющий убедить власти города в разработке и приобретении единой программы. Например, как это часто бывает в бизнесе, только на основе полученной прибыли. Для бизнеса можно под эту цель остановить производство, перестроить процессы, набрать новых или обучить старых сотрудников, что очень сложно реализовать в непрерывном процессе работы муниципалитета. В муниципальном управлении в части подготовки градостроительной документации целью является снабжение организаций и населения градостроительной документацией, а не получение прибыли, что резко осложняет стратегию обоснования решений и выделения бюджета. Тем более

это сложно обеспечить для МИС. Для обеспечения гарантированного результата необходимо произвести предварительные исследования и создание проекта системы, которые могут по стоимости многократно превышать даже стоимость собственно единого ПО. Трудно однозначно выделить единоличный центр ответственности, который обеспечит разработку и внедрение такого сложного проекта, как МИС. Как правило, разработчики ПО, зная эти проблемы, говорят о необходимости поддержки и личного руководства процессом главой города или его заместителями. Однако это крайне маловероятно и сложно обеспечить при циклической смене власти, которая происходит чаще, чем система внедряется и начинает реально давать отдачу (по теории это не менее 5 лет для таких сложных систем с ломкой существующих техпроцессов и маршрутизации документов). Система должна быть жизнеспособной и не зависеть от субъективных факторов. Очень сложно обеспечить правовое поле для этих изменений, так как работа администрации строится в ситуации нормативно ограниченных действий сотрудников. Инициатива в таких механизмах просто не предусмотрена и часто реально наказуема! По глубокому убеждению авторов, отсутствие учета особенностей внедрения новых технологий в муниципалитетах и является причиной неудач многих нововведений в сфере государственного и муниципального управления. Обучение сотрудников работе с ПО также требует больших затрат и времени, которое просто отсутствует в режиме непрерывного функционирования и в ситуации недостатка сотрудников в администрации. Тем более невероятна массовая остановка работы отдельного подразделения администрации для обучения новой технологии и ее внедрения. Поэтому естественным является автоматизация отдельных процессов со своими особенностями



Рис. 2. Схема бизнес-процесса при подготовке какого-либо градостроительного документа

и с минимальными затратами, что и порождает такое программное разнообразие в текущей работе муниципалитетов.

Проанализировав все эти сложности, инициаторы создания МИС обычно опускают руки и предпочитают оставить все как есть, дожидаясь конкретных правовых шагов от вышестоящих региональных или федеральных ведомств, включая рекомендации по выбору ПО или его централизованную установку. Однако даже когда это происходит, зачастую система не работает, так как еще более усложняется задача и совсем не представляется возможности учитывать местные особенности и подстраивать систему оптимально на местах. Ярким примером является внедрение ряда федеральных систем, таких, как адресная (ФИАС), террито-

риального планирования (ФГИСТП), частично единого портала услуг и пр. Как же вырваться из этого круга противоречий. Неужели нельзя совместить простоту и работоспособность уже отлаженных механизмов взаимодействия и подготовки документации с преимуществами МИС на базе единого программного обеспечения?

Авторы предлагают свое видение построения МИС на легитимной основе и с обязательной окупаемостью. При этом желательно обеспечить минимум нововведений в саму технологию работы сотрудника. В основу такой системы, естественно, должна быть положена инфраструктура пространственных данных. С июля 2006 г., согласно главе 7 Градостроительного

кодекса Российской Федерации муниципалитеты должны осуществлять ведение информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (далее — ИСОГД), на базе которой и можно создавать МИС. Почему именно ИСОГД? Формально это единственная изначально узаконенная Постановлением Правительства РФ от 9 июня 2006 г. № 363 «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности» система на муниципальном уровне, имеющая законодательную базу для получения доходов и соответственно окупаемая. Во всех других случаях для МИС требуется обоснование ведения согласно законодательству.

Основу ИСОГД муниципального уровня составляют такие базовые пространственные данные, как актуальная пространственная основа, отражающая современное состояние местности, кадастровая информация, включающая сведения по земельным участкам и другим объектам недвижимости, адресная и картографическая информация. Актуальность пространственной основы достигается использованием при ее создании и обновлении космических снимков сверхвысокого разрешения (ведущим поставщиком которых является компания «Совзонд»). Эта базовая информация дополняется специализированной, тематической информацией по различным направлениям деятельности. Сведениями ИСОГД пользуются практически все ведомства, организации и жители поселений. Информация, заложенная в ней, служит для анализа и принятия большей части управленческих решений на уровне муниципалитета. Универсальной основой, объединяющей различные информационные слои МИС, является инфраструктура пространственных данных. Следовательно, в основе МИС должна быть геоинформационная система (ГИС). ГИС достаточно много, и их описание и анализ не являются

