

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В СРЕДЕ AUTOCAD CIVIL 3D 2008

Н.В. Некроенко («Русская Промышленная Компания»)

В 1991 г. окончила Дальневосточный государственный технический университет по специальности «автоматизированные системы обработки и управления информацией». После окончания университета работала в департаменте информатизации администрации Приморского края. С 2003 г. работает в ЗАО «Русская Промышленная Компания», в настоящее время — руководитель направления промышленного и гражданского строительства.

При проектировании различных инженерных сооружений использование среды AutoCAD Civil 3D 2008 (Autodesk, Inc., США) позволяет быстро и качественно разрабатывать проектную документацию, реализуя в ней принципиально новые инженерные решения. В этом программном обеспечении (ПО) осуществлена идея сквозной автоматизации процесса проектирования: от обработки результатов инженерных изысканий до оформления рабочих чертежей. Благодаря наличию в ПО динамического трехмерного моделирования, появилась возможность почти в два раза быстрее разрабатывать проекты застройки территорий, трасс автомобильных и железных дорог, магистральных трубопроводов, тепловых, канализационных и дренажных сетей и других сооружений. Создаваемые поверхности, сечения, профили, примечания и другие элементы динамически взаимосвязаны, что упрощает оценку множества альтернативных решений и помогает принимать более обоснованные инженерные решения.

В комплект поставки AutoCAD Civil 3D 2008 входят следующие приложения:

— AutoCAD 2008 — графическая платформа с полным сохранением функциональных возможностей;

— AutoCAD Civil 3D 2008 — набор специальных функций, средств и библиотек для обработки данных инженерных изысканий и автоматизации проектирования генплана, вертикальной планировки, линейных объектов, магистральных трубопроводов, внешних инженерных сетей;

— AutoCAD Map 2008 — инструментальная геоинформационная система с функциями анализа, моделирования и прогнозирования пространственных графических и семантических данных;

— Autodesk Vault 2008 — система электронного архива и организации коллективного доступа к данным проекта;

— Viz Render 2008 — средства для визуализации.

В среде AutoCAD Civil 3D 2008 поддерживается многопользовательский доступ к проектам, поэтому коллективы проектировщиков менее подвержены риску ошибок, вызванных несогласованными изменениями. Поддержка проектов обеспечивается возможностями централизованного управления данными с помощью приложения Autodesk Vault

2008. В этой версии используется новое ядро базы данных Microsoft SQL Express 2005, в котором сняты любые ограничения на количество одновременных подключений к базе данных проекта. Средствами Autodesk Vault и его хранилища данных можно хранить в архиве и осуществлять коллективный доступ не только к файлам проектов, но и к отдельным объектам, созданным в Civil 3D: данным геодезических измерений, точкам COGO, поверхностям, трассам, профилям и коридорам трасс. Это позволяет достаточно гибко организовать работу коллектива проектировщиков, а также осуществлять

