



УДК 332.28

© *А. В. Вдовенко, Е. В. Протасевич, 2009*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫМ РАЗВИТИЕМ ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Вдовенко А. В. – канд. техн. наук, доц. завкафедрой «Геодезия и землеустройство», тел.: (4212) 76-17-29, e-mail: avdovenko@mail.khstu.ru (ТОГУ); *Протасевич Е. В.* – инженер-землеустроитель, тел.: 27-34-60, e-mail: pro-ta-se-vich@mail.ru (администрация МО Тополевское СП)

Современные информационные технологии открыли новые возможности в области градостроительства. Внедрение интегрированных информационных систем управления развитием территории поможет решить проблемы, стоящие перед муниципальными образованиями и другими участниками градостроительной деятельности.

Advanced information technologies have opened up new possibilities in town-planning. Introduction of the integrated information system of land management will be able to resolve the problems that municipalities and other participants in town-planning have.

Ключевые слова: муниципальное образование, градостроительное развитие территории, база данных, интегрированные информационные системы, слой карты.

Для принятия управленческих решений администрации муниципального образования нужен оперативный доступ к комплексной, достоверной и актуальной информации, а также возможность эффективного анализа и управления данными. Для обеспечения этих потребностей создаются муниципальные географические информационные системы (МГИС). При этом МГИС обеспечивает распределенный и удаленный доступ к информационным ресурсам, позволяет масштабировать систему и подключать новые источники информации, оптимизировать структуры данных, а также дает возможность применять сетевые технологии, в том числе Интернет.

Интеграция автоматизированных информационных систем для управления территорией была и остается притягательной идеей для любой управляющей структуры, на которой лежит ответственность за качественное управление развитием территориальных процессов. К таким структурам в первую очередь относятся администрации муниципальных образований. То,

что интеграция информационных ресурсов в рамках единой информационной системы необходима, понимают сегодня все управленцы. Это понимание базируется на единстве объекта (территория одна, объекты недвижимости одни и те же) и органа управления при множестве разрозненных взглядов на направления развития территории. Только сложность и громоздкость системы управления территориальными процессами вынуждает декомпозировать задачу управления на подзадачи и для решения каждой из них создавать специализированные учреждения и предприятия, которые уполномочены регулировать процессы определенного типа, создавая собственные информационные ресурсы. Эти организации и работают в большой степени самостоятельно, не сильно заботясь о согласованности данных о территории. Интеграция данных в единые информационные ресурсы и согласованная работа с ними представляют проблему для городского управления, поскольку технологические процессы в настоящее время имеют ярко выраженный межведомственный характер.

Задачи, для решения которых создаются интегрированные системы, следующие.

1) Объединение разных информационных систем с целью организации межведомственных технологических и документарных процессов. К таковым, например, относятся процессы подготовки разрешительных документов в органах архитектуры, договоров аренды муниципальных объектов недвижимости и др.

2) Объединение данных с целью предотвращения повторного ввода информации в различных муниципальных структурах и устранение ошибок несоответствия данных в разных информационных системах.

3) Подготовка интегрированной отчетности, при формировании которой требуется обработать разнородные, но взаимосвязанные данные разных организаций, использующих для их ведения собственные информационные системы.

Важным является также стремление муниципальных организаций к сокращению затрат на сопровождение информационных систем: проектное, информационное, техническое и инфраструктурное [1].

Выполнению данных задач может способствовать внедрение наиболее подходящих географических информационных систем (ГИС) в основу интегрированных систем.

Автоматизированная обработка информации в ГИС предполагает использование ряда технологических процессов из различных смежных предметных областей: фотограмметрии, САПР, АСНИ и т. д.

Сравнивая модели и методы использования экспертных систем в ГИС, САПР, АСНИ и АСИС, можно отметить следующие различия. Если в АСНИ применяются, как правило, сложные, комплексные, динамические, многопараметрические модели, то в САПР, АСИС и ГИС наблюдается тенденция к типизации. Кроме того, если предметом моделирования в АСНИ являются в большей степени процессы и в меньшей – объекты, то в САПР наоборот: в



первую очередь – объекты, во вторую – процессы (технологические). В АСИС предмет моделирования – формы данных.

В ГИС целью моделирования является: на уровне сбора и первичной обработки информации – создание моделей данных, на уровне моделирования и хранения – построение моделей геообъектов, на уровне представления – получение разнообразных форм данных.

