

CAD

ЖУРНАЛ
ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ
В ОБЛАСТИ

САПР

master

1(56)'2011

www.cadmater.ru

Что влияет на
внедрение BIM
в России

TechnologiCS 6

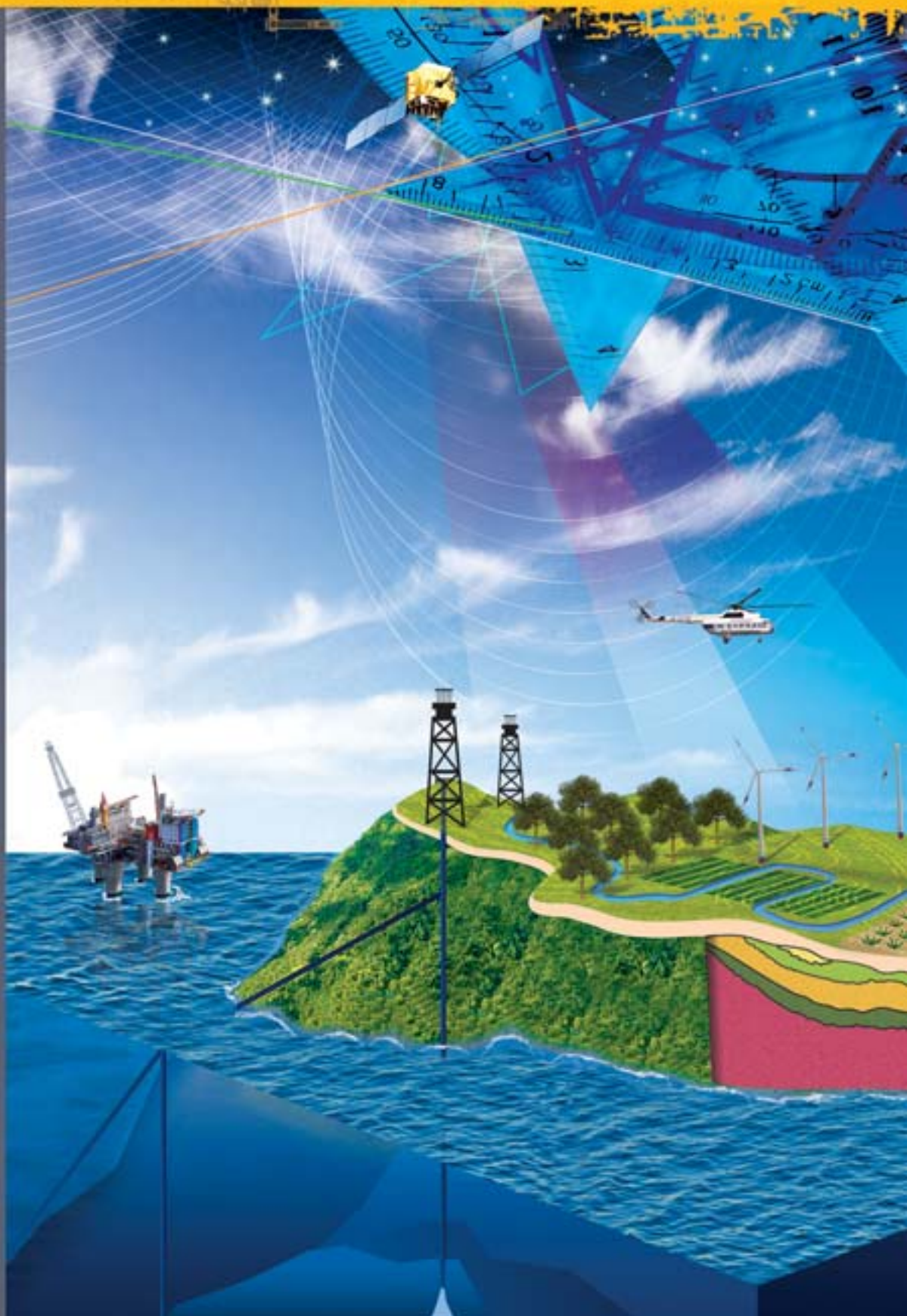
Векторизация
топографических
планов
в Spotlight

Решение задач
инженерной
геодезии,
инженерной
геологии,
генерального
плана,
проектирования
дорог в AutoCAD
Civil 3D
и GeoniCS

panoCAD Геоника

Автоматизация
комплексного
проектирования
ЛЭП

История освоения
ПО Autodesk



Профессиональный полноцветный плоттер для CAD и растровой графики



DrafStation



Mutoh DrafStation 42™ – профессиональный полноцветный плоттер, разработанный специально для работы с архитектурными, конструкторскими, строительными, машиностроительными, а также ГИС-приложениями. Печатает на носителях, максимальная ширина которых может достигать 1080 мм (42").

DrafStation использует печатающую головку нового поколения Wide Model (CMYK, 4x360 сопел на каждый цвет), обеспечивающую высочайшее разрешение для CAD – 2880 dpi. В плоттере предусмотрены 9 вариантов разрешения печати (от 360x360 до 1440x2880 dpi). Для каждого разрешения устанавливается один из шести уровней качества/скорости. Точность печати составляет $\pm 0,25$ мм или 0,1% при любом размере изображения. При печати на DrafStation достигается исключительная чёткость линий и фотореалистичность отпечатков с неизменными тонами, плавными переходами и широкой цветовой гаммой. За исключением чёрного цвета (Pigment) в плоттере используются чернила на водной основе (Dye), которые гарантируют превосходное качество и быструю печать чертежей на стандартных носителях.

DrafStation комплект, имеет дружелюбный интерфейс, оснащён USB 2.0 и интегрированной сетевой картой Ethernet 10/100 для обслуживания множества удалённых пользователей. В комплект поставки входит напольный стенд с корзиной.



DrafStation Pro



Mutoh DrafStation Pro 42™ разработан специально для работы с профессиональными CAD-приложениями, а также приложениями для визуализации, используемыми в таких областях, как промышленное проектирование, космические разработки, автомобилестроение, изготовление запасных частей, судостроение, архитектурное проектирование, трёхмерная визуализация, презентация проектов, изготовление объёмных моделей, проектирование электронного оборудования, картография, спутниковая и аэрофотосъёмка, управление активами и производственными мощностями, планировка городских и сельских населённых пунктов.

DrafStation Pro использует расширенный функционал, сохранив при этом все достоинства предшествующей модели, такие как:

- запатентованная технология волновой печати *i*, позволяющая без усилий достигать совершенного качества печати изображений (плакатов, постеров и т.п.);
- увеличенный до 220 мл объём чернильных картриджей;
- напольный стенд, комплектуемый устройством автоматической подмотки отпечатков, которое оснащено оптическим датчиком контроля натяжения.

В комплект также входят драйверы для Windows (2000, XP, Vista) и AutoCAD. DrafStation Pro поддерживается основными производителями растровых процессоров (RIP).

По всем вопросам обращайтесь к менеджерам Фирмы ЛИР. Ознакомьтесь с плоттером **Mutoh DrafStation Pro** можно, посетив специально оборудованный **демо-зал** в офисе Фирмы ЛИР или **виртуальный демо-зал** по адресу www.ler-expo.ru



СОДЕРЖАНИЕ

Лента новостей	2		
Событие			
Intergraph PP&M в России: успехи и планы впечатляют	12	"Полигон для творчества 2010" представляет победителей	16
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
Платформы САПР			
Кратко о новых возможностях AutoCAD 2011	22	Решение задач инженерной геодезии в программном комплексе AutoCAD Civil 3D и GeoniCS	70
Точка зрения			
Что влияет на внедрение BIM в России	28	Решение задач инженерной геологии в программном комплексе GeoniCS	72
Машиностроение			
Листовой металл в AutoCAD Inventor 2011. Приемы работы	38	Решение задач генерального плана в программном комплексе AutoCAD Civil 3D и GeoniCS	74
TechnologiCS 6 – процессный подход к разработке и внедрению	44	Проектирование дороги в программном комплексе AutoCAD Civil 3D	78
Электроника и электротехника			
Altium Designer 10 – новые возможности	48	папoCAD Геоника: портирование программного комплекса GeoniCS на платформу папoCAD	80
Новый функционал ElectriCS Pro 7	50	Проектирование промышленных объектов	
Электронный архив и документооборот			
Штриховое кодирование проектной документации – инновационный путь развития вашей организации	52	4D-Explorer – "проводник" в систему PLANT-4D	84
NormaCS. Слово пользователям	54	Автоматизация комплексного проектирования ЛЭП	86
Гибридное редактирование и векторизация			
Векторизация топографических планов в Spotlight	56	На пути к совершенству	92
ГИС, градостроительство и ЖКХ			
Портал в ведомое	60	Архитектура и строительство	
ГИС УДОМ – инновации в управлении обустройством нефтегазовых месторождений	64	папoCAD Стройплощадка – новое решение старых задач	97
Изыскания, генплан и транспорт			
Подмосковные вечера в программах AutoCAD Civil 3D и GeoniCS	66	История освоения программ AutoCAD, Autodesk Architectural Desktop и Revit Architecture при проектировании одного объекта	100
Топоплан-Генплан-Сети-Трассы		Получение сметных заданий из ArchiCAD	108



Главный редактор
Ольга Казначеева
Литературные редакторы
Сергей Петропавлов,
Владимир Марутик,
Геннадий Прибытко
Ирина Корягина
Дизайн и верстка
Марина Садыкова,
Елена Чимелене
Андрей Ситников

Адрес редакции:
117105, Москва,
Варшавское ш., 33
Тел.: (495) 363-6790
Факс: (495) 958-4990

www.cadmater.ru

Журнал зарегистрирован
в Министерстве РФ по
делам печати, телерадио-
вещания и средств мас-
совых коммуникаций

**Свидетельство
о регистрации:**
ПИ №77-1865
от 10 марта 2000 г.

Учредитель:
ЗАО "ЛИР консалтинг"

Сдано в набор
4 марта 2011 г.
Подписано в печать
18 марта 2011 г.

Отпечатано:
Фабрика Офсетной
Печати

Тираж 5000 экз.

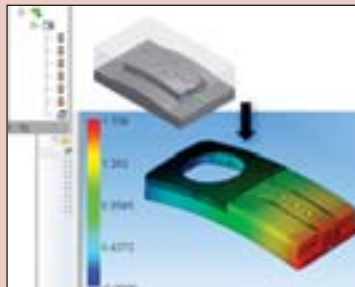
Полное или частичное
воспроизведение или
размножение каким бы
то ни было способом ма-
териалов, опубликован-
ных в настоящем изда-
нии, допускается только
с письменного разреше-
ния редакции.
© ЛИР консалтинг

АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

3D-принтеры		Расходные материалы	
ZBuilder – семь раз отмерь	114	Чернилами на бумаге – погоня за универсальностью	116

Компания Autodesk объявляет о выпуске новых версий своих программных продуктов

Компания Autodesk объявляет о выходе программных продуктов линейки 2012. Подробный обзор нового и усовершенствованного функционала новейших версий еще впереди, а для начала мы коротко расскажем о нескольких ярких новинках в давно зарекомендовавших себя программах.



В области ПО для машиностроения большой интерес, безусловно, вызовут изменения, касающиеся **Autodesk Inventor**. Отметим лишь некоторые наиболее интересные, на наш взгляд, нововведения, реализованные в Autodesk Inventor 2012.

Прежде всего, в мини-панели инструментов появились новые команды: *Выдавить*, *Вращение*, *Фаска*, *Скругление*, *Отверстие*, *Эскиз на поверхности*.

Расширены возможности создания поверхностей перехода. Для граничных участков добавлена возможность выбора опции G2. Кроме того,

теперь можно выполнять скругления с переменным радиусом, поддерживая контроль за G2, что позволяет устранять видимые переходы между поверхностями.

Улучшения коснулись и работы по заданию нагрузок при моделировании. Добавлены инструменты для точного определения величины начала и конца непрерывной нагрузки. Расширены варианты размещения с относительным и абсолютным определением значений. В структуре среды анализа стало возможно определять величину и длину приложения нагрузки на выбранном участке.

Для создания пресс-форм в Autodesk Inventor 2012 обеспечено взаимодействие с Autodesk Moldflow. Теперь с помощью Moldflow Communicator можно визуализировать, определять значения и сравнивать результаты моделирования. Возможность совместного использования данных позволяет организовать эффективную работу распределенной проектной группы.

Новые версии программных продуктов для архитектуры и строительства позволят пользователям еще эффективнее решать самые сложные задачи.

В AutoCAD Architecture 2012 появилась возможность моделировать угловые окна, гибко работать с координационными осями, формировать ассоциативные массивы объектов, создавать и редактировать выносные надписи с помощью удобных "ручек", моделировать сложные поверхности посредством новых инструментов и др. Скорость загрузки и открытия больших файлов возросла на 30-35%.



В AutoCAD MEP 2012 усовершенствованы инструменты трассировки воздуховодов, улучшена функция обхода препятствий для воздуховодов, автоматизирована функция соединения воздуховодов, находящихся на разных уровнях, с автоматическим созданием нестандартного фитинга. Кроме того, появилась возможность выбора единиц измерения для скорости, расхода и давления перемещаемой по трубопроводу среды.



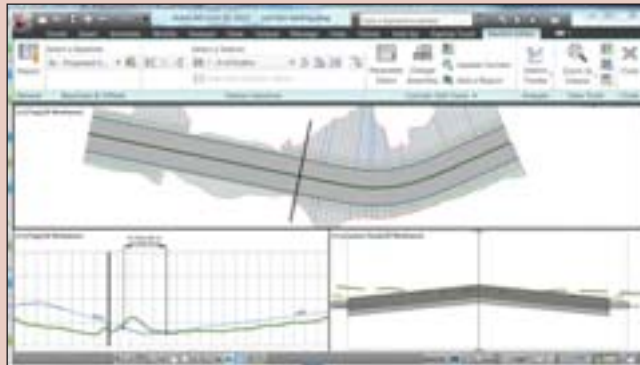
Autodesk 3ds Max Design 2012 получил новое ускоренное графическое ядро, реализована система mRigids для динамического моделирования жестких тел на видовом экране, усовершенствованы инструменты рисования и скульптурной лепки, добавлена возмож-



ность работы с наборами текстур и др. Разработан новый irayrender, обеспечивающий еще более реалистичную визуализацию.

Новая версия **AutoCAD Civil 3D** призвана помочь прежде всего проектировщикам автомобильных дорог.

Поддержку стандартов предприятия призваны обеспечить дополнительные инструменты управления стилями и параметрами, которые теперь можно найти, скопировать из шаблона, заменить или удалить.



Существенные изменения произошли в области автоматизации проектирования трасс и коридоров: реализована подсветка элементов трасс, расширены возможности использования стилей и меток, а также экспорта в формат LandXML. Улучшены способы задания параметров виражей (например, теперь можно указать местоположение оси вращения), добавлены возможности редактирования конструкций (для регионов коридора) и корректировки целей в Редакторе поперечных сечений, где, как и в видах поперечных сечений, доступна выборка нескольких базовых линий коридора или даже нескольких коридоров. Появилась возможность настройки параметров элементов конструкций с помощью "ручек", добавлен трекер, отображающий положение в плане, профиле и сечении.

Изменения коснулись также возможностей визуализации и анализа. Теперь в зависимости от "высоты" просмотра можно управлять уровнем детализации. Обновлен анализ уровней на базе метода интервалов. Переработан функционал анализа водосборных бассейнов и дождевых осадков. В состав AutoCAD Civil 3D 2012 вошли Autodesk Storm and Sanitary Analysis, позволяющий напрямую передавать данные и автоматически импортировать из Autodesk Civil 3D трехмерный рисунок в качестве фонового, а также Autodesk Connection Point, обеспечивающий связи данных в приложениях Autodesk. Для экспорта в Autodesk® 3ds Max® Design 2012 применяется утилита Autodesk Civil View exporter, которая теперь доступна из пользовательского интерфейса AutoCAD Civil 3D 2012.

Дату начала продаж продуктовой линейки 2012 уточняйте у авторизованных партнеров Autodesk.

Подробно узнать об инструментах и возможностях продуктов новой версии вы сможете на семинарах и тест-драйвах золотого партнера Autodesk – ЗАО "СиСофт". Следите за анонсами на сайте www.csoft.ru/

Autodesk выпускает 2012-е версии программных продуктов для создания виртуальной реальности

Autodesk®

Компания Autodesk объявила о выпуске новых версий программных продуктов для создания виртуальной реальности. 2012-е версии продуктов обеспечивают

итеративность рабочих процессов, позволяют решать более сложные задачи и предоставляют пользователям новые инструменты для творчества. С помощью программ Autodesk были созданы такие произведения, как один из самых кассовых фильмов последнего времени "Черный лебедь", рейтинговый сериал "Лузеры", выдающийся рекламный ролик шин Bridgestone "Carma", продемонстрированный на "Суперкубке 2011", и популярная компьютерная игра Medal of Honor.

"Публика хочет смотреть еще более зрелищные фильмы и телепрограммы, а также играть в еще более красивые игры. Их содержание становится все более сложным, и трудоемкость производства начинает превышать возможности бюджетов, – говорит Марк Пети, старший вице-президент Autodesk по анимации и графике. – Поэтому, чтобы оставаться конкурентоспособными, студии должны повышать производительность и с максимальной эффективностью реализовывать свой творческий потенциал".

"В 2012-х версиях наших продуктов используется новейшая аппаратная технология, которая обеспечивает рост производительности и позволяет получать на экране впечатляющие графические образы, – продолжает Пети. – Кроме того, мы улучшили и упростили взаимодействие процессов, облегчив нашим клиентам работу с наборами специализированных инструментов, а также добавили новые средства, помогающие реализовывать на практике такие современные тенденции, как виртуальный кинематограф и эффект стереоскопического 3D".

Autodesk Entertainment Creation Suites 2012: расширение творческих возможностей и повышение эффективности

Программные пакеты Autodesk Entertainment Creation Suites 2012 предоставляют специалистам по компьютерной графике доступ к мощным творческим инструментам, обеспечивая существенную экономию инвестиций. Привычные решения Autodesk 3ds Max или Autodesk Maya объединяются в этих комплексах с интуитивными инструментами для цифровой скульптуры и рисования текстур, анимации персонажей в реальном времени и получения спецэффектов. Улучшенное взаимодействие и согласованные пользовательские интерфейсы 2012-х версий программных комплексов позволяют художникам реализовывать творческие возможности и оптимизировать производительность, упрощая доступ к необходимому для конкретной задачи набору инструментов.

В продуктах, входящих в состав программных комплексов Entertainment Creation Suites, пользователям предлагается ряд новых и улучшенных возможностей:

- **Autodesk 3ds Max 2012** получил новое, ускоренное графическое ядро, добавлена система mRigids для динамического моделирования жестких тел на видовом экране, усовершенствованы инструменты рисования и скульптурной лепки (например, кисть Clone).
- В **Autodesk Maya 2012** значительно улучшена работа видового экрана: поддерживаются полноэкранные эффекты, имеются редактируемые средства отслеживания движений при работе над анимацией на видовом экране, расширены возможности моделирования.
- В **Autodesk Softimage 2012** усовершенствована среда процедурного моделирования ICE, встроены средства моделирования одежды и тканей Syflex, имеются новые стереоскопические возможности, добавлены новые функции в SDK.
- В **Autodesk Mudbox 2012** усовершенствован набор инструментов для рисования, внедрены инновационные процедуры, не зависящие от UV-среды и топологии, и практические средства для настройки поз; улучшена обработка больших наборов данных.
- В **Autodesk MotionBuilder 2012** поддерживаются стереоскопическое отображение на видовом экране и оснастка камеры, обеспечивается совместимость интерфейса и решающего модуля со связующей программой Autodesk HumanIK 4.5 и 2012, введены новые инструменты для виртуальной кинематографии.

Продукты для заключительной обработки и монтажа кино-, теле- и рекламной продукции

Autodesk Flame Premium – это единое решение, в котором сочетаются функции для получения высококачественных визуальных эффектов и инструменты заключительной обработки с возможностью цветокоррекции в реальном времени. Среди особенностей версии 2012 можно выделить следующие:

- принципиально новые инструменты, с помощью которых в процесс композитинга можно внедрять ультрареалистичные световые 3D-эффекты;
- комплексный набор инструментов для внедрения эффектов при заключительной обработке стереоскопических 3D-проектов;
- ряд новых средств, которые ускоряют 3D-композитинг и повышают его интерактивность.

Autodesk Smoke 2012 является комплексным творческим решением для профессиональной заключительной обработки видео в среде Mac. В набор инструментов Smoke включены функции цветокоррекции, композитинга, визуальных 3D-эффектов и стереоскопических 3D-изображений, а также эффективная процедура обмена данными с Apple Final Cut Pro. Версия 2012 содержит:

- переработанную систему 3D-освещения;
- Flame FX – совершенно новый комплекс творческих и технических инструментов для решения стандартных задач заключительной обработки, в том числе Damage (дефекты), Deform (деформация), Edge Detect (выделение кромок) и Pixel Spread (пиксельное распределение).

Дату начала продаж продуктовой линейки 2012 уточняйте у авторизованных партнеров Autodesk.

Intergraph PP&M и "Росатом" разрабатывают ПО вместе

К концу 2011 года компания Intergraph Process, Power & Marine (PP&M) должна разработать для дочернего предприятия госкорпорации "Росатом" – Нижегородской инжиниринговой компании "Атомэнергопроект" (НИАЭП), специализирующейся на проектировании и строительстве атомных станций – ПО для технологии 6D-проектирования. Разработка будет включать в себя все необходимые системы, обеспечивающие 3D-проектирование, управление поставками, персоналом и планирование строительства типового энергоблока.



По мнению директора НИАЭП Валерия Лимаренко, готового ПО для 6D-проектирования на данный момент не существует. Новый продукт будет создаваться на основе системы SmartPlant Enterprise, в которой НИАЭП успешно проектирует энергоблоки Ростовской АЭС.

О предстоящей совместной работе с НИАЭП рассказал руководитель Intergraph PP&M Россия Александр Тюнякин: "По сути, это "скрещивание" уже существующих наших продуктов. Разработкой непосредственно занимаются 18 американских программистов. Их представители уже несколько раз приезжали в Нижний Новгород, чтобы согласовать требования к продукту".

Intergraph PP&M занимается разработкой ПО для проектирования, строительства и обеспечения функционирования промышленных предприятий, объектов энергетики, морских судов и платформ. Продажи на территории России осуществляют две компании в Москве и одна в Санкт-Петербурге.

Вышли десятые версии программного обеспечения GeoniCS ЖЕЛДОР и GeoniCS ЖЕЛДОР МИНИ

Компания CSoft Development объявила о начале поставок новых версий программного обеспечения GeoniCS ЖЕЛДОР и GeoniCS ЖЕЛДОР МИНИ.

Функциональные возможности GeoniCS ЖЕЛДОР 10 и GeoniCS ЖЕЛДОР МИНИ 10 включают поддержку принятия проектных решений при проектировании новых путей, реконструкции и капитальном ремонте существующих железных дорог. Программные продукты ориентированы на отечественную технологию и традиции проектирования.

Используются уникальные высокоэффективные алгоритмы в области геометрического моделирования и вычислительной геометрии (моделирование рельефа и решение задач над рельефом, задачи сопряжения, вписывания, высокоточного и визуального редактирования трасс, их оптимизации и т.д.).

GeoniCS ЖЕЛДОР МИНИ предназначен для специалистов смежных отделов организаций, занятых проектированием, реконструкцией и капитальным строительством железнодорожных линий,

станций, узлов и других объектов. Данный программный продукт используется совместно с GeoniCS ЖЕЛДОР.

GeoniCS ЖЕЛДОР позволяет получить полный набор выходных документов, строго соответствующих российским стандартам (ведомости, графики междупутий, сводный план пути и др.). Программа с успехом опробована специалистами ряда ведущих проектных организаций при выполнении пилотных проектов.

GeoniCS ЖЕЛДОР 10 и GeoniCS ЖЕЛДОР МИНИ 10 работают в 32-разрядных операционных системах Windows XP, Windows 7, а также Windows Vista.

Новое в GeoniCS ЖЕЛДОР и GeoniCS ЖЕЛДОР МИНИ

- В качестве платформы используются русифицированные продукты AutoCAD 2010/2011 и AutoCAD Civil 3D 2010/2011 от компании Autodesk – многолетнего и неоспоримого мирового лидера в области САПР.
- Расширен проектный откос.
- Расширен модуль КОРИДОРЫ.
- Исправлен ряд ошибок, обнаруженных в предыдущих версиях, учтены замечания пользователей.

Группа компаний CSoft начала запуск порталных решений ИСОГД для своих клиентов

Группа компаний CSoft приступила к запуску порталных решений для ранее внедренных ИСОГД муниципального и регионального уровней.

Портальное решение CS UrbanView, реализованное на основе ORACLE WebLogic, позволяет осуществлять непосредственную публикацию открытой части пространственных и описательных данных ИСОГД без необходимости каких-либо промежуточных преобразований и простоту администрирования и сопровождения портала.

Портальный компонент автоматизированной ИСОГД может быть установлен на любой операционной системе, для просмотра данных достаточно любого Internet-браузера, установленного на любой операционной системе. Отсутствие каких-либо требований к аппаратным ресурсам клиентского рабочего места позволяет осуществлять доступ к portalу и с использованием мобильных устройств.

Портальное расширение для ИСОГД г. Калининграда (<http://map.klgd.ru:7001/Portal/faces/main.jspx>) содержит подробный адресный план города, основной чертеж генерального плана, градостроительное зонирование в соответствии с правилами землепользования и застройки, границы проектов межевания, красные линии. Уже сейчас для пользователей данной муниципальной услуги доступны следующие функции:

- включение и выключение слоев карты;
- поиск адреса, поиск объекта капитального строительства, поиск по атрибуту объекта в одном из слоев;
- пространственный запрос трех типов (по радиусу от точки, по произвольной области, по буферной зоне от объекта);

- измерение расстояний и площадей;
- печать выбранного фрагмента карты.

Портальное расширение для АИСОГД г. Пензы (<http://penzarx.ru>, раздел "Карта города"), кроме того, благодаря уникальным технологиям трансформации пространственных данных, позволяет осуществлять визуализацию спутниковых снимков ресурса Google Maps одновременно с информационными слоями ИСОГД.

Согласно апробированному подходу основой АИСОГД является единое хранилище пространственных и описательных данных на основе СУБД Oracle с использованием стандарта Oracle Locator/Oracle Spatial с обеспечением регламентированного многопользовательского доступа к данным средствами администрирования СУБД.