предметом данной статьи. Для эффективного решения конкретных задач по управлению территорией и ее развитию должна быть обеспечена возможность интеграции большого объема пространственных и семантических данных, создаваемых различными организациями и ведомствами. Однако в настоящее время использование пространственных данных сталкивается с рядом проблем. Отсутствие согласованных стандартов и механизма информационного обмена между различными организациями и ведомствами приводит к тому, что данные из разных источников зачастую несопоставимы и не согласованы между собой, что затрудняет или делает невозможным их использование либо приводит к дополнительным трудозатратам. Пространственные данные поступают в различных системах координат, различных масштабах, разных форматах и видах представления, при их подготовке используются различные классификаторы и структуры данных, различные средства символизации объектов. Затруднен доступ широкого круга пользователей к пространственной информации.

Основным принципом построения модели должно быть «встраивание» ИСОГД в текущую деятельность с учетом особенностей и специфики работы каждого подразделения и отдельно взятого сотрудника. Фактически ставится задача максимального сохранения текущих технологических цепочек и видов деятельности на каждом рабочем месте, включая сохранение существующих программ и баз данных для снижения расходов на перенос данных в новые системы и минимальное обучение персонала, что в дальнейшем существенно снижает отрицательный эффект «личностного фактора», выражающегося в естественном сопротивлении сотрудников нововведениям.

Также принципиально важно и постепенное внедрение модулей системы в рамках

имеющегося финансирования с получением гарантированного результата, что значительно снижает риски ошибок. Каждое внедрение очередного модуля системы должно обеспечивать положительный экономический эффект. С учетом вышесказанного можно определить следующие условия создания МИС:

1. Постепенный помодульный процесс внедрения по мере возможности с оценкой и корректировкой результата.

2. Возможность использования уже проверенных технологических процессов и внедренных ИС.

3. Получение дохода с созданием окупаемой информационной системы.

4. Связь с другими ведомственными ИС без их кардинальной ломки и без требования работы в единой программе.

5. Распределение затрат с предпочтительной возможностью арендного механизма пользования ПО на этапе внедрения для исключения ошибок в выборе ПО.

Хотелось бы рассмотреть более подробно этапы создания системы. Длительность этих этапов определяется центром ответственности за разработку МИС (или ИСОГД на первой стадии) в муниципалитете, исходя из финансовых возможностей, степени риска и изученности технологий. Условно можно выделить следующие этапы, состав и перечень которых достаточно индивидуальны для каждого муниципалитета:

1. Создание схемы бизнес-процессов, определение модулей будущей системы, выделение первоочередных модулей и обслуживающих их программ (при их наличии).

Целью данного этапа является определение технологических модулей системы и требуемого уровня компьютерного программного обеспечения каждого конкретного рабочего места. При этом речь не должна идти о традиционном моделировании на уровне деления по отделам

и разрабатываемой документации. Целью должно быть определение технологических потребностей каждого рабочего места для производства своей документации. Например, модули: подготовки текстовой документации; подготовки табличной документации; делопроизводства; ввода в базы данных геопространственной информации; подготовки графической документации; аналитический; обработки растровых данных для топографического мониторинга и т. д. Это позволит четко определить потребности в ПО и мощность компьютеров. При этом на одном рабочем месте могут быть использованы несколько разных модулей (например, текстовой документации и подготовки графических схем с аналитическим модулем), а в отделах может вообще не быть каких-то модулей. Данная схема может быть создана сотрудниками муниципалитета в упрощенной форме, в виде простой схемы технологических цепочек движения документов при подготовке документации с указанием центров ответственности и используемого ПО, а может быть выполнена по заказу в классическом варианте с определением управляющих воздействий и материального обеспечения по каждому элементу. Сложный вариант позволяет, кроме полной картины о порядке подготовки документации, получить еще и перечень нормативных актов, требований по разработке новых актов, оценку бюджетных вложений и т. д. (в зависимости от объемов технического задания). Но при этом он окажется крайне дорогостоящим и избыточным по поставленной задаче. При наличии бюджетных возможностей и источников дохода предпочтительнее сложный вариант, но для малобюджетных муниципалитетов достаточно и упрощенного варианта, главное – выполнить поставленные цели этапа. Такую работу можно начинать как в целом по муниципалитету, так и по отдельным

подразделениям. Учитывая имеющуюся законодательную базу, логичнее начинать с ИСОГД и, следовательно, с подразделения архитектуры и градостроительства муниципалитета. Затем, после внедрения ИСОГД в одном подразделении, подключать другие (управления имуществом, ЖКХ, благоустройства и т. д.).

