

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕГРАЦИИ ERP И ГИС

Сегодняшние бурные темпы бизнеса диктуют требования к скорости принятия управленческих решений. Очевидно, что в данной задаче определяющую роль играют информационные технологии, позволяющие создавать системы поддержки принятия решений во всех сферах бизнеса. В настоящее время многие крупные компании уже внедрили или внедряют системы класса ERP (Enterprise Resource Planning), которые становятся необходимым инструментом управления крупными предприятиями. Значительное преимущество существующим ERP системам дает совместное их использование с геоинформационными технологиями. Такая интеграция порождает появление **мощного аналитического инструмента** для совместной работы с пространственными и непространственными данными. Геоинформационные системы (ГИС) позволяют взглянуть на все многообразие данных, хранящихся в ERP по-новому и моментально получить четкую и прозрачную картину деятельности компании. ГИС позволяет навести порядок с пространственными данными компании и поддерживать его в дальнейшем. По опыту до $\frac{1}{4}$ **информации** о земельных участках и объектах недвижимости в крупных компаниях является **не точной и содержит ошибки**. Более того, информация о земельных участках и объектах недвижимости по разным причинам **устаревает**, в силу чего необходимо осуществлять мониторинг данной информации. Для этого пространственная информация должна быть с самого начала **четко систематизирована**, что упростит ее дальнейшую эксплуатацию, **снизит затраты** на мониторинг пространственной информации, **повысит точность аналитических расчетов и эффективность принятия решений**.

Возникновение **мощного аналитического инструмента** на основе реализации интеграции ERP системы и ГИС, достигается за счет появления следующих групп функций (Рис. 1):

- Визуализация пространственных данных;
- Сетевой анализ;
- Пространственный анализ;
- Централизованное управление пространственными данными;
- Печать картографической и аналитической информации.

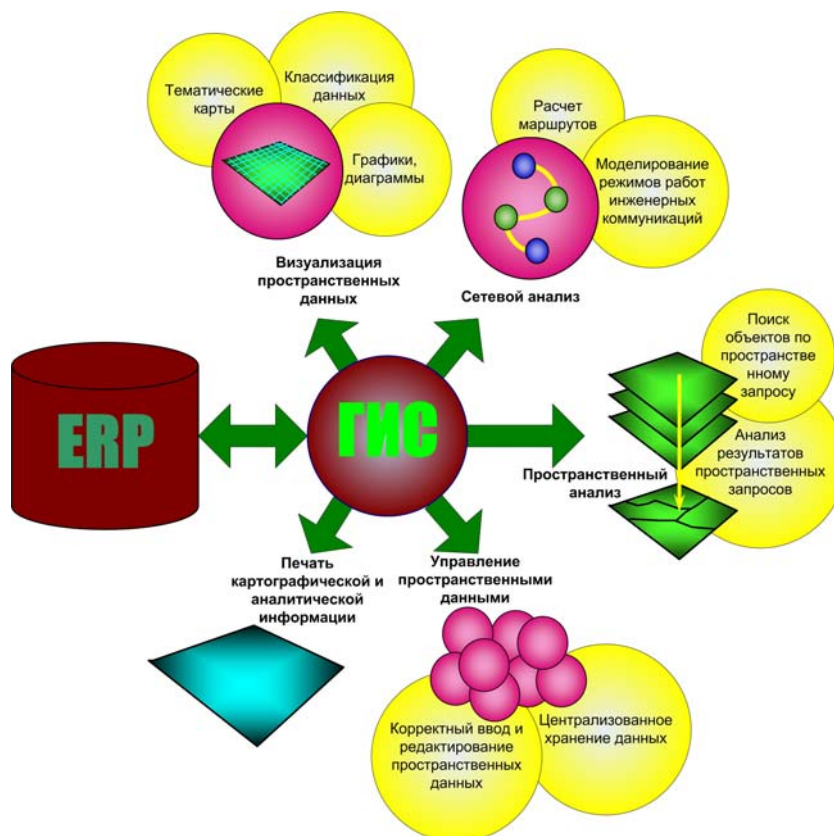


Рис. 1 Дополнение ERP функциональностью ГИС.