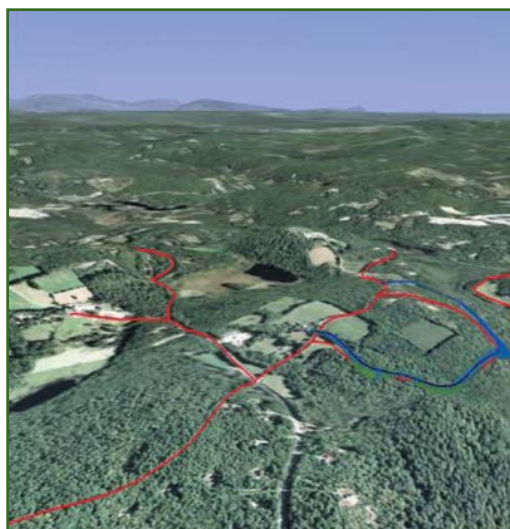


Рис. 1
Использование данных Google Earth

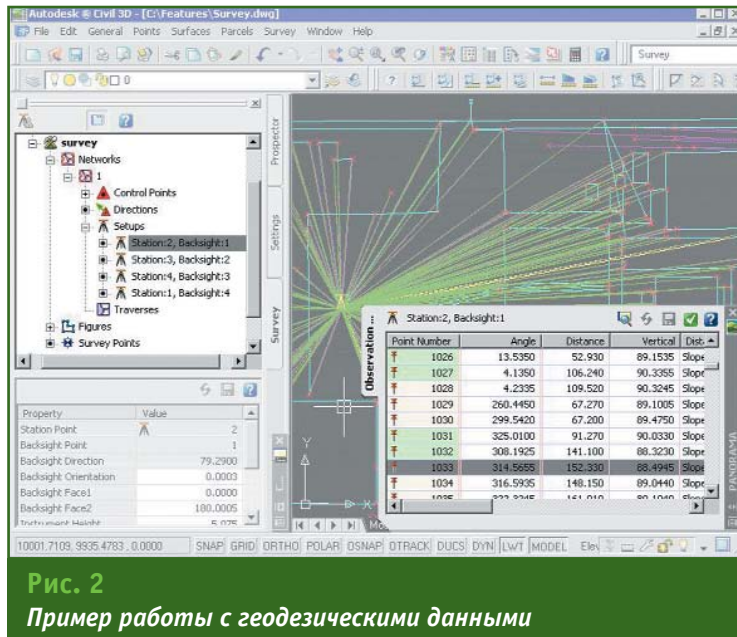


Рис. 2
Пример работы с геодезическими данными

контроль над проектными работами в режиме реального времени.

Новая версия поддерживает проекты, созданные в Autodesk Civil 3D 2007, что увеличивает ценность Autodesk Vault с его возможностями централизованного управления проектными данными. Обеспечивается организация файловой структуры, обмен файлами по сети, управление версиями, осуществление операций получения и возврата файлов.

Другой особенностью новой версии программного обеспечения является возможность использования данных Интернет-портала Google Earth (www.google.com). При проектировании часто возникает ситуация, когда основным препятствием в работе становится отсутствие графической пространственно-привязанной информации — актуальных ситуационных планов и карт. В этом случае можно прибегнуть к помощи Google Earth и получить необходимую информацию в виде растрового файла или трехмерной цифровой модели. В AutoCAD Civil 3D 2008 имеется механизм прямого подклю-

чения и использования данных Google Earth (рис. 1).

В AutoCAD Civil 3D 2008 предусмотрен полный набор функций для работы с геодезическими данными (рис. 2):

- импорт результатов измерений с различных типов геодезических приборов;
- редактирование результатов измерений;
- обработка теодолитных ходов и уравнивание по методу наименьших квадратов;
- управление геодезическими точками, группами точек;

— создание поверхностей и схем земельных участков;

— конвертирование результатов геодезических измерений в точки координатной геометрии (COGO).

Предусмотренная в AutoCAD Civil 3D 2008 система позволяет устанавливать единые стандарты оформления чертежей для организации. Стандарты на цвета и типы линий, обозначения сечений и профилей могут быть определены в качестве стиля, который затем будет применяться на протяжении всего процесса проектирования.

В AutoCAD Civil 3D 2008 точки являются частью модели, что позволяет пользоваться ими в процессе разработки и анализа проекта. Точки создаются с использованием разнообразных координатно-геометрических и графических методов. В программном обеспечении реализован механизм ключей-описателей, что позволяет при создании точек объединять их в группы и управлять в проекте сразу группой точек.