Во всех системах можно выделить общее – использование цифровых моделей. Следовательно, моделирование в ГИС носит наиболее сложный характер по отношению к другим автоматизированным системам.

На рынке информационных технологий представлен широкий спектр ГИС, различающихся назначением, тематической ориентацией, территориальным охватом, функциональными возможностями, архитектурным типом построения способом организации географических данных. Так, например, по функциональным возможностям можно выделить мощные универсальные (ГИС фирм INTERGRAPH, CDS, ESRI, которые с одинаковым успехом применяют в различных отраслях), настольные (сокращенные версии крупных ГИС, MapInfo, Atlas GIS и др.), персональные ГИС («Хорис», M-City и др.). По архитектуре ГИС делятся на закрытые (без возможности расширения функций) и открытые, по формам представления географических данных существуют векторные, растровые, векторно-растровые и трехмерные ГИС.

Требования к современной ГИС для муниципального управления можно сформулировать следующим образом:

- 1) предоставление широких возможностей поиска и отображения информации (информационно-справочная система);
- 2) обеспечение потребностей большого числа пользователей с разной квалификацией и уровнем технического оснащения специалистов, управленцев, граждан;
- 3) обеспечение возможности комплексного анализа и публикации сведений о территории на основе ГИС;
- 4) обеспечение доступа через Интернет к пространственным данным и инструментам их анализа и обработки;
- 5) предоставление возможности для реализации специализированных бизнес-процессов для каждой из групп пользователей на основе профессиональных информационных систем (документооборот, бухгалтерия, инженерные коммуникации и др.);
- 6) предоставление возможности интеграции данных и функций многих действующих информационных систем и ГИС;
- 7) ГИС должна быть распределенной: использовать данные из территориально распределенных источников, предоставлять данные и сервисы территориально распределенным пользователям;
- 8) ГИС должна быть создана с учетом стандартов на данные, технологии, документы;
- 9) ГИС должна быть масштабируемой по функциональности и объему данных [2].

В процессе разработки градостроительной документации весьма обоснованным действием является создание оперативной системы управления территориально-пространственным развитием поселения. Такая информационно-аналитическая система управления градостроительным развитием территории (ИАС УГРТ) позволит принимать эффективные управленческие решения, координировать градостроительную и инвестиционную деятельность на основе генерального плана развития поселения, правил землепользования и застройки и проектов планировки населенных пунктов.

Функционально ИАС УГРТ представляет собой систему мониторинга объектов градостроительной деятельности; по информационной структуре – это совокупность информационных уровней (административно-территориального, социально-экономического, пространственного, экологического и других), блоков аналитического анализа и инструментария для решения задач территориального планирования.

В основу информационно-аналитической системы управления градостроительным развитием территории должна быть положена наиболее подходящая по характеристикам ГИС. В настоящее время ГИС MapInfo Professional является признанным лидером в области цифрового картографирования. В дополнение к традиционным для СУБД функциям, MapInfo позволяет собирать, хранить, отображать, редактировать и обрабатывать картографические данные, хранящиеся в базе данных, с учетом пространственных отношений объектов.

MapInfo организует пространственные данные в виде таблиц, из которых состоит база данных. Графическая часть таблицы содержит данные, позволяющие отображать форму и месторасположение объектов градостроительной деятельности, семантическая часть таблицы содержит описательные характеристики, присущие данным объектам.

Создание ИАС УГРТ неразрывно связано с разработкой градостроительной документации и делится на несколько этапов:

– Подготовительный этап

На данном этапе собираются исходные данные, такие как существующая градостроительная документация, топографо-геодезические материалы, сведения государственного кадастра недвижимости, БТИ, муниципальных и сетевых служб, местные нормативно-правовые акты и другие. Также может производиться оцифровка растровых изображений в масштабе, необходимом для градостроительного проектирования и управления, если нет векторных данных.

– Создание обобщенной базы об объектах градостроительной деятельности

Производство данного вида работ выполняется путем объединения информационных ресурсов органов архитектуры и градостроительства и службы земельного кадастра. Информация систематизируется и «привязывается» к слоям электронной карты поселения «Объекты капитального строительства и земельные участки», «Объекты инженерной инфраструктуры», «Объекты



транспортной инфраструктуры» и т. д., содержащей графическую и атрибутивную информацию различного характера, созданным на основе растровой топографической съемки масштаба 1:2000.