Визуальное представление пространственных данных на электронной карте позволяет увидеть целостную картину, на базе хранящейся в ERP пространственно-привязанной информации. К примеру, если компания имеет сеть объектов (заводы, магазины, филиалы и т.д.), то простое отображение данных объектов на карте, с построенными для каждого объекта в реальном времени диаграммами по затратам на аренду, страховку, федеральные и местные налоги, ремонт; по количеству выпускаемой продукции (или оказанию услуг), персонала, прибыли и т.д., мгновенно дает руководству компании информацию об эффективности работы подразделений (Рис. 2, Рис. 3). Более того, на базе архивных данных хранящихся в ERP, ГИС позволит легко увидеть **тренд изменения** вышеприведенных параметров во времени. Это позволит определить **динамику развития** подразделений. Связав эту информацию с другими событиями (смена руководства подразделений, внедрение новых технологий, изменение местных налогов и др.) можно определить влияние данных событий на эффективность работы компании. Этот один из всего многообразия примеров аналитических задач, решаемых с помощью визуального представления пространственно-привязанной информации, наглядно демонстрирует важность наличия четкой и ясной картины при **принятии управленческих решений**.

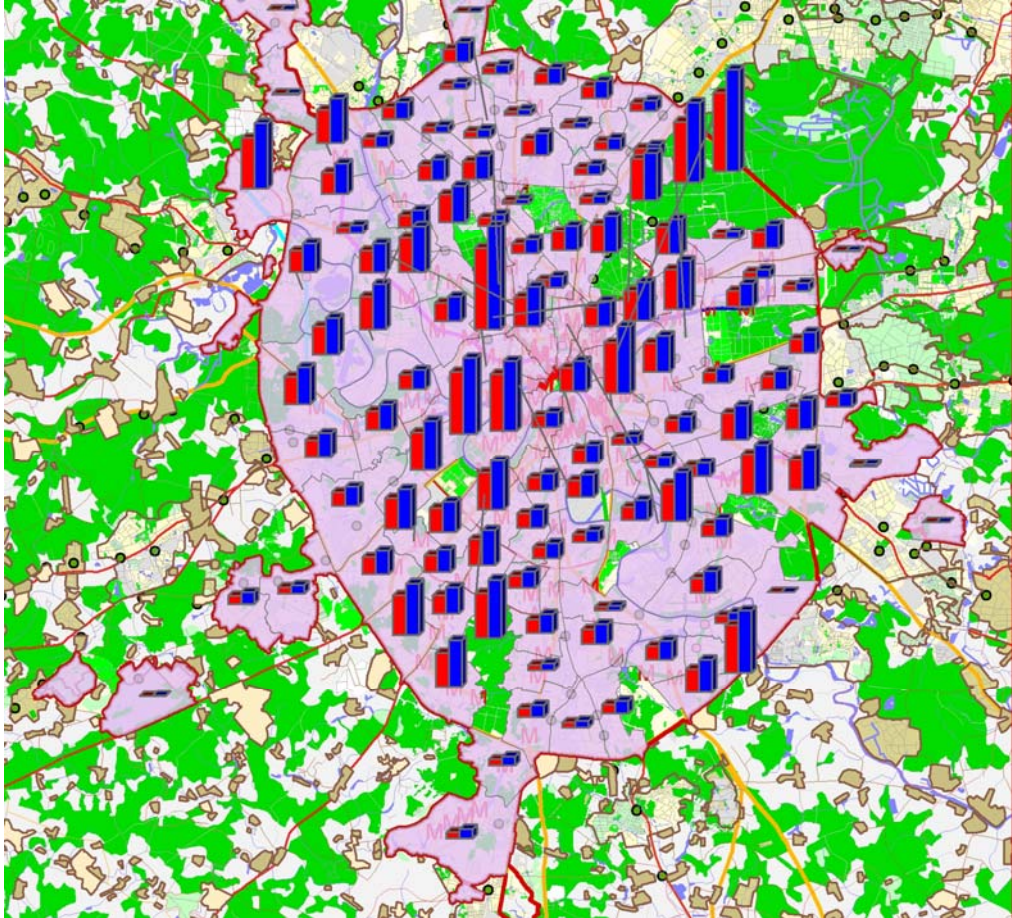


Рис. 2 Агрегированное графическое представление тематической информации ERP системы.

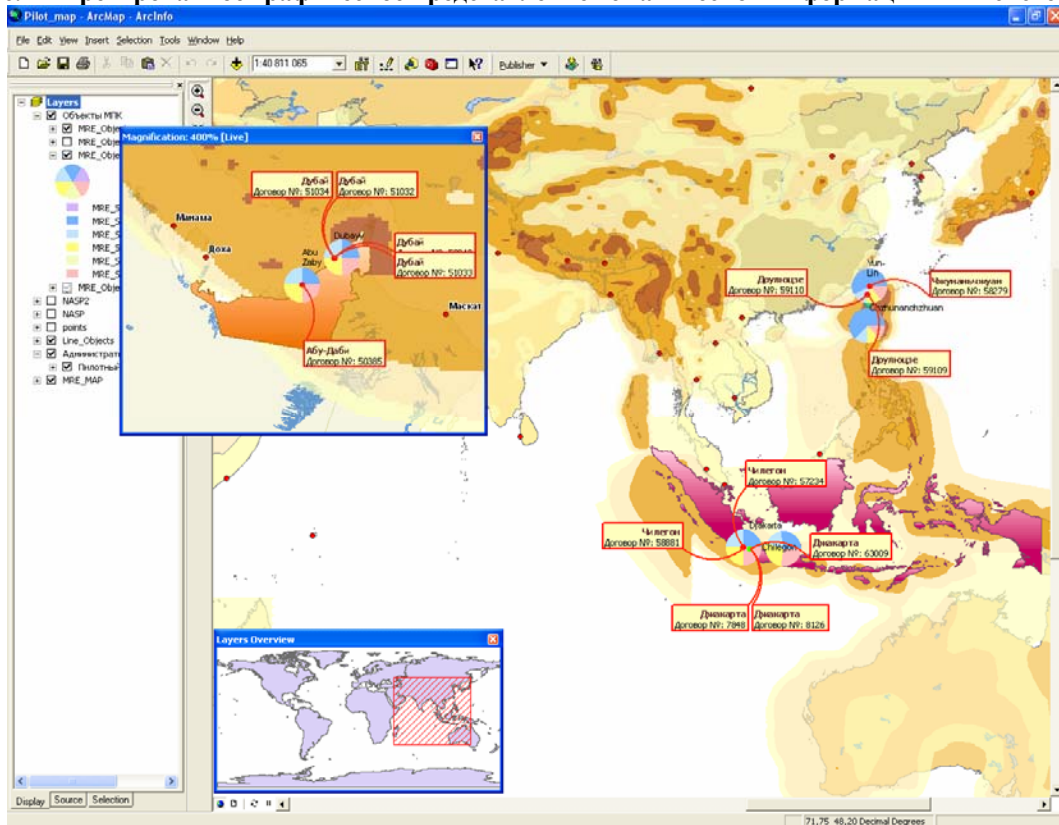


Рис. 3 Отображение объектов и диаграмм на базе данных ERP системы.



