

## ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ВЫБОРА ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ РЕГИОНА

© 2010 И.А. Хасаншин\*

**Ключевые слова:** геоинформационная система, транспортная инфраструктура региона, геоинформационная технология, геомаркетинг, критерии выбора геоинформационной системы, аспекты выбора систем автоматизации в транспортной сфере.

Рассматриваются динамика продаж программных ГИС-продуктов за последнее время, отличие геоинформационных систем от географических информационных систем, основные аспекты выбора систем автоматизации в транспортной сфере, критерии выбора геоинформационной системы, геомаркетинг.

Одним из наиболее эффективных вариантов решения транспортных задач контроля, планирования, снижения издержек и улучшения качества перевозочного процесса является внедрение геоинформационных систем (ГИС) в механизм территориального управления.

Насыщение рынка программных средств для ГИС, в особенности, предназначенных для персональных компьютеров, резко увеличило область применения ГИС-технологий.

В последнее время ситуация на рынке динамично развивается. Новые космические технологии (система глобального позиционирования - GPS, спутниковые снимки), расширение возможностей персональной техники и другие факторы заметно повлияли на массовость использования картографических данных о земле<sup>1</sup>.

В связи с развитием и совершенствованием ГИС-технологий объем продаж программного ГИС обеспечения за 2008 г. достиг 939 млн. Компания ESRI (Редландс, шт. Калифорния) упрочила свое положение в качестве ведущего поставщика программных ГИС-продуктов, на ее долю пришлось более трети (точнее, 336,7 млн. долл., или 36%) общих продаж программного ГИС-обеспечения.

Второе место по объему продаж программных ГИС продуктов заняла компания Intergraph Corporation (Хантсвилль, шт. Алабама). По оценкам Daratech, в 2008 г. эта корпорация поставила программного обеспечения на 146,8 млн. долл., что составляет 16% общего объема продаж по отрасли (в 1999 г. ее доля составляла 28%).

Последующие места в гонке за лидерами заняли компании GE Smallworld (Кембридж, Великобритания - 6,9%), SICAD Geomatics GmbH (Мюнхен, Германия - 6,3%), Autodesk, Inc. (Сан Рафаэль, шт. Калифорния - 6,2%) и MapInfo Corporation (Трой, шт. Нью-Йорк - 5,7% суммарных продаж программного ГИС-обеспечения по отрасли)<sup>2</sup>.

Геоинформационная система (geographic(al) information system, устоявшаяся английская аббревиатура GIS) - автоматизированная информационная система, предназначенная для сбора, хранения, обработки, доступа, отображение и распространение пространственно-временных данных, основной интеграции которых служит географическая информация<sup>3</sup>.

В русском языке аббревиатуре ГИС соответствует также понятие "географическая информационная система".

Процент чисто географических данных в геоинформационных системах незначителен, технологии обработки информации имеют мало общего с классической обработкой географических данных, при этом последние служат лишь базой решения прикладных задач, цели которых далеки от географии.

Современные геоинформационные системы представляют собой новый тип интегрированных информационных систем, которые, с одной стороны, включают методы обработки данных многих ранее существовавших автоматизированных систем, а с другой - обладают спецификой в организации и обработке данных.

Это позволяет характеризовать геоинформационные системы, в отличие от географи-

\* Хасаншин Ильдар Анварович, доцент Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара. E-mail: ildar8000@mail.ru.

ческих информационных систем, как многоцелевые и многоаспектные системы. В них входит одна, чаще - несколько баз данных (БД), полная технология обработки информации значительно шире, чем работа с базой данных, и рассчитана во многих случаях на проведение экспертных оценок. Данные, которые обрабатывает и хранит геоинформационная система, имеют не только пространственную, но и временную привязку. На рис. 1 представлена архитектура ГИС.

Геоинформационная технология объединяет воедино два различных типа данных. Форму и местоположение объекта или явления. Их можно разделить на векторные, представляющие географические объекты с помощью графических примитивов (точек, линий, полигонов), и растровые, представляющие географическое пространство в виде регулярной матрицы, состоящей из одинаковых по размеру ячеек.