Основой технологии ведения АИСОГД является специализированное программное средство UrbaniCS со встроенной системой публикации данных в Intranet/Internet. UrbaniCS включает в себя компоненты внутреннего документооборота и регламентации технологических процессов, инструменты ведения адресного реестра и реестра объектов капитального строительства, а также средства автоматизированной генерации документов (градостроительного плана, разрешения на строительство, справки о присвоении, резервировании и удалении адреса) и архивирования документов по разделам ИСОГД в полном соответствии с требованиями действующего законодательства РФ. UrbaniCS также с успехом используется персоналом заказчика в качестве платформы разработки собственных дополнительных модулей с применением стандартных языков программирования.

Разработанная группой компаний CSoft технология ведения ИСОГД успешно применяется во всех муниципалитетах и на региональном уровне в Тюменской и Калининградской областях, в городах Новосибирске, Мытищах, Домодедово, Пензе, Гатчинском районе Ленинградской области и иных.

Компания ТОО "Энергетическое оборудование и инжиниринг" (Республика Казахстан) выбрала Model Studio CS

Model Studio CS

С применением программного комплекса Model Studio CS Открытые распределительные устройства специалистами компании ТОО "Энергетическое оборудование и инжиниринг" выполнены проекты ПС 500, 220 и 110 кВ, созданы трехмерные модели и получена вся проектная документация.

Говорит главный инженер проектов Данил Михненко: "В настоящее время мы пользуемся программами Model Studio CS OPY, ElectricCS 3D, СПДС GraphiCS. За период с февраля 2010 года по январь 2011-го с помощью этих программ были выпущены проекты ПС 500, 220 и 110 кВ, разработана модель ПС с применением DTC".

По словам инженера-проектировщика Антона Сумароко, 3D-модели ПС, выполненные в Model Studio CS OPY, широко использовались на стадии коммерческих предложений, когда можно предоставить заказчику несколько наглядных вариантов исполнения подстанций с применением различных типов оборудования, строительных конструкций, ошиновки и т.д. Ну и, конечно, системы автоматизированного проектирования позволили значительно сократить сроки выпуска проектной документации.

Институт ООО "Казанский Электропроект" выбрал Model Studio CS

Проектный институт был создан в 1960 году как казанское отделение Государственного проектного института "Электропроект", которое в дальнейшем было реорганизовано в ООО "Казанский Электропроект".

Основным направлением деятельности института является проектирование электротехнической части объектов нефтехимических и нефтеперерабатывающих комплексов. Самое активное участие институт принимает и в развитии системы ОАО "Татэнерго": здесь выполнены проектные разработки для множества объектов, входящих в энергосистему Татарстана.

Институт выполнил рабочее проектирование строительства и реконструкции сетей энергоснабжения крупнейших промышленных площадок Татарстана: Свободной экономической зоны "Алабуга", технополиса "Химград" и Индустриального парка "Камские Поляны".

В рамках федеральных программ выполнено рабочее проектирование:

- объектов комплекса нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов в городе Нижнекамске (ОАО "ТАНЕКО");
- электротехнической части источников электроснабжения объектов проведения саммита АТЭС на острове Русский в 2012 году;
- объектов капитального строительства для инженерного обеспечения Индустриального парка "Камские Поляны".

Институт участвует в проектировании объектов электроснабжения XXVII Всемирной Универсиады, которая состоится в 2013 году.

Над многими проектами "Казанский Электропроект" работает совместно с ведущими российскими и республиканскими институтами: ОАО "ВНИПИнефть", ОАО "Гипротрубопровод", ГУП "Татинвестгражданпроект", ООО "Институт Татдорпроект", ОАО "Гипроаучук", ОАО "ВНИИСТ", ОАО "Транспроект", ОАО "Институт Нефтепродуктпроект", ПИ "Союзхимпромпроект".

Специалисты "Казанского Электропроекта" внимательно изучают и осваивают новейшие методы и технологии проектирования в энергетике. Система менеджмента качества института сертифицирована по международному стандарту ISO9001. "Казанский Электропроект" – участник СПО "Союз архитекторов и проектировщиков "Волга-Кама".

Приволжским управлением Ростехнадзора институт включен в реестр организаций, осуществляющих деятельность по проектированию

опасных производственных объектов нефтяной, химической и нефтеперерабатывающей промышленности.

Опираясь на первоклассных специалистов, новейшие технологические разработки в области электроэнергетики, современные производственные мощности и полную нормативно-информационную базу, институт разрабатывает проектно-сметную документацию самого высокого качества. Техническая база и программное обеспечение постоянно модернизируются. Проектный кабинет, научно-техническая и справочно-информационная библиотека насчитывают десятки тысяч нормативно-методических документов. Для оперативного поиска необходимых материалов активно используется электронная система нормативно-технической документации NormaCS.

Развивая новейшие методы создания проектной документации, институт принял решение о покупке программного комплекса Model Studio CS, разработанного компанией CSoft Development.

Комментирует первый заместитель генерального директора ООО "Казанский Электропроект" Роман Кузнецов: "Мы заинтересованы в новых методах проектирования, в том числе и в 3D-моделировании подстанций. Это позволит наглядно показать заказчику будущий объект и учесть все его пожелания еще на этапе создания документации. Специалисты компании CSoft рекомендовали для этих целей программный комплекс Model Studio CS. Открытые распределительные устройства. Наши проектировщики и представители компании-поставщика успешно, в полном соответствии с ранее сделанным проектом, воспроизвели в программе участок подстанции Крыловка, чем доказали эффективность Model Studio CS. По результатам этой работы принято решение о приобретении данного программного комплекса и его внедрении в технологию проектирования".

Поставку программных решений для ООО "Казанский Электропроект" осуществляет ЗАО "СиСофт Казань". Эта компания входит в ГК CSoft, которая является ведущим российским поставщиком ИТ-решений в области САПР, ГИС, технического документооборота и систем технологической подготовки производства.

Говорит Андрей Волков (ЗАО "СиСофт Казань"): "За время сотрудничества с ООО "Казанский Электропроект" у нас сложились доверительные и теплые отношения. Нашей компанией было произведено внедрение информационно-поисковой системы NormaCS, а также расчетного комплекса EnergyCS, которые успешно используются проектировщиками. Я уверен, что выбор, сделанный в пользу Model Studio CS ОПУ, еще больше укрепит наши отношения с проектным институтом "Казанский Электропроект" и поможет вывести качество проектирования на новый уровень".

napoCAD и NormaCS в числе 100 лучших товаров России!



Программа "100 лучших товаров России" была создана в 1998 году Государственным комитетом Российской Федерации по стандартизации и метрологии. Ежегодно в этой программе участвуют тысячи российских предприятий, представляя свою продукцию по шести номинациям: "Продовольственные товары", "Промышленные товары для населения", "Продукция производственно-технического назначения", "Изделия народных и художественных промыслов", "Услуги для населения", "Услуги производственно-технического назначения". Конкурс проходит в два этапа: сначала на региональном этапе, затем на федеральном.

13-й Всероссийский конкурс программы "100 лучших товаров России" прошел под девизом "Инновации и стандарты – основа роста бизнеса!". Наверное, не случайно продукты ЗАО "Нанософт" получили высокую оценку независимых экспертов. В конкурсе приняли участие два продукта – бесплатная САПР-платформа napoCAD и информационно-поисковая система NormaCS. По результатам конкурса наши продукты вошли в число 100 лучших товаров России и стали дипломантами в номинации "Продукция производственно-технического назначения". Теперь в течение двух лет на нашей продукции и различных материалах будет размещен серебряный логотип, подтверждающий высокое качество наших программ.

Почетным знаком "Отличник качества" был награжден Андрей Благий, директор информационного центра ЗАО "Нанософт". От имени всей компании поздравляем Андрея Владимировича!

Победа в этом престижном российском конкурсе безусловно демонстрирует высокое качество наших программных комплексов и позитивную динамику развития компании.

Новая версия UrbaniCS

Компания CSoft Development, ведущий разработчик решений для проектирования, технического документооборота, геоинформационных технологий и технологической подготовки производства, объявила о выпуске новой версии системы UrbaniCS.

Система UrbaniCS предназначена для организаций и органов управления, ответственных за ведение информационных систем обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) муниципального и областного уровней. Может использоваться крупными и средними предприятиями для создания комплексных корпоративных кадастровых систем.

В версии UrbaniCS 2.5 реализована возможность подключения внешних модулей от сторонних разработчиков. Использование функций Oracle позволило регулировать технические процессы. Применение высокоэффективных алгоритмов обеспечило возможность автоматизировать процесс графического построения градостроительного плана земельного участка, а также процесс ввода топографических съемок в ИСОГД и их выдачу в файловые обменные форматы.

Новый широкоформатный принтер Océ TDS750 – оптимальное решение для САПР

Компания Océ, мировой лидер в области систем цифровой обработки и печати документов, объявила о выпуске нового широкоформатного принтера Océ TDS750. Принтер, разработанный специально для архитекторов и инженеров, представляет собой удобное и надежное решение для широкоформатной печати, копирования и сканирования. В основу системы положен хорошо зарекомендовавший себя принтер Océ TDS700, безотказный в работе, безопасный для окружающей среды и пригодный для размещения в офисах.

Быстрый и высокопроизводительный широкоформатный принтер

Конструкторские бюро теперь могут с легкостью выдерживать самые жесткие сроки выполнения заказов, печатая на принтере Océ TDS750 с мгновенным холодным стартом и стабильной скоростью 9 листов формата D в минуту. Возможность установить до шести рулонов носителя длиной до 1200 метров делает Océ TDS750 идеальным решением для длительной автономной централизованной печати. Надежная система управления задачами позволяет повышать приоритет печати срочных заданий и завершать проекты в сжатые сроки.

Просто и интуитивно понятно

При проектировании принтера Océ TDS750 учитывались требования пользователей, благодаря чему любой аспект работы на нем, от загрузки бумаги до настройки сканера, прост и интуитивно понятен. Принцип "одной кнопки" экономит время на настройку и устранение неисправностей. Продвинутая технология сканирования различает пометки, сделанные цветным маркером, и другие отметки, сделанные вручную во время совместной работы над проектом. В результате задания выполняются быстрее, с меньшими затратами и большей эффективностью.

Новый уникальный широкоформатный принтер работает по прове-

ренной технологии Océ Radiant Fusing. Принтер отличается от аналогов мгновенным холодным пуском, низким уровнем шума и энергопотребления, выделением тепла и озона. Технология Océ Radiant Fusing уже получила заслуженное признание и за свою надежность, и за возможность размещать оборудование в офисах, где оно не создает никаких неудобств для сотрудников.

Стабильное качество печати и производительность

Пико-печать Océ TDS750 600x1200 dpi обеспечивает исключительное качество отпечатков: при выводе объектов 3D-рендеринга и сложной графики передаются мельчайшие детали и мягкие тени. Документ распечатывается во всех подробностях и ни одна деталь не будет потеряна.

Пользователи Océ TDS750 имеют все основания рассчитывать на долгие годы стабильной и высокопроизводительной работы устройства. Принтер Océ TDS700, ставший ядром системы, прекрасно зарекомендовал себя по всему миру. Ограничение доступа к контроллеру, надежное хранение данных и дополнительные меры безопасности обеспечивают безопасность и высокую производительность Océ TDS750.

"Уже много лет наши клиенты ценят качество, надежность и уровень технической поддержки широкоформатных принтеров Océ, – говорит Эрик ван Элдик, вице-президент направления систем технической документации Océ. – Мы знаем, как работает документооборот наших клиентов, и используем нашу ключевую технологию черно-белой печати для нужд постоянно растущего рынка технической документации. Océ TDS750 – это превосходная широкоформатная система, ядром которой является принтер Océ TDS700, доработанный и усовершенствованный исходя из потребностей широкоформатного документооборота, и достаточно гибкий, чтобы соответствовать все возрастающим запросам рынка".

Выпущена новая книга по Autodesk Revit 2011

CSD представляет уникальное издание А.Л. Ланцова, посвященное программному обеспечению Autodesk Revit 2011.

Компания Consistent Software Distribution, value added дистрибьютор на рынке САПР, ГИС, визуализации и анимации, объявляет о выходе уникального издания – книги А.Л. Ланцова "Autodesk Revit 2011. Компьютерное проектирование зданий".

Книга посвящена САПР Autodesk Revit 2011, которая используется для комплексного проектирования здания, включая архитектуру, инженерные сети и несущие конструкции, и состоит из трех компонентов: Autodesk Revit Architecture, Autodesk Revit MEP и Autodesk Revit Structure.

Издание адресуется архитекторам и конструкторам проектных организаций, а также может быть использовано студентами архитектурных и строительных специальностей. Подробное описание всех документированных возможностей системы делает книгу прекрасным справочным руководством.

В книге освещены следующие вопросы:

- начала работы в Revit 2011;
- оптимизация работы в проектах;

- архитектурные элементы здания;
- инженерные системы здания;
- несущие конструкции здания.

Александр Лаврентьевич Ланцов, автор популярных книг по Autodesk Revit Architecture, имеет более чем 20-летний стаж преподавательской деятельности и большой опыт практической работы с приложениями по архитектуре и проектированию.

Книга выпущена ограниченным тиражом и в свободную продажу не поступит. Приобрести издание "Autodesk Revit 2011. Компьютерное проектирование зданий" вы можете у авторизованных дилеров компании Consistent Software Distribution.

И только до 31 мая 2011 года у вас есть уникальная возможность получить эту книгу в подарок при покупке ПО Autodesk Revit 2011:

- AutoCAD Revit Architecture Suite;
- AutoCAD Revit Architecture Visualization Suite;
- AutoCAD Revit MEP Suite;
- AutoCAD Revit Structure Suite.

Подробная информация о дилерах Consistent Software Distribution размещена здесь: www.csd.ru/dealers.

Приложение Autodesk Time FX: простая индикация времени или голливудский блокбастер?

Интерактивные визуальные эффекты нового приложения для iPhone, iPod touch и iPad превращают определение времени в настоящее развлечение.

Компания Autodesk, мировой лидер в области решений для 3D-дизайна, проектирования и создания виртуальной реальности, объявила о выпуске Autodesk Time FX – интерактивных экранных часов, выполненных в технике "жидкой скульптуры". Они разработаны на основе технологии, которая применялась во многих известных современных блокбастерах, и приносят в процесс определения времени своеобразие голливудских спецэффектов.

Для дисплея новых часов создано более 60 тем, благодаря которым текущее время может быть представлено практически в любом виде: от постепенно рассеивающихся клубов дыма до огненных концентрических колец.

"Это невероятно забавно, – говорит Самир Ханна (Samir Hanna), вице-президент компании Autodesk по разработке потребительской продукции. – Характерной особенностью приложения Autodesk Time FX является использование тех же интерактивных и цифровых эффектов, которые применяются в Autodesk Fluid FX".

В широкой линейке предложений компании Autodesk Time FX дополняет целый ряд уже известных программ для творчества и развлечения. В этом ряду можно также отметить давно зарекомендовавшее себя семейство продуктов Autodesk SketchBook, Autodesk Fluid FX и совсем недавно представленное пользователям приложение Autodesk TinkerBox. Целью компании Autodesk при создании приложений такого рода является, прежде всего, популяризация среди пользователей основ проектирования, графики и анимации.

Чтобы скачать новое приложение Autodesk Time FX для iPhone, iPod touch и iPad, посетите www.itunes.com/appstore.

Соглашение о творческом сотрудничестве

ЗАО "СиСофт" и Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московский государственный университет путей сообщения" (МИИТ) подписали соглашение о творческом сотрудничестве. Стороны уверены, что совместное приложение их творческих усилий будет способствовать развитию технологий ГИС и САПР в сфере железнодорожного транспорта – благодаря разработке инновационных технологий, участию в совместных испытаниях, совершенствованию учебного процесса. Планируется проведение конференций, выставок, семинаров, посвященных проблемам применения технологий ГИС и САПР.

С января 2011 года специалисты ЗАО "СиСофт" регулярно проводят курсы повышения квалификации, в ходе которых активно используются программы GeoniCS ЖЕЛДОП, GeoniCS Изыскания (RGS, RgsPI), а также другие решения, объединенные в программном комплексе GeoniCS.

Продан миллионный 3D-манипулятор от 3Dconnexion



Компания 3Dconnexion объявила о продаже миллионного 3D-манипулятора, поддерживающего большинство популярных и мощных программных решений 3D-моделирования, в том числе от компаний Autodesk, Dassault Systemes, Siemens, PTC, Google, Microsoft и Adobe.

3D-мыши от 3Dconnexion увеличивают мощность приложений 3D-проектирования, позволяя конструкторам взаимодействовать с 3D-контентом естественно, словно они держат модели или камеру в руках. Многие из ведущих мировых компаний в аэрокосмической, автомобильной отраслях, сфере потребительских товаров, электроники и инструментов для разработки игр используют 3D-мыши от 3Dconnexion, чтобы повысить производительность дизайнеров, сделав рабочий процесс более эффективным и комфортным.

MyArchiCAD.com – теперь на русском языке!

Компания GRAPHISOFT обновила сайт MyArchiCAD.com (МойАрхикад), раздающий учебные, академические и пробные версии программного продукта. Теперь сайт общается на русском языке – значит, получить персональную бесплатную лицензию ArchiCAD стало намного проще!

Что такое MyArchiCAD.com?

Это официальный сайт компании GRAPHISOFT, на котором после небольшой и несложной регистрации можно получить бесплатные персональные лицензии ArchiCAD. На сайте раздаются три типа лицензий ArchiCAD:

- **Испытательная версия.** Полнофункциональная испытательная версия ArchiCAD на 30 дней открывает для начинающих пользователей возможности BIM-технологии. Кроме пробной версии вам будут предложены учебные материалы, которые помогут самостоятельно изучить современные методы проектирования. В первую очередь эта версия рекомендуется пользователям, работающим в системах двумерного (2D) проектирования.
- **Учебная версия.** Студенты и преподаватели архитектурных и других профильных направлений имеют право на получение учебной полнофункциональной версии ArchiCAD. Загрузите испытательную версию на 30 дней прямо сейчас и оставьте заявку на получение годовой лицензии.
- **Академическая версия.** Архитектурные, строительные и другие профильные учебные заведения имеют право оборудовать

свои компьютерные классы бесплатной академической версией ArchiCAD. Вариант сетевой установки позволяет легко и быстро развернуть ArchiCAD на нескольких компьютерах.

Таким образом сайт MyArchiCAD.com будет интересен практически любому проектировщику, работающему в области архитектурно-строительного проектирования. Если вы начинающий пользователь, на сайте MyArchiCAD.com вы сможете познакомиться с потрясающим миром BIM-проектирования. Если вы работали с предыдущими версиями ArchiCAD, то сможете скачать последнюю версию программы и протестировать новые функции перед обновлением существующей лицензии. Если вы уже используете новейшую версию ArchiCAD, то, загрузив и пройдя пошаговый интерактивный курс, вы откроете новые эффективные способы проектирования. Широкий спектр дополнительных продуктов, которые можно бесплатно использовать с демо- и учебными версиями ArchiCAD, будет способствовать дальнейшему совершенствованию рабочего процесса.

Испытай BIM с ArchiCAD

BIM – Building Information Modeling (Информационное моделирование в строительстве) является современной тенденцией в профессиональном мире архитектуры, инженерии и строительства. Главное преимущество BIM заключается в новой концепции создания единой информационной модели здания, из которой в автоматизированном режиме вы получаете согласованные материалы для выпуска рабочей документации. Данная технология была впервые реализована в программе GRAPHISOFT ArchiCAD в 1987 году и с тех пор непрерывно совершенствуется.

Начинаются поставки новой сборки программы Project Studio^{CS} 5.1 (Архитектура, Конструкции, Фундаменты)

Компания CSoft Development объявляет о начале поставок новой сборки программы Project Studio^{CS} 5.1.010 в составе модулей:

- Архитектура 1.8;
- Конструкции 5.1;
- Фундаменты 5.1.

В этой сборке добавлена возможность работы на платформе Microsoft Windows 7 (32 bit) и поддержка ключей нового типа – Wibu. В программу внесены изменения. Устранены ошибки, обнаруженные при эксплуатации предыдущей сборки.

Обмен версии 5.x более ранних сборок на новую сборку осуществляется бесплатно.

В сборке Project Studio^{CS} 5.1.010 внесены изменения в базовую часть PS-Ядро, а также модули PS-Конструкции и PS-Фундаменты.

PS-Ядро

- Исправлена команда *Линия, подобная оси*. Для линейных осей формируются отрезки, для дугообразных – дуги.

PS-Конструкции

- Устранена ошибка при вставке ассоциативной выноски, которая возникала при загрузке через upload любого файла макро-

са, написанного на VBA (файлы с расширением *.dvb).

- Исправлено неверное преобразование полилинии из дуг в арматурный стержень.
- Исправлено редактирование геометрии арматурных стержней за "ручки" в дуговых сегментах.
- Добавлена возможность простановки ассоциативной выноски на диагональную линию раскладок схематичных сеток.
- Исправлено обновление выноски у участков армирования при унификации сортаментных данных из диалога *Сортамент арматуры*.
- Исправлен алгоритм присвоения позиций и экспорта данных в спецификацию изделия при сборке изделия с элементами с установленным флагом *Не включать в спецификацию*.
- В команде редактирования участков раскладки исправлен алгоритм идентификации текущего варианта в массиве возможных.

PS-Фундаменты

- В командах конструирования столбчатых и ленточных монолитных фундаментов исправлены ошибки вычисления Y-координат примитивов в таблицах и на видах.
- Откорректирован алгоритм поиска формальных ошибок в подпрограммах расчета сборных лент.

Серия специальных акций для пользователей P-CAD и Altium Designer!

Компании ЗАО "Нанософт" и Altium объявляют о проведении серии специальных акций для пользователей P-CAD и Altium Designer.

Продлевается акция "**Включи легальный P-CAD!**". В рамках этой акции пользователи нелегального P-CAD смогут приобрести лицензию по уникальной цене – всего **80 000 рублей**. Условия акции действительны **до 30 июня 2011 г.**

Если вы не успели воспользоваться предложением в рамках прошлой акции или приобрели лицензию на P-CAD после 1 января

2011 г., вам предлагается акция "**Переходи на Altium Designer по специальной цене!**". Вам будет предложена специальная цена для перехода с P-CAD на Altium Designer.

Для тех, кто собирается приобрести Altium Designer, предназначена специальная акция "Купи Altium Designer в рассрочку за 3 года!". По условиям этой акции у вас есть возможность приобрести временную лицензию на Altium Designer по специальной цене. Лицензия приобретается сроком на 1 год. При продлении лицензии на 2-й и 3-й год (также по специальной цене) через три года вы становитесь обладателем бессрочной лицензии на Altium Designer.

Условия обеих акции действительны **до 30 июня 2011 г.**

Первый в мире широкоформатный цветной моноблочный многофункциональный принтер Océ ColorWave 300 получил награду BERTL's BEST

Компания Océ, мировой лидер в области электронного документооборота, сообщает о высокой оценке широкоформатного цветного моноблочного многофункционального принтера Océ ColorWave 300 независимыми наблюдателями лаборатории BERTL. По результатам исследований наивысший рейтинг BERTL's BEST присвоен многофункциональному устройству Océ ColorWave 300.

Компания BERTL – один из ведущих экспертов в области тестирования цифрового оборудования. Уже более 15 лет специалисты лаборатории BERTL ежегодно проводят тестирование принтеров, факсимильных аппаратов и многофункциональных систем.

В экспертном заключении независимой исследовательской группы BERTL отмечены следующие преимущества Océ ColorWave 300:

- высококачественное сканирование без сложных манипуляций – благодаря технологии Océ Color Image Logic®;
- поддержка USB-носителей, делающая функции печати и сканирования быстрыми и удобными;
- для всех задач черно-белой и цветной печати используется одно компактное широкоформатное многофункциональное уст-

ройство, что обеспечивает экономию занимаемой площади;

- создание цифровых архивов для длительного хранения документов, сканированных в формат PDF/A;
- поддержка большого числа форматов, включая HP-GL/2, PDF, DWF и JPEG;
- энергосберегающие технологии: соответствие требованиям ENERGY STAR®, отсутствие необходимости в прогреве, вдвое снижающее потребление электроэнергии, бесшумный режим простоя и практически полное отсутствие шума во время работы, минимальная эмиссия озона;
- надежность и долговечность: устройство рассчитано на долгий срок службы в многопользовательской среде при нерегулярном использовании.

"Пользователи много лет ждали выхода на рынок универсальной компактной системы "всё-в-одном" для работы с черно-белыми и цветными техническими документами, и вот, благодаря выдающейся разработке компании Océ, их ожидания оправдались. Высокая скорость печати и копирования, впечатляющая компрессия при сканировании в файл, исключительное удобство пользования, энергоэффективность, а также инновационный верхний приемный лоток обеспечивают превосходную общую производительность Océ ColorWave 300", – комментируют эксперты лаборатории BERTL.

Лицензии для учебных заведений

Компания ЗАО "Нанософт", разработчик программного обеспечения для рынка САПР, объявляет о новой услуге: теперь любое учебное заведение может бесплатно получить специальные лицензии и использовать их в образовательном процессе. САПР (системы автоматизированного проектирования) являются неотъемлемой частью образовательного процесса при получении многих инженерных, конструкторских и прочих специальностей.

"Мы постарались максимально упростить процедуру получения учебных классов, – говорит директор по стратегическому планированию Денис Ожигин. – Если данные об учебном заведении заполнены верно и полно, то мы подтвердим вашу анкету и в вашем личном кабинете появятся лицензии на интересующие вас программные продукты. В течение года вы сможете обучать продуктам линейки nanoCAD студентов, а в дальнейшем бесплатно продлить используемые лицензии на следующий срок. Таким образом мы делаем nanoCAD и приложения на его базе доступными для будущих специалистов".

Срок действия учебных лицензий на продукты компании ЗАО "Нанософт" – один год. Их функционал не ограничен и предусматривает наиболее полное использование в обучении.

Чтобы получить учебную лицензию для своего образовательного учреждения, представителю организации необходимо будет зарегистрироваться на сайте www.nanocad.ru и пройти проверку на соответствие предоставляемых данных.

ЗАО "Нанософт" приглашает к сотрудничеству учебные заведения соответствующего профиля. Мы готовы оказать необходимую помощь в освоении продукта и дальнейшем его использовании в образовательной деятельности.