Решение сетевых задач, таких как поверочные расчеты и анализ режимов работ инженерных коммуникаций (газ, тепло, электрика, водопровод) и др., позволяет получать принципиально новые результаты на основе данных ERP системы (например, расчет пропускной способности, давлений в трубах (Рис. 4), планирование развития инженерных сетей и т.д.). К примеру, решение таких задач в крупных компаниях дает возможность эксплуатационным службам последних обеспечить оптимальную работу инженерных коммуникаций, спланировать ремонтные работы, **снизить эксплуатационные затраты и повысить безопасность эксплуатации**. Решение задач маршрутизации и транспортной логистики на основе транспортной модели ГИС позволит **обеспечить оперативность** при выезде ремонтных и спасательных бригад и **снизить затраты** профильных компаний на перевозки.

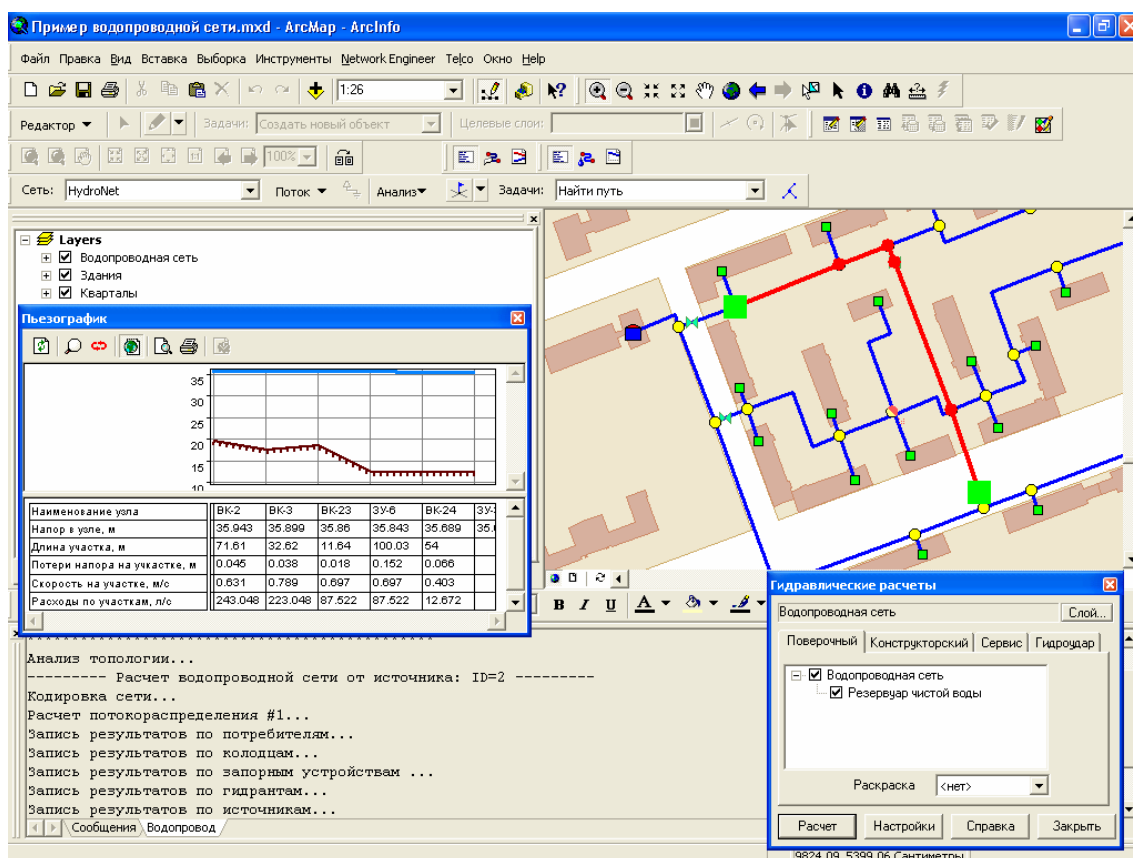


Рис. 4 Расчет параметров участка водопроводной сети.