Поверхности, создаваемые при проектировании, могут формироваться из различных

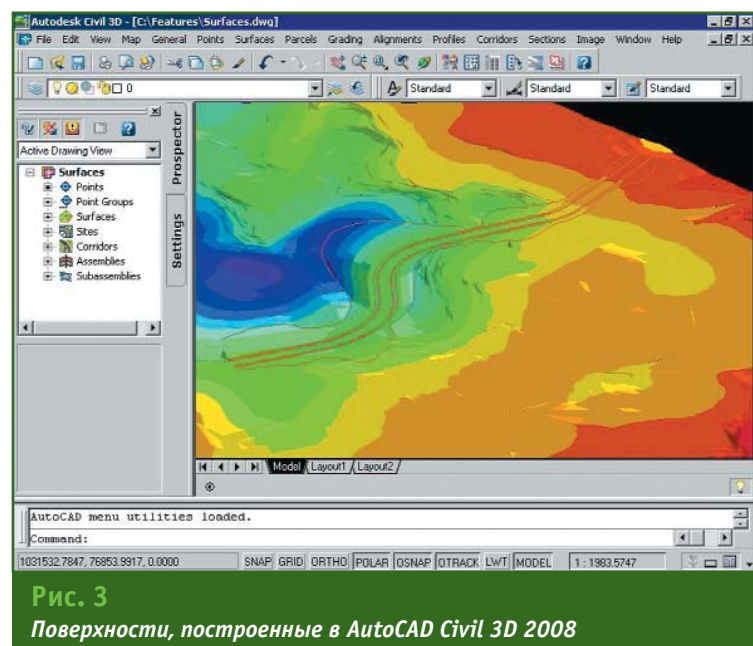


Рис. 3
Поверхности, построенные в AutoCAD Civil 3D 2008

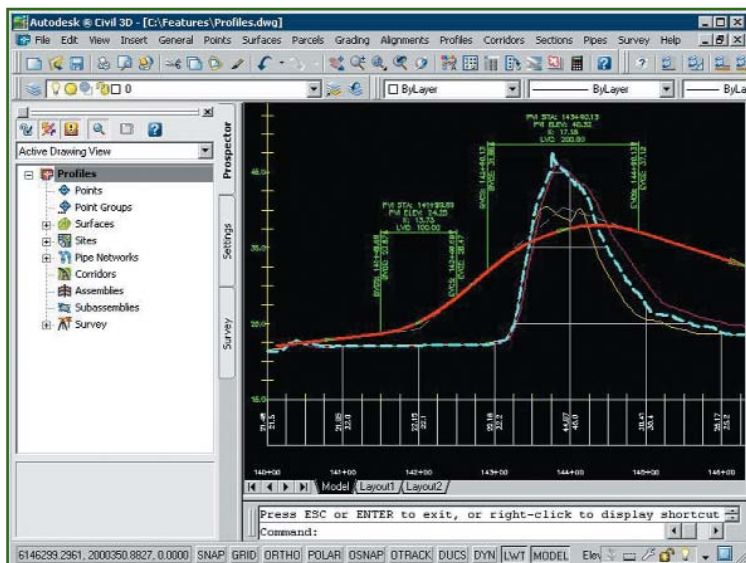


Рис. 4
Пример обновления ранее созданного профиля

трехмерных данных: точек координатной геометрии, горизонталей, структурных линий, границ, DEM-файлов. В AutoCAD Civil 3D 2008 поддерживаются следующие типы поверхностей: TIN — нерегулярная сеть по методу Делоне, GRID — регулярная сеть с пользовательским шагом, Volume — разность двух поверхностей. Для них можно выполнять построение горизонталей, вычисление отметок и уклонов, осуществлять расчет водосборов. Результаты расчета поверхностей обновляются сразу же после их редактирования. В ПО поверхности автоматически обновляются при добавлении или изменении, а также при удалении исходных данных (рис. 3).

Предусмотренные в программном обеспечении динамические связи обеспечивают своевременное обновление наборов участков. При этом для участков, объединенных в единую топологию, изменение в одном из них ведет к изменениям и в соседних.

При создании проекта вертикальной планировки важно отразить наиболее значимые характерные особенности су-

ществующей местности. Для этих целей в AutoCAD Civil 3D 2008 используется утилита «характерные линии». Ее применение позволяет сформировать поверхности при разработке генерального плана любого уровня сложности. Несколько элементов рельефа могут объединяться в группы с целью решения вопросов комплексной вертикальной планировки. Планировка затрагивает поверхности, уклоны, расстояния и взаимодействует со смежными объектами. Об-

емы выемки и насыпи грунта динамически рассчитываются для всего участка или отдельного объекта планировки. По группам планировки можно строить статические и динамические поверхности.

Проектирование трасс осуществляется путем их моделирования из прямых участков, точек поворота и спиральных переходных кривых. При редактировании трассы с помощью графического интерфейса или табличного редактора автоматически обновляются обозначения на рабочих чертежах. Совместное использование трасс и профилей поддерживается в нескольких рисунках.

Профили по трассам строятся из множества поверхностей на основании геометрии трассы. Внешний вид профилей и надписи на них определяются установленным стилем. Обозначения профилей обновляются в проекте динамически. При любых изменениях трассы в плане уже созданный профиль обновляется и перестраивается автоматически (рис. 4).