2. Определение источников дохода и обоснование экономического эффекта от внедрения конкретного модуля системы.

Целью этапа является определение экономического эффекта и обоснование работ. Как уже упоминалось, создание МИС не должно зависеть только от воли и желания одного субъекта и должно базироваться на экономической целесообразности и необходимости. Можно выделить три основные экономические составляющие при обосновании положительного эффекта и окупаемости системы:

- поступление доходов в бюджет муниципалитета;
- экономический эффект от внедрения конкретного модуля, выраженный в снижении расходов по сравнению с предыдущим периодом, сокращении сроков подготовки документов и выполнении указаний, уменьшении численности персонала на исполнение конкретной услуги, сокращении времени выполнения работы и т. д.;
- условный экономический эффект от внедрения. Сравнение затрат на получение результата при внедрении модуля (всей системы) и при использовании традиционных технологий, т. е. снижение возможных бюджетных затрат.

Таким образом, четко определяется для каждого внедряемого модуля уровень его рентабельности для муниципалитета, что дает возможность убеждать в выделении бюджета законодательные органы местного самоуправления.

3. Закупка компьютерного оборудования при необходимости и создание локальной

вычислительной сети требуемого уровня.

Важнейший этап, позволяющий, с одной стороны, обеспечить требуемый уровень системы, а с другой — избавиться от избыточных компьютерных мощностей на конкретных рабочих местах. На данном этапе при новых закупках оборудования удается сэкономить до 50% бюджетных средств относительно традиционного подхода. Как правило, рабочие места оборудуются полноценными компьютерами с полным набором периферии для удобства сотрудников. На самом деле для большинства модулей системы (см. этап 1) достаточно наличия только упрощенных терминальных систем, стоимость которых значительно ниже. Первоначальные большие затраты есть только на серверное обеспечение. Далее можно экономить на обслуживании, приобретении лицензий ПО на каждое рабочее место и т. д. Например, в нашей локальной вычислительной сети только 20% рабочих мест оборудованы стационарными компьютерами, а остальные рабочие места – терминальные клиенты. Другой эффективной мерой для получения экономического эффекта является установка виртуальной среды на серверах с обеспечением отказоустойчивой системы. Здесь эффект не в прямой экономии, а в обосновании экономической эффективности от отсутствия простоев, уменьшения требований к обслуживающему персоналу, лицензированию и прочих факторов. В каждом конкретном случае решения и обоснования необходимости могут быть самыми разнообразными. Например, обеспечение коммерческой тайны при установке терминальных систем за счет централизованного контроля и отсутствия возможности установки программ самими пользователями. Для кого-то это может оказаться решающим фактором.

4. Отработка в тестовом режиме структуры ГИС на базе пространственных СУБД (например, ORACLE). Создание рабочих

мест мониторинга территории, включая топографические материалы.

Целью данного этапа является выбор необходимой ГИС, обеспечивающей потребности модулей системы. Начинать можно с одного рабочего места, постепенно набирая необходимую функциональность, наполняя базы данных системы, расширяя круг пользователей. Очень важный этап, так как часто невозможно без отработки и наполнения баз данных обосновать необходимость и полезность перехода на работу с конкретной ГИС. Желательно постепенно накапливать базы данных объектов недвижимости и территориального управления муниципалитета с получением реальных доходов в бюджет. Поэтому, автоматизировав одно рабочее место, можно за счет предоставления платных услуг по выдаче сведений из ИСОГД окупить первоначальные затраты. Однако следует помнить о цели этапа и выбирать ГИС с учетом конечной системы – МИС и обеспечения ее модулей. Можно рекомендовать применяемую в нашей системе схему ГИС (рис. 3). Важнейшим ее преимуществом является хранение информации об объектах в базе данных, отделенной от собственно ПО рабочего места ГИС. Это позволяет с помощью определенного ПО (в нашем случае – Администратор настройки, формирующий xml файл) представлять данные в том виде и в том количестве, которое строго необходимо для конкретного рабочего места. Решение в виде ПО «Administrator» позволяет отделить характеристики графических объектов (объекты недвижимости) от их стандартного представления в ГИС–системах (визуальные полигоны, линии или точки, расположенные в определенных слоях). Кроме этого, такое разделение позволяет менять конечную ГИС, перестраивать систему, быстро переносить базу данных без ее конвертирования и т. д. Наличие такой базы данных позволяет представлять результат визуализации данных в различных внешних системах, имеющих

подключение к базе данных и умеющих выполнять представление геопространственных данных без участия собственно основной ГИС. Рабочее место ГИС главным образом служит для ввода данных и подготовки сложной графической документации. Все остальные функции можно переложить на более простое ПО, например решение с геопорталом. Это позволит снизить общую стоимость системы и обеспечить ее успешное внедрение. Практически все согласны, что нет смысла обучать работе с ГИС секретаря, ведущего делопроизводство, и устанавливать на его рабочем месте дорогостоящий модуль ГИС. Но если этого не предусмотреть заранее, для обеспечения единства ведения системы может потребоваться в итоге именно такое неэффективное и губительное решение.