Пространственный анализ предоставляет уникальные возможности по анализу пространственно-привязанной информации. Например, при планировании строительства и ввода в эксплуатацию новых объектов (трубопроводы, заводы по переработке сырья, склады и др.) необходимо учитывать ряд критериев, таких как местоположение близлежащих объектов, санитарно-охранные зоны, наличие подъездных путей, стоимость



строительства в том или ином месте, характер местности (рельеф) и др. Очевидно, что для **оперативного принятия эффективного решения**, в условиях динамично изменяющихся требований, необходимо иметь инструмент, позволяющий выполнять многофакторный анализ с учетом пространственных характеристик. Аналитические возможности ГИС позволяют просто и оперативно решать такого рода задачи, что дает компаниям **важную аналитико-информационную поддержку** при принятии управленческих решений (на Рис. 5 изображен стоимостной расчет прокладки трубопровода на основе многофакторного анализа; представлен рассчитанный оптимальный путь прокладки трубопровода и стоимостной коридор, показывающий удорожание (в %) прокладки трубопровода при отклонении от оптимального пути).

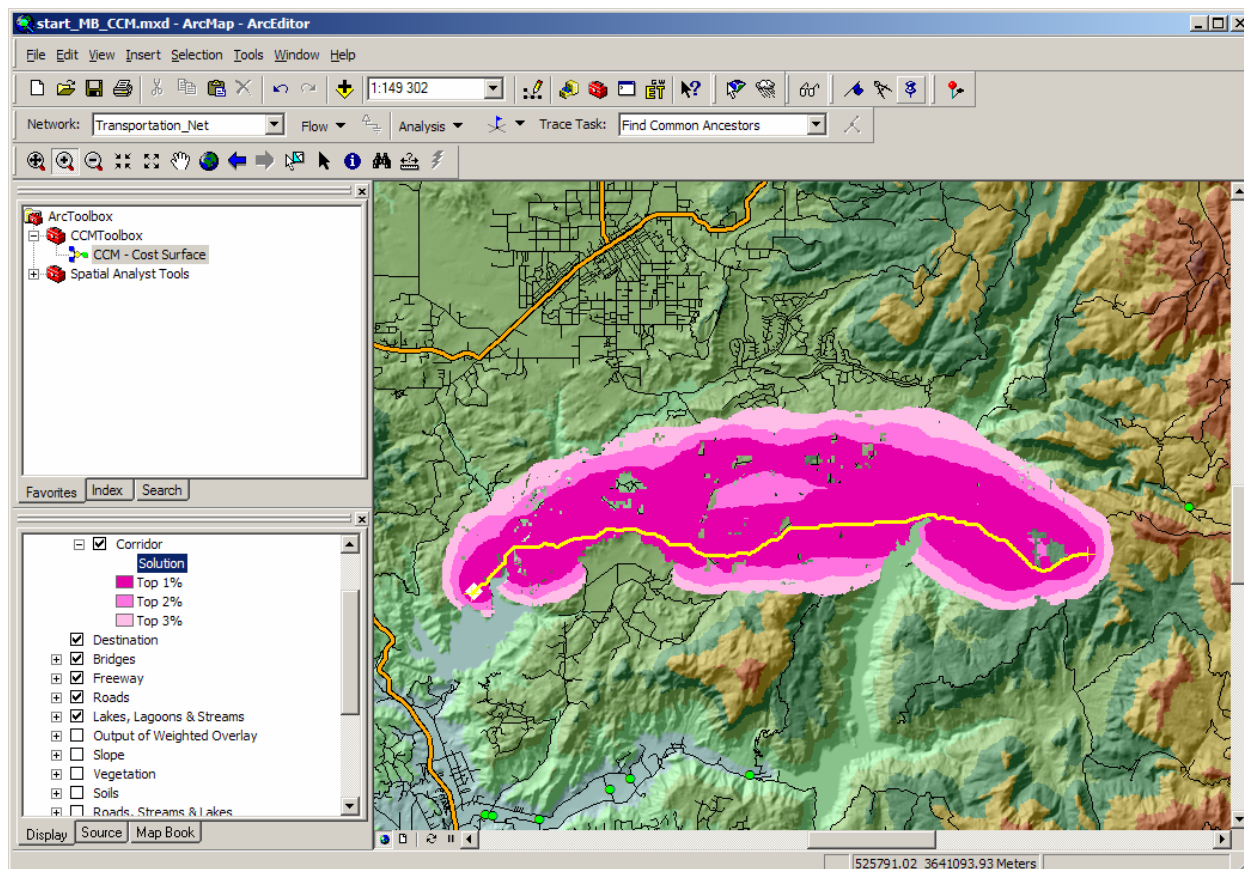


Рис. 5 Стоимостной расчет оптимальной прокладки трубопровода
(Стоимостной коридор показывает распределение удорожания прокладки трубопровода).

Централизованное управление пространственными данными позволяет всем заинтересованным лицам компании осуществлять просмотр (в том числе удаленно через Web) актуальных пространственных и тематических данных (например, прибыли и затраты по предприятиям, филиалам в реальном времени), осуществлять корректный многопользовательский ввод новых данных с учетом имеющейся информации (например, вводимые новые



земельные участки не должны пересекаться с существующими, или объекты недвижимости должны полностью находиться на существующем земельном участке и т.д.). Такой централизованный подход и организация корректного ввода новых данных позволит компании **значительно снизить затраты на ведение и представление пространственных данных, повысить оперативность получения и наглядность информации ERP системы, повысить точность данных и выявить существующие противоречия** (например, когда различается реальная площадь земельного участка, рассчитанная в ГИС и площадь этого же участка в договоре аренды в ERP системе, см. Рис. 6).