Выходит новая версия программного обеспечения GeoniCS Изыскания (RGS, RgsPI)

Компания CSoft Development объявляет о начале поставок программного обеспечения GeoniCS Изыскания (RGS, RgsPI) 10.

Программа предназначена для автоматизации процесса обработки полевых измерений и рассчитана на специалистов, работающих в области геодезии (инженерные изыскания, строительство, кадастр и др.). Входит в технологическую цепочку линейки программных продуктов GeoniCS, разработана на базе геодезического предприятия "Румб" и основывается на алгоритме А.С. Сафонова (МИИГАиК).

GeoniCS Изыскания (RGS, RgsPI) является самостоятельной программой для расчетной части геодезических работ, что делает ее удобной для применения в полевых условиях. Успешно применяется во всех областях, связанных с геодезическими расчетами.

Программа позволяет обрабатывать данные изысканий, получаемые из файлов электронных регистраторов (тахеометров), а также из рукописных журналов полевых наблюдений.

GeoniCS Изыскания (RGS, RgsPI) 10 обеспечивает формирование полного набора отчетных ведомостей как по отдельным расчетным частям, так и по всему проекту в целом.

Новое в программе GeoniCS Изыскания (RGS, RgsPI)

- В качестве платформы для RgsPI используются продукты AutoCAD 2010/2011 и AutoCAD Civil 3D 2010/2011 от компании Autodesk – многолетнего и неоспоримого мирового лидера в области САПР.
- Просмотр отчетных ведомостей в таблицах программы.
- Перевычисление координат.
- Определение средних значений координат для контрольных измерений полярной съемки.
- Поддержка данных Nikon RAW 4.8 для приборов Nikon Nivo.
- Исправлены ошибки, обнаруженные в предыдущих версиях, учтены замечания пользователей.

ArchiCAD + nanoCAD СПДС. Всё для работы

С 12 января по 31 мая 2011 года компания "Нанософт" проводит специальную акцию "Каждому купившему ArchiCAD 14 – nanoCAD СПДС в подарок!"

Этот комплекс программ поможет архитекторам и конструкторам на всех стадиях проектирования: от концептуального моделирования до построения высококачественной модели и выпуска согласованной рабочей документации, выполненной и оформленной в строгом соответствии со стандартами СПДС.

Объедините мощь современной технологии Информационного моделирования зданий (BIM) с универсальным инструментом оформления чертежей – приобретайте ArchiCAD вместе с nanoCAD СПДС!

Розничная цена постоянной лицензии nanoCAD СПДС составляет 25 000 рублей (как локальной, так и сетевой версии). Мы же предлагаем ее БЕСПЛАТНО – но только тем, кто приобретет ArchiCAD 14 в период с 12 января по 31 мая 2011 года.



В каких случаях необходим комплекс "ArchiCAD плюс nanoCAD СПДС"?

- Подготовка рабочей документации по проекту. С помощью ArchiCAD вы подготовите согласованную модель проектируемого здания (стадия "Проект"). А nanoCAD СПДС поможет оформить двумерные чертежи, полученные из среды ArchiCAD, в соответствии с требованиями российских стандартов.
- Контроль выходных данных. Если вы передаете данные специалистам смежных специальностей, вам необходимо проконтролировать задания, выдаваемые из среды ArchiCAD. Используя nanoCAD СПДС, который напрямую работает с форматом DWG, вы сможете подготовить качественные данные.
- Контроль входных данных. Среди инженеров-проектировщиков формат DWG является стандартом де-факто. Если вы получаете данные от смежных подразделений или организаций в формате DWG, то с помощью nanoCAD СПДС сможете общаться со смежниками на одном языке.
- Контроль данных при импорте в среду ArchiCAD. ArchiCAD может открывать данные в формате DWG, но с помощью nanoCAD СПДС вы сможете проверить корректность импорта данных и обеспечить более тесную интеграцию ArchiCAD с инженерными системами.

Все эти преимущества станут незаменимым дополнением в работе проектировщиков и дизайнеров при использовании новой 14-й версии ArchiCAD!

ElectriCS Storm и ElectriCS ECP сертифицированы на соответствие требованиям нормативных документов



Программные комплексы ElectriCS ECP и ElectriCS Storm получили статус сертифицированного программного обеспечения и в подтверждение этого имеют сертификаты соответствия.

Система ElectriCS Storm предназначена для автоматизированного расчета молниезащиты и заземления.

Сертификат № РОСС RU.СП15.Н00354 подтверждает соответствие требованиям следующих нормативных документов:

- РД34.21.122-87;
- СО 153-34.21.122-2003;
- СО 34.35.311-2004;
- СТО Газпром 2-1.11-170-2007;
- "Временные руководящие указания по проектированию заземляющих устройств станций и подстанций 3-750 кВ";
- ГОСТ Р ИСО 9127-94;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000.

Система ElectriCS ECP предназначена для автоматизированного расчета электрохимзащиты (ЭХЗ) магистральных трубопроводов (МТ) и городских коммуникаций (ГК).

Сертификат № РОСС RU.СП15.Н00355 подтверждает соответствие требованиям следующих нормативных документов:

- РД91-020.00-КТН-149-06;
- РД153-39.4-091-01;
- СТО Газпром 9.2-003-2009;
- ГОСТ Р ИСО 9127-94;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000.

Широкоформатный принтер Canon iPF750 удостоен награды Construction Computing Award 2010



Construction Computing Award 2010

Продукция компании Canon, занимающей лидирующие позиции на рынке персональной и офисной копировальной техники, в очередной раз отмечена наградой: широкоформатный принтер Canon iPF750 удостоен звания "Лучший компьютерный продукт 2010 года" по мнению жюри Construction Computing Award 2010.

Ежегодная премия, также известная как The Hammers, уже в пятый раз присуждается журналом

Construction Computing Magazine, авторитетным британским изданием для IT-специалистов.

Независимое жюри отмечает наиболее инновационные продукты на рынке, оценивая их с точки зрения эргономичности, дизайна, простоты использования, эффективности, соотношения цены и качества и других характеристик.

Canon imagePROGRAF750

Canon iPF750 – это принтер для печати на носителях формата A0 (36 дюймов), предлагающий лучшую в своем классе производительность, непревзойденное качество и точность, а также ряд усовершенствованных функций для повышения коэффициента окупаемости инвестиций.

Принтер iPF750 предназначен для работы в среде автоматизированного проектирования и геоинформационных систем. Благодаря компактному и изящному дизайну, а также системе подачи бумаги с фронтальной стороны, устройство можно устанавливать в любом месте – даже встраивать в стену.

Новые учебные материалы и расширенная трехлетняя лицензия на образовательные версии программ Autodesk помогут больше узнать об экологически рациональном проектировании

Компания Autodesk, мировой лидер в области решений для 3D-дизайна, проектирования и создания виртуальной реальности, объявила о том, что на онлайн-ресурсе Autodesk Sustainability Workshop размещена новая подборка учебных материалов, посвященных обеспечению долговечности промышленных изделий. Освоить их студентам помогут учебные версии программ Autodesk с расширенной лицензией, которая теперь действует в течение трех лет.

Sustainability Workshop – это раздел Образовательного сообщества Autodesk, демонстрирующий принципы экологически рационального проектирования с использованием технологии цифровых прототипов. Новые видеоролики, примеры и пособия, размещенные на ресурсе, содержат советы и стратегии по обеспечению долговечности, ремонтпригодности и возможности модернизации электронных устройств, которые, как правило, негативно влияют на экологическую обстановку. Состоящие из множества деталей, для создания которых применяются токсичные соединения и тяжелые металлы, подобного рода устройства загрязняют окружающую среду – период их разложения может составлять несколько тысяч лет.

Участникам Образовательного сообщества доступны более тридцати бесплатных учебных материалов, значительно дополняющих классические академические пособия. А за счет новой расширен-

ной трехлетней лицензии, распространяющейся на учебные версии программных продуктов Autodesk (в том числе Inventor, Revit, 3ds Max, Maya, и AutoCAD), молодые специалисты смогут значительно раздвинуть горизонты знаний и навыков в интересующих их областях. Учебные материалы Sustainability Workshop основаны на реальных проектах, таких как проект ноутбука Bloom, разработанный в Стэнфордском университете.

Более 80% воздействия здания или устройства на окружающую среду выявляется еще на стадии проектирования, поэтому принципы экологической рациональности нужно принимать во внимание изначально. Проектировать рационально – значит обеспечивать наиболее эффективное использование материалов и энергии за счет продления срока службы или упрощения переработки изделия.

"В большинстве существующих программ пока уделяется очень мало внимания экологически рациональному проектированию, – говорит Дон Дэнби (Dawn Danby), руководитель программы экологически рационального проектирования в компании Autodesk. – Благодаря Sustainability Workshop студенты получают доступ к ресурсам по экологически рациональному проектированию, которые они могут использовать для самостоятельного обучения. В частности, новые материалы по обеспечению долговечности изделий учат молодых специалистов выбирать проектные стратегии, направленные на сохранение равновесия окружающей среды, и применять их на практике".

Чтобы скачать учебные версии программ компании Autodesk с расширенной лицензией, посетите сайт Образовательного сообщества Autodesk (<http://students.autodesk.com>).

Система TechnologiCS V6 сертифицирована ФСТЭК по требованиям информационной безопасности

По результатам проведенных испытаний орган сертификации выдал заключение о том, что программное обеспечение TechnologiCS V6, изготовленное ЗАО "СиСофт Девелопмент" и функционирующее под управлением операционных систем Microsoft Windows 2000 / XP / Vista / 7 / 2000 Server / 2003 Server / 2008 Server, является программным средством со встроенными средствами защиты от несанкционированного доступа и соответствует требованиям руководящего документа "Защита от несанкционированного доступа к информации. Часть 1. Программное обеспечение средств защиты информации. Классификация по уровню контроля отсутствия недеklarированных возможностей" (Гостехкомиссия России, 1999) – по 4 уровню контроля и технических условий.

По заключению органа сертификации система TechnologiCS V6 получила сертификат ФСТЭК, позволяющий использовать ее в про-



граммно-аппаратных комплексах, аттестованных по классу "1Г" в соответствии с Руководящим документом "Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации".

Chaos Group объявляет о приобретении ASGVIS – американской компании-разработчика программного обеспечения

Компания Chaos Group, мировой лидер в области разработки программных решений для компьютерной графики, приобрела компанию ASGVIS, LLC (г. Балтимор, США), которая занимается разработкой программного обеспечения и визуализацией. Это приобретение позволит объединить разработку V-Ray для Rhino и V-Ray для SketchUp под маркой Chaos Group, а также подтверждает появление в структуре Chaos Group новой компании в США. Это позволит расширить спектр оказываемых услуг и улучшить поддержку клиентов в Северной Америке.

Сотрудничество двух компаний началось в 2005 году, когда ASGVIS адаптировала флагманский продукт Chaos Group – систему рендеринга V-Ray – для работы с приложениями для моделирования Rhinoceros и SketchUp. Кроме разработки этих двух продуктов, ASGVIS осуществляла продажу программного обеспечения Chaos Group – V-Ray для Autodesk 3ds Max и V-Ray для Autodesk Maya. Объединение двух групп разработчиков под началом Chaos Group обеспечит согласованность всех продуктов V-Ray.

"Мы очень довольны слиянием, – говорит Петр Митев, генераль-

ный директор Chaos Group. – Работая совместно с ASGVIS, мы много сделали для распространения платформы V-Ray в тех отраслях, которые не были охвачены продуктами V-Ray, и присоединение этой компании к Chaos Group послужит дальнейшему укреплению бренда V-Ray. США всегда были ключевым рынком для V-Ray, поэтому отдельный офис в США позволит нам предлагать поддержку и обслуживание на более высоком уровне".

Компания ASGVIS будет официально переименована в Chaos Group USA. Петр Митев будет осуществлять общий контроль над деятельностью новой компании, однако на момент публикации этого объявления никаких изменений в структуре компании и в ее штате не планировалось. Chaos Group продолжит управлять компанией ASGVIS "как есть" и будет поэтапно вносить изменения в процессы поставок и поддержки. Подробнее об изменениях Chaos Group будет сообщать по мере их реализации.

"Chaos Group – настоящий первооткрыватель в области компьютерной графики, и приобретение ASGVIS является грандиозным шагом на пути к универсальному бренду V-Ray, – подтверждает Кори Рабадью (Corey Rubadue), основатель ASGVIS, а теперь директор Chaos Group USA. – Это не только подтверждает положение V-Ray на рынке САПР, но и гарантирует, что разработка надстроек V-Ray для Rhino и SketchUp будет продолжена".

Оcé PlotWave 300 – обновите парк техники по выгодной цене



Специальное предложение действует до 1 июля

Только до 1 июля 2011 года владельцы широкоформатных инженерных комплексов Оcé, KIP, Ricoh, Xerox, Seiko, HP4500, HPT1120, HP Designjet T2300 eMFP, HP Designjet T7100 смогут сэкономить 2000 евро при покупке нового инженерного комплекса Оcé PlotWave 300.

С 25 марта до 1 июля 2011 года, при предъявлении фотокопии серийного номера инженерных комплексов Оcé, KIP, Ricoh, Xerox, Seiko, HP4500, HPT1120, HP Designjet T2300 eMFP, HP Designjet T7100 предоставляется скидка 2000 евро на Оcé PlotWave P1R.

Программа Штуцер-МКЭ сертифицирована



Компания НТП "Трубопровод" получила сертификат соответствия программы "Штуцер-МКЭ" ряду нормативных документов:

- ГОСТ Р 52857.*-2007;
- ГОСТ Р ИСО 9127-94;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000.

Программа ШТУЦЕР-МКЭ (прежнее название – ШТУЦЕР) предназначена для расчета усилий, напряжений и жесткости в узле соединения штуцера с сосудом (аппаратом) с помощью метода конечных элементов (МКЭ).

Заказать лицензии на программное обеспечение от компании НТП "Трубопровод" вы можете по e-mail: sales@csoft.ru или по телефону +7 (495) 913-2222.

Новая версия Altium Designer

Компания Altium объявила о выходе 10-й версии программы Altium Designer, предназначенной для сквозного автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств (РЭС) на базе печатных плат и программируемых логических интегральных схем (ПЛИС).

В Altium Designer 10 реализованы следующие возможности и усовершенствования:

- новый подход к поиску, работе и управлению данными компонента;
- возможность получения более полной информации об используемых компонентах;
- управление данными компонента на протяжении всего цикла – от разработки до производства изделия;
- усовершенствованный редактор выходной документации OutJob;
- поддержка пакета Atmel QTouch;
- возможность работы в одном документе для отдельных компонентов как в полярной, так и в декартовой системе координат;
- новая интегрированная система для моделирования проектов Aldec-HDL.

Разработчики Altium Designer 10 сосредоточили внимание на повышении стабильности работы системы. Кроме того, учтены многие пожелания и замечания пользователей, исправлены обнаруженные ошибки.

Подробная информация о программе Altium Designer 10, ее возможностях и дополнительных решениях размещена на сайте <http://ad10.altium.com>.

У компании Altium также появился web-сайт на русском языке. Адрес сайта:

www.altium.com/ru.

Здесь вы найдете:

- информацию о продуктах, предлагаемых компанией;
- информацию о новой, 10-й версии Altium Designer;
- демонстрацию возможностей ПП;
- информацию о системах лицензирования и установки программ;
- новости и информацию о проводимых компанией мероприятиях и акциях;
- контактную информацию на территории России и многое другое.

Внедрение системы NormaCS в ГНПРКЦ "ЦСКБ-Прогресс"

В декабре 2010 года в самарском Государственном научно-производственном ракетно-космическом центре "ЦСКБ-Прогресс" введена в эксплуатацию электронная система нормативно-технической документации NormaCS. Внедрение производилось при непосредственном участии специалистов ЗАО "СиСофт Самара" и активной поддержке разработчика системы.

ГНПРКЦ "ЦСКБ-Прогресс" – ведущее российское предприятие по разработке, производству и эксплуатации ракет-носителей среднего класса и автоматических космических аппаратов для дистанционного зондирования Земли, проведения медико-биологических и технологических экспериментов.

Решение о переходе на систему NormaCS заказчик принял по результатам шестимесячной опытной эксплуатации, в ходе которой специалисты предприятия изучили возможности системы, сравнили ее с аналогичными программными продуктами.

В ГНПРКЦ "ЦСКБ-Прогресс" уже существовала база нормативных документов, включавшая в том числе и внутренние нормативные документы. В связи с этим потребовалось создание специального конвертера для перевода внутренних нормативных документов и карточек на них в систему NormaCS. Специалистами ЗАО "СиСофт Самара" и разработчиками системы эта задача была успешно решена, что позволило к моменту поставки лицензий подготовить на предприятии заказчика необходимые пользовательские базы в NormaCS Pro.

На предприятии установлено необходимое количество рабочих мест, которое при расширении компьютерного парка может быть увеличено. Системой NormaCS пользуются проектировщики, конструкторы, технологи и другие специалисты как головного предприятия, так и его филиалов.

Ламинатор SEAL 54 EL – уникальное сочетание больших возможностей и доступной цены

Новый ламинатор SEAL 54 EL предлагает весь спектр работ по холодному ламинированию и монтажу отпечатков шириной до 1400 мм и имеет все необходимое для выпуска качественной продукции.

Ламинатор оснащен двумя высокоточными валами, имеющими силиконовое покрытие. Давление, создаваемое между валами, равномерно распределено по всей их длине.

Максимальный зазор между валами составляет 25 мм, что позволяет работать с широким спектром подложек, включая пластик, микрографкартон, пенокартон, сотовый поликарбонат,

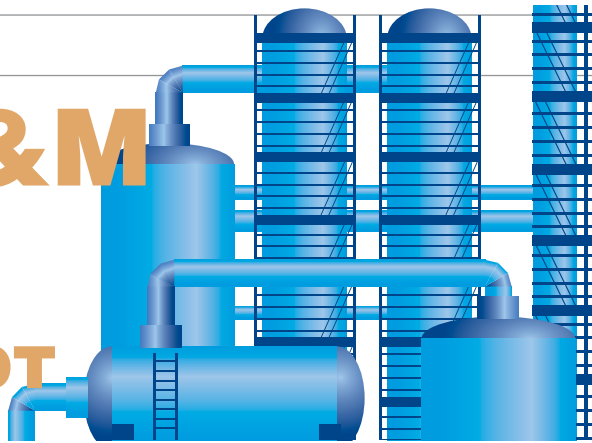
акриловое стекло и алюминиевые композитные панели.

Ламинатор SEAL 54 EL оснащен системой валов для подачи/подмотки материалов, обеспечивающей гибкость и функциональность рабочего процесса.

Благодаря надежной монолитной конструкции ламинатор гарантирует неизменно качественный результат даже на максимальной скорости 4,25 м/мин.

Новый ламинатор позволяет рекламно-производственным компаниям успешно и с минимальными затратами войти в сектор рынка профессиональной защиты и финишной отделки широкоформатной графики, воспользовавшись при этом всеми преимуществами ламинаторов SEAL.

Intergraph PP&M в России: успехи и планы впечатляют



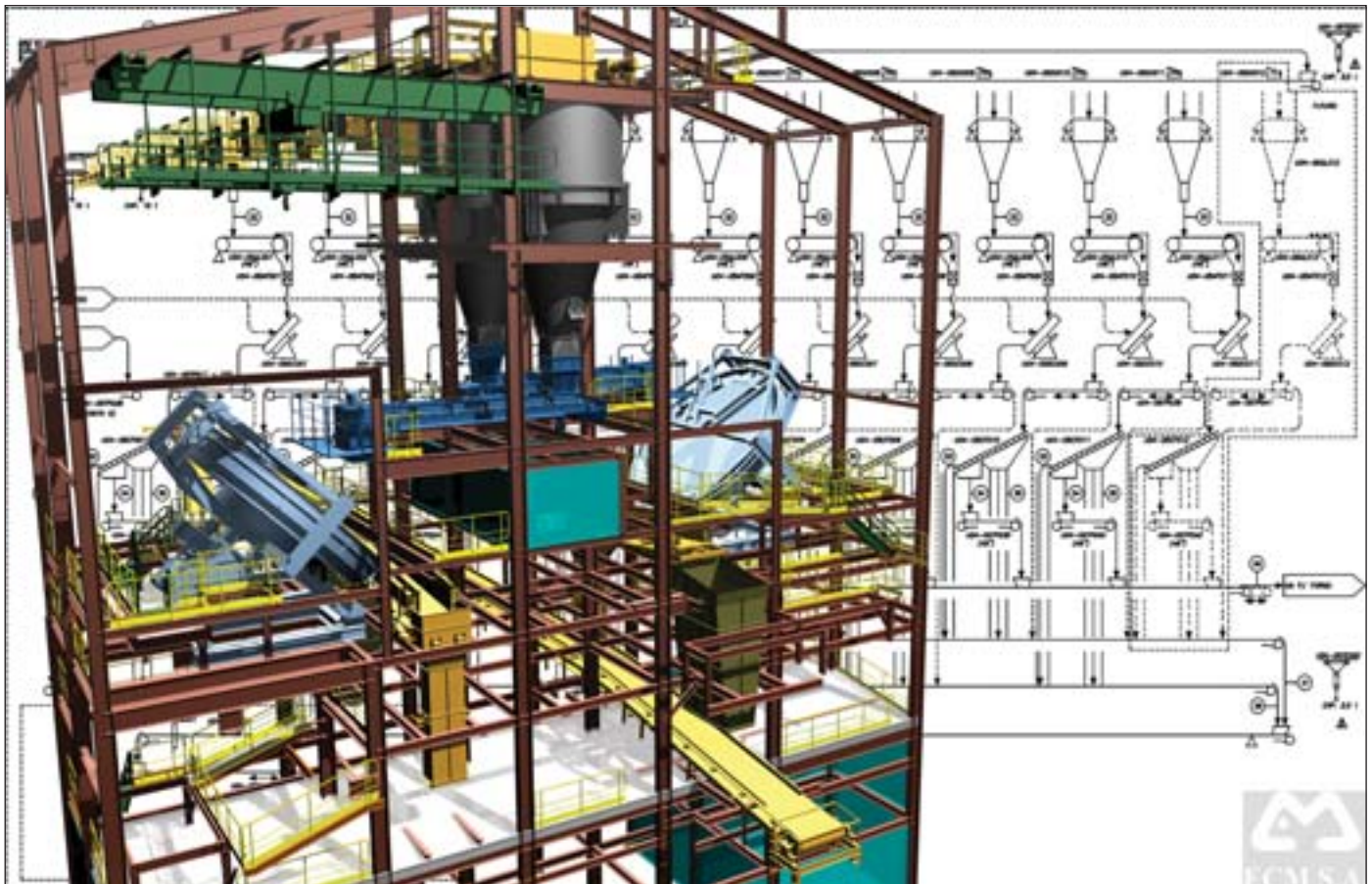
Герхард Саллингер

10 февраля 2011 года в отеле "Холидей Инн Москва Сушевский" состоялся круглый стол, организованный отделением корпорации Intergraph Process, Power & Marine (PP&M) в России. Событие было приурочено к первому за несколько последних лет рабочему визиту в нашу страну президента Intergraph PP&M Герхарда Саллингера (Gerhard Sallinger). Его приезд был связан с большими успехами, которых за последние три года, несмотря на мировой экономический кризис, добилось российское отделение корпорации. И хотя главной целью поездки были встречи со стратегическими клиентами Intergraph PP&M в России, Герхард Саллингер нашел время пообщаться с журналистами печатных изданий и интернет-порталов, пишущих об инженерных

решениях и системах автоматизированного проектирования, чтобы лично рассказать им о достижениях и планах корпорации в России и мире.

Intergraph PP&M является одним из двух подразделений корпорации Intergraph – мирового лидера в области разработки инженерного программного обеспечения для проектирования предприятий, управления пространственными ресурсами и обеспечения безопасности, позволяющего визуализировать пространственные данные любой степени сложности. Службы обеспечения безопасности, промышленные предприятия, правительственные, федеральные и муниципальные органы власти более чем 60 стран мира используют технологии корпорации Intergraph для организации крупных массивов данных в легко читаемые визуальные представления,

На иллюстрациях – примеры проектов, выполненных с применением программного обеспечения Intergraph.



способствующие принятию обоснованных и оперативных решений. Программные продукты корпорации Intergraph предоставляют клиентам возможность более эффективно проектировать, строить и эксплуатировать заводы и корабли, создавать интеллектуальные карты, защищать важные объекты инфраструктуры и миллионы людей во всем мире.

Intergraph PP&M – ведущий мировой производитель программных решений для проектирования, строительства, ввода в эксплуатацию, обеспечения бесперебойного функционирования и вывода из эксплуатации предприятий непрерывного производства, объектов энергетики, морских судов и платформ, прочих инфраструктурных объектов. Это подразделение корпорации предлагает следующие решения:

- SmartPlant® Electrical;
- SmartPlant® Instrumentation;
- SmartPlant® P&ID;
- SmartPlant® Materials;
- SmartPlant® 3D;
- SmartPlant® Enterprise for Owner Operators Core Solution;
- SmartPlant® Reference Data;
- SmartPlant® Foundation;
- SmartMarine® 3D.

Второе подразделение корпорации – Intergraph Security, Government & Infrastructure (SG&I) – ведущий миро-

вой поставщик геопространственных решений для таких отраслей, как безопасность, государственное и муниципальное управление, транспорт и прочие объекты инфраструктуры.

В конце октября 2010 года корпорация Intergraph была приобретена группой компаний Hexagon AB.