5. Создание ГИС–портала.

Для большинства рабочих мест и других подразделений собственно материалы ГИС в виде векторного и растрового представления в системе координат (для упрощения можно называть ее электронной картой, хотя с точки зрения классической определения это не совсем верно) необходимы только для анализа ситуации и создания производных документов, использующих некоторые копии из основной электронной карты. Для этих рабочих мест достаточно наличия геопортала, представленного в виде интернет-сайта. Такое решение значительно ослабляет требования к обеспечению рабочих мест и решает задачу отображения на различных мобильных устройствах, что сейчас становится требованием де-факто для многих систем и обеспечивает масштабируемость системы в будущем. Часть ГИС может создавать свои геопорталы как элемент своей внутренней структуры. Это, возможно, обеспечивает оптимальность и скорость вывода информации на сайте, но ограничивает возможности использования системы. Построение геопортала на основе самостоятельного

ПО, использующего данные записей геопространственной базы данных (в нашем случае Oracle), делает систему значительно более гибкой, масштабируемой и позволяет безболезненно решать проблему замены ПО. В конечном итоге геопортал позволяет постепенно наращивать мощность системы по мере возможностей муниципалитета.

6. Создание или автоматизация (при необходимости) модулей МИС.

Постепенное наращивание функционала системы за счет автоматизации процессов на рабочих местах по мере возможностей.

7. Развитие системы путем объединения модулей под управлением централизованной ссылочной базы данных, содержащей метаданные объектов в модулях системы.

При условии развития системы и наличия в ней достаточного количества автоматизированных рабочих мест и баз данных, позволяющих обосновать затраты на развитие, можно приступать к объединению системы, сначала в рамках подразделений, под управлением единой ссылочной базы данных, фиксирующей изменения в любой документации (файловой, получаемой из ПО типа офисного обеспечения, векторных и растровых файлах, данных ГИС на уровне как рабочих мест, так и в пространственной базе данных, семантических базах данных типа делопроизводства и т. д.). Наиболее известным и полнофункциональным является решение на базе ПО Bentley Geo Spatial Server компании Bentley Systems. Без сомнения, можно решить частично такую задачу и созданием собственного ПО в виде ссылочной базы данных, подключающей по мере запросов необходимое конечное ПО (делопроизводство, ГИС, файлы из определенного хранилища), но, как правило, затраты велики, а результат может оказаться привязанным к конкретному разработчику, стабильность которого не гарантирована. Почему это решение вводится только после «созревания» системы на определенном

этапе, а не с самого начала? В первую очередь это определяется готовностью сотрудников и их самосознанием для успешного функционирования такого ПО. Дело в том, что здесь нет одного центра ответственности, а данные вводятся в ссылочную базу каждым сотрудником. Требуется полное понимание и пунктуальность для ведения подобной системы. Постоянное напоминание о сохранении в базе данных с выбором пользователем места хранения результата любого действия раздражает и провоцирует на отказ от внесения результата в базу данных. Конечно, можно выделить специальное подразделение, которое будет вводить все сведения в систему, но это неэффективно, затратно и не решает проблемы обеспечения прохождения через это подразделение всех документов (еще одно делопроизводство, но для МИС). Тем не менее такое ПО необходимо в системе, так как только оно позволяет в итоге присоединять информационные системы других подразделений и обеспечивать кластерную сеть таких серверов с ссылочными базами данных отдельных подразделений. Решение не очевидное и возможно в различных вариантах.

8. Разработка новых модулей системы.

Полученный вид системы на примере ИСОГД приведен на рис. 4. Таким образом, можно в распределенном в пространстве и времени режиме, в рамках обоснованного и окупаемого в бюджетном плане решения создавать МИС. При этом соблюдается принцип масштабируемости системы, готовности и возможности совершенствования модулей путем их отключения и замены на новые, более совершенные, без привязки к решениям определенного производителя. Гарантируется преемственность и устойчивость системы в рамках изменяющихся условий муниципального управления и изменения законодательства.