

**М. Ю. Кормщикова** (Компания «Совзонд»)

В 2008 г. окончила Уфимский государственный авиационный технический университет по специальности «информационные системы в технике и технологиях». В настоящее время – ведущий специалист отдела программного обеспечения компании «Совзонд».

## Создание распределенных ГИС на базе программных продуктов ESRI

Тема распределенных геоинформационных систем (ГИС) не является новой в геоинформационном сообществе, по этому вопросу написано немало статей, сделано немало докладов. Но что же мы имеем в реальности? Распределенные ГИС похожи на привидения в старинном замке: мало у кого они есть, но все о них говорят. В последнее время под распределенной ГИС все чаще понимают столь модные на сегодняшний момент геопорталы. Конечно, геопортал - это незаменимая составляющая региональной ГИС, но далеко не единственная. В этой статье мне хотелось бы затронуть вопрос о том, что включает в себя классическая распределенная ГИС и какие оптимальные решения существуют для ее создания.

Давайте для начала разберемся с определениями. В классическом определении ГИС - это набор аппаратных и программных средств для сбора, хранения и обработки пространственных данных. Распределенная геоинформационная система является развитием ГИС для рабочих групп и ориентирована на крупные компании. Распределенные ГИС могут поддерживать территориально разнесенные узлы или сети, для таких систем характерна архитектура клиент – сервер со специализацией серверов или же многоуровневая архитектура.

Если сократить это определение до сути, то мы получим следующее: основной целью распределенных ГИС является многопользовательское создание новых наборов данных и обмен этими данными между терри-

ториально распределенными пользователями.

Может показаться, что мы создали геопортал и «дело сделано» – удаленные пользователи просматривают, анализируют и редактируют пространственную информацию через Web-интерфейс. Вот тут и кроется основное заблуждение. Вопрос редактирования данных как раз при таком подходе и не решается. Редактирование данных через Web-интерфейс до сих пор сводится к «правкам и пометкам», а не к возможностям полнофункционального пространственного редактирования данных с поддержкой топологии объектов.

В случае если пространственная информация модифицируется каждый день большим количеством пользователей, то встает вопрос о создании полномасштабной распределенной геоинформационной системы. И при выборе платформ для реализации поставленной задачи рано или поздно мы придем к геоинформационным решениям компании ESRI, и на это есть ряд следующих причин:

1. Полная поддержка протоколов OGC (Open Geospatial Consortium) для повышения открытости и возможностей наращивания и масштабирования системы.
2. Наличие «родного» хранилища пространственных данных для возможности многопользовательского редактирования пространственных данных в режиме онлайн.
3. Интуитивно понятный интерфейс клиентских приложений.

4. Возможность расширения функциональных возможностей серверных и клиентских приложений за счет авторских разработок.

На первый взгляд кажется, что требования весьма просты, но давайте рассмотрим их более подробно.

Очевидно, что решения, на которых должна строиться распределенная геоинформационная система, должны отвечать открытым стандартам OGC. Соответственно встает вопрос о том, почему бы не использовать свободные приложения для разработки системы, ведь основным постулатом open source ГИС является полная поддержка стандартов OGC.

Принципиальное преимущество пользователя «свободной» программы заключается в том, что у него, в отличие от пользователей «несвободных» программ, всегда есть возможность заглянуть в исходные тексты. Но тут встает вопрос о том, насколько это необходимо, ведь для многих пользователей исходные тексты не более понятны, чем двоичные исполняемые файлы. Главным же недостатком, с точки зрения коммерческого пользователя, является то, что разработчики «свободных» программ не несут никаких обязательств по качеству программы, кроме моральных, соответственно стоимость такого решения может значительно превышать стоимость лицензии на проприетарные продукты.

К тому же геоинформационные системы — одна из тех сфер, где нет open source приложений по качеству, сравнимых с коммерческими решениями. Связано это с тем, что в ГИС-приложениях доля программистской работы не столь высока по сравнению с работой специалистов в области географии, геодезии, картографии и смежных наук.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что использование ГИС open source продуктов оправдано лишь в небольших организациях, исключительно для публикации пространственных данных в малых объемах. На крупных предприятиях экономия на лицензиях будет значительно уступать материальным и временным вложениям на доработку и развитие корпоративной ГИС.

