

ные системы могут быть подключены по стандартным интерфейсам в качестве отдельных сервисов, обеспечив таким образом создание комплексного решения.

Для единой системы управления нужно, чтобы «локальные» системы взаимодействовали между собой. Здесь существует проблема объединения различных информационных систем и сервисов, так как каждую систему с каждой объединять дорого, а с учетом регулярного появления новых и модернизации старых систем процесс интеграции становится бесконечным по времени и затратам. На текущем этапе развития информационных технологий данный вопрос решается путем построения системы с сервисно-ориентированной архитектурой (SOA — service oriented architecture). Таким образом, актуальной является задача применения SOA-подхода для построения ИСУБЖ, когда применяется стандартизованная платформа, куда могут подключаться различные сервисы, работающие по стандартизованным интерфейсам. Таким образом, возникает возможность подклю-

чения и существующих систем, представив их в виде сервисов и обеспечив их работу в единой среде, так и будущих систем, которые изначально должны строиться на принципах SOA.

В качестве примера реализации предложенного подхода на практике отметим единую систему мониторинга г. Курска, которая объединила действующие системы контроля радиационной и химической обстановки, система «ЭРА-ГЛОНАСС», а также установленные в рамках проекта «Безопасный город» камеры.

Список литературы

1. Куделькин В.А., Габричидзе Т.Г., Денисов В.Ф. Кризис предупреждения чрезвычайных ситуаций и пути его преодоления: учебно-практическое пособие. Самара: Изд. СамНЦ РАН, 2013. 144 с.
2. Куделькин В.А., Денисов В.Ф. Архитектура интегрированных распределенных систем мониторинга и обеспечения безопасности организационно-технических систем и территорий // Мониторинг. Наука и безопасность. № 4 (12) 2013. с. 64-79.

*Куделькин Владимир Андреевич — президент Консорциума "Интегра-С", заслуженный изобретатель РФ.
Контактный телефон: (495) 730-62-52
[Http://www.integra-s.com](http://www.integra-s.com)*

3D город: инновационная реальность России

Группа компаний «НЕОЛАНТ»

Представлен проект муниципальной ГИС города Дубны Московской области, реализованный на базе ПО Autodesk и разработок группы компаний «НЕОЛАНТ». Указаны достоинства системы, описаны преимущества трехмерного представления данных в ГИС.

Ключевые слова: геоинформационная система, Web-браузер, тонкий клиент, 2D, 3D.

Последние 50 лет основной прикладной технологией, работающей с картографическими данными, являются геоинформационные системы (ГИС), позволяющие собирать, хранить, анализировать и графически визуализировать пространственные данные и всю связанную с ними информацию. В настоящее время ГИС применяют практически во всех сферах человеческой деятельности. Градостроительный кадастр, управление земельными ресурсами, инженерные изыскания, планирование в строительстве и архитектуре, управление наземным, воздушным и водным транспортом, география, картография, геология, добывающие отрасли, военное дело, экология и природопользование — вот неполный список сфер применения ГИС.

Более чем за полвека разработчики и пользователи ГИС привыкли визуализировать картографические данные в двухмерном пространстве. Однако активное развитие информационных технологий открыло новые возможности и перспективы, в частности, в области геоинформатики и проектирования. 2D-решения отвечают уже не всем требованиям пользователей — сложность задач, возложенных на ГИС, существенно

возросла. Аналогично возросла и ответственность: малейшее отклонение в расчетах может стоить больших потерь. Очевидно, что в таких условиях необходимо совершенствовать инструменты, позволяющие осуществлять расчеты, анализировать и корректировать данные. Двухмерные карты уже не в состоянии справляться с запросами пользователей, требующими идеальной точности и наглядности. Поэтому в настоящее время самым совершенным инструментом визуализации пространственной информации и работы с ней является 3D модель.

Одним из самых перспективных направлений использования возможностей 3D технологий является отображение картографических данных. Город, поселок или просто участок земли в трехмерном пространстве выглядит гораздо наглядней и понятней, чем на любой карте или плане. Теперь человеку не требуется додумывать высоту или вертикальный контур объекта, а можно переключиться на решение других задач.