Несмотря на то, что первоначально мероприятие было объявлено круглым столом, столы в небольшом и очень уютном конференц-зале "Лаурус" были расставлены в форме квадрата. По одну его сторону расположились представители Intergraph PP&M – кроме президента в мероприятии приняли участие Гюнтер Маус (Guenter Mauss), вице-президент Intergraph PP&M по Центральной и Восточной Европе; Александр Тюнякин, руководитель подразделения Intergraph PP&M Россия, и Александр Койфман, советник по развитию бизнеса Intergraph PP&M, – по трем остальным сторонам – журналисты. Видимо, поэтому и формат мероприятия скорее походил на пресс-конференцию, чем на круглый стол. Журналистов интересовали в первую очередь следующие вопросы:

- успехи Intergraph PP&M в России, в частности работа Intergraph PP&M Россия с госкорпорацией "Росатом";
- перспективы развития бизнеса Intergraph PP&M в России на ближайшие 3-5 лет;

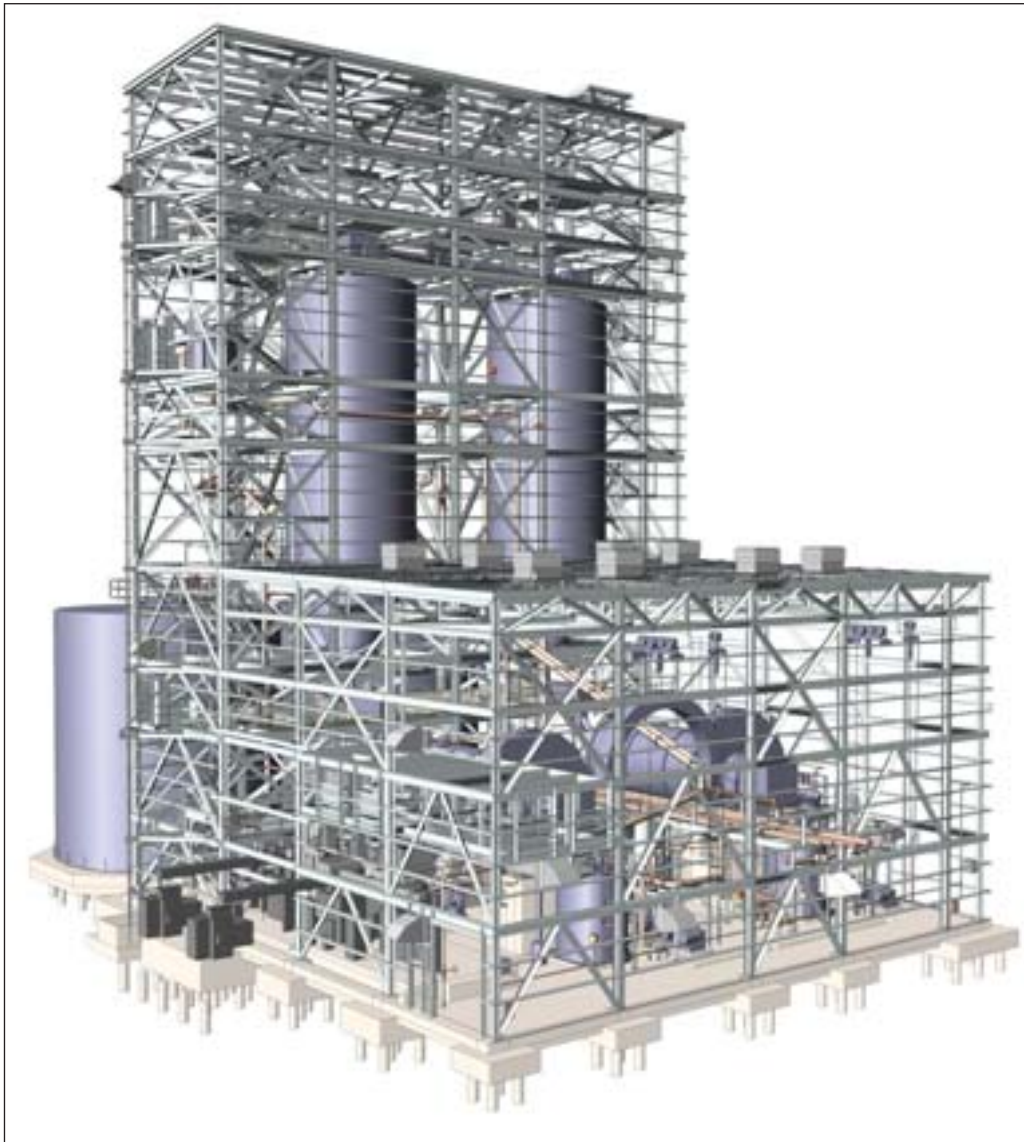
- изменения, связанные с приобретением Intergraph Corporation группой компаний Hexagon AB.

Пресс-конференция началась с небольшой презентации, посвященной Intergraph PP&M, которую представил сам президент корпорации.

Intergraph PP&M разрабатывает программные решения для следующих отраслей:

- кораблестроение;
- энергетика;
- химическая и нефтехимическая промышленность;
- добыча нефти и газа с платформ;
- горнодобывающая промышленность.

На долю компании в этих пяти отраслях приходится около 50% мирового рынка. Количество сотрудников компании без учета людей, отвечающих за дистрибуцию продуктов, составляет 1500 человек. Офисы и представительства компании расположены в более чем 40 странах мира. В других странах, а таких около двадцати, компания работает через своих эксклюзивных партнеров. Среди основных клиентов Intergraph PP&M присутствуют как транснациональные энергетические компании, такие как Shell, Exxon Mobil, Conoco Phillips, TotalFina, BP, так и национальные предприятия, как, например, PEMEX в Мексике, PDVSA в Венесуэле, "Роснефть" в России, Statoil в



Норвегии. Крупнейшими заказчиками в России являются "Росатом" и "Атомэнерго". У Intergraph PP&M еще нет договора с "Росатомом" о стратегическом партнерстве, однако заключены многочисленные договоры с предприятиями и институтами, входящими в состав этой госкорпорации.

За последние годы доходы корпорации, несмотря на мировой экономический кризис, значительно выросли и продолжают расти. Небольшое сокращение выручки произошло лишь в течение двух кварталов на рубеже 2008-2009 гг., затем она вновь стала увеличиваться, что свидетельствует о стабильности бизнеса. В 2011 г. планируемая выручка должна составить около \$400 млн.

Основными рынками, на которых действует Intergraph PP&M, являются три региона мира: Европа, в том числе Россия; Северная и Южная Америка; Азиатско-Тихоокеанский регион. При этом Герхард Саллингер отметил, что в 2010 г. наибольший доход компания получила именно в Европе.

После небольшой презентации менеджеры Intergraph PP&M ответили на вопросы журналистов. Естественно, Герхард Саллингер сразу же спросили о том, как он оценивает российский рынок для своей компании, о нынешнем состоянии бизнеса Intergraph PP&M в нашей стране и его перспективах.

"Россия, если мы возьмем Европу, является для нас одним из важнейших рынков. Темпы роста в 2010 г. по сравнению с 2009 г. у нас в России составили 60%. И на этот (2011-й) год у нас очень оптимистичные планы", — сказал Герхард Саллингер. Руководитель подразделения Intergraph PP&M Россия Александр Тюняткин добавил к этому, что ключевым клиентом Intergraph PP&M в России является "Росатом" и что в последние несколько лет бизнес компании в стране значительно вырос: если по итогам 2009 г. Россия смогла выйти на пятое место по объему бизнеса Intergraph PP&M в Европе, то в 2010 г., то есть всего через год, она уже занимает в бизнесе Intergraph PP&M в Европе третье-четвертое место.

Затем он рассказал о перспективах развития бизнеса компании в нашей стране. Он сказал, что они весьма оптимистичные, так как рынок в России большой. Однако на таком рынке необходимо определить приоритеты. Таких у Intergraph PP&M Россия три:

1. Атомная энергетика.
2. Нефтегазовая отрасль.
3. Тепловая и гидроэнергетика.

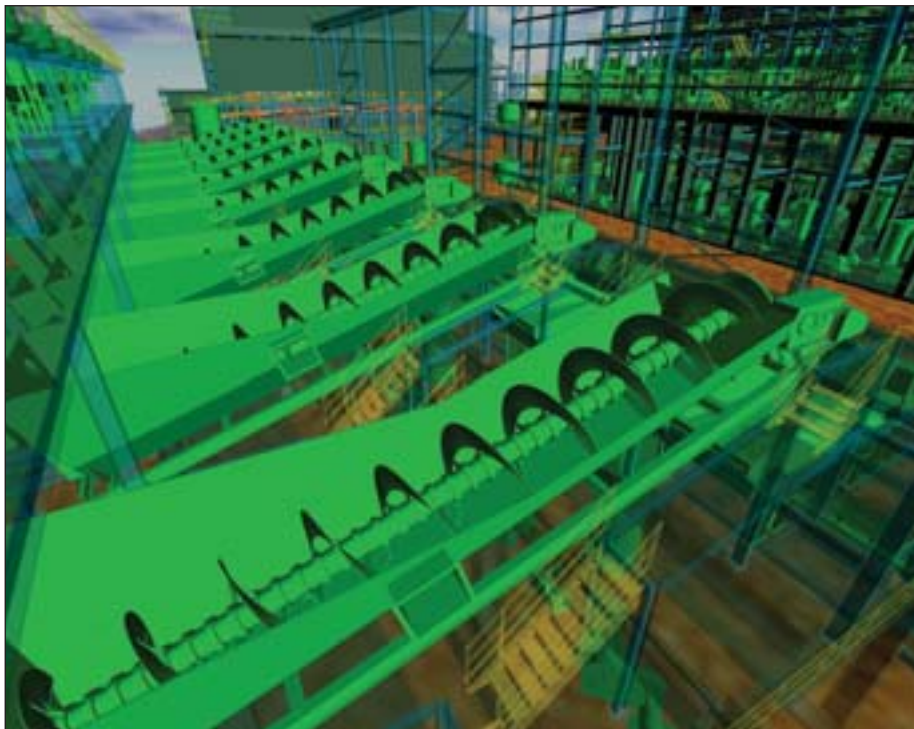
Еще одной перспективной отраслью является кораблестроение и строительство морских платформ. Но если производство последних сейчас развивается, так как добыча углеводородов все чаще ведется на шельфе, то кораблестроение в России лишь начинает возрождаться. И здесь будет трудно конкурировать с тремя основными в этой отрасли странами — Южной Кореей, Китаем и Японией, — на которые приходится 80% всего мирового судостроения.

Учитывая такие темпы роста бизнеса в стране и его перспективы, руководство корпорации решило увеличить вдвое штат сотрудников представительства в России. А также, кроме двух уже имеющих офисов в Москве и Санкт-Петербурге, открыть офис компании в Нижнем



Александр Тюняткин

Новгороде. Помимо этого, в планах российского подразделения корпорации распространение влияния компании на все постсоветское пространство, где она пока представлена не так хорошо, как в самой России. Для этого в 2011 г. плани-



руется провести на Украине конференцию для русскоязычных пользователей продуктов Intergraph из стран СНГ.

К сожалению, полностью локализация продуктов Intergraph PP&M в России еще не произведена: если настройка программ под российские стандарты и составление каталогов отечественного оборудования уже осуществляются, то перевод руководств пользователя на русский язык пока еще не завершен. "Есть один аспект, который мы не закрыли, — это документация на русском языке. А документация — важный момент для участия в тендерах", — сказал Александр Тюняткин.

В свою очередь Александр Койфман, советник по развитию бизнеса Intergraph PP&M, рассказал, что в последние годы российское руководство сделало серьезную ставку на атомную энергетику и рассматривает ее как один из важнейших экспортных продуктов наряду с природными ресурсами. Неудивительно, что "Росатом" избрал Intergraph PP&M для сотрудничества при проектировании будущих атомных электростанций, так как на сегодняшний день все производители атомных реакторов и компании, проектирующие АЭС, за исключением одной, либо уже являются клиентами корпорации Intergraph, либо интенсивно внедряют ее решения. Среди этих компаний General Electric, Toshiba, Hitachi, Westinghouse, AECL, Chinergy, Fluor, Mitsubishi Shaw Stone & Webster, Siemens и другие.

Были у журналистов и вопросы относительно маркетинговой стратегии корпорации в России: собирается ли она

расширять сеть российских партнеров или по-прежнему будет опираться на прямые продажи. Герхард Саллингер на это заметил, что во всем мире Intergraph PP&M в основном осуществляет прямые продажи: до 85-90% процентов доходов составляет выручка от прямых продаж, так как корпорация ориентирована прежде всего на крупных заказчиков, а предлагаемое ей программное обеспечение является очень сложным. Хотя, сказал президент, "у нас в России есть несколько очень компетентных партнеров, которые имеют необходимые знания и навыки в этих специфических областях". Это прежде всего компания "НЕО-ЛАНТ" и группа компаний CSoft. Кроме того, недавно Intergraph PP&M приобрел в США компанию COADE, главным образом ради ее программного продукта CADWorx Plant, который, по мнению Герхарда Саллингера, лучше всего соответствует потребностям не традиционных крупных клиентов Intergraph PP&M, а как раз средних компаний. Именно этот продукт планируется продавать через сеть партнеров корпорации в разных странах. А руководитель российского подразделения Intergraph PP&M Александр Тюняткин объявил, что в России планируется создать сеть партнеров среднего уровня — так называемых "технологических партнеров" — компаний, осуществляющих сервис, обучение и консалтинг.

Отвечая на вопрос об изменениях, произошедших в связи с приобретением Intergraph Corporation группой компаний Hexagon AB, Герхард Саллингер отметил, что он поддерживал эту сделку,

так как высоко оценивает качество менеджмента Hexagon AB. Кроме того, в структуре Hexagon AB Intergraph PP&M остается достаточно самостоятельной структурой и руководство группы компаний не вмешивается в процесс принятия решений.

На последний вопрос, чем можно объяснить столь серьезные успехи Intergraph PP&M и в России, и в мире, Герхард Саллингер ответил, что, по его мнению, главной причиной этих успехов являются крупные инвестиции в новые разработки. Так, в 2011 г. Intergraph PP&M планирует вложить в разработку своих решений более \$50 млн. А еще, в отличие от конкурентов, корпорация может предложить клиентам более широкую линейку продуктов, а также не боится рисковать: вместо того, чтобы просто постоянно совершенствоваться и дорабатывать однажды созданный удачный продукт, Intergraph PP&M недавно разработала совершенно новые решения.



Александр Койфман

О том, насколько интересной и увлекательной была пресс-конференция, говорит хотя бы то, что вместо запланированного часа она продолжалась более двух часов, а участники этого даже не заметили. К сожалению, высших менеджеров Intergraph PP&M Герхарда Саллингера и Пюнтера Мауса поджимало время — им нужно было успеть на самолет. Если бы не это обстоятельство, пресс-конференция могла бы продлиться еще час, а то и два — у журналистов хватало вопросов. Но ответы на них они получили уже в более непринужденной обстановке — на фуршете — от Александра Тюняткина и Александра Койфмана.

Владимир Марутик
E-mail: marutik@cadmaster.ru

"Полигон для творчества 2010" представляет победителей!



Компания Consistent Software Distribution (CSD), value added дистрибьютор на рынке САПР, ГИС, визуализации и анимации, совместно с компанией Autodesk объявили о завершении конкурса "Полигон для творчества 2010". Очередной сезон "Полигона для творчества" подтвердил, что интерес к современным технологиям растет и опережает его только повышение уровня работ участников.

На главной сцене CG Event 2010 состоялось чествование авторов тех работ, которые заставили блеснуть глаза судей Полигона. Жюри конкурса, признанные эксперты в своих отраслях, под председательством Сергея Цыпцына, идеолога и создателя CG Event, лично вручили победителям ценные призы и весомые символы "Полигона для творчества 2010" — Головоутипы.



В церемонии награждения также приняли участие Анастасия Морозова — директор по маркетингу представительства Autodesk СНГ, Анастасия Митрофанова — представитель УК "Специалист" и Дарья Еремина — менеджер по рекламе и PR школы компьютерной графики RealTime School.

Партнеры конкурса были традиционно щедры на призы: ПО Autodesk, ПО Chaos Group (V-Ray), профессиональные планшеты WACOM, графические карты NVIDIA QUADRO, учебный курс от RealTime School, стажировка в "Архитектурной мастерской Асадова" и в студии компьютерной графики A-VFX, публикация работ призеров в календаре CSD на 2011 год, полугодовая подписка на журналы CINEFEX и "САПР и графика", годовая подписка на журналы "Техника и технология кино" и "625", а также сертификаты на обучение в УЦ "Специалист" для трех призеров в номинации "Анимация и спецэффекты".

Конкурс "Полигон для творчества", который CSD проводит вот уже в третий раз, с каждым годом набирает обороты, становится все ярче и обрастает новыми возможностями. В этом году для тех, кто не смог присутствовать на мероприятии лично, на сайте www.3dpolygon.ru была организована прямая видеотрансляция церемонии награждения призеров конкурса "Полигон для творчества 2010".

В июне 2011 года 3D-полигон вновь возродится Фениксом из пепла — в виде обновленной, еще более совершенной площадки, достойной лучших работ.

*По материалам компании
Consistent Software Distribution*

Призеры конкурса

Номинация "Архитектура и дизайн"



I место.
Антон Лебедев (Саратов)
"Бар на волнах"



II место.
Владимир Миронов (Санкт-Петербург)
"Роза"



III место.
Антон Черенко (Киев)
"GH house"



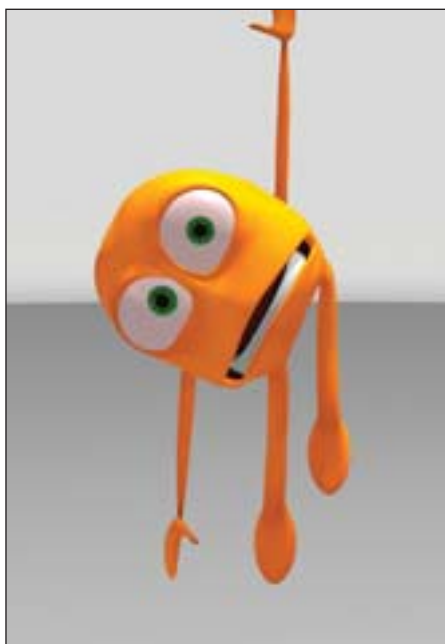
Номинация "Самая концептуальная идея"



Юлия Данилова (Нижний Новгород). "Международный центр"



Номинация "Анимация и спецэффекты"



I место.
Александр Нарижнев (Днепропетровск)
"Chudik"
Он же стал победителем в бонусной номинации
"Выбор зрительской симпатии"



II место. Сергей Буравцов (Тула). "TV_hostage"





III место.
Алексей Огородников (Санкт-Петербург)
"Trial by heaven"



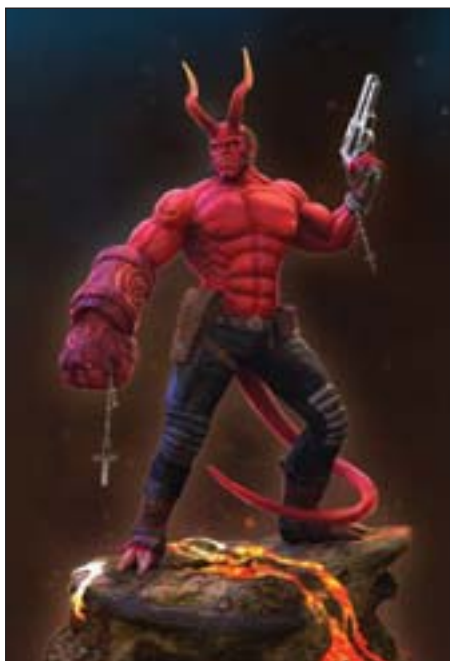
Номинация "Best story"



Александр Плечко (Биробиджан)
"Холодильник"

Александр не смог присутствовать на церемонии лично, но внимательно следил за представлением в сети: "Посмотрел трансляцию вручения призов. Мне очень приятно было видеть, что мой ролик отмечен и показан на церемонии. Можно сказать, что этим вы меня спасли. Бывало, что я иногда терял желание заниматься 3D-графикой. А сейчас вы мне вернули силы и стремление делать 3D еще больше и лучше. Можно сказать, что вы мне дали "учительский" подзатыльник со словами УЧИ!!! 😊, который вернул мне силы. Спасибо организаторам конкурса и всем, всем, всем".

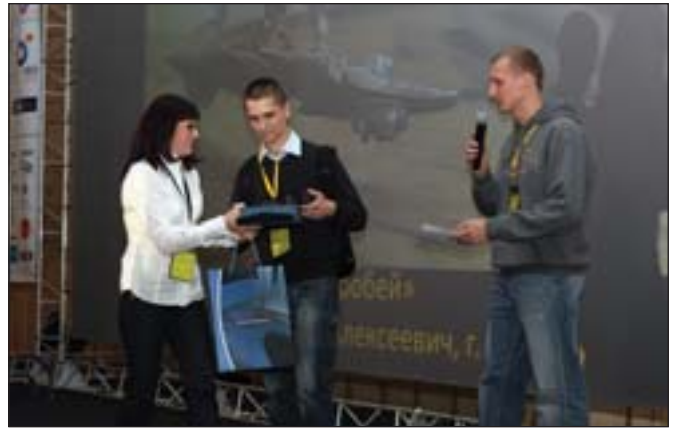
Номинация "Игровая индустрия"



I место.
Вячеслав Гедич (Омск)
"HellBoy"



II место.
Максим Тарасов (Иркутск)
"Воробей"



От имени Максима поздравления и приз
из рук жюри принял его друг Сергей Королев



III место.
Андрей Чулошников (Белгород)
"Dragon"



Номинация "Free-art"



I место.
Денис Преснецов (Тюмень)
"Первенец..."





II место.
Даниил Аликов (Москва)
"Запретная Зона"



III место.
Дмитрий Филиппов (Липецк)
"Холодным утром"



Номинация "Лучшая стилизация"



Геннадий Рогинский (Москва)
"В ожидании вылета"



Кратко о новых возможностях AutoCAD 2011



Так уж устроен мир IT-технологий, что программные продукты постоянно совершенствуются. Причем новые версии выходят достаточно часто, что также является одним из веяний современности. И AutoCAD, одна из самых распространенных в мире систем автоматизированного проектирования, не стала здесь исключением. Несмотря на развитие новых программных продуктов, эта САПР остается, пожалуй, наиболее востребованной, поскольку обеспечивает эффективную работу специалистов практически любой сферы деятельности.

Весной 2010 года на рынке была представлена версия AutoCAD 2011. И, конечно, тут же у многих возник ряд вопросов:

- Какие кардинальные изменения внесены в новый релиз?
- Какие новые возможности реализованы в системе?
- В какой версии начинать работать с нуля?

Отвечу сразу на последний вопрос. Ответ категоричный и однозначный — начинать надо с последней версии. Тогда ее очевидные преимущества станут естественными для пользователя и переход к следующему релизу будет быстрым и безболезненным. Не следует дожидаться "последнего момента", когда из-за несовместимости форматов файла вас перестанут понимать смежники. Даже если на вашем предприятии установлен AutoCAD 2008, надо самому стараться освоить AutoCAD 2011. Можно, к примеру, скачать 30-дневную пробную версию с сайта Autodesk. Если же вы будете держаться за привычную, но далеко не новую версию, которая когда-то была установлена на предприятии, то постепенно все больше и больше сил и времени придется тратить на решение уже не очень производительных задач, таких, напри-

мер, как чтение параметрических объектов или динамических блоков, еще не существовавших в прежних версиях.

А теперь постараюсь ответить на оставшиеся вопросы и не только на них.

ших видовых экранов. На рис. 1 представлен открытый в таком экране диспетчер свойств слоев, управляющий прозрачностью. Степень прозрачности одного и того же объекта в видовом экране

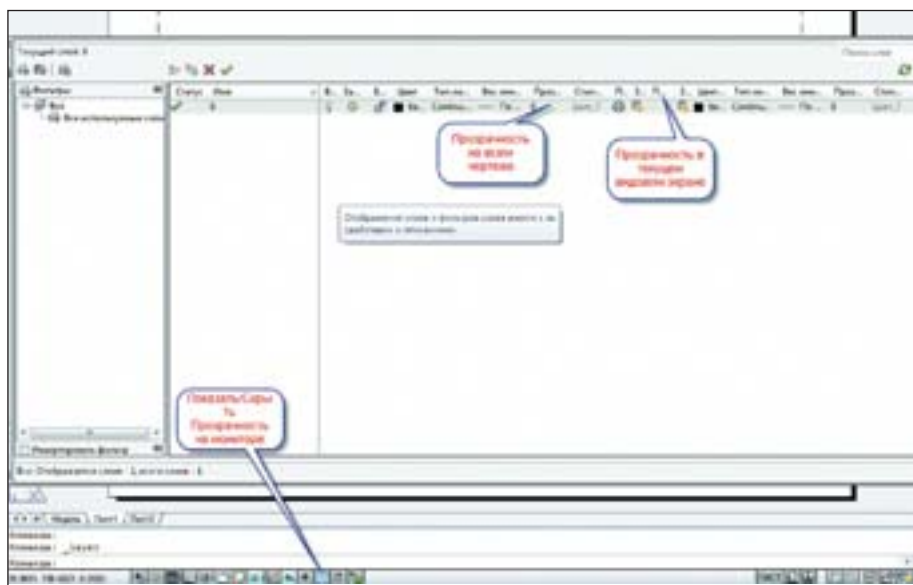


Рис. 1

Новые возможности

Прозрачность объектов

Ранее в AutoCAD было четыре свойства объектов: цвет, вес линий, тип линий и стиль печати. В версии 2011 появилось еще одно — прозрачность. Прозрачность, собственно говоря, была и раньше: объекты, находящиеся на заблокированных слоях, были затенены, и эту затененность можно было регулировать. Так же отображались и внешние ссылки. Теперь это свойство можно присвоить как одиночному объекту, так и всему слою. Более того, степень прозрачности можно регулировать от абсолютно непрозрачного до еле видимого на экране (0-90). Эти параметры устанавливаются в плаваю-

пространства листа и в пространстве модели может быть различной. Кроме того, предусмотрена возможность показывать или не показывать прозрачность при печати. Показом прозрачности на экране управляет соответствующая кнопка переключателей режимов, а при печати — специальный элемент на панелях управления *Печать-Модель* и *Печать-Лист*.

Прозрачностью очень удобно пользоваться в 3D-моделировании, да и в пространстве 2D-модели при наличии большого числа линий, находящихся в непосредственной близости друг от друга, лишним это свойство не будет.

Говоря о слоях, нельзя не отметить, что в AutoCAD 2011 наконец-то устранена казавшаяся вечной системная ошибка. Пользователи предыдущих версий

помнят об ограничении на строчную русскую букву "б" в названии слоя. Ее просто нельзя было употреблять. Как назло, эта буква очень распространена в техническом языке: бетон, опалубка, оболочка, болтовые соединения и т.п. Теперь это уже история, с чем я и поздравляю всех пользователей AutoCAD.

Сплайны

В AutoCAD 2011 появились сплайны нового типа, так называемые NURBS-сплайны. Помимо привычных определяющих точек, эти объекты получили управляющие вершины, с помощью которых стало значительно проще редактировать данный вид объектов. Процесс редактирования сплайна при помощи управляющих вершин показан на рис. 2.