Данные второго типа - атрибутивные данные содержат дополнительные сведения о

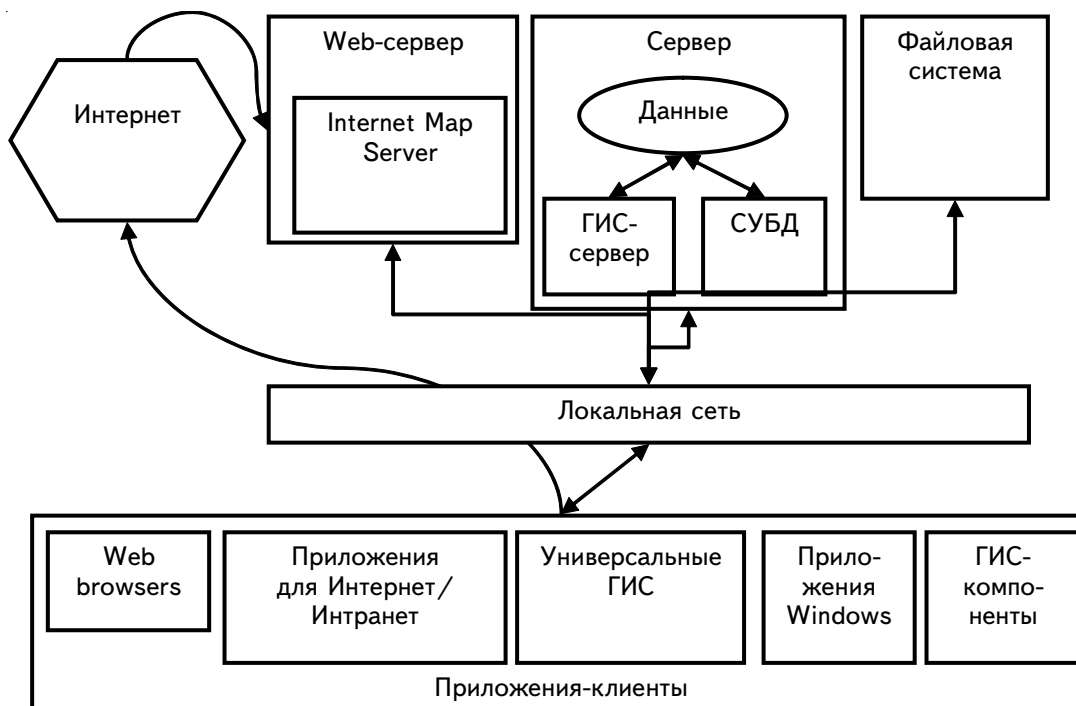


Рис. 1. Архитектура ГИС

Internet Map Server - специализированные ActiveX компоненты разработки решений ГИС для Интернет. Карта передается в виде изображения (JPEG, GIF).

ГИС-компоненты - специализированные ActiveX компоненты разработки решений ГИС для Desktop-приложений Windows.

ГИС-сервер - серверная система управления данными ГИС, интегрированными с данными СУБД. ГИС-сервер доступен клиентам через API.

Файловая система данные ГИС в виде файлов.

Универсальные ГИС приложения-клиенты, объединяющие большую часть известной функциональности ГИС<sup>4</sup>.

Геоинформационная система содержит данные об объектах в форме их цифровых представлений.

географическом объекте, проживающих там людях, другую связанную с ним описательную информацию.

Пространственные данные являются основой для создания базовой карты, атрибутивные придают этой карте требуемую специфику.

Геоинформационные системы последнего поколения, помимо традиционной георегиональной модели данных, используют новую объектно-ориентированную модель гео-данных. Она обеспечивает работу с реальными объектами, а не просто с записями в базе данных и позволяет настраивать объекты, заранее задавая методы управления ими.

Как правило, стандартная геоинформационная система поддерживается программным, аппаратным, информационным, нормативно-правовым, кадровым и организационным обеспечением<sup>5</sup>.

Сегодня ГИС различного территориального охвата являются самой перспективной информационной системой для решения задач бизнеса и управления. В их использовании есть две тенденции.

Первая состоит в применении напрямую геоинформационных данных в разных приложениях. Это требует изучения пользователем основ геоинформатики. В результате осуществления этой тенденции появилось новое направление в бизнесе - геомаркетинг.

Вторая состоит в создании прозрачных для пользователя геоинформационных систем, что дает возможность ему оперировать известными понятиями, не прибегая к специальным знаниям в области геоинформатики. Это, с одной стороны, облегчает освоение и применение геоинформационных систем для пользователей-неспециалистов в геоинформатике, но, с другой стороны, делает их весьма зависимыми от качества самой системы и от правильности ее выбора для решения конкретных практических задач. Проблемная ориентация геоинформационных систем определяется решаемыми в ней научными и прикладными задачами. Научные, технические, технологические и прикладные аспекты проектирования, создания и использования геоинформационных систем изучаются геоинформатикой.

граммного компьютерного обеспечения - технологией геоинформационных систем<sup>6</sup>.

В конце XX в. в США стал выходить специальный журнал "Business Geographics", приложение к GIS World, посвященный описанию базовых принципов геоинформационных систем и приложениям этой технологии в предпринимательстве. В западной и отечественной печати все чаще встречается понятие "геомаркетинг", связывающее в неразрывное целое бизнес и геоинформационные технологии<sup>7</sup>.