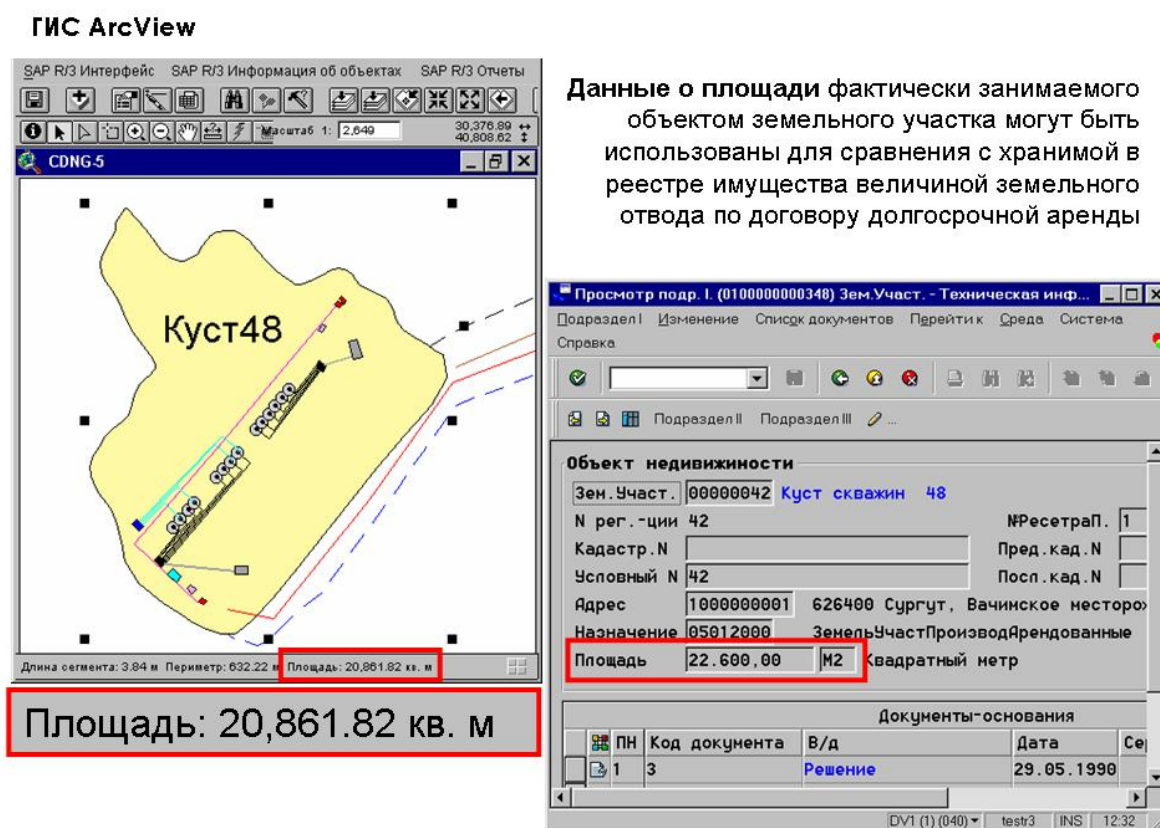


Рис. 6 Выявление несоответствий данных ГИС и ERP системы.

Профессиональная печать картографической и аналитической информации

Инструменты ГИС позволяют профессионально оформить аналитическую информацию и подготовить различные варианты карт к печати, на основе единой централизованной базы пространственных данных и ERP системы, что значительно **экономит время подготовки** отчетных и картографических материалов. Более того, сегодняшние технологии позволяют осуществлять 3D печать из ГИС и получать твердые копии трехмерных моделей из композитного материала на основе гипсового порошка и связующего вещества (Рис. 7).