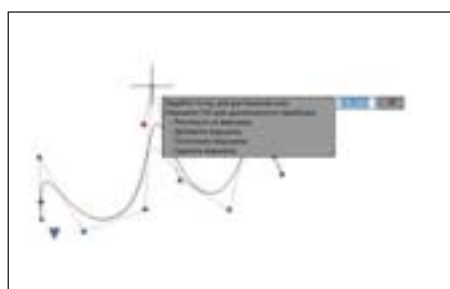


Рис. 2

Изменился также собственно инструмент *Редактирование сплайна* (рис. 3). С его помощью сплайн можно преобразовать в полилинию с весьма интересными результатами. Посредством команды *Соединить* к сплайну можно присоединять отрезки, полилинии, дуги, спирали.



Рис. 3

Полилинии

В новой версии системы значительно улучшились возможности редактирования полилинии: достаточно лишь навести перекрестие на "ручку" и выбрать любую из опций выпадающего меню (рис. 4). Редактор полилинии можно вызывать не только двойным щелчком мыши по существующей полилинии, как было прежде, но и при помощи контекстного меню, которое открывается

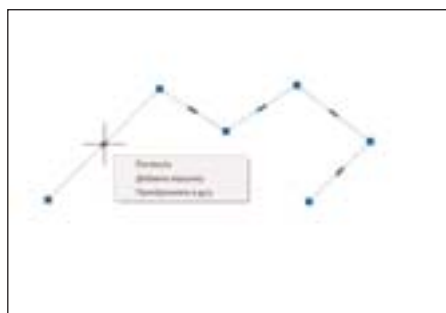


Рис. 4

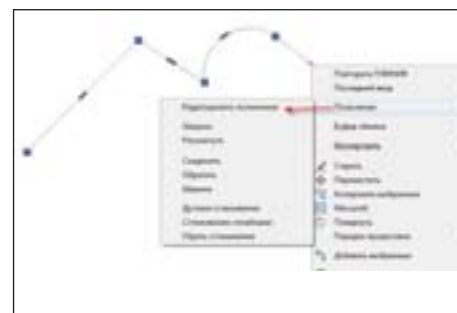


Рис. 5

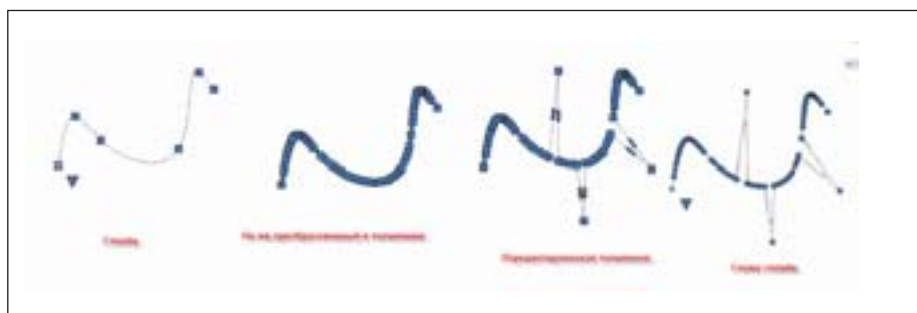


Рис. 6

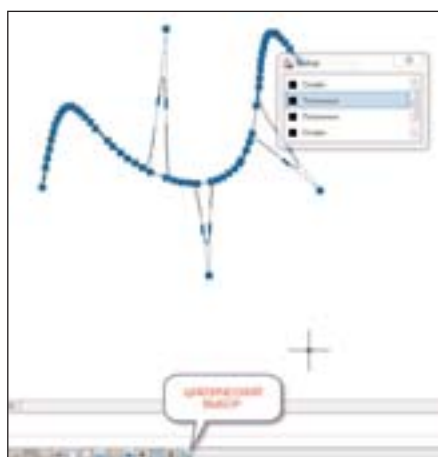


Рис. 7

Все эти иллюстрации – отнюдь не схоластические примеры. Практика проектирования показывает, что построения, значительно сложнее представленных, очень часто встречаются на практике: в геодезии, авиастроении, швейном производстве, проектировании сложных кулачковых механизмов для станков и т.п.

Здесь уместно было бы продемонстрировать и еще одну новую команду – *Циклический выбор*. Чтобы ее использовать, необходимо нажать соответствующую кнопку переключателей режимов. Четыре объекта, построенные на рис. 6, были совмещены за начальную и конечную точки. При построении я их не деформировал. Как их редактировать? Как выделить нужный? Необходимо нажать кнопку *Циклический выбор*, навести перекрестие на объекты и в появившемся списке щелчком мыши выбрать нужный объект (рис. 7).

Штриховки

При вызове инструмента *Штриховка* существующая на данный момент вкладка ленты заменяется вкладкой *Создание штриховки* (рис. 8). Все параметры штриховки – масштаб, угол поворота, тип, исходная точка – отображаются при простом наведении на заштрихованный контур. Для объекта

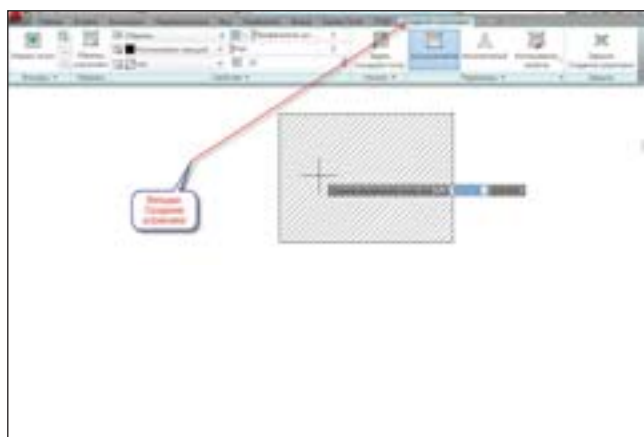


Рис. 8

щелчком правой клавишей мыши по выделенной полилинии (рис. 5).

На рис. 6 представлены возможности трансформации сплайна в полилинию и обратно.

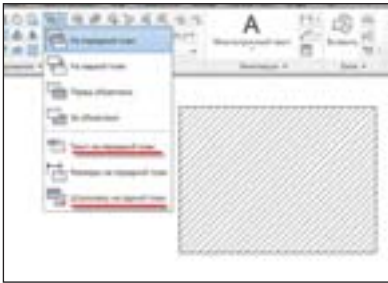


Рис. 9

"Штриховка" реализованы новые свойства – прозрачность и цвет фона. Новые возможности, касающиеся штриховки, появились и в инструменте *Порядок прорисовки* (рис. 9). При редактировании штриховки появляется та же вкладка ленты и новая "ручка" для самого объекта "Штриховка". Щелчок мышью по этой новой "ручке" вызывает меню (рис. 10), все пункты которого настолько очевидны, что не требуют подробных разъяснений. Неассоциативная штриховка получила такие же "ручки" редактирования, как и у полилинии (рис. 11). Уверен, что это новшество особенно оценят строители и архитекторы, которым достаточно часто приходится вносить изменения в почти готовый проект, в частности добавлять перегородки к уже существующим и заштрихованным стенам. Ранее пришлось бы удалить прежнюю штриховку и создавать ее заново. Теперь эта задача решается намного быстрее.

Оформление чертежей

В 2010 году для российских пользователей AutoCAD компания Autodesk разработала специальное дополнение – СПДС-модуль, помогающий оформлять рабочие чертежи в соответствии со стандартами системы проектной документации для строительства (СПДС) и основными ГОСТами. Модуль добавляет на ленту вкладку СПДС и классическое меню с панелями инструментов. Все функции на ленте разбиты по тематическим группам, названия которых помогают ориентироваться при выборе инструмента: *Оси, Выноски, Отметки уровня, Обозначения, Разрывы/Обрывы, Сварка, Граничные формы, Форматы, Стили, Рисование, Редактирование* и *Утилиты*. Последние три группы для удобства пользователя дублируют аналогичные инструменты вкладки *Главная*. Модуль можно бесплатно скачать с сайта компании.

Новое в интерфейсе

Новая версия системы сохранила ставший уже привычным интерфейс с лентой, но вместе с тем никуда не исчезла и возможность перехода к классическому интерфейсу. Более того, этот пере-

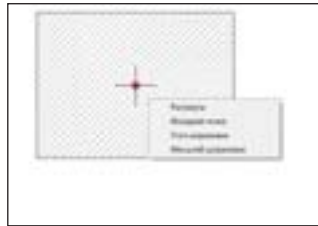


Рис. 10

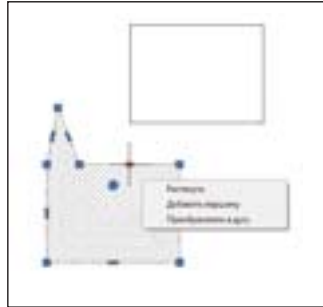


Рис. 11

ход осуществляется значительно проще, чем в предыдущей версии. Сама лента получила целый ряд новых возможностей. Новый интерфейс и пространство *2D-рисование и аннотации* представлены на рис. 12. Это вид экрана по умолчанию.

Видовой куб в 2D-пространстве является помощником только для опытных пользователей, начинающим лучше его отключить, тем более что система предусматривает такую возможность. Кроме того, как и в предыдущих версиях, можно настроить цвет экрана или отключить сетку. Панель быстрого доступа стала легче настраиваться, в ней появилась возможность переключать рабочие пространства посредством четырех новых кнопок.

Можно ли назвать элементом интерфейса невидимый орган управления? В 2011 версии появились и такие. При отсутствии команды в командной строке можно нажать правую клавишу мыши и получить контекстное меню, где под пунктом *Изолировать* скрываются новые, очень важные и долгожданные команды (рис. 13). С их помощью можно скрыть из видимости указанные объекты либо, наоборот, "изолировать" их, то есть выключить из видимости все, кроме указанного объекта. Вспомните, как обстояло дело в предыдущих версиях. Необходимо было расположить объекты на слое, а затем эти слои отключать/изолировать. А если требовалось выключить из видимости один из объектов, а все остальные, лежащие на этом же слое, оставаться включенными? Надо было создавать временный слой для данного объекта и, преодолевая собственноручно созданные трудности, двигаться дальше. К хорошему привыкаешь очень быстро,

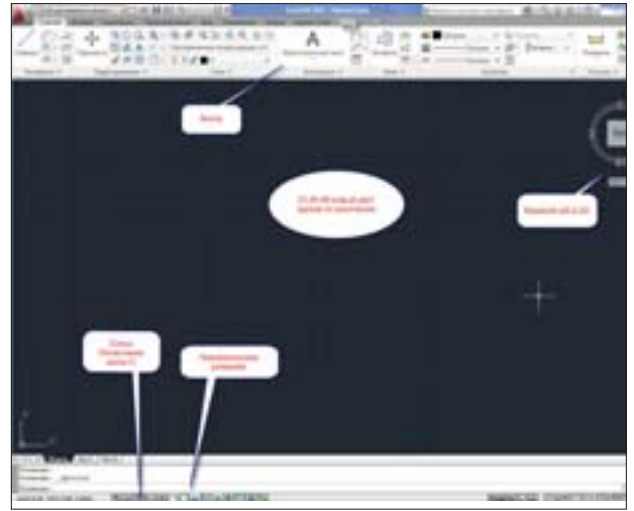


Рис. 12

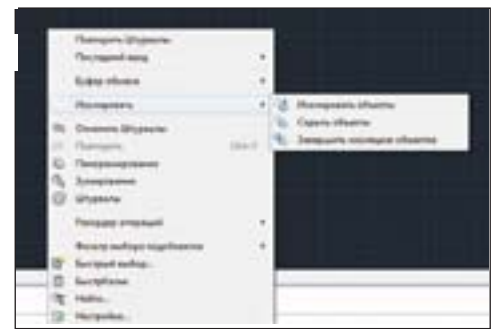


Рис. 13

и сейчас, работая с этой новой возможностью, уже и не представляешь, как можно было жить без нее. Единственное – очень жаль, что разработчики системы не догадались расположить где-нибудь на ленте маленькую кнопку для команды *Скрыть/Изолировать объект*.

Новые возможности 3D-моделирования

При сравнении AutoCAD 2011 с предыдущими версиями сразу видно, какой огромный шаг сделала компания Autodesk в развитии 3D-моделирования. Новые визуальные стили, новая 3D-привязка, улучшенные привычные команды 3D-моделирования... Улучшения заключаются в том, что на экране виден предварительный результат работы, да и сами команды получили целый ряд новых возможностей.

Принципиальное новшество 2011-й версии – поверхностное моделирование. Теперь пользователь системы может создавать самые сложные объекты, не покидая привычной среды. Нельзя не упомянуть и о появлении новых Редактора материалов и Обозревателя материалов. Сама же библиотека материалов AutoCAD 2011 пополнилась тысячами новых элементов.

Рассмотрим перечисленные возможности более подробно.

Улучшенные команды твердотельного моделирования

Это улучшение особенно касается команды *По сечениям*, которая в среде пользователей AutoCAD более известна под названием *Лофтинг*. При создании тела или поверхности методом лофтинга можно изменить закон лофтинга после создания тела (поверхности). В предыдущих версиях такой возможности не было, а предугадать результат при сложной геометрии поперечных сечений зачастую довольно сложно. На рис. 14 продемонстрировано 3D-тело – часть фюзеляжа самолета, созданное методом лофтинга, и выпадающее меню, пункты которого позволяют нам выбрать закон изменения лофтинга для уже построенного тела.

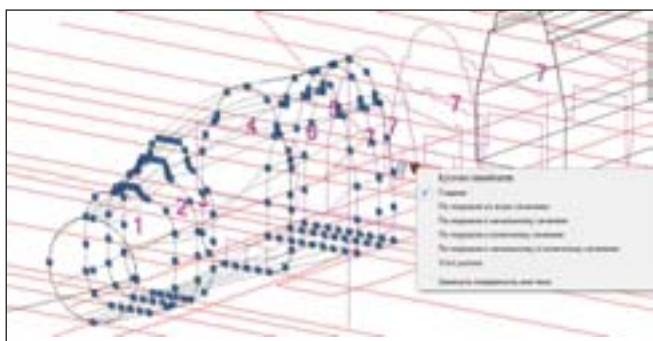


Рис. 14

нового визуального стиля *Оттенки серого*. Вообще, созданные разработчиками новые визуальные стили (рис. 17) заслуживают всяческих похвал – они очень удобны и наглядны. Конечно, осталась возможность создавать и собственные стили, но стоит ли этим заниматься, каждый пользователь должен решить для себя сам.

Поверхностное моделирование

Однако еще более эффективную работу по созданию сложной геометрии обеспечивают впервые появившиеся в AutoCAD 2011 новые объекты – процедурные и NURBS-поверхности. Что "умеют" поверхности? Приведем далеко не полный перечень. При помощи поверхностей можно:

- формировать очень сложную геометрию объектов, которые подчиняются законам булевой алгебры (объединение, пересечение, вычитание);
- создавать переходы между поверхностями;
- создавать переходы между 3D-телами при помощи поверхностей;
- замыкать поверхности и создавать 3D-тела;
- обрезать одну поверхность другой;
- редактировать управляющие вершины;
- присваивать поверхностям материал;
- наконец, конвертировать поверхности в 3D-тела и обратно (при геометрической возможности этой операции).

На рис. 18 показан пример работы с поверхностями при создании носовой части самолета.

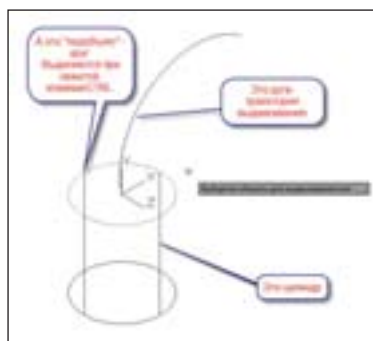


Рис. 15

Визуализация

В AutoCAD 2011 реализованы новые Обзорщик материалов и Редактор материалов (рис. 19).

Обзорщик материалов содержит тысячи образцов профессионально созданных материалов. А Редактор материалов позволяет создавать материалы с пользовательскими свойствами как "с нуля", так и на основе существующих. Немаловажно, что Обзорщик материалов стал единым для всей линейки программных продуктов Autodesk.

На рис. 20-22 представлены образцы выполнения работ с применением материалов из Обзорщика материалов.

Выбор подобъектов

Проиллюстрирую данную новую возможность на примере выдавливания верхней грани цилиндра по криволинейной траектории (дуга) (рис. 15-16). В предыдущих версиях системы для этого приходилось пользоваться командой *Извлечь ребра*, а затем долго чистить чертеж от образовавшегося "мусора" – дуг, отрезков, сплайнов. Команду *Быстрый выбор* надо было применять многократно, поэтому процедуру быстрой назвать было никак нельзя. Сейчас же она осуществляется в 6 (шесть!) шагов. Седьмой шаг – это присвоение объекту



Рис. 16



Рис. 17

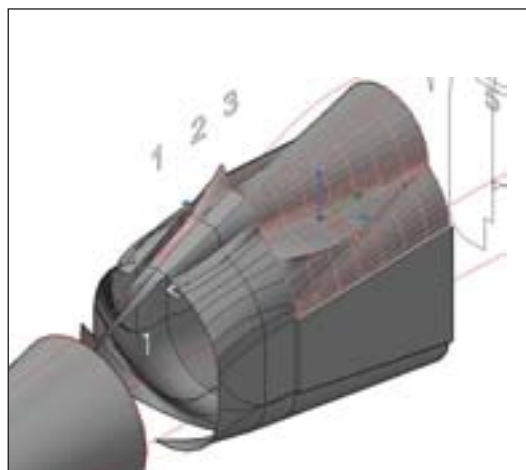


Рис. 18

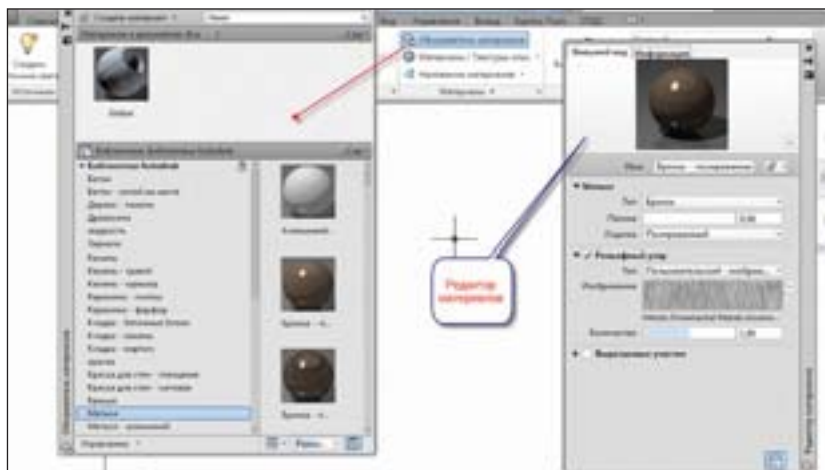


Рис. 19



Рис. 20



Рис. 21



Рис. 22

Выводы

Итак, AutoCAD 2011 стал более совершенной программой для решения широкого круга задач. Отныне отпала необходимость в использовании множества программ и в многократном повторении одной и той же работы по выпуску проектной документации – все это можно делать в AutoCAD.

"А как же другие, более специализированные программы?" – закономерно спросите вы. Да, и они не стоят на месте. Но их развитие идет вместе с AutoCAD!

И вот к чему это привело: в новых версиях стал поддерживаться так называемый формат FBX. Что это значит?

Это значит, что все свои наработки в AutoCAD вы можете передавать в Revit, Inventor, 3ds Max/3ds Max Design. Так, Autodesk Inventor 2011 осуществляет поиск блоков в файлах AutoCAD и вставляет их в свой чертеж. Специализация и интеграция одновременно – вот современный путь к эффективной работе!

Знание специалистом различных программ автоматизированного проектирования только приветствуется. Тем более что унификация интерфейсов и приемов работы способствует быстрому освоению новых программных продуктов.

Рамки журнальной статьи не позволяют подробно рассказать обо всех инновациях, реализованных в новой версии системы. Но надеюсь, что даже краткое их перечисление пробудило ваш интерес к изучению AutoCAD 2011.

*Вилен Габидулин,
ведущий преподаватель
Центра компьютерного обучения
"Специалист"
E-mail: VGabidulin@specialist.ru*

Autodesk приобретает Blue Ridge Numerics, Inc

Новые технологии инженерного анализа помогут пользователям Autodesk автоматически создавать модели текучих сред и осуществлять тепловое моделирование, не изготавливая для этих целей дорогостоящие физические прототипы.

Компания Autodesk, мировой лидер в области решений для 3D-дизайна, проектирования и создания виртуальной реальности, объявляет о подписании окончательного соглашения по приобретению Blue Ridge Numerics, Inc. – ведущего производителя программного обеспечения для инженерных расчетов и анализа. Сделка на обычных отлагательных условиях будет заключена ориентировочно в первом квартале 2012 финансового года Autodesk (этот квартал заканчивается 30 апреля 2011 года), ее стоимость составит около 39 миллионов долларов США.

Созданная компанией Blue Ridge Numerics технология экологически рационального проектирования, моделирования течений и процессов теплопередачи CFdesign станет важным дополнением к семейству продуктов Autodesk для инженерных расчетов и анализа в промышленном проектировании. В настоящее время это семейство включает в себя Autodesk Inventor, Autodesk Algor Simulation и Autodesk Moldflow. После того как CFdesign станет частью технологии цифровых прототипов Autodesk, пользователи получат много новых возможностей для выполнения гидродинамических расчетов. Инженеры смогут автоматически создавать модели текучих сред и осуществлять тепловое моделирование, не изготавливая для этих целей дорогостоящие физические прототипы.

"Инженерные расчеты и анализ являются для Autodesk важным направлением развития, и наша цель – расширить ассортимент продуктов в этой области как с помощью собственных разработок, так и путем приобретений, – считает Роберт Кросс, старший вице-президент Autodesk по машиностроению и промышленному производству. – Приобретение Blue Ridge Numerics добавит в наш спектр предложений новые важные аналитические возможности, которые позволят выполнять виртуальное тестирование и прогнозировать функциональность будущего изделия или здания. Клиенты смогут повысить свою конкурентоспособность на всех этапах проектирования".

"Blue Ridge Numerics разрабатывает комплексные средства гидродинамических расчетов с 1992 года. Наши программные технологии помогают инженерам повышать качество проектов, ускорять процесс вывода изделий на рынок и увеличивать прибыль, – рассказывает Эд Уильямс, президент и один из основателей Blue Ridge Numerics. – Autodesk для нас – важный бизнес-партнер, и сочетание проверенных технологий работы с цифровыми прототипами, созданных обеими компаниями, позволит клиентам во всем мире эффективнее решать сложные инженерные задачи".

Интеграция технологий

Технология CFdesign позволяет проектировщикам, занятым в промышленном производстве и строительстве, выполнять виртуальное тестирование и прогнозировать поведение новых и уже действующих проектов в реальных условиях, обходясь при этом без физических образцов, затраты на изготовление которых весьма высоки. Программное обеспечение, созданное Blue Ridge Numerics, дает инженерам возможность заранее рассчитывать влияние воздушных потоков, текучих сред и охлаждения электронной аппаратуры на их проекты. Это делает изделия более качественными и отказоустойчивыми, а здания – эффективными с энергетической точки зрения.

Blue Ridge Numerics успешно преодолела технологические барьеры, которые в прошлом препятствовали интеграции средств теплового моделирования и гидротехнических расчетов в общий процесс разработки продукции. Надежная технология анализа широкого применения, разработанная компанией, создает точные модели, с которыми можно эффективно работать во многих САПР, даже не имея большого опыта проведения инженерных расчетов.

После завершения сделки Autodesk планирует интегрировать Blue Ridge Numerics в подразделение, создающее ПО для машиностроения и промышленного производства – Manufacturing Industry Group. Разработка и продажа продуктов CFdesign будут продолжены. Autodesk будет и далее обеспечивать поддержку клиентов Blue Ridge Numerics, а также поможет им влиться в сообщество пользователей Autodesk. При дальнейшей разработке продуктов компании Blue Ridge Numerics будет сохранен прежний подход, предполагающий их использование в сочетании со многими САПР.

РЕШЕНИЕ ДЛЯ ЛУЧШИХ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Институт "Гипровостокнефть"
Проект ЦПС "Южное Хыльчую"

PLANT-4D – КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА 4D-ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Трехмерное проектирование и информационная модель объекта

CSoft
группа компаний

Москва, 121351,
Молодогвардейская ул., д. 46, корп. 2
Тел.: (495) 913-2222, факс: (495) 913-2221
Internet: www.csoft.ru E-mail: sales@csoft.ru

Владивосток (4232) 22-0788
Волгоград (8442) 26-6655
Воронеж (4732) 39-3050
Днепропетровск 38 (056) 371-1090
Екатеринбург (343) 237-1812
Иваново (4932) 33-3698
Казань (843) 570-5431
Калининград (4012) 93-2000
Краснодар (861) 254-2156

Нижний Новгород (831) 430-9025
Новосибирск (383) 362-0444
Омск (3812) 31-0210
Пермь (342) 235-2585
Ростов-на-Дону (863) 206-1212
Самара (846) 373-8130
Санкт-Петербург (812) 496-6929
Тюмень (3452) 75-7801
Хабаровск (4212) 41-1338
Ярославль (4852) 42-7044

Что влияет на внедрение BIM в России



Технология BIM существует сравнительно недавно: активный период ее обсуждения, изучения и внедрения – последние пять-восемь лет.

В мировой практике хорошо известны примеры (концертный зал имени Уолта Диснея в Лос-Анджелесе, небоскреб One Island East в Гонконге, олимпийские объекты в Пекине и многие другие), когда комплексное или даже частичное использование технологии информационного моделирования зданий приводило к сокращению сроков проектирования и строительства, уменьшению расходов на возведение объектов.

Поскольку никто и никогда не отказывался от уменьшения сроков выполнения работы, повышения ее качества, уменьшения производственных расходов и увеличения прибыли, то, казалось бы, преимущества технологии BIM очевидны, и она должна единодушно и быстрыми темпами внедряться в проектно-строительную практику по всему миру.

Масштабы внедрения BIM в Старом и Новом Свете

Опросы, проведенные американской компанией McGraw-Hill Construction в 2009 году в сфере строительной индустрии Северной Америки [1], показали, что нечто подобное и происходит:

1) почти половина организаций (точнее, 48%) уже использует в своей деятельности технологию BIM. Для сравнения – в докризисном 2007 году таких компаний было 28%;

2) все пользователи BIM планируют в ближайшее время значительно увеличить долю применения этой технологии в своей деятельности;

3) подавляющее большинство опрошенных напрямую связывает свои деловые успехи с внедрением технологии BIM.