Главное преимущество геоинформационных систем перед другими технологиями заключено в наборе средств создания и объединения баз данных с возможностями их географического анализа и наглядной визуализации в виде различных карт, графиков, диаграмм, прямой привязке друг к другу всех атрибутивных и графических данных. Геоинформационная система позволяет отображать и анализировать бизнес-информацию новыми методами, выявлять скрытые ранее взаимосвязи, примеры и тренды.

Выбор геоинформационной системы весьма важен для управления транспортной инфраструктурой региона. От правильности принятого решения зависит эффективность деятельности как минимум в течении следующих 4-5 лет. Приобрести слишком деше-

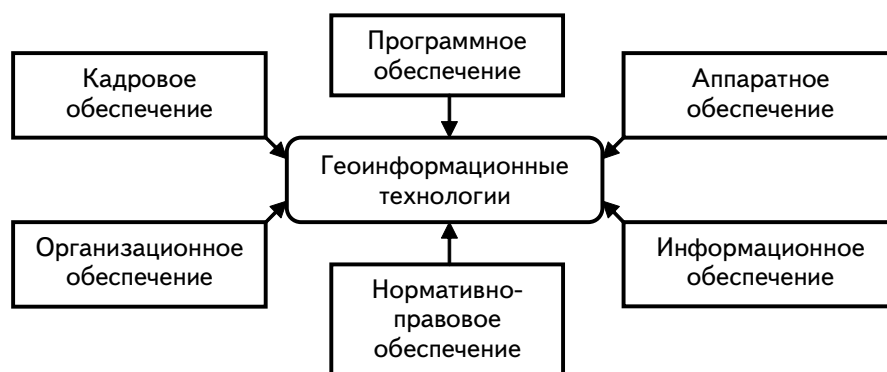


Рис. 2. Поддержка геоинформационной системы

Специальные исследования, проведенные в рамках геоинформатики, показали, что порядка 80-90% всей информации используемой в бизнесе включает в себя геоданные, т.е. различные сведения о распределенных в пространстве или по территории объектах, явления и процессах. Обработка таких данных является сущностью одной из наиболее бурно развивающихся областей рынка про-

вую программу у мало известного поставщика - обеспечить себе острые ощущения на весь срок ее использования. Дорогая система, купленная "на вырост", оттянет на себя средства, необходимые для экстенсивного развития, но вряд ли позволит достичь адекватной отдачи<sup>8</sup>. Поэтому выбор геоинформационной системы для управления транспортной инфраструктурой региона, ее класса и

компания-разработчика должны основываться на ряде формальных критериев.

Первым критерием является количество автоматизируемых функций.

В таблице, составленной на основе данных проведенного в 2008 г. CNews Analytics исследования, приведен список параметров систем автоматизации, имеющих наибольшее значение в транспортной сфере.

**Критерии выбора систем автоматизации в транспортной сфере**

Критерий	Процент
Функциональность	87,5
Цена	45,8
Локализация	25
Масштабируемость	29,1
Поддержка вендеров	4,2

Из таблицы следует, что функциональность приобретаемой геоинформационной системы уделяется гораздо большее внимание, нежели ее стоимости. Однако на самом деле такого рода “бытовой подход” во многом ошибочен. Во-первых, большинство интегрированных систем, основанных на стандартах MRP/SCEM, имеют типовой набор базовых бизнес-функций, и не одна из представленных на рынке программных платформ не имеет принципиальных ограничений практического применения. Во-вторых, доскональное изучение только базового набора функций занимает долгое время (5 лет и более). Без переосмысления исторически сложившейся логистической структуры большого количества новых функций просто опасно.

Важность локализации системы отмечено 25% респондентов. Она требуется при адаптации иностранных программных продуктов к российской среде и выражается в переводе отдельных составляющих программного продукта, экранных форм, текстов сообщений, интерактивной справки, печатной документации и обеспечения корректности работы всей системы с новым интерфейсом и в новой языковой среде.

Закрывает список возможность поддержки вендеров - 4,2%, что свидетельствует о стремлении транспортных предприятий с помощью автоматизации решить насущные проблемы, а уже затем обращать внимание на стратегические перспективы.

Учитывая специфику информационных работ для транспортной сферы, в первую оче-

редь необходимо руководствоваться адекватностью решения с отраслевой точки зрения.

Некоторые геоинформационные системы эволюционировали из узкоспециализированных программных продуктов и могут недостаточно эффективно учитывать специфику транспортной отрасли.

Вторым критерием является легкость русификации системы при внедрении и сопро-

вождении. Согласно этому критерию, следует отдавать предпочтение системам, имеющим специальные функции перевода экранных форм, меню на русский язык. Даже если программный продукт уже полностью переведен, необходимо учитывать трудозатраты на развитее и адаптацию новых версий.