Исходные данные структурируются и систематизируются для формирования электронных схем и блоков базовых слоев: «Объекты капитального строительства», «Транспортная инфраструктура», «Планировочная организация», «Топографическая основа» и другие.

Для удобства последующей работы с базами данных при занесении в них информации о различных объектах используется классификатор градостроительного зонирования. Информационная база об объектах градостроительной деятельности составляет основу для формирования массивов документов следующих этапов.

Результаты работы по созданию базы данных в муниципальном образовании «Топольское сельское поселение» Хабаровского края представлены на фрагменте схемы объектов капитального строительства, инженерной и транспортной инфраструктур (рис. 1).

– Формирование массива документов «Современное состояние и использование территории»

В данном массиве документов на основании комплексного анализа разрабатывается «План современного состояния и использования территории поселения». План содержит электронные схемы:

- 1) современного состояния территории;
- 2) магистральных сетей и головных сооружений инженерной инфраструктуры;
- 3) ветхости объектов недвижимости.

– Формирование массива документов «Градостроительное планирование и планировка»

В процессе формирования данного массива решаются следующие задачи: выявление проблем градостроительного развития территории сельского поселения на основе анализа параметров поселковой среды, существующих ресурсов жизнеобеспечения, а также принятых градостроительных решений; разработка разделов генплана и проектов планировки в соответствии с требованиями новейшего законодательства; создание электронного генерального плана и проектов планировки населенных пунктов на основе новейших компьютерных технологий и программного обеспечения Mapinfo; выполнение структурирования проекта в соответствии со структурой массивов информационных ресурсов. Для решения этих задач создаются новые слои электронных карт, объединенные общим названием «ПРОЕКТ».

Графические материалы содержат утверждаемые схемы генерального плана и планировки территории:

- генерального плана муниципального образования, М 1:25000;
- транспортной инфраструктуры и инженерного обеспечения поселения, М 1:25000;
- планировки территорий населенных пунктов, М 1:2000;

- другие материалы.
- Формирование массива документов «Правила землепользования и застройки»