Эти результаты, с одной стороны, говорят о том, что информационное моде-

лирование зданий в США и Канаде успешно осваивается.

С другой стороны, специалисты этих стран считают, что темпы роста могли бы быть гораздо выше. А для сохранения за Америкой ее роли мирового лидера строительной индустрии – просто обязаны быть выше.

Аналогичное понимание и у Европы, хотя статистические показатели здесь несколько иные.

Исследование той же McGraw-Hill Construction, проведенное в Западной Европе в 2010 году [2] (если точно, в опросе участвовали лишь проектно-строительные фирмы Великобритании, Германии и Франции), показало, что только 36% компаний из этих стран уже используют BIM в своей деятельности.

С другой стороны, 34% европейских пользователей BIM работают в этой технологии уже более пяти лет (в Северной Америке таких было только 18%).

В Европе уже 45% опрошенных считают, что они хорошо разбираются в BIM. В Северной Америке в 2009 году таковых было 42%, то есть показатели почти совпадают.

На первом месте среди европейских пользователей BIM идут архитекторы (47%), затем – инженеры (38%) и смежники (24%). В Северной Америке 60% у архитекторов, 42% – у инженеров и 50% – у смежников.

Но это – валовые показатели. Не менее важно оценить качество использования BIM в этих регионах.

Одним из самых важных экономических показателей эффективности работы той или иной компании по внедрению новых технологий является *коэффициент рентабельности инвестиций (ROI)*, рассчитываемый по формуле (рис. 1).

Проведенный McGraw-Hill Construction анализ показал, что у европейцев с ROI (то есть с *экономически успешным внедрением* новой технологии проектиро-

$$ROI = \frac{\text{Прибыль} = (\text{Цена продажи} - \text{Цена приобретения})}{\text{Цена приобретения}} \cdot 100\%$$

Рис. 1. Коэффициент рентабельности инвестиций ROI: *Прибыль* – доходы, полученные за время владения активом; *Цена продажи* – цена, по которой актив был продан (или может быть продан) по окончании срока владения; *Цена приобретения* – цена, по которой был приобретен актив

вания) дела обстоят гораздо лучше, чем у их североамериканских коллег.

В целом 74% пользователей BIM в Западной Европе имеют положительный возврат инвестиций, тогда как в США и Канаде их только 63% (рис. 2).

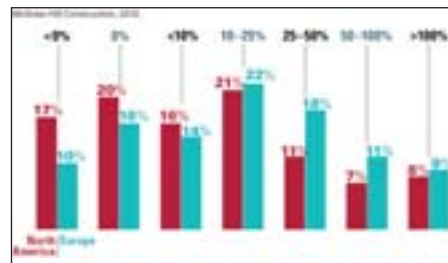


Рис. 2. Различия в значениях ROI среди опрошенных в Западной Европе и Северной Америке

Если смотреть по профессиональной принадлежности, то лидерами эффективного внедрения BIM в Старом и Новом Свете являются архитектурные фирмы, что совершенно логично – ведь в этих странах архитектор главенствует в проектно-строительном процессе.

Причем у европейцев с эффективным внедрением BIM дела идут лучше, но они, как мы помним, и начинали заниматься информационным моделированием зданий раньше американцев, то есть работают в этой технологии дольше (рис. 3).

У инженеров дела идут чуть похуже. Видимо, сказывается некоторое запаздывание по отношению к архитекторам (традиционно инженеры

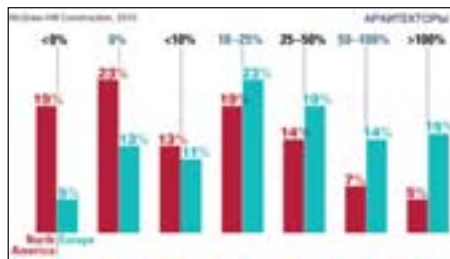


Рис. 3. Различия в эффективности внедрения BIM (на основе ROI) среди архитекторов в Западной Европе и Северной Америке

всегда работают после архитекторов), а также то обстоятельство, что и создатели BIM-программ в большинстве случаев повторяют в своей деятельности эту логическую зависимость профессий, почти всегда начиная новые разработки с архитектурной тематики и лишь потом дополняя их конструкторским и инженерным инструментарием (рис. 4).

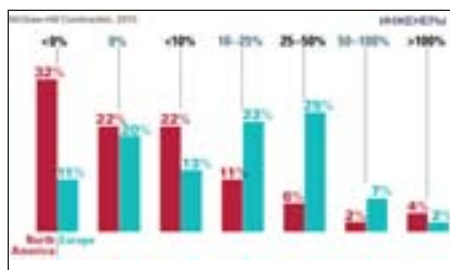


Рис. 4. Различия в эффективности внедрения BIM (на основе ROI) среди инженеров в Западной Европе и Северной Америке

Что касается фирм, занимающихся инженерным оснащением зданий (подрядчиков), то здесь по тем же причинам наблюдается некоторое (естественное) временное запаздывание в развитии по отношению к архитекторам и инженерам, но при этом европейцы по внедрению BIM явно уступают американцам (рис. 5).

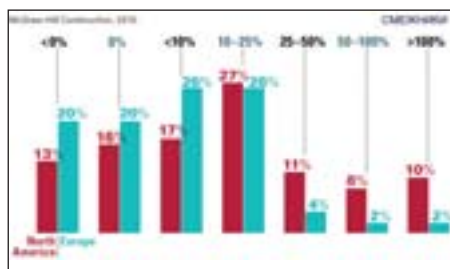


Рис. 5. Различия в эффективности внедрения BIM (на основе ROI) среди смежников в Западной Европе и Северной Америке

Таким образом, если кратко подытожить исследования McGraw-Hill Construction, получается, что внедрение информационного моделирования зданий везде происходит нарастающими темпами.



Рис. 6. Архитектурная модель детского госпиталя ESEAN в Нанте (Франция), полностью выполненная по технологии BIM. Фирма Brunet-Saunier Architectes, 2009 г.

При этом в Европе технологию BIM используют хоть и меньше, но дольше и качественнее (рис. 6).

Вот только европейские смежники отстают, а это неминуемо сказывается на итоговом благополучии проектно-строительной отрасли, поскольку всё комплексно взаимосвязано. Однако ожидается, что доля внедрения BIM у европейских смежников поднимется к 2012 году до 54%.

При этом и в Европе, и в Северной Америке постоянно предпринимаются хорошо продуманные усилия как государства, так и заинтересованных в успехе отрасли групп частных компаний и некоммерческих организаций (объединяющих специалистов по проектированию и строительству) по созданию условий (фактическому стимулированию) дальнейшего внедрения технологии BIM. И эта политика приносит хорошие результаты.

У нас в России массового внедрения BIM пока еще вообще не наблюдается.

Если быть более точным, освоение информационного моделирования зданий происходит, но очень медленно и мало, носит в основном очаговый характер и никак не стимулируется сверху. При этом исследований, определяющих степень внедрения BIM, никто не проводит — видимо, никому это не интересно.

Порой даже складывается впечатление, что западные производители BIM-программ — это те немногие, кто действительно болеет за наш строительный комплекс и деятельно желает ему быстрого подъема на более высокий технологический уровень.

Более того, как это часто бывает при внедрении чего-то нового, есть как положительные, так и отрицательные примеры попыток перехода на BIM.

Поэтому периодически появляются

различные рассуждения, слухи и домыслы о бесполезности и даже "вредности" BIM, основанные, как правило, на незнании, непонимании, нежелании и даже собственном неумении.

Но еще больше у проектировщиков (а наибольший интерес к BIM проявляют у нас именно проектировщики) наблюдается желание во всем этом объективно разобраться.

Информационное моделирование зданий — технология новая, экспертов в этой области в нашей стране, как и в мире, еще мало (практически нет), пользователи в основном относятся к категории начинающих. Отсюда и весьма широкий разброс мнений и результатов.

Уже цитировавшееся американское исследование 2009 года показало, например, что 41% опрошенных считают, что после внедрения BIM у них увеличилась прибыль, 12% полагают, что уменьшилась, а 28% вообще не знают, что у них происходит с прибылью.

При этом 41% респондентов убеждены, что BIM не приводит к изменению количества сотрудников, 21% думают, что после внедрения BIM требуется меньше персонала, а 13% — что больше.

Наконец, 55% убеждены, что BIM позволяет снизить стоимость проекта (39% даже считают, что снижение происходит больше чем на четверть), а 30% обиженно замечают, что у них снижения нет.

В общем, каждый внедряет как умеет!

Поэтому неудивительно, что у части проектировщиков может возникнуть законный вопрос: действительно ли технология BIM сегодня так уж выгодна и нужна? Может, это чисто "западная" выдумка, без которой мы прожили и еще проживем? Ведь и на Западе с BIM еще много неясного.

И вообще — что делать и кому верить?

Попробуем во всем этом разобраться.

Объективная потребность в BIM для проектно-строительного процесса

Хорошо известно, что чем дальше процесс проектирования конкретного объекта ушел от своей начальной стадии, тем труднее специалистам вносить в него корректировки.

А уж когда проект завершен и дело дошло до строительства, то безболезненные изменения практически невозможны.

Но если все-таки надо что-либо поменять, то стоимость этих изменений, наоборот, резко растет по мере завершения проектирования и возведения здания.

Эти знакомые, понятные каждому проектировщику и строителю прописные истины схематически показаны на рис. 7.

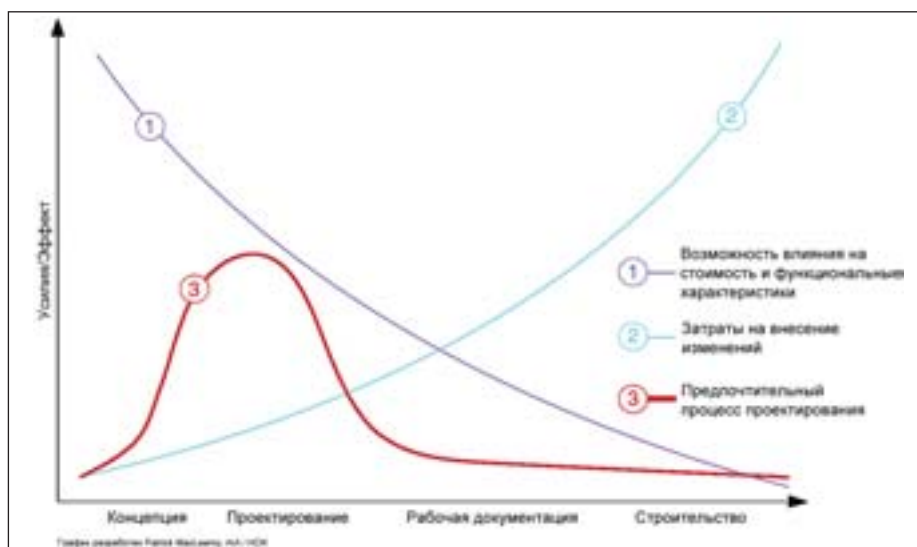


Рис. 7. Кривая наибольшей эффективности усилий по проектированию здания в зависимости от стадии работы

Там же (под номером 3) помещена кривая, выделяющая график наиболее эффективных усилий по разработке проекта здания — *предпочтительный процесс проектирования*, когда затраты на внесение изменений минимальны, а результат таких изменений наиболее значим.

Так вот, первопричиной появления BIM и стало стремление создать технологию, при которой процесс проектирования максимально шел бы по предпочтительному пути графика 3.

Так что внедрение BIM — это стратегический вопрос, имеющий принципиальное значение для дальнейшего оптимального развития целой отрасли, и его своевременное решение — объективная необходимость.

Теперь посмотрим, существуют ли в настоящее время для такого внедрения экономические условия.

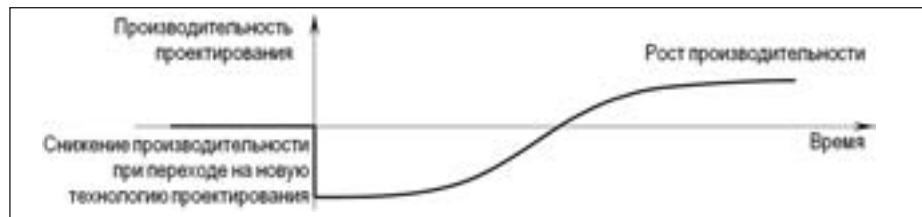


Рис. 8. Качественный характер изменения производительности труда проектировщиков при переходе на новое программное обеспечение

Внутренние экономические факторы

Сначала проанализируем, что происходит, когда проектная организация, использовавшая CAD-технологии проектирования (или непонятно что использовавшая), переходит на BIM.

Если не предполагать необходимость замены компьютерной техники (будем считать, что компьютеры в организации были хорошими и моральный срок их службы еще не истек), то необходимо осуществить следующие действия:

- 1) купить новые компьютерные BIM-программы;
- 2) обучить персонал работе с новыми программами;
- 3) создать свои шаблоны оформления проектов и документации для новых программ, необходимую библиотечную базу, перевести в новый формат что-то из старых наработок и предпринять другие организационно-технические и технологические действия для перевода процесса проектирования на новую основу.

При этом надо понимать, что максимальный эффект от внедрения BIM будет достигнут только в случае, если на новую технологию перейдут все специалисты организации (при неполном переходе положительного эффекта может вообще не быть — одни убытки).

Вполне естественно, что при таком переходе производительность труда со-

трудников сначала резко снижается (процесс освоения, обучения, наработки навыков, просто привыкания к новому режиму работы), а затем постепенно возрастает, в итоге достигая более высокого уровня.

По взятым из различных источников экспертным оценкам, период последующего плавного восстановления производительности труда составляет примерно 3-6 месяцев, при этом рост производительности труда (в случае перехода от CAD к BIM) составляет в среднем 30-50% (в отдельных случаях до 100%) (рис. 8).

Российский исследователь Игорь Козлов в своей работе 2010 года [3] проанализировал экономический эффект от внедрения BIM на примере типичной, средних размеров проектной организации, работающей в Сибирском регионе (это определяет стоимость работ, величину зарплаты и т.п.). Желающие могут ознакомиться с его работой более подробно. Здесь же мы приведем лишь ее краткое описание.

Для определения затрат на приобретение новых программ была взята стоимость необходимого количества специализированных рабочих мест комплекса Autodesk Revit как наиболее эффективного, всеобъемлющего и доступного сегодня в нашей стране инструмента BIM-технологии.

Максимальный уровень повышения производительности труда в первый год — 30% (еще остается необходимость выработки типовых приемов работы, создания отчетных форм, библиотек применяемых элементов и т.п.), срок выхода на максимальный уровень — 6 месяцев, срок обучения персонала — 1 месяц (хотя потом сотрудникам требуется еще несколько месяцев для доведения профессионализма до нужного уровня).

Во второй год (при условии использования созданных наработок) предполагаемый уровень повышения производительности труда составляет уже 50%. Конечно, подразумевается, что архитектурно-строительная отрасль нормально функционирует и никакого кризиса в экономике нет.

Процесс изменения уровня производительности труда для принятых параметров показан на рис. 9.

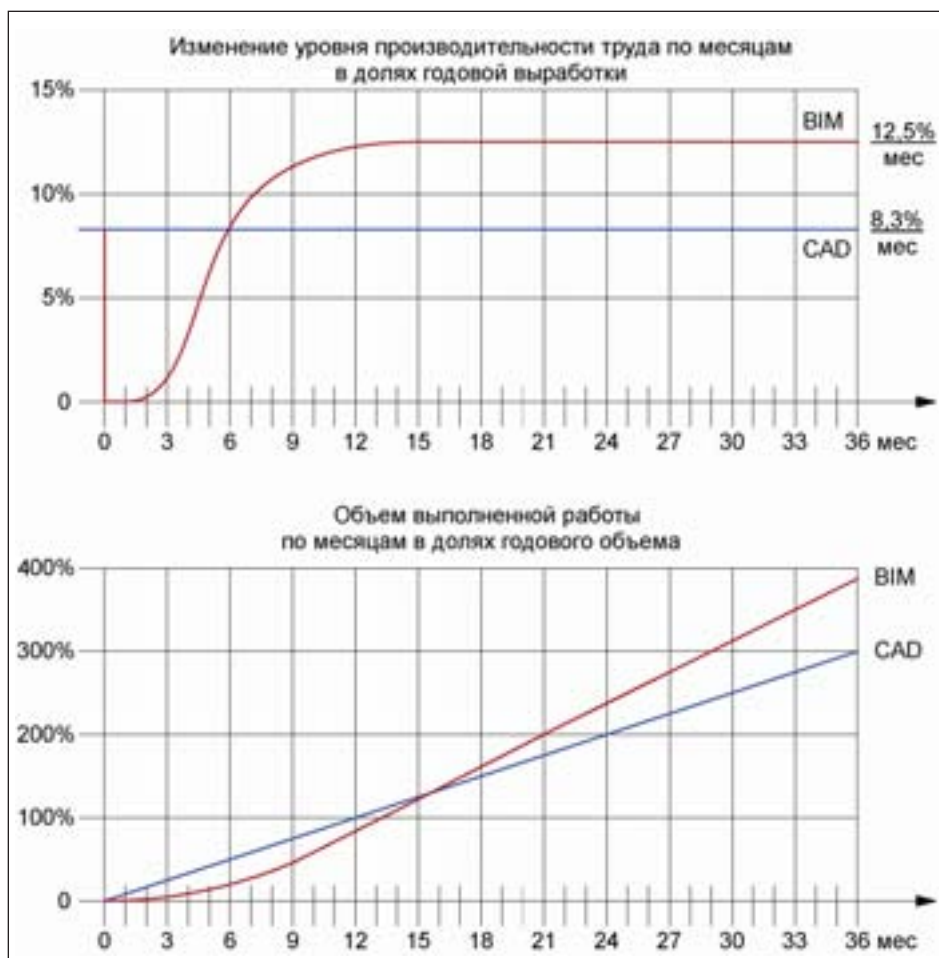


Рис. 9. Результаты расчетов изменения уровня производительности труда и объема выполненной работы (за 100% принимается годовая выработка)

Проведенные расчеты показали, что примерно через 15-16 месяцев после перехода на технологию BIM проектная организация может выйти на прежний объем выполненной работы и продолжать трудиться с большей производительностью, увеличив при этом как уровень заработной платы (для сотрудников должен быть стимул при освоении нового), так и общую прибыль.

Конечно, исследования были проведены только для Сибирского региона, а не для всей страны. Но поскольку в Сибири нет каких-то экономических факторов, делающих ее лучше других регионов, думается, в других местах России получатся несколько иные конкретные цифры, но принципиальный результат будет таким же: внедрение технологии BIM в проектную деятельность экономически выгодно и при правильной работе проектной организации окупается уже на ранней стадии.

Другими словами, в России объективные экономические условия для внедрения BIM в проектную отрасль на уровне отдельно взятой проектной организации имеются.

Человеческий фактор

Итак, все хорошо. Но это хорошо с цифрами. А есть еще человеческий фактор, который может внести в любую схему существенные коррективы.

Было бы правильно рассматривать этот человеческий фактор на двух уровнях: непосредственных исполнителей на рабочих местах и руководителей их подразделений, с одной стороны, и топ-менеджеров проектных организаций — с другой.

Конечно, рядовые сотрудники чисто психологически могут противиться внедрению чего-то нового, поскольку это внедрение требует определенных усилий по освоению и некоторых изменений привычного ритма работы (обычно в той или иной степени это и происходит). В такой ситуации возможно скрытое или явное сопротивление нововведениям.

Но все эти проблемы непринципиальны, и их решение давно уже найдено: правильная мотивация работников. Если сотрудник действительно заинтересован в успехе своей фирмы и не отделяет его от личного успеха, он будет все делать для этого успеха, а фирма ему поможет.

Автору известны случаи, когда в период кризиса проектировщики, оставшись без работы и зарплаты (фирме просто нечем было платить — все заказы

рухнули, причем не по ее вине), потратили время вынужденного простоя на повышение своего профессионального мастерства, освоение BIM-программ и подготовку условий для будущей работы на новом уровне.

То есть сотрудники добровольно, бесплатно и сознательно, по своей инициативе (одобренной начальством) осуществляли часть необходимых мероприятий по внедрению BIM в период вынужденного простоя ("раз уж сидим без работы, давайте перейдем на новую технологию"), создавая задел для будущего (своего и организации) рынка вперед.

Это говорит о том, что сотрудники прочно связывают свою дальнейшую деятельность со своим нынешним местом работы и готовы инициативно участвовать в его развитии.

Так что с большой долей уверенности можно утверждать, что в проектной организации с правильной мотивацией труда рядовой персонал освоение новой технологии BIM воспримет положительно.

На уровне руководства организаций дело обстоит несколько иначе.

С одной стороны, увеличение прибыли всем идет на пользу, так что вроде бы все "за". Но опыт показывает, что это "за" бывает с оговорками.

А именно: многие руководители (особенно акционеры) часто не приемлют логику графика, показанного на рис. 8. Они хотят внедрения новой технологии, как следствие — более высокой прибыли, но в кратчайшие, иногда даже директивно установленные сроки и без падения производительности труда (пусть даже временного).

На практике это чаще всего означает, что по решению руководства сотрудники переходят на новую технологию "без отрыва от производства", то есть до обеда осваивают BIM, а после обеда возвращаются за CAD или даже кульман — к своим текущим проектам.

И все это без снижения требований по объему выполняемой работы (теперь за половину дня сотруднику надо делать дневную норму). Другой вариант предполагает снижение объема работы с одновременным уменьшением зарплаты.

С давних пор известно, что новый учебный материал человек наилучшим образом усваивает до обеда, затем он просто устает, так что вторую половину дня целесообразно потратить на повторение и практическое закрепление пройденного.

Если же это время уходит на параллельную проектную деятельность, то и толку от этой деятельности будет мало, и учеба пострадает. А из-за общей дневной перегрузки учеба будет страдать и во все последующие дни.

Конечно, будь у проектировщика две головы, это могло бы оказаться решением проблемы. Самым близким к проектно-строительной отрасли из подобных существ можно считать, пожалуй, Змея-Горыныча (помимо всего прочего, мог изрыгать огонь!).

Но, во-первых, три его головы в суммарном интеллекте все же уступали даже одноголовым представителям богатырского сословия того времени.

Во-вторых, современная наука практически единодушно считает этот персонаж вымышленным. Так что на этом пути решения нет.

Это означает, что при системе обучения и работы "два дня за день" все тяготы и лишения, связанные с переходом на новую технологию проектирования, перекладываются на плечи трудящихся.



Рис. 10. В начале XX века практически по всей территории России своеобразное "движение луддитов" проявилось в хорошо известной историкам войне, которую вели извозчики против только что появившихся, но быстро получавших широкое распространение трамваев

Но в таком случае весьма вероятно, что трудящиеся сильно стараться не станут. Для них гораздо важнее будет сохранить свой привычный распорядок работы и прежний уровень доходов, над которыми нависла совершенно конкретная угроза.

Вполне логично, что в этой ситуации в технологии BIM они могут даже увидеть врага, мешающего их спокойной жизни. И тогда вполне вероятно противодействие внедрению новой технологии на уровне исполнителей — со всеми вытекающими отсюда последствиями.

В истории это уже было, причем в весьма радикальных проявлениях: движение луддитов в Англии в конце XVIII — начале XIX века, когда врагами людей стали машины (рис. 10).

Личные наблюдения автора показывают, что в таких случаях у проектных организаций с внедрением новой технологии (не обязательно BIM, любой технологии) ничего хорошего не получается.

Руководители годами бьются, издают приказы, регулярно составляют планы и собирают отчеты, назначают ответственных, устанавливают сроки, проводят планерки, строго спрашивают с подчиненных, и ничего не удается.

Рецепты, как смягчить (именно смягчить, а не отменить) падение кривой рис. 8 при условии, что нельзя остановить выполнение текущих проектов, есть.

Один из них заключается в том, что в случае больших фирм надо переходить на BIM не всей организацией сразу, а по частям. Но это тогда, когда есть возможность выделять автономные подразделе-

BIM. Например, студентов или выпускников вузов, знакомых с программами информационного моделирования зданий.

При этом не столь важно, что они не имеют опыта практического проектирования — вновь прибывшие этот опыт быстро получают, а вот их знание BIM-программ существенно поможет остальным.

Либо следует обучить новой технологии несколько своих сотрудников, опытных и авторитетных. В коллективе они станут той опорой и тем катализатором, которые ускорят все процессы перехода на BIM. Уже проверено.

Третий совет — привлекать на переходный период в помощь своему коллективу специалистов консультационно-внедренческих компаний, так называемых BIM-консультантов. В области проектно-строительных технологий у нас в стране таких компаний пока немного, но они уже есть. И опыт по их привлечению весьма положителен.

Современные примеры использования BIM показывают, что во всех случаях успешный переход на новую технологию проектирования достигался благодаря правильному сочетанию нескольких (лучше — сразу всех) из перечисленных факторов.

Плюс должны быть энтузиазм и вера в успех. Если же руководство ставит задачу вяло, без внутреннего убеждения в правильности выбранной цели: "Давайте пять (десять, двенадцать и т.п.) месяцев попробуем, посмотрим, а там решим..." — к концу отведенного срока будет та же каша из разных мнений. И никто не захочет брать на себя ответственность за принятие окончательного решения.

Если спортсмен, разбегаюсь перед прыжком, будет думать: "Ладно, начну прыжок, а там посмотрим..." — ничего хорошего у него не получится. С таким настроением лучше вообще не прыгать.

Но кроме неуверенности в успехе есть еще и традиционный, не предполагающий дискуссий и не терпящий возражений консерватизм, вреда от которого может быть не меньше.

Приведем пример, иллюстрирующий сказанное. Все, кто занимался освоением и внедрением компьютерной графики, обязательно сталкивались с позицией определенной категории людей (как правило, старшего поколения), утверждавших, что "чертить надо руками", что только на плоском чертеже все ясно и понятно, что плоское черчение "заставляет человека думать" и т.п.

"Нам пришлось на всех уровнях иерархии предприятия преодолеть сопротивление инженеров, которые полагали, что ничто никогда не заменит двумерное черчение".



Рис. 11. Авиаконструктор Марсель Дассо (слева) знакомится с ранним вариантом программы CATIA. Справа – Франсис Бернар (1980 г.)