Применение трехмерных моделей для отображения пространственных данных в ГИС позволяет отображать реальный мир таким, какой он есть. В виртуальном 3D

городе с максимальной точностью переданы все пропорции его реального прототипа: расстояния, число этажей, цвета балконов и рекламных вывесок и т.д. Это значительно расширяет возможности для управления зданием, городом или целой областью. Информация о каждом, даже самом небольшом объекте представляется в четком и структурированном виде, совмещающем множество информационных источников, позволяя легко сопоставлять разрозненные сведения. Например, при строительстве здания можно увидеть подземные коммуникации, пролегающие под объектом, что гораздо проще, чем разбираться во множестве инженерных схем. Трехмерные модели в ГИС делают информацию наглядной, позволяя эффективно решать ряд важнейших стратегических задач в сферах безопасности, управления миграционными потоками, развития жилищно-коммунального хозяйства и транспортной инфраструктуры.

ГИС «Дубна» — первая система с 3D функционалом

Преимущества трехмерных технологий оценила Администрация города Дубны, по заказу которой группа компаний «НЕОЛАНТ» реализовала муниципальную ГИС города (ГИС «Дубна»). Система является сложным интегрированным решением, выполненным на базе разных программных продуктов.

Первая версия ГИС «Дубна» использовала Autodesk MapGuide 6.5, данные хранились и структурировались в СУБД SQL Server. В дальнейшем система перебазировалась на более современное ПО — Autodesk Infrastructure Map Server и AutoCAD MAP 3D



Рис. 1. Интерфейс ГИС «Дубна» в Autodesk InfraWorks

и получила множество новых возможностей (создание моделей инженерных сетей, импорт и экспорт данных в распространенные обменные форматы и др.).

Переход на использование новых версий ПО позволил приступить к созданию полноценной трехмерной модели города.

- Для создания 3D представления города использовалась платформа Autodesk InfraWorks (рис. 1), которая позволяет при наличии 2D пространственных данных с атрибутами (высота) и правильными геометрическими контурами создавать на их основе 3D модели территорий. И вот в считанные дни контуры рек наполнились водой, здания вытянулись ввысь и стали объемными, а дороги приобрели покрытие. Всем объектам были заданы четкие текстуры в зависимости от строительного материала, из которых они изготовлены. Обновленная трехмерной моделью ГИС

«Дубна» позволила решать целый спектр новых, недоступных для 2D ГИС задач. Например, появилась возможность наглядно представить и оценить проекты реконструкции и застройки территорий, с учетом существующей инфраструктуры).

Отметим, что для управления трехмерной геоинформационной моделью, созданной с помощью Autodesk InfraWorks, не требуется никаких специальных технических знаний. Это существенно облегчает процесс взаимодействия проектировщиков и инвесторов, а также позволяет ускорить принятие решений и повысить их