К преимуществу продуктов компании ESRI можно отнести также то, что они поддерживают OGC-протоколы WMS, WCS, WFS, KML в то время как большинство

конкурирующих проприетарных решений осуществляют поддержку только WMS- и реде WFS- протоколов. Кроме того, форматы хранения данных ESRI (SHP-файлы, формат хранения ArcSDE, формат публикации данных ArcGIS Server) являются открытыми форматами, и их описание доступно на сайте производителя.

Второй аспект — наличие ArcSDE в качестве шлюза между промышленной СУБД и ArcGIS Desktop может вызвать весьма противоречивое отношение. Этот вопрос достаточно сложен и вполне может служить темой для отдельной статьи. Здесь ограничусь лишь тезисом, что ArcSDE — это стабильное приложение, которое обеспечивает корректность работы с пространственными данными конечного пользователя и предоставляет удобный пользовательский интерфейс для загрузки данных в СУБД, избавляя пользователя от необходимости задумываться о построении пространственных индексов и метаданных.

Не каждый из нас застал время, когда общение между людьми и компьютером осуществлялось с помощью перфолент и перфокарт, но DOSовское окно помнят, наверное, многие. С тех пор аппаратная база шагнула далеко вперед, а параллельно с ней развивались и интерфейсы программного обеспечения. И если раньше строчка в ТЗ интуитивно понятный интерфейс вполне могла означать 40 текстовых полей, слайдеров, выпадающих списков и переключателей, объединенных в логику, интуитивно понятную разве только разработчику системы, то сейчас это по большей части действительно интерактивные интерфейсы. Своего рода интуитивно понятным интерфейсом всегда были геоинформационные системы, это одна из тех областей знаний, подобно политике и футболу, где каждый может легко почувствовать себя профессионалом. С появлением технологии Flex и ArcGIS API for Flex интерактивность Web-интерфейсов геоинформационных приложений заметно возросла.

Речь идет не только о визуальном восприятии интерфейса, хотя бесспорно, стандартные возможности масштабирования, поиска, получения информации по объекту (рис. 1), выглядят во Flex-приложении более привлекательно в сравнении с технологиями HTML, Java Script или ActiveX.