Эта фраза, восходящая к 1970-м годам, взята из недавно опубликованных воспоминаний Франсиса Бернара [4] — легендарного создателя программы CATIA, начинавшего свою деятельность во французском авиастроении. Теперь CATIA стала одной из основных в современном самолето- и машиностроении и определяет лицо всей индустрии.

Работа над этой программой велась внутри авиастроительной компании Dassault Aviation, и когда информация о новой разработке дошла до верховного руководства, основатель компании, легендарный авиаконструктор Марсель Дассо, лично повстречался с разработчиками, все осмотрел, оценил и одобрил, положив таким образом конец мешавшему делу спорам.

Отметим, что на тот момент Марсело Дассо было восемьдесят восемь (!) лет (рис. 11).

Как видим, что в авиации, что в архитектуре и строительстве проблемы при внедрении компьютерных технологий, связанные с людьми, носят общий характер.

Подведем итог. Экономические предпосылки успешного внедрения BIM в проектную деятельность всегда имеются, но ключ к успеху — правильное понимание руководством и основным персоналом объективных закономерностей этого внедрения.

Иначе все может получиться с точностью до наоборот.

Внешние экономические факторы

Если заказчик получает от проектировщиков документацию в обычном (бумажном) виде и передает ее строителям для исполнения, то ему абсолютно все равно, в какой технологии (CAD, или BIM, или вообще с циркулем и линейкой) работает проектировщик.

Заинтересованность появляется только в случае, если проектировщики и строители связаны еще и организационно-экономически, а также технологически, то есть когда реализованы определенные схемы и формы совместной деятельности специализированных организаций над общим объектом.

В сегодняшнем мире наиболее развитая и организованная проектно-строительная индустрия — американ-

ская. Там негативные экономические явления и опасения потерять свою (весьма немалую) долю мирового рынка давно уже вынудили участников процесса "заказчик — проектировщик — подрядчик" искать наиболее быстрые и эффективные способы выполнения работы, позволяющие добиваться результата, не выходя из рамок плановых сроков и бюджета.

Основным типом контракта в американской и тесно связанной с ней международной строительной индустрии долгое время считалась форма "Design/Bid/Build" (или "Competitive tendering"), переводимая как "Разработал/Предложил/Построил" и означающая независимый подбор на конкурсной основе всех участников разработки и реализации проекта.

Такой подход долгое время имел несомненные плюсы, прежде всего в состязательности между фирмами, желающими работать по проекту.

Но по мере развития отрасли стал просматриваться и явный минус — отсутствие нужной координации между проектными и строительными компаниями, которые до участия в этом общем проекте могли вообще не иметь деловых отношений друг с другом.

Для решения этой проблемы в конце 1990-х годов в США стали в опытном порядке практиковать выполнение проекта по схеме "Design/Build", что означает "Разработал/Построил". Другими словами, предполагались разработка и осуществление всего проекта силами объединенной проектно-строительной компании.

Для этого даже был создан в виде ассоциации заинтересованных организаций специальный институт "Design — Build". Он разрабатывает всю необходимую техническую и согласовывает законодательную базу такого способа осуще-

ствления строительства (подобные сцепки требуют увязки, например, с антимонопольным законодательством США и ряда других стран).

Результат проделанной работы уже проявился: в опубликованном в июне 2008 года списке 100 основных американских компаний, практикующих схему "Design/Build", числятся все крупнейшие подрядные организации США.

Однако продолжающаяся неудовлетворенность общим состоянием дел в строительстве вынуждает американские компании искать и другие альтернативные способы выполнения работ, в том числе с привлечением специальных РМ-или СМ-фирм, разрабатывающих и контролирующих выполнение как отдельных программ, так и всего хода строительства.

Задачей таких фирм является эффективный контроль графика выполнения работ и соблюдения сметы расходов. По мнению некоторых экспертов, привлечение к работе подобных организаций или отдельных специалистов приносит заказчику заметную экономию времени и средств (от 5 до 20% от стоимости проекта).

Недавно в строительной отрасли США стала активно внедряться еще одна форма взаимодействия, объединяющая архитекторов, заказчиков и генподрядчиков: *Комплексная передача проекта* (Integrated Project Delivery или сокращенно IPD).

Основной задачей IPD считается борьба с главным бичом стройки — срывами сроков выдачи соответствующих разделов рабочей документации и поставки необходимых компонентов в процессе возведения здания, то есть обеспечение строгого выполнения графика строительства.

Главная идея IPD — добиться, чтобы все заинтересованные в строительстве лица на всех стадиях проектирования и возведения объекта работали как единая команда. Проще говоря, устанавливается некое общее "прорабское" руководство работой.

С таким подходом в американской строительной индустрии также связывают большие надежды.

Концепция IPD стала появляться в США еще в начале 1990-х годов и основывалась на системе управления бизнесом, разработанной японской автомобильной компанией Toyota.

Американский институт архитекторов (AIA) одобрил систему IPD, а в 2007 году даже дал первое достаточно конкретное описание, определив главных участников IPD: собственники, архитекторы, подрядчики, инженеры и юристы.

На сегодняшний день ключевыми условиями, характеризующими систему взаимоотношений IPD, являются:

1) вовлечение всех участников проекта, включая подрядчиков, в совместную работу, начиная уже со стадии проектирования;

2) использование технологии BIM;

3) поддержка всестороннего сотрудничества участников проекта;

4) закрепление этого сотрудничества на договорной основе;

5) минимизация "бумажных" взаимоотношений, активное "цифровое" взаимодействие;

6) "цифровое" управление и контроль за всеми совместными торговыми и финансовыми операциями;

7) создание атмосферы "честной игры", справедливости и доверия между участниками проекта;

8) использование трехмерной визуализации для предоставления всем задействованным в проекте фирмам равных возможностей в обсуждении проектных предложений.

Нетрудно заметить, что все эти новые организационно-экономические подходы самым непосредственным образом заинтересованы в комплексной проектно-строительной деятельности на основе технологии информационного моделирования зданий. Это даже явно сформулировано в описании IPD.

Так что можно уверенно говорить о том, что американская строительная индустрия уже с конца 1990-х годов стратегически разворачивается в сторону внедрения BIM.

Доходы большинства ведущих американских строительных компаний примерно на 75% формируются за счет международных контрактов (данные за 2007 год). Учитывая это обстоятельство, а также высокий авторитет американских компаний на мировом рынке, можно утверждать, что по пути внедрения BIM массово пойдут и другие страны мира.

В России комплексные проектно-строительные компании тоже развиваются. И есть надежда, что перечисленные формы организации строительного бизнеса будут и в нашей стране серьезно спо-



Рис. 12. Маленький Сингапур давно уже стал местом, где внедряются самые современные строительные технологии

собствовать внедрению технологии информационного моделирования зданий.

Стандартизация BIM

Сейчас во всем мире растет как само число компьютерных программ, реализующих BIM в различных разделах и видах проектно-строительной деятельности, так и количество пользователей этих систем.

Но массовое внедрение технологии информационного моделирования зданий требует создания условий для возможности применения различных BIM-программ в едином комплексе с полноценным обменом данными между этими программами либо для корректного перехода пользователя (переноса модели) с одной программы на другую.

Все это предполагает существование единого стандарта для проектов (моделей), выполняемых по технологии BIM.

Такое понимание привело к появлению в США так называемого Международного альянса по интероперабельности (IAI), первоначально (еще в 1995 году) объединившего в своих рядах специалистов строительства и разработчиков программ из 21 страны.

Альянс занялся разработкой стандартов по созданию среды, позволяющей пользователям беспрепятственно переносить своих проектные данные или объекты из одной независимой программы в другую на протяжении всего срока жизни проекта, что дает возможность, в частности, архитекторам, проектировщикам и строителям сводить воедино свои концепции возведения зданий.

Такая совместимость (в современной терминологии — интероперабельность), весьма важна для стран с тесно кооперированными строительной и другими отраслями промышленности, поскольку существенно повышает экономическую эффективность этих отраслей.

Аналогичные работы ведутся и в некоторых других странах мира. Например, в Сингапуре, где строительство переживает настоящий бум, столь же стремительно возникла и проблема контроля за проектированием и строительством (рис. 12).

Для этого государством была создана проверочная система трехмерных объектов для автоматизированного контроля выполненных проектов на соответствие требованиям региональных норм проектирования. Причем выполненный проект или его часть могут быть единожды или многократно транслированы для соответствующей автоматической проверки и перепроверки контролирующим органом через Интернет.

Руководители департамента строительства Сингапура уверены, что внедрение информационных технологий для проверки принимаемых проектных решений не только облегчает государству осуществление функций контроля и удешевляет эту работу, но и будет способствовать повышению качества и надежности возводимых объектов, а также росту производительности труда специалистов.

С конца 2003 года подобный процесс начался и в США. Там наиболее крупная организация-заказчик и владелец федеральной собственности — Администрация общих служб США (GSA) — уже

выдвигает в качестве одного из условий получения федерального заказа на проектирование объектов представление этих объектов в законченном виде в форме трехмерной компьютерной модели, выполненной по стандарту National 3D-4D-BIM Program, курируемому GSA.

Другими словами, создаются уже и законодательные стимулы к внедрению информационного моделирования зданий: "Хочешь федеральных денег – работай в BIM!"

Параллельно появился и стандарт NBIMS, разрабатываемый альянсом компании buildingSmart и американского Национального института строительных наук (NIBS) как структурная база, на основе которой с 2005 года ими же развивается его практическая реализация в виде формата IFC.

Сегодня сам стандарт IFC – это нейтральный, открытый и объектно-ориентированный формат файлов для обеспечения интероперабельности в проектно-строительной индустрии. Зарегистрирован Международной организацией стандартов как ISO/PAS 16739. Имеется несколько его разновидностей (IFC 2x3, ifcXML и другие), также получивших кодировку ISO.

Сейчас формат IFC используется для передачи данных практически всеми ведущими BIM-программами и стал наиболее популярным в информационном моделировании зданий.

Крупные проектно-строительные компании нескольких стран, в том числе государственные (например, в Дании и Финляндии), уже сделали IFC обязательным стандартом для всех своих проектов.

Чуть позже остальных в создание стандартов BIM активно включились и американские архитекторы, увидевшие в распространении технологии информационного моделирования зданий потенциально возможное снижение своей роли как лидера в осуществлении строительного проекта.

К архитекторам пришло понимание, что собственник, владеющий BIM, начинает брать на себя роль главного координатора строительства.

Поэтому AIA, чтобы не отставать, уже принял и утвердил две стандартные формы передачи электронных данных между участниками проекта, которые устраняют сомнения проектировщика насчет неверного толкования передаваемых данных и оберегают автора от несанкционированного использования или даже воровства его интеллектуальной собственности.

Активно ведется разработка специализированных стандартов для строитель-

ных металлоконструкций. Европейский стандарт для стальных конструкций CIS/2 даже стал на сегодня одним из основных форматов обмена данными между программами проектирования металлоконструкций, а также передачи этих данных в другие системы для расчета.

Если же говорить об обеспечении управления объектом в течение всего его жизненного цикла, что важно как для BIM, так и для PLM, то здесь последние несколько лет сообществом пользователей, компаний и организаций активно разрабатывается стандарт iRING – набор протоколов, основывающихся на ISO 15926 (международный стандарт для обмена информацией об объектах непрерывных производств).

Таким образом, в международном сообществе уже существует полная ясность, что интероперабельность – это обязательное условие успешного внедрения технологии BIM в мировой проектно-строительной практике.

В России, где информационное моделирование зданий пока еще проходит начальную стадию внедрения, а отечественных программ, работающих по этой технологии, почти нет, процессы выработки стандартов для BIM еще не начались.

И все же фирмы, внедрившие или внедряющие технологию BIM, у нас в стране уже есть, как есть созданные и даже реализованные ими проекты.

Так что нарабатываемый мировой опыт обеспечения интероперабельности пригодится и нам, а затягивать с разработкой российских правил для информационного моделирования зданий не стоит.

А пока их нет, вполне естественно пользоваться общемировыми.

Факты, заставляющие задуматься

Наличие объективных факторов – обязательное условие, но вовсе не гарантия перехода проектно-строительной отрасли на технологию BIM.

Немалое значение имеют также качество и сроки "поклевывания жареным петухом" представителей этой самой отрасли. Причем эта проблема носит интернациональный характер.

Приведем несколько фактов, которые в свое время стали откровением для американских специалистов и послужили дополнительным толчком в их активности по внедрению технологии информационного моделирования зданий.

Факт первый. Одно из очевидных преимуществ применения BIM – уменьшение сроков и сокращение расходов, требующихся для составления смет. В США стоимость полного компьютер-

ного оснащения одного рабочего места сметчика сопоставима с двумя его месячными зарплатами. Еще одну зарплату можно потратить (причем с огромной переплатой) на обучение работе в технологии BIM.

Так вот, по данным на 2007 год, в строительной индустрии США работало 115 000 сметчиков.

Факт второй. Компьютерное проектирование и передача файлов другим участникам проекта по всемирной сети позволяют существенно экономить на времени обмена данными и стоимости этого обмена.

Несмотря на это, по данным на тот же 2007 год, только американские строительные компании потратили порядка 600 миллионов долларов на пересылку рабочей документации в бумажном виде скоростной почтой FedEx.

Факт третий. До сих пор в проектно-строительной индустрии ведущих стран мира примерно 70% (по разным странам эти данные колеблются) проектных фирм работают с плоскими чертежами и не используют трехмерные возможности даже CAD-программ.

Сегодняшняя строительная индустрия России находится, мягко говоря, несколько ниже уровня развития строительной индустрии США в 2007 году. Так что для нашей страны эти проблемы еще более актуальны.

Но радует то, что нам есть куда расти.

Итоговые выводы

Как и всякое новое дело, массовое внедрение технологии информационного моделирования зданий в проектно-строительную практику – процесс длительный, сложный и противоречивый. Поэтому он в основном проходит по общему для таких процессов закону.

И обречен на победу, в том числе у нас в стране, поскольку минимально необходимые условия для успешного использования BIM в России формируются или уже имеются.

Вопрос только во времени. А времени с начала внедрения информационного моделирования прошло сравнительно немного – ведь еще десять лет назад широкие массы проектировщиков в мире даже не слышали термина BIM.

Вернемся еще раз к исследованиям компании McGraw-Hill Construction. При их проведении все опрошенные совершенно логично делились на начинающих пользователей и тех, кто уже имеет хороший опыт работы с BIM (так называемых "экспертов"), причем опрошенные сами относили себя к той или иной категории.

У этих двух категорий сотрудников попытались выяснить, насколько, по их мнению, технология BIM эффективна для работы самого специалиста.

Полученная разница в ответах весьма показательна (рис. 13).

Восприятие пользы от BIM для собственной работы	Начинающие	Эксперты
Рост прибыли	7%	43%
Сокращение времени рутинных операций	14%	58%
Увеличение количества заказов	23%	77%
Облегчение повторной работы с клиентами	19%	61%
Предложение новых услуг	28%	72%
Экономический расчет для новых клиентов	28%	71%
Повышение производительности работы персонала	46%	71%

Рис. 13. Различия в осознании эффективности BIM для собственной работы (начинающие пользователи и эксперты)

Как видно из таблицы, у подавляющего большинства сотрудников, которые разобрались в тонкостях применения информационного моделирования зданий и считают себя достаточно опытными пользователями BIM, вопросов по эффективности новой технологии и целесообразности ее внедрения больше нет.

Аналогично обстоит дело и с эффективностью внедрения BIM (возвратом инвестиций) в зависимости от уровня компетенции организации. Здесь для более точного анализа ситуации ввели четыре уровня градации опрошенных и семь уровней возврата инвестиций.

Коротко результаты исследования можно сформулировать так: "Чем опытнее пользователи, тем прибыльнее для них технология BIM".

При этом бросается в глаза также и то, что как среди начинающих пользователей есть те, для кого BIM сразу эффективно, так и среди экспертов примерно столько же тех, кому BIM приносит одни убытки (непонятно, правда, почему они при этом считают себя экспертами).

Так что мнения по поводу внедрения BIM всегда будут самыми разными, реальную картину даст только статистика (рис. 14).

В целом же эта четко просматриваемая зависимость эффективности внедрения BIM от опыта еще раз наводит на мысль о том, что при переходе на технологию BIM желательно иметь некоторое количество опытных пользователей.

Не побоюсь повториться: начать внедрение с небольшого коллектива или бригады, которые раньше других этот опыт и получают. А затем, уже при массовом внедрении BIM, в помощь персоналу, только начинающему эту работу, привлечь своих более опытных пользователей или сторонних BIM-консультантов. Мировой опыт показывает, что их услуги полностью себя оправдывают.

3. И.М. Козлов. Оценка экономической эффективности внедрения информационного моделирования зданий // Архитектура и современные информационные технологии // АМТ: электрон. журн. 2010/1(10).

URL: www.marhi.ru/AMIT/2010/1/kvart10/Kozlov/Article.php

4. Ф. Бернар. Dassault Systemes: история успеха

http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=14122

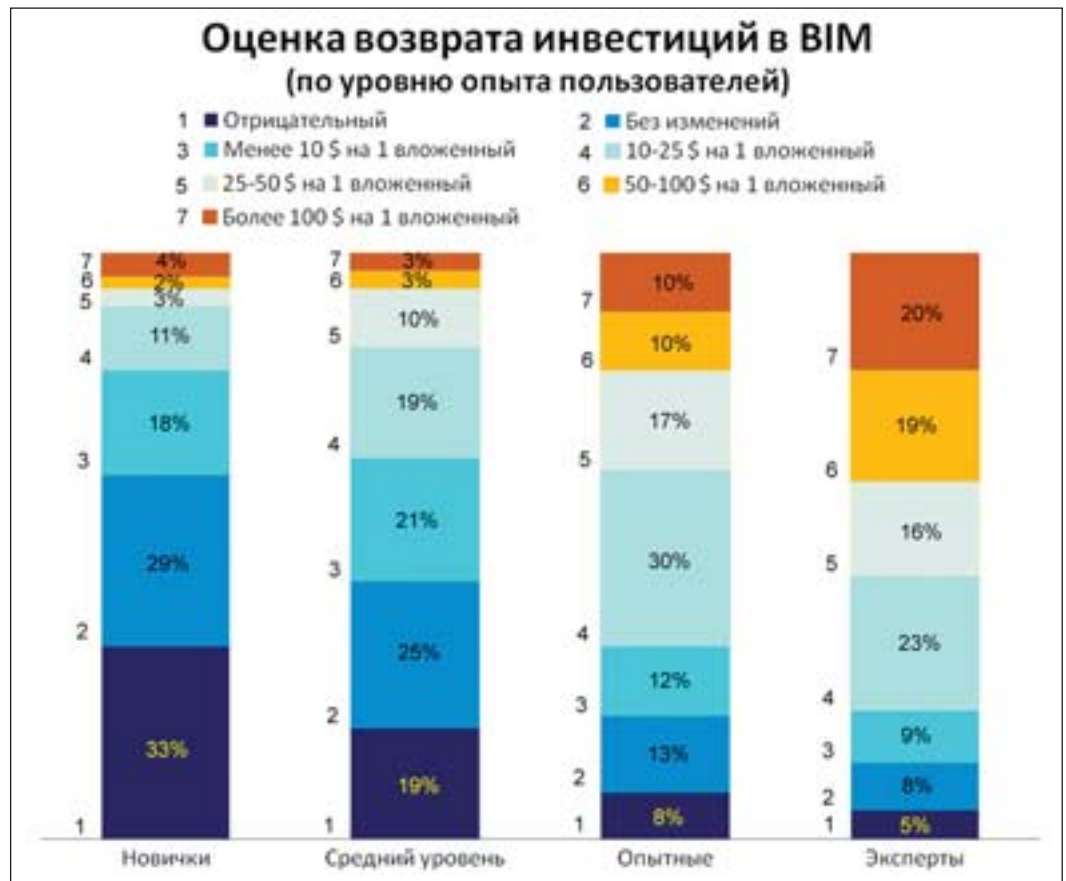


Рис. 14. Различия в возврате инвестиций от BIM в зависимости от уровня опытности пользователей

Литература

1. Экономическое значение BIM. Исследование внедрения BIM в Северной Америке. Декабрь 2009. The Business Value of BIM – McGraw-Hill Construction SmartMarket Report. <http://bim.construction.com>
2. Экономическое значение BIM в Европе. Исследование внедрения BIM в трех основных европейских странах: Великобритании, Германии и Франции. Октябрь 2010. http://bim.construction.com/research/FreeReport/BIM_Europe

Владимир Талалов,
зав. кафедрой
архитектурного проектирования
зданий и сооружений
НГАСУ (Сибстрин)
E-mail: talapoff@yandex.ru

Конкурс "АрхиСЮР Вконтакте"



Компания ЗАО "Нанософт" объявила о начале творческого конкурса АрхиСЮР, который будет проходить в социальной сети. Конкурс проводится впервые!

К участию приглашаются архитекторы и дизайнеры, а также студенты профильных вузов!

О конкурсе

АрхиСЮР – это конкурс проектов, где авторы не ограничены традиционным представлением реальности, могут свободно реализовать новые небанальные решения в архитектуре и дизайне, переворачивая всё с ног на голову.

Организаторы конкурса

Группа Вконтакте "Архитектура и проектирование в Архикад".

При поддержке:

- GRAPHISOFT;
- ЗАО "Нанософт" – официального дистрибьютора GRAPHISOFT в России;

сайтов:

- archicad.ru;
- CADstudio.ru;
- nanocad.ru;
- страница ArchiCAD.ru в социальной сети Facebook.

Место проведения

Группа "Архитектура и проектирование в Архикад". Требуется регистрация на сайте <http://vkontakte.ru>.

Сроки проведения

Прием работ для участия в конкурсе – с 17 января по 17 апреля 2011 года включительно.

27 апреля 2011 года будут объявлены победители в основных номинациях.

Условия конкурса

На конкурс принимаются проекты, выполненные с обязательным использованием ArchiCAD и с применением любых других программ 3D-моделирования для визуализации и обработки изображений. Выставить работу на конкурс имеет право только ее автор.

Темы конкурсных работ

Работы будут оцениваться в трех номинациях:

- СЮР-экстерьер
- СЮР-интерьер
- СЮР-идея: любая творческая идея, воплощенная в 3D и соответствующая теме конкурса.

Порядок предоставления и оформления работ

Проекты загружаются авторами в специально созданный для конкурса альбом. Количество ракурсов и изображений одного проекта не ограничено, изображения в большом разрешении постятся на бесплатных хостингах файлов с предоставлением ссылок на них.

В комментарии к первому изображению прилагается описание: название работы, тема, использованное при создании работы программное обеспечение, информация об авторе (имя, фамилия, страна, город). Студенты указывают название вуза и курс, практикующие архитекторы и дизайнеры – адрес сайта или сферу деятельности).

Каждый участник может предоставить неограниченное количество проектов.

Порядок оценки конкурсных работ

Победителей конкурса определяет жюри, принимая во внимание мнение участников группы, которые могут комментировать наиболее понравившиеся работы и голосовать за них. После объявления победителей будут опубликованы комментарии жюри по проектам.

Призы

Три Apple iPod touch 4G 8 Гб, MC540RP/A.

Apple iPod touch – настоящий мультимедийный центр, который с легкостью помещается в ваш карман. Сочетает в себе игровую консоль, музыкальный и ви-



деоплеер, фотоальбом, видеокамеру и мощный карманный компьютер. Оснащен революционным дисплеем Retina с разрешением 960x640 точек, поддерживает удобнейшее сенсорное управление, позволяет снимать видео формата HD 720p, работать в Интернете, совершать видеозвонки по Wi-Fi, а так-

же использовать сотни тысяч приложений и игр.

Остальным не стоит отчаиваться: лучшие работы будут награждены поощрительными призами!

Состав жюри

Кирилл Кондратенков – инженер приложения Graphisoft.

Яна Дмитриева – специалист по образовательным программам Graphisoft.

Денис Ожигин – директор по стратегическому развитию ЗАО "Нанософт".

Матвей Иванов – архитектор, администратор сайта CADstudio.ru.

Егор Глебов – архитектор, архитектурная мастерская "SPEECH Чобан Кузнецов", администратор сайта CADstudio.ru.

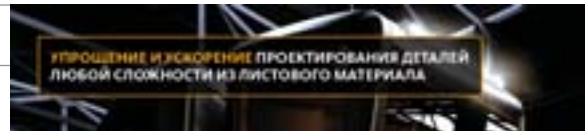
Юлия Чернова – дизайнер (www.free-lance.ru/users/juliyachernova).

Андрей Лебедев – архитектор, преподаватель (www.lebedevstudio.ru).

Евгений Мусин – архитектор (http://vkontakte.ru/album-329510_113060860).

Дмитрий Сивак – архитектор, победитель конкурса "На рок-фестиваль с ArchiCAD" в номинации "Визуализация и анимация", победитель конкурса ArchitectsJURY.

Вячеслав Ступченко – дизайнер, победитель конкурса "На рок-фестиваль с ArchiCAD" в номинации "Интерьерная визуализация", победитель в двух номинациях на V Международном архитектурном конкурсе "Офисное пространство: креатив, технологии, инновации", I премия в номинации "Нереализованные проекты "ИНТЕР'YEAR 2010".



Листовой металл в AutoCAD Inventor 2011

ПРИЕМЫ РАБОТЫ

Специальная среда проектирования деталей из листового материала в Autodesk® Inventor® обеспечивает полный набор необходимых инструментов для быстрого создания сложных изделий из листового металла, а также для выпуска документации и передачи в производство.

Сегодня мы поговорим о создании детали из листового металла. Для начала создадим новый однопользовательский проект под названием "Листовой металл". Нажимаем на кнопку *Создать* для создания новой детали. В нижней части диалогового окна видим, что по умолчанию активен проект "Листовой металл". Выбираем из вкладки *По умолчанию* иконку *ЛистМат.ipt* для создания детали из листового металла (рис. 1).