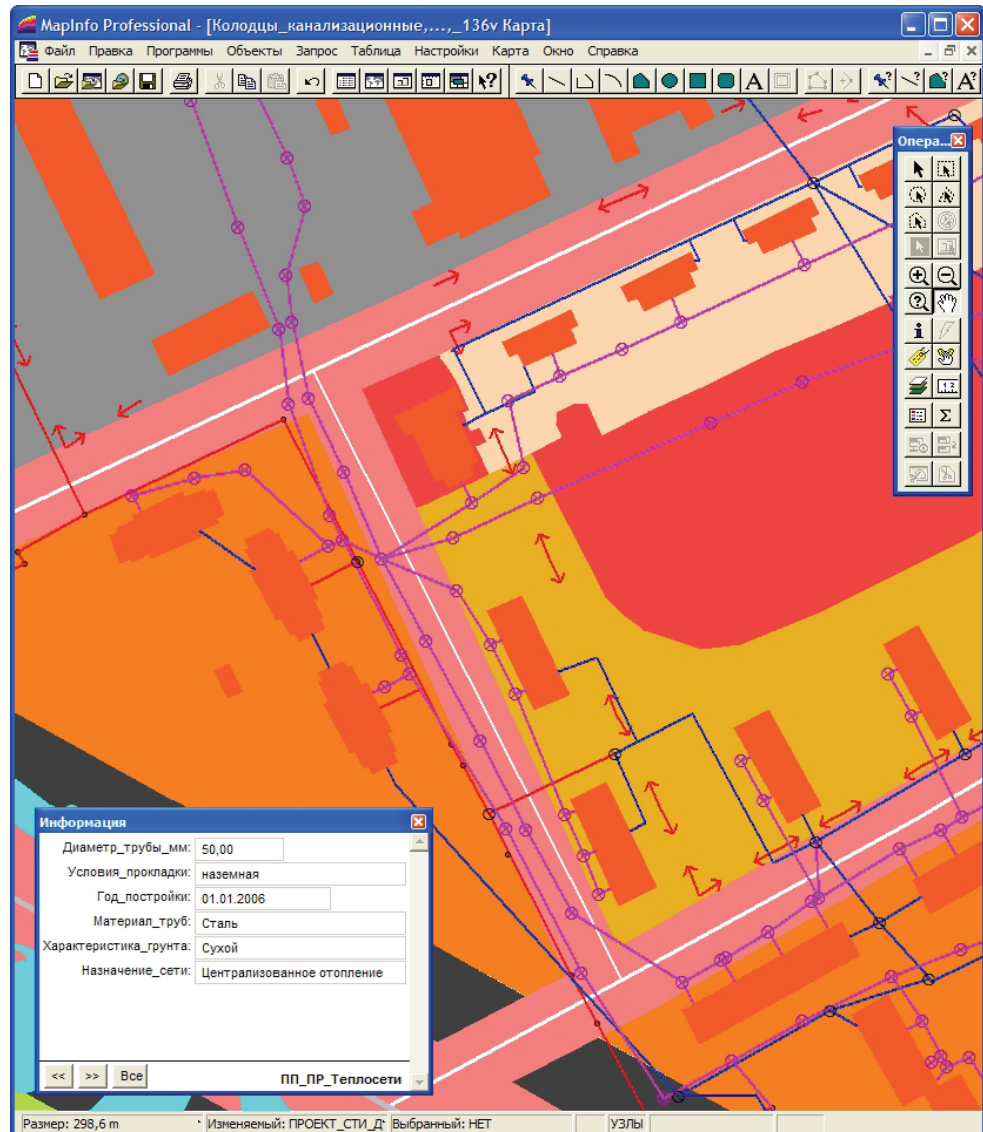


Рис. 1. Схема объектов капитального строительства, инженерной и транспортной инфраструктур (фрагмент)

Данный массив состоит из трех частей: правовые вопросы; карта градостроительного зонирования; градостроительные регламенты.



Территориальные зоны:

- ОД - общественно-деловая зона
- Ж-1 - зона многоквартирных жилых домов в 4-5 этажей
- Ж-2 - зона многоквартирных жилых домов до трех этажей
- Ж-3А - зона усадебной застройки
- Ж-3Б - зона коттеджной застройки
- Т - зона транспортной инфраструктуры
- П - зона складов, коммунальных и производственных предприятий
- СН - территории спецназначения
- В - зона режимных территорий
- СХ - сельскохозяйственные земли
- Р-1 - зона дач
- Р-2 - зона массового отдыха
- ЕЛ - зона естественных ландшафтов
- РЗв - зоны резервного фонда муниципальных земель
- Земли, занятые водными объектами

Границы:

- Граница Тополевского поселения
- Границы населенных пунктов, входящих в состав Поселения
- Граница территории резерва для развития поселения