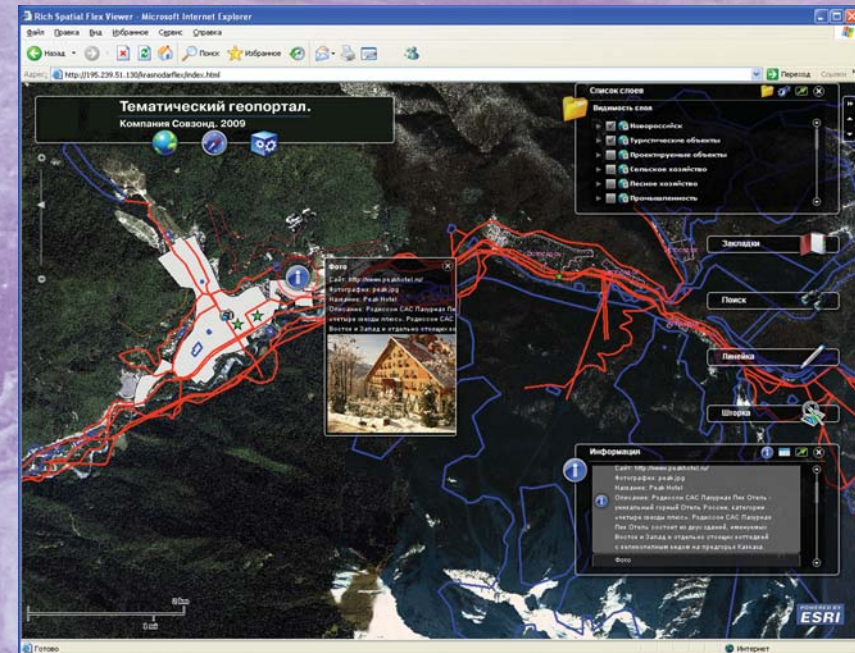
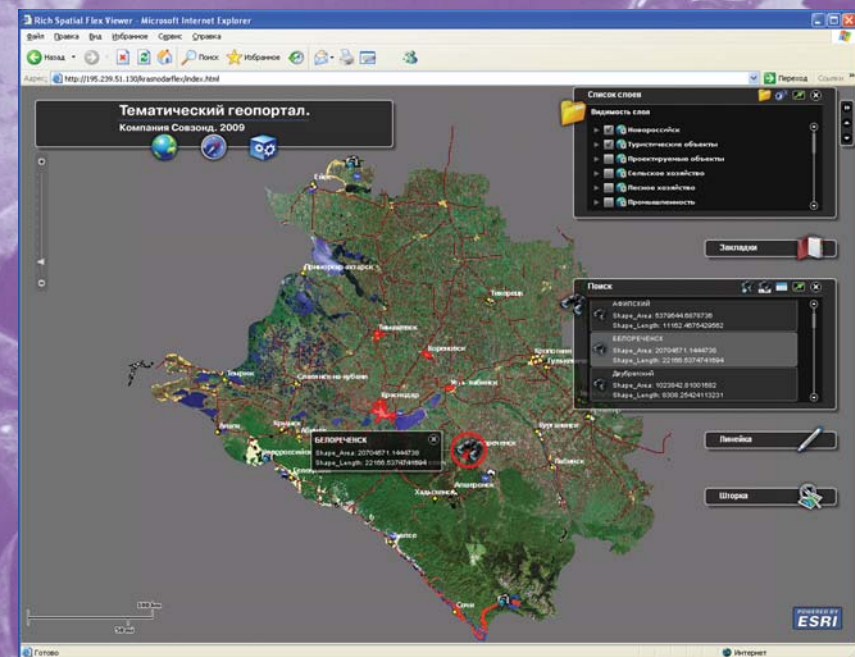


Рис. 1. Интерфейс Flex-приложения: а) информации об объектах



б) поиск объектов

Весьма интересны возможности Web-интерфейса с использованием ArcGIS API for Flex для анализа разновременных срезов данных на стороне клиента и оценки изменений в пространственных объектах на заданной территории. В первую очередь это возможности стандартного виджета для регулирования прозрачности слоя в клиентском окне браузера (рис. 2). Данная возможность позволяет нам, например, оценить, как

изменилась территория за год вследствие активной строительной деятельности, проводимой на ней. Разновидностью инструмента для проведения аналитических исследований является инструмент «шторка», который позволяет «раздвинуть» часть пространственного слоя и визуально оценить изменения, произошедшие на территории (рис. 3).