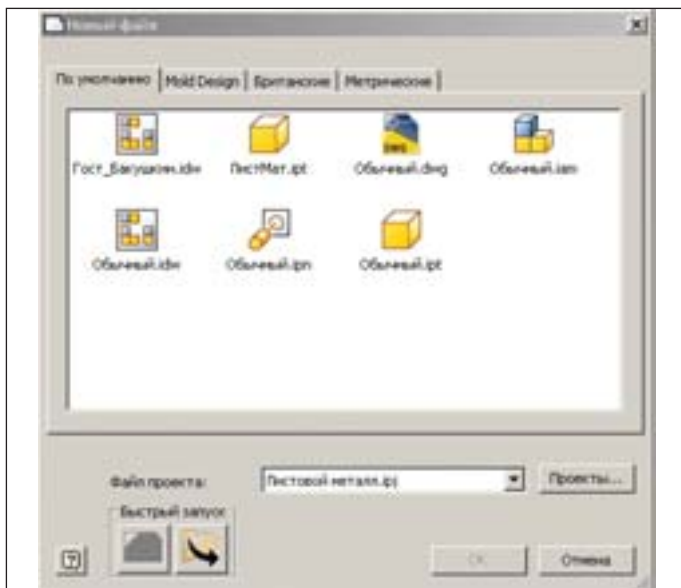


Рис. 1. Диалоговое окно *Новый файл*

Открывается пространство эскиза для создания первой грани нашей детали. Начертим прямоугольник со сторонами 300x200 (рис. 2).



Рис. 2. Область эскиза с начерченным прямоугольником

Левый нижний угол прямоугольника я привязал к началу координат, чтобы автоматически накладывались зависимости совмещения. Нажимаем "S", чтобы завершить построение эскиза.

На ленте автоматически становится активной вкладка *Листовой металл* (рис. 3). В разделе *Создать* нажимаем кнопку *Грань* для создания грани по созданному эскизу. Появляется диалоговое окно *Грань* и автоматически выбирается единственный профиль, который мы создали (рис. 4).



Рис. 3. Вкладка на ленте: *Листовой металл*

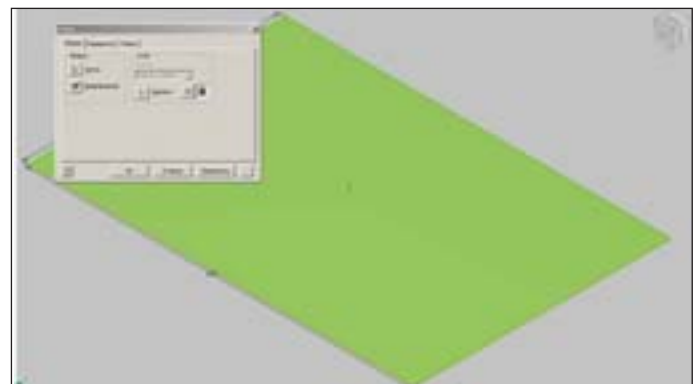


Рис. 4. Диалоговое окно *Грань*

Нажимаем *OK* для создания грани. По умолчанию в правилах листового металла установлена толщина 0,5 мм. Чтобы изменить параметры, на ленте в разделе *Настройка* нажимаем *Параметры листового металла по умолчанию*. Открывается соответствующее диалоговое окно (рис. 5).

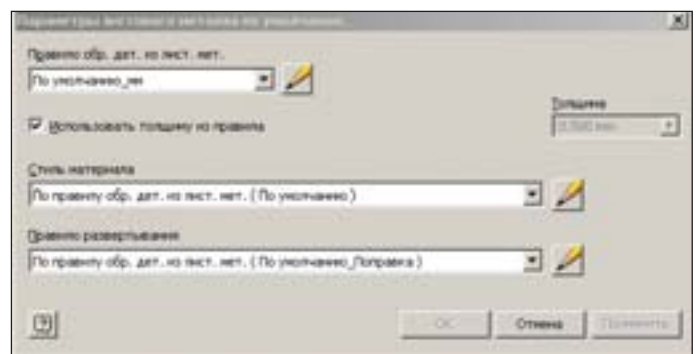


Рис. 5. Диалоговое окно *Параметры листового металла по умолчанию*

Толщину грани можно изменить в обход правила проектирования листового металла, убрав галочку *Использовать толщину из правила*. Укажем толщину 2 мм (рис. 6).



Рис. 6. Инструмент задания толщины металла в обход правила проектирования

Впрочем, таким образом менять толщину металла не всегда желательно. Самый правильный способ изменить параметры – зайти в *Редактор стилей и стандартов*, щелкнув по иконке карандаша рядом с полем *Правило обр. дет. из лист. мет.* (рис. 7).

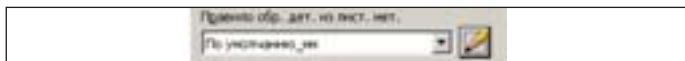


Рис. 7. Иконка Редактор стилей и стандартов

Откроется соответствующее диалоговое окно (рис. 8).

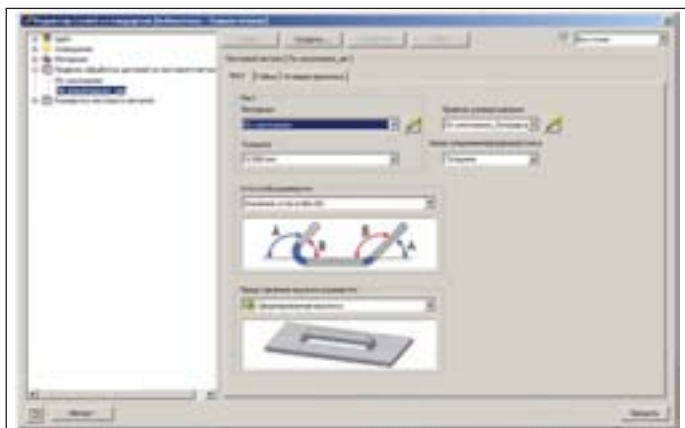


Рис. 8. Диалоговое окно Редактор стилей и стандартов

На вкладке *Лист*, блок значений "Лист", вы можете изменить толщину металла по умолчанию, после чего вверху окна необходимо нажать кнопку *Сохранить*. Теперь все детали из листового металла, которые вы создадите, будут иметь указанную вами толщину. Также вы можете изменить все необходимые параметры на вкладках *Гибка* и *Угловая просечка*. Давайте, к примеру, на соответствующей вкладке в блоке значений *2 Сгиб по пересечению* изменим форму угловой просечки на круглую (рис. 9).

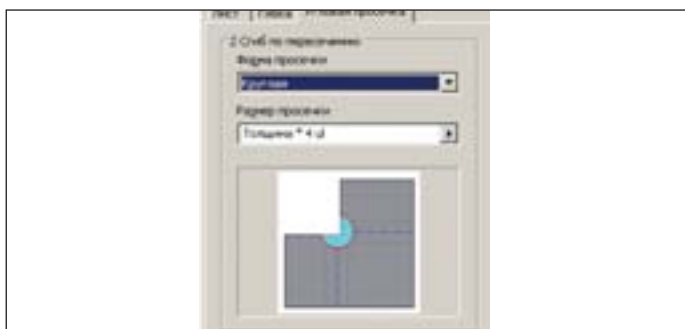


Рис. 9. Вкладка управления формой просечки

Нажимаем *Сохранить* и *Заккрыть*.

Теперь создадим три фланца, нажмем *Фланец* в блоке *Создать*. Появится соответствующее диалоговое окно (рис. 10).



Рис. 10. Диалоговое окно Фланец

Программа попросит указать ребра, на которых мы хотим создать фланцы. Указываем по порядку три верхних ребра, как показано на рис. 11.

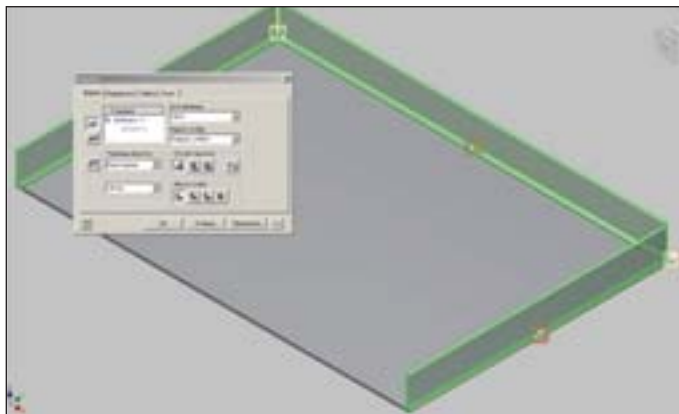



Рис. 11. Указание трех ребер для создания фланцев

В диалоговом окне *Фланец* можно экспериментировать с параметрами, но в нашем примере мы всё оставим по умолчанию. Нажимаем *ОК*. Обратите внимание, что форма высечки на углах круглая – в соответствии с правилом проектирования. Если угловую высечку необходимо изменить, это можно сделать непосредственно во время создания фланца. Нажимаем иконку в углу двух фланцев и грани . Появляется диалоговое окно *Редактирование угла* (рис. 12).

Чтобы установить круглую угловую высечку, активируем левую нижнюю галочку и в списке иконок выбираем необходимую форму высечки. Также вы можете изменить размер зазора между фланцами, активировав две верхние галочки и указав необходимую величину зазора (рис. 13).



Рис. 12. Диалоговое окно Редактирование угла



Рис. 13. Установка зазора, типа и размера просечки

Получившаяся деталь показана на рис. 14.

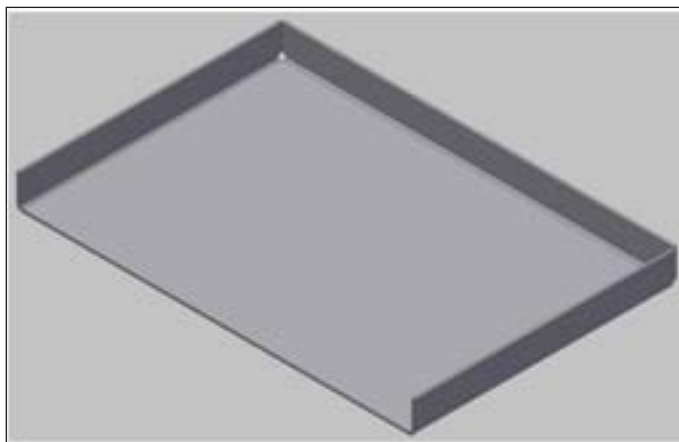


Рис. 14. Деталь из листового металла

Теперь давайте создадим по эскизу фланец более сложной формы. Для этого создаем смещенную плоскость относительно одного из боковых фланцев (рис. 15).

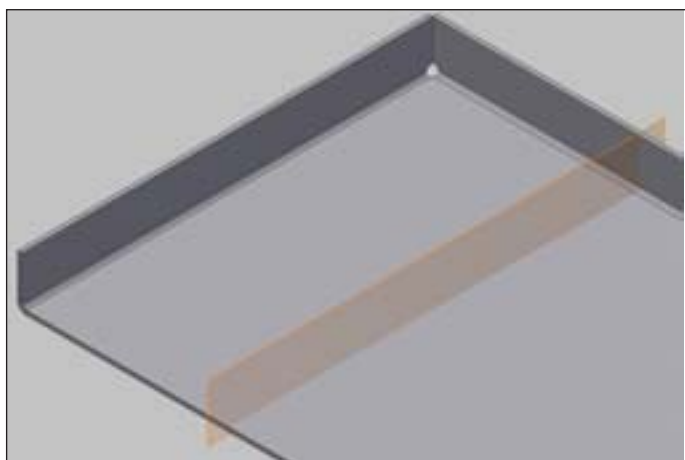


Рис. 15. Смещенная плоскость относительно грани

На этой плоскости создаем эскиз с привязкой к верхнему ребру грани, при необходимости делаем проекции окружающей геометрии (рис. 16).

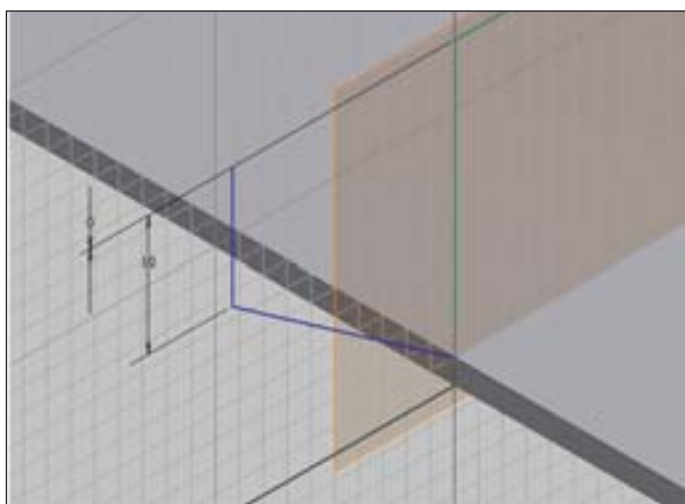


Рис. 16. Эскиз на смещенной плоскости

Нажимаем "S", чтобы принять эскиз. Нажимаем *Фланец с отгибом* в блоке *Создать* (рис. 17).



Рис. 17. Диалоговое окно *Фланец с отгибом*

Указываем созданный нами эскиз, затем верхнее ребро, при необходимости меняем радиус сгиба. Нажимаем *ОК*. Получается деталь, показанная на рис. 18.

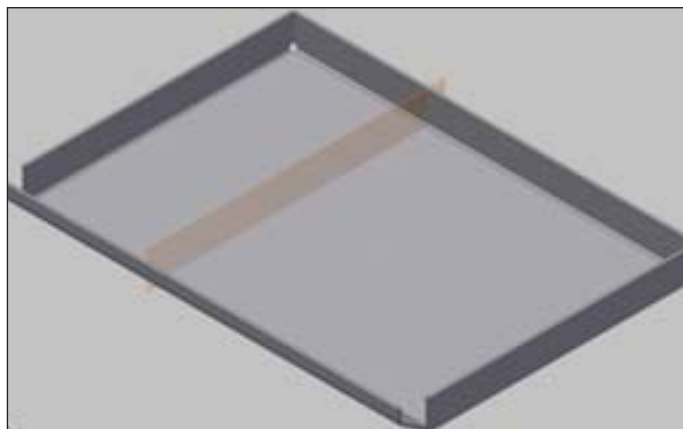


Рис. 18. Деталь с четырьмя фланцами

Теперь нам необходимо сделать стыки для двух торцевых фланцев и одного фланца с отгибом (рис. 19, 20).

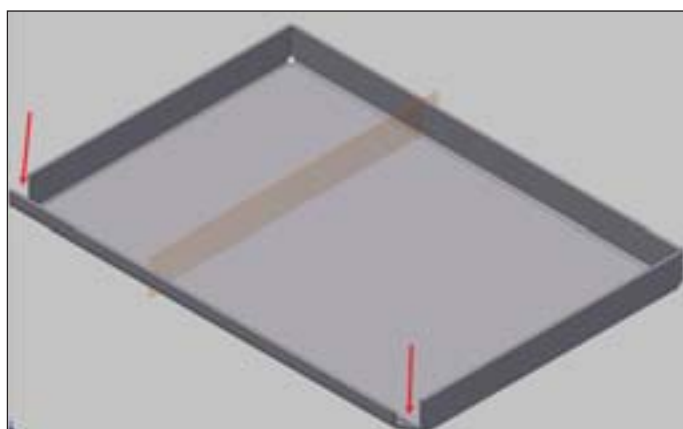


Рис. 19. Отсутствующие стыки между фланцами

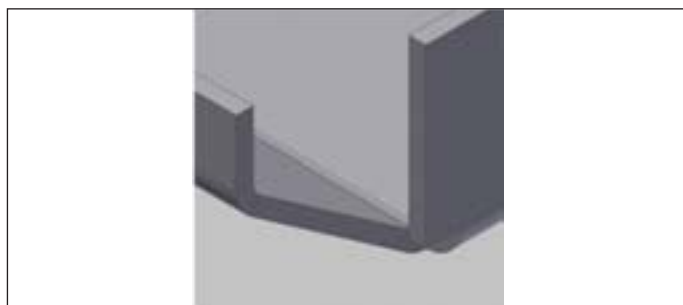


Рис. 20. Отсутствующий стык между фланцами

Тут есть несколько способов, выбор которых в основном зависит от воображения проектировщика. Мы рассмотрим два из них.

Нажимаем иконку *Угловой стык* блока *Изменить* (рис. 21).



Рис. 21. Диалоговое окно *Угловой стык*

Указываем два ребра (рис. 22).

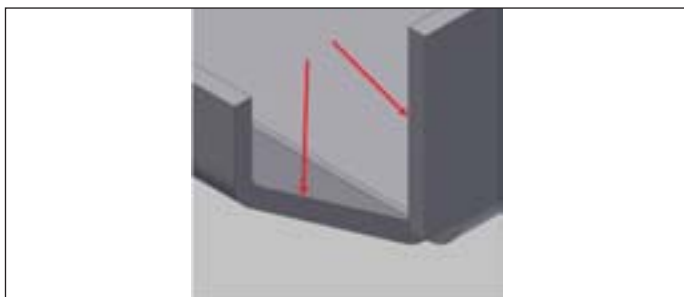


Рис. 22. Ребра №1, которые необходимо состыковать

Нажимаем *Применить*. Стык построен, но он некорректен (рис. 23).

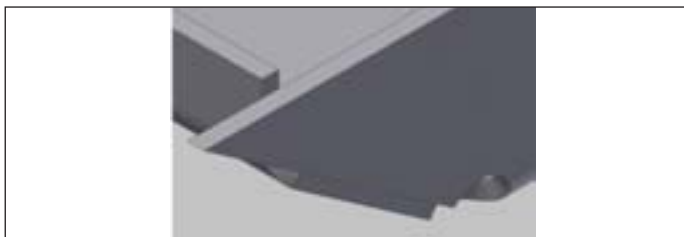


Рис. 23. Стык №1

Выбираем еще два ребра (рис. 24).

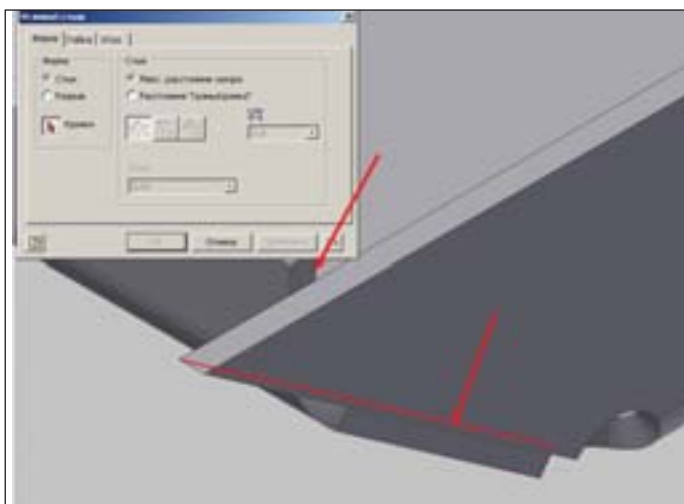


Рис. 24. Ребра №2, которые необходимо состыковать

Получился уже другой стык, но все равно не такой, как нужен нам (рис. 25).

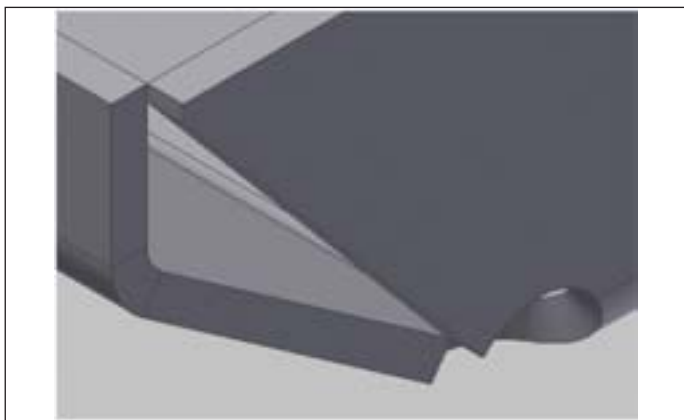


Рис. 25. Стык №2

Снова указываем два ребра (рис. 26).

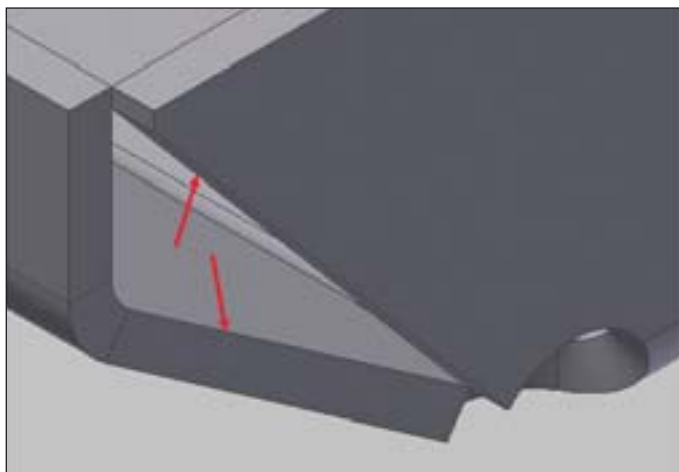


Рис. 26. Ребра №3, которые необходимо состыковать

Нажимаем *Применить*. Должен получиться примерно такой стык, как на рис. 27.

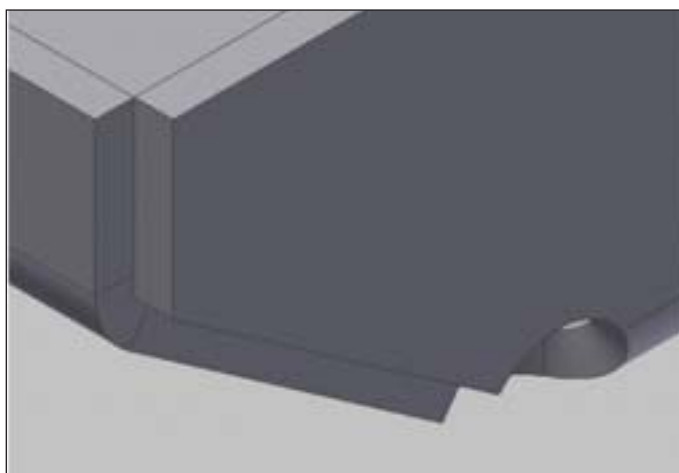


Рис. 27. Стык №3

При необходимости делаем сопряжение (рис. 28).

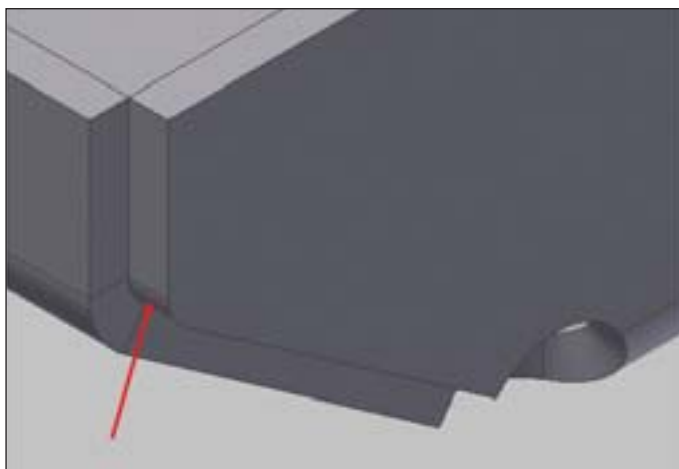


Рис. 28. Сопряжение на стыке

С другой стороны мы сделаем немного по-другому. Начнем с того же – укажем два ребра (рис. 29).

Получится такой стык, как на рис. 30.

Совсем не то, что нам нужно. Еще раз укажем два ребра (рис. 31).

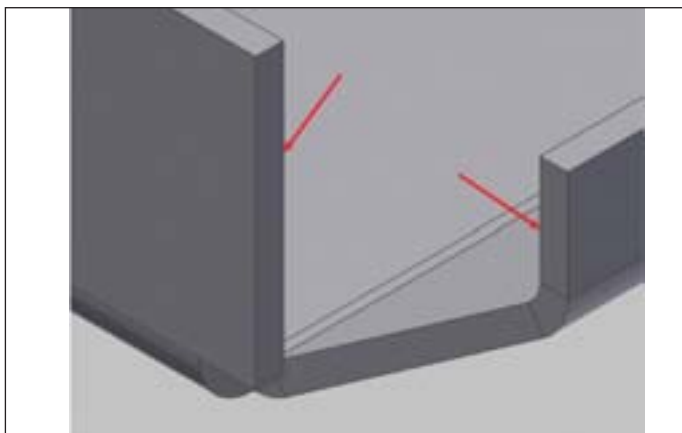


Рис. 29. Ребра №4, которые необходимо состыковать

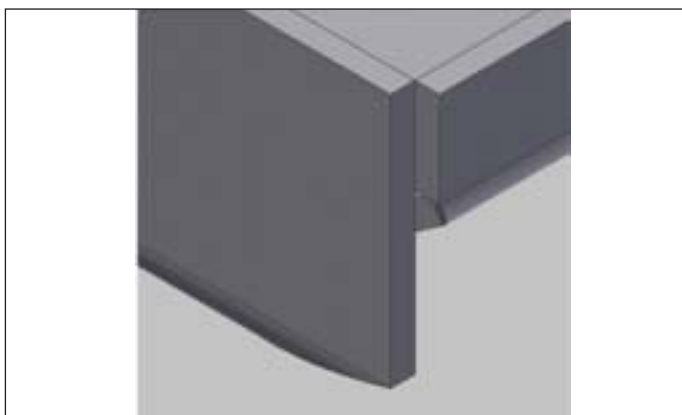


Рис. 30. Стык №4

Стык получился, но его нужно немного обрезать (рис. 32). Для обрезки лишнего на верхней грани стыка создаем новый эскиз. Проецируем необходимую геометрию и чертим эскиз, как на рис. 33.

Как вы видите, я начертил линии гораздо дальше спроецированной геометрии. Тут это не принципиально. Нажимаем "S", чтобы принять эскиз. Заходим на вкладку *Модель*, блок *Изменить* – *Разделить*. Появляется диалоговое окно (рис. 34).

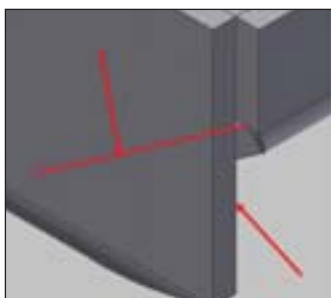


Рис. 31. Ребра №5, которые необходимо состыковать

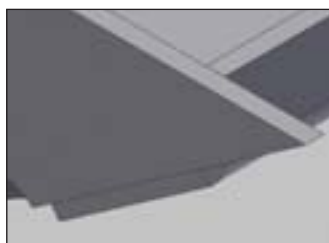


Рис. 32. Стык №5