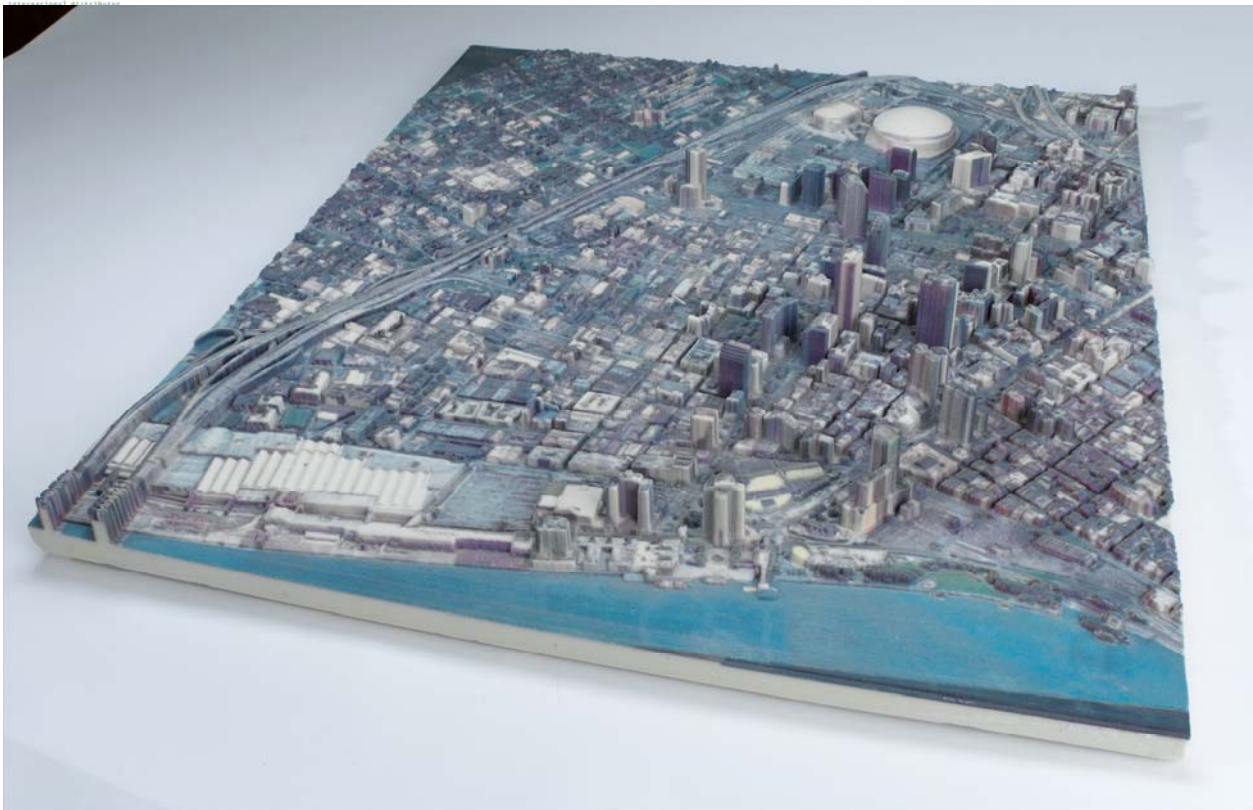


Рис. 7 Пример 3D печати из ГИС.
(Рисунок предоставлен компанией CYBERCOM)

Подходы к интеграции ERP и ГИС

Как правило, выше приведенная функциональность полностью отсутствует в существующих ERP системах или реализована лишь малая ее часть. Это не позволяет крупным компаниям **эффективно осуществлять управление своими пространственными данными**. Применение полнофункциональных ГИС, и реализация подхода использования лучших решений в своей сфере, позволит оптимально и максимально быстро решить любую сложную задачу и выполнить любой интересующий запрос к информационному обеспечению компании для получения необходимой информации и аналитических выкладок. В этой связи идеально подходит схема реализации таких решений по схеме, представленной на Рис. 1, когда вся предметно-ориентированная информация хранится в ERP системе, автоматизирующей предметную область компании, а ГИС является процессором по централизованному управлению и многофакторному анализу пространственных данных. При таком подходе ГИС не содержит предметно-ориентированную информацию, что позволяет достичь **гармоничного дополнения двух систем, устранить избыточность и предотвратить конфликтные ситуации, вызванные несоответствием данных**. Основной упор в построении интеграционного решения целесообразно начинать с определения интерфейса взаимодействия двух систем, не вдаваясь на первоначальном этапе в его техническую реализацию. Необходимо определить бизнес-требования, чтобы понять