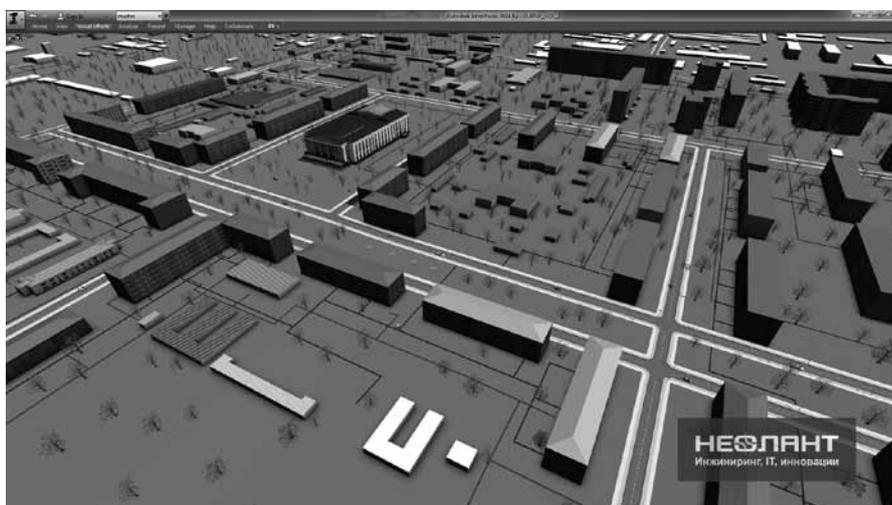


Рис. 2. Отображение городских инженерных сетей на 3D ГИС модели города

эффективность. Ведь анализ пространственных данных и возможность отображения его результатов в наиболее удобном для глаз виде позволяют не тратить время на осмысление предложенной информации и упрощают поиск оптимального проекторочного решения.

3D ГИС «Дубна» — технологии будущего в настоящем

На сегодняшний день ГИС «Дубна» — это муниципальная геоинформационная система, созданная на базе ПО Autodesk и обладающая уникальным набором функций по редактированию геометрии пространственных объектов прямо в клиенте Web-браузера благодаря разработкам «НЕОЛАНТ». Это позволяет решать в браузере те задачи, для которых ранее использовались дорогостоящие настольные приложения. При этом все данные, вводимые в систему, интегрируются с 3D моделью в Autodesk InfraWorks. Система доступна всем сотрудникам органов местного самоуправления Дубны, а это почти 200 человек, включая работников территориально распределенных подразделений. Большой частью пользователи работают через тонкие клиенты, доступные в любом Web-браузере, и взаимодействуют посредством локальной сети, поэтому требования к их квалификации и аппаратному обеспечению значительно ниже, чем при работе в «коробочных» продуктах, что особенно актуально в маленьких городах. Наиболее активными пользователями системы являются: органы архитектуры и градостроительства, комитет по управлению имуществом, управление торговли и услуг, управление ЖКХ, отдел инвестиций, заместители Главы Администрации. Кроме того, данными в системе пользуются сотрудники организаций, эксплуатирующих городские инженерные сети (вода, тепло, электричество), БТИ (рис. 2).

Будучи единой платформой для работы большого числа различных служб и отделов, ГИС «Дубна» вмещает и объединяет разрозненную информацию о городской земле и имуществе в единую базу на единой картографической основе, интегрированной с 3D-приложением Autodesk InfraWorks (рис. 3). Это позволяет сделать процедуру принятия земельных решений более прозрачной и быстрой, уменьшить число градостроительных ошибок, а также открывает новые возможности для пространственной аналитики, гене-



Рис. 3. Информация об объектах в ГИС «Дубна»

рации отчетов и развития смежных систем, нуждающихся в единой цифровой геоподоснове.

Кроме того, создание единой электронной карты города позволило значительно сократить временные издержки на согласование при выделении земельных участков, уменьшить число ошибок и конфликтов при работе с ними, в частности, возникающих при оценке площадей, работе с разными системами координат, наложении слоев ограничений. Создание единого картографического пространства способствовало решению стоявших перед городом масштабных градостроительных задач например, проектированию и строительству ОЭЗ «Дубна», утверждению плана землепользования и застройки — созданию его картографической части, с учетом всех ограничений. В итоге вместо лоскутного одеяла ГИС-приложений и баз данных, руководство города получило единый инструмент поддержки принятия решений качественно нового уровня, а городские органы и службы — единую актуальную топооснову для учета своего хозяйства.

Таким образом, ГК «НЕОЛАНТ» совместила в одном проекте доступность и простоту 2D технологий с точностью и наглядностью 3D модели. В результате любой пользователь ГИС в зависимости от своих потребностей может работать как в двухмерном, так и в трехмерном пространстве.

Группа компаний «НЕОЛАНТ» учитывает все технологические прогнозы и работает на будущее, создавая и внедряя в отечественный бизнес инновационные решения. Являясь активным практиком информационного 3D моделирования, «НЕОЛАНТ» способствует применению 3D в органах государственной власти и на промышленных предприятиях. Ведь будущее принадлежит 3D.

Контактный телефон (499) 999-00-00.
[Http://www.neolant.ru](http://www.neolant.ru)