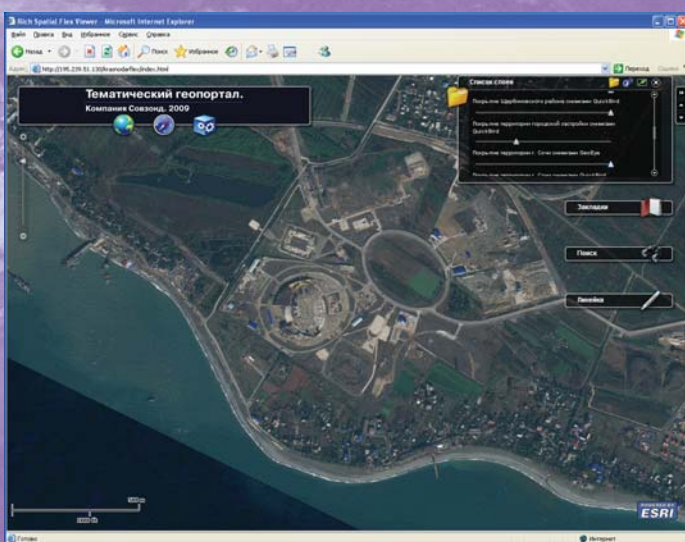
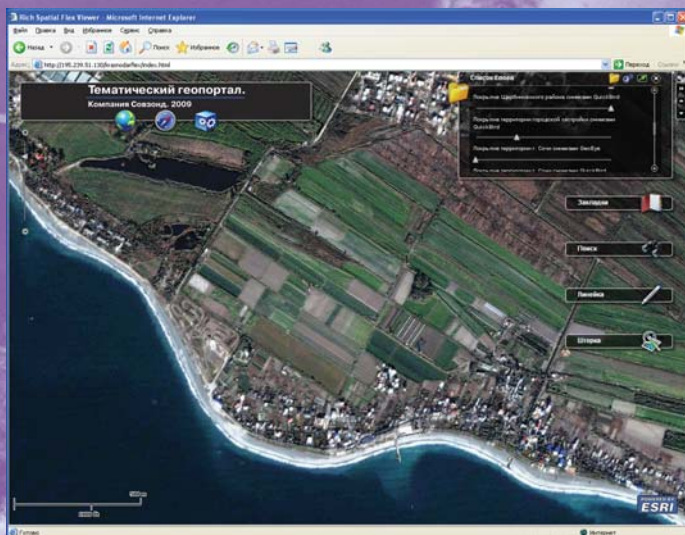


Рис. 2  
Изменение прозрачности слоя:

а) верхний слой – прозрачность 0%



б) верхний слой – прозрачность 100%

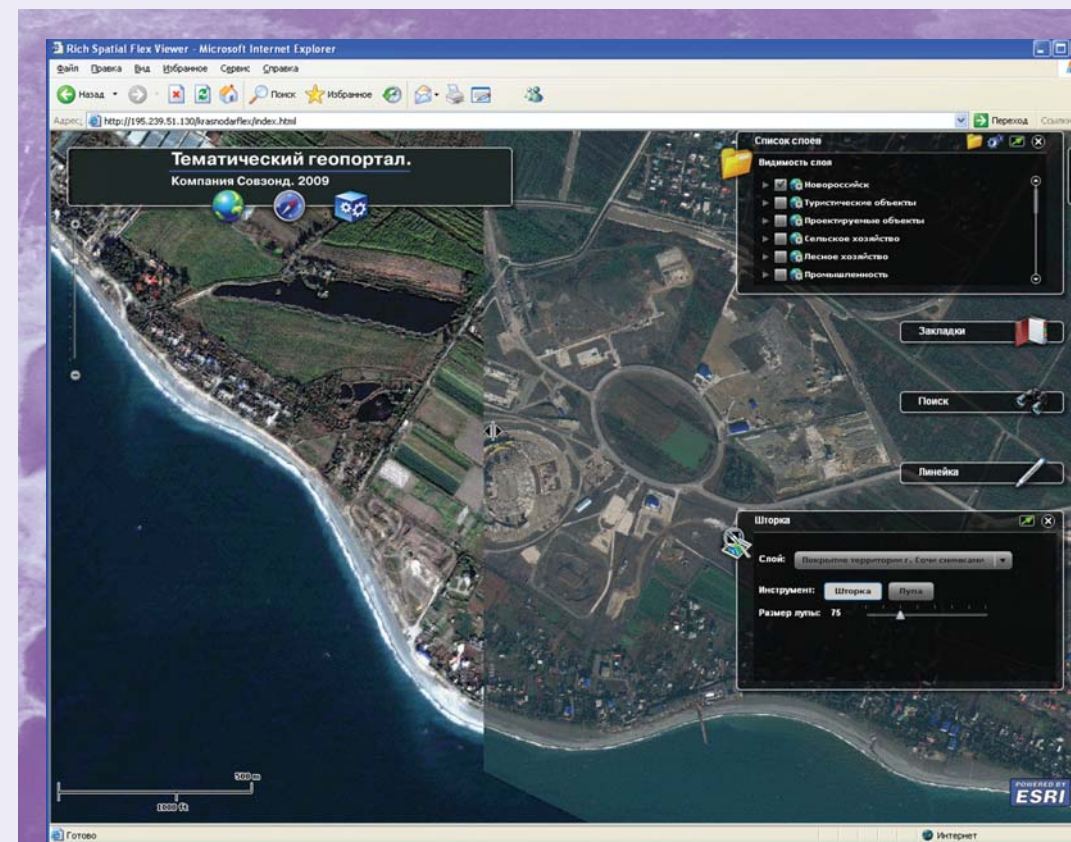


Рис. 3.  
Просмотр сразу двух слоев с помощью инструмента «шторка»