Третий критерий - это опыт команды разработчика/провайдеров в практическом внедрении систем комплексного управления на российском рынке. Наличие у команды консультантов опыта практического применения методик адаптации MRP/SCEM-идеологий к российским условиям часто оказывается решающим фактором. Мало продать систему, надо ее грамотно настроить, а главное - обеспечить самостоятельное функционирование, требующее минимальной поддержки со стороны производителя.

Четвертым критерием является уровень компьютеризации соответствующих ведомств на момент установки геоинформационной системы автоматизации. Чем более однородна вычислительная система в структуре управления, тем ближе оно находится к заветной цели внедрения системы автоматизации. И наоборот, если эксплуатируется множество разнородных систем, внедрять специализированные решения весьма сложно без кардинальных изменений в технологии работы, причем вне зависимости от того, какой продукт был выбран и какие ресурсы необходимо выделить на внедрение продукта.

Пятый критерий - это гибкость ценовой политики фирмы-поставщика. Учет этого кри-

терия позволит снизить прямые затраты на систему. Гибкость цен поставщика во многом зависит от модульности и масштабируемости, но необходимо учесть еще несколько важных моментов. Редкая система автоматизации в России (впрочем, как и во всем мире) приобретается без солидного отката должностному лицу, ответственному за ее покупку. А ведь это не просто увеличение издержек (такого рода расходы компании-разработчика также закладываются в стоимость), но и выбор системы без учета реальных потребностей компании. После оформления покупки любые доработки, направленные на изменение базовой функциональности, выполняются за отдельную плату, поэтому не удивительно, что подавляющее большинство проектов по автоматизации превышают первоначально запланированный бюджет как минимум в 2 раза<sup>9</sup>.

Качество - также сложный процесс. После внедрения компанией -поставщиком красочной презентации продаваемого программного продукта заказчик достаточно долго пребывает в состоянии эйфории, хотя собственноручно ни один сотрудник в программе не работал. Несомненно в контракте оговаривается значительный период тестирования (3-6 месяцев), в течении которого все выявленные ошибки должны быть исправлены бесплатно. Но для серьезной программы несколько месяцев - срок априорно маленький, так как исправление ошибок проходит по следующему сценарию:

- ◆ тестирование программы происходит последовательно, функция за функцией;
- ◆ после проведения тестирования первой функции (1 день) выявляются ошибки;
- ◆ тестирование приостанавливается, и ошибки оформляются в виде технического задания (1-3) день<sup>10</sup>.

В соответствии с ТЗ в программу вносятся корректировки (3-5) дней. При этом, конечно, программисты не особенно торопятся, так как контракт уже оплачен.

Далее повторно тестируется та часть программы, в которой были выявлены ошибки, и при положительном решении тестирование продолжается.

Процесс внедрения, а затем обслуживания системы связывает заказчика с компанией-поставщиком ИТ-решения на долгие годы. Поэтому сегодня перед заказчиком встает вопрос выбора не столько конкретной системы управления, сколько компании, способной претворить в жизнь заявленные цели.

Резюмируя вышесказанное, можно отметить, что географические информационные системы - это успешно развивающаяся информационная технология, эффективно применяющаяся на транспорте и во многих других отраслях. Геоинформационные системы развиваются достаточно динамично. За последние годы в мире накоплен многократный опыт использования ГИС для решения задач управления транспортной инфраструктурой региона. При этом у транспортных ГИС есть одна важная особенность - самый широкий круг пользователей, которым нужна транспортная информация.

<sup>1</sup> История развития ГИС. URL: [www.giscenter.icc.ru](http://www.giscenter.icc.ru).

<sup>2</sup> История и статистика ГИС. URL: [www.ad.cctpu.edu.ru](http://www.ad.cctpu.edu.ru).

<sup>3</sup> Краткая история и основные тенденции развития ГИС. URL: [www.gis-laris.ru](http://www.gis-laris.ru).

<sup>4</sup> Хенфилд Р.Б., Николс Э.Л. Реорганизация цепей поставок. Создание интегрированных систем формирования ценности : пер. с англ. М., 2003.

<sup>5</sup> Чеботаев А.А. Логистика и маркетинг. М., 2005.

<sup>6</sup> Курганов В.М. Управление автомобильными перевозками. М., 2007.

<sup>7</sup> Беспалов Р.С. Новейшие технологии построения эффективной системы доставки. М., 2007.

<sup>8</sup> Яшин А.И. Геоинформационные системы и технологии. М., 2006.

<sup>9</sup> Моисеева Н.К. Экономические основы логистики : учебник. М., 2008.

<sup>10</sup> Гаджинский А.М. Логистика : учеб. для высш. и средних спец. учеб. заведений. М., 2004.

Поступила в редакцию 30.10.2009 г.