решению каких предметно-ориентированных задач будет способствовать интеграция ГИС и ERP.

На сегодняшний момент, многие крупные компании, как в России, так и за рубежом, внедряют полнофункциональные ГИС совместно с ERP. Так, например, по данным компании Ройлсофт (разработчик геоинформационной системы компании Роснефть), совместное использование корпоративной геоинформационной системы с существующими информационными системами в компании Роснефть позволило:

1. **Сократить до 70%** персонал, занятый формированием регламентных карт;
2. **Сократить в 10 раз** время создания регламентных карт;
3. **Сократить на 80%** расход времени на поиск и доступ к картам;
4. **Повысить в 2 раза** эффективность управления фондом скважин;
5. **Сократить на 30%** расходы на буровые и ремонтные бригады.

Таким образом, внедрение ГИС наряду с ERP системой позволяет компании:

1. **Существенно снизить затраты** на ведение реестра пространственной информации (земельные участки, объекты недвижимости, инженерные коммуникации) и **значительно повысить точность и актуальность** пространственной информации за счет централизованного управления и корректного редактирования пространственных данных.
2. **Повысить эффективность и оперативность принятия управленческих решений** за счет многофакторного анализа пространственных и непространственных данных и наглядной демонстрации аналитических результатов в реальном времени.
3. **Значительно снизить затраты** при подготовке и оформлении аналитического и картографического материала компании и при создании отчетных материалов.