Генерация динамической модели любого проекта авто-

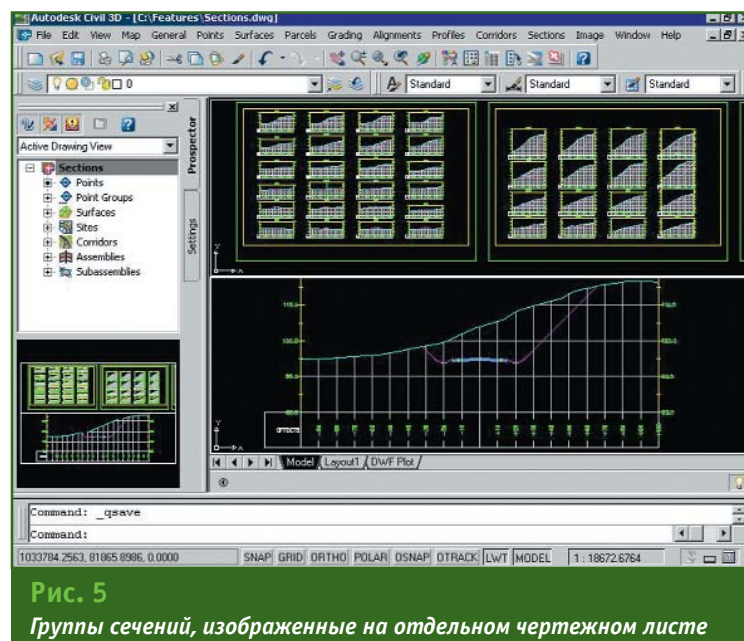


Рис. 5
Группы сечений, изображенные на отдельном чертежном листе

мобильной или железной дороги основывается на таких элементах дизайна, как трассы, профили, виражи, дорожная одежда, а также на критериях, включенных в составные части проекта. Изменение любого элемента, участвующего в модели, приводит к пересчету объемов, поверхностей, участков и других элементов коридора трассы.

В AutoCAD Civil 3D 2008 предусмотрена функция формирования сечений поверхностей и коридоров трасс. Сечения можно создавать на отдельных станциях с заданным интервалом вдоль трассы и в отдельных точках. ПО позволяет компоновать группы сечений на отдельном чертежном листе (рис. 5).

При проектировании канализационных и дренажных систем строятся динамически согласованные сети. Трубы и другие конструкции редактируют-

ся с использованием как автоматического, так и ручного ввода. Программное обеспечение позволяет строить рабочие чертежи сетей трубопроводов в плане, профили и разрезы. Пользователи имеют совместный доступ к информации о проектируемых инженерных сетях, таких как материал или размер, из внешних расчетных приложений.

В AutoCAD Civil 3D 2008 предусмотрены широкие возможности по управлению выводом рабочей документации. Работа ведется с набором функций и графическим интерфейсом, хорошо известным по базовому программному обеспечению AutoCAD. Можно автоматически разбить большой чертеж на листы рабочей документации по заданным параметрам, управлять параметрами зоны и линиями шивки, создавать шаблоны. Широко

используются средства печати AutoCAD и, встроенные в Autodesk Map 3D 2008, возможности построения планов.

Более подробную информацию о возможностях автоматизации проектирования в среде AutoCAD Civil 3D 2008 и областях применения можно получить у специалистов «Русской Промышленной Компании» (www.cad.ru).

RESUME

The description of the new version of the software of company Autodesk — AutoCAD Civil 3D 2008, declared in March, 2007 is resulted. Advantages of the dynamic three-dimensional model realized in this version of the software are marked. It allows to develop more quickly twice almost projects of building of territories, lines automobile and railways, the main pipelines, thermal and sewer networks and other constructions.

Colortrac
Our Business is Your Image

Приглашаем дилеров

Мобильный копировальный комплекс
Colortrac SmartLF + Canon
по уникальной цене!

Colortrac SmartLF Gx 42/ GxT42
цветные широкоформатные сканеры специально для ГИС и полиграфии!

Убедитесь в качестве сканирования Colortrac SmartLF на собственных образцах документов. Вы можете в постоянно действующем демо зале Русской Промышленной Компании по адресу: Москва, Петроверигский пер., 4 (м. "Китай-город").
Получить консультацию по подбору, внедрению и стоимости аппаратного обеспечения - по тел.: (495) 744-0004 или по e-mail: info@cad.ru

**РУССКАЯ
ПРОМЫШЛЕННАЯ
КОМПАНИЯ**