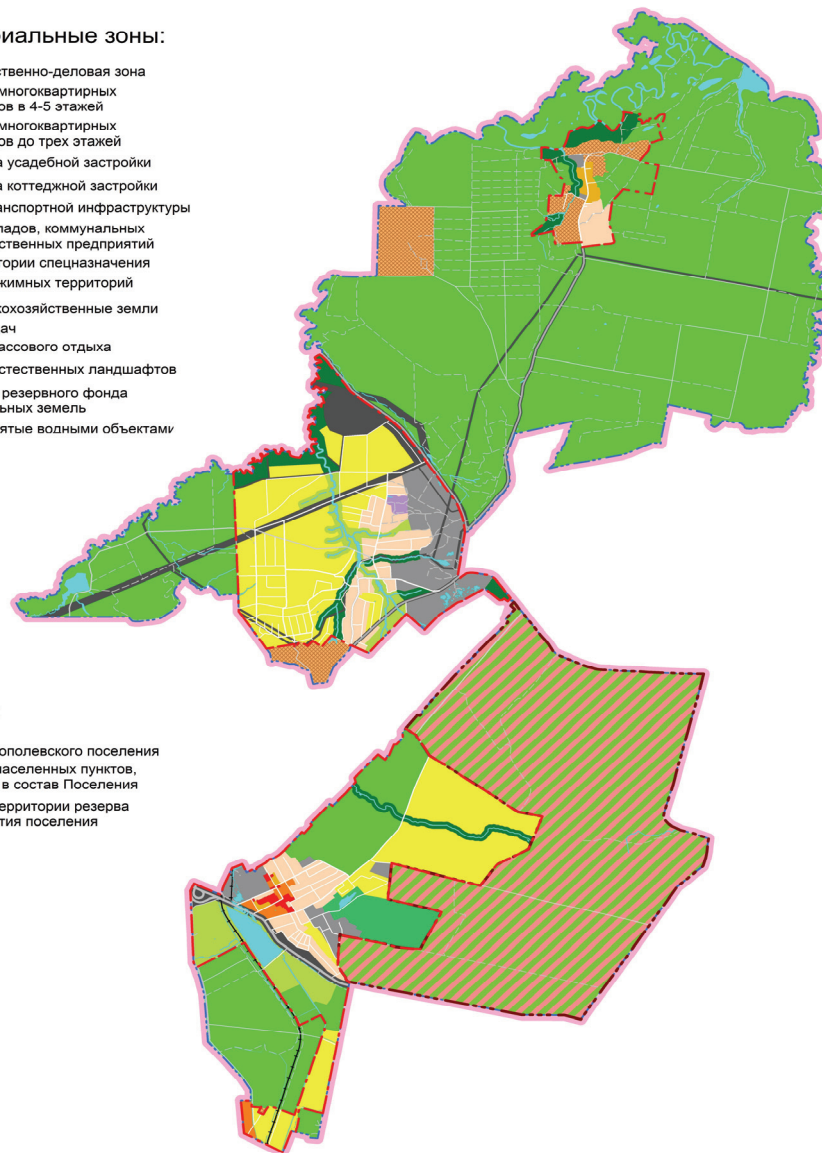


Рис. 2. Карта-схема градостроительного зонирования территории

В целях оперативного и удобного доступа к содержанию правил землепользования и застройки создается комплекс средств для хранения, отображения и вывода в виде отчетов информации, составляющих правила землепользования и застройки. Комплекс функционирует в программной среде MapInfo Professional, реализуется с применением средств Delphi и встроенного языка программирования MapInfo – MapBasic. Такой комплекс состоит из:

- графической части (таблица MapInfo, содержащая зонирование терри-

тории поселения, к объектам которой привязана информация, составляющая правила землепользования и застройки); результаты правового зонирования территории Тополевского сельского поселения средствами MapInfo представлены в виде карты-схемы градостроительного зонирования территории (рис. 2);

– семантической части (набор из 11 db-таблиц, составляющих реляционную базу данных, в которой непосредственно хранится семантическая информация правил);

– программной части (прикладная программа, обеспечивающая связь между графической и семантическими частями комплекса и предоставляющая пользователю интерфейс взаимодействия).

В дополнение к ГИС MapInfo можно рекомендовать установку СУБД-сервера Oracle или MS SQL Server, позволяющего перейти от персонального использования ГИС к корпоративному, что дает ряд неоспоримых преимуществ при создании и использовании ИАС УГРТ.

Работа по созданию полноценной информационно-аналитической системы управления градостроительным развитием территории ввиду своей масштабности и уникальности требует вложения значительных материальных, трудовых и интеллектуальных ресурсов. Однако польза, которую могут ощутить руководители органов местного самоуправления от ее внедрения, позволяет не просто осуществлять мониторинг территории и поддерживать управленческий комплекс, а дает импульс к достижению более высокой ступени в развитии муниципальной экономики.

Библиографические ссылки

1. Горбачев В. Г. Интегрированные системы в территориальном управлении – миф или реальность? // Управление развитием территории. 2007. № 1.
2. Купецкая Т. А., Рудов А. И. Управление муниципальными активами. Серверные технологии ArcGIS // Управление развитием территории. 2007. № 2.
3. Мурашева А. А., Вдовенко А. В. Информационная модель формирования объектов производственно-хозяйственного комплекса // Аграрная наука. 2008. № 1.
4. Шамузафаров А. Ш. Основные положения концепции перехода к регулированию землепользования и застройки на основе правового зонирования // «Недвижимость и инвестиции. Правовое регулирование» 2001. № 1(6).
5. Вдовенко А. В. Совершенствование использования городских земель на основе территориального планирования // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2007. № 5.
6. Логинова В. А. Исследование взаимосвязи конкурентоспособности производственных и территориальных экономических систем // Вестник ТОГУ. 2009. № 2 (13).
7. Протасевич Е. В. Территориальное планирование и зонирование как основа деятельности по развитию поселений // Дальний Восток. Автомобильные дороги и безопасность движения / под ред. П. А. Пегина. Хабаровск, 2008. № 8.