Ни для кого не секрет, что нет ни одного готового решения, которое могло бы быть внедрено на предприятии без изменений и автоматизировать все бизнес-процессы. Поэтому весьма важным фактором является возможность создания авторских разработок. Одним из факторов успеха внедрения решений компании ESRI является то, что для узкоспециализированных задач существуют развитые и хорошо документированные средства разработки (.NET, JAVA) с помощью которых можно создавать пользовательские приложения. При этом, в отличие от некоторых разработчиков ГИС-приложений, ESRI предоставляет открытый бесплат-

ный доступ к ресурсам разработчика в онлайн режиме. Архитектура решения, построенного на базе программных продуктов ESRI, представлена на рис. 4.

Одним из главных преимуществ решения, построенного на базе программных продуктов ESRI является то, что пользователи могут обмениваться результатами своих проектов, выполненных в настольных приложениях ArcGIS Desktop, публикуя их в качестве пространственных сервисов ArcGIS Server. Публикация данных осуществляется непосредственно из готовых проектов, наследуя все настройки и символику, что избавляет

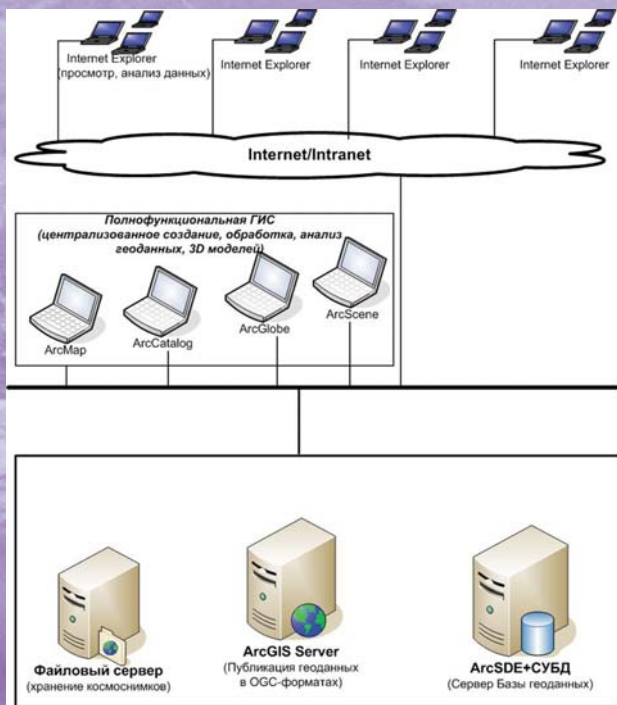


Рис. 4.  
 Архитектура  
 полнофункциональной  
 ГИС

от необходимости заново проделывать многие рабочие этапы при создании картографического Web-приложения. Корпоративные решения компании ESRI - это не оторванные друг от друга компоненты полнофункционального редактирования пространственных данных, и их публикации для широкого доступа - это средство для совместного использования географической информации неограниченным числом пользователей.

Возможности серверных приложений ArcGIS Server и ArcSDE позволяют создать на предприятии единую защищенную ГИС-среду, позволяющую централизованно управлять всеми пространственными данными и картографическими службами, обеспечивать защищенный доступ к данным всех участников проекта, производить эффективное редактирование геоданных в многопользовательском режиме и осуществлять доступ к организованным наборам геоданных в Web-браузере или облегченном настольном клиенте ArcGIS Explorer (рис. 5).

Рис.5. Архитектура  
 программного  
 обеспечения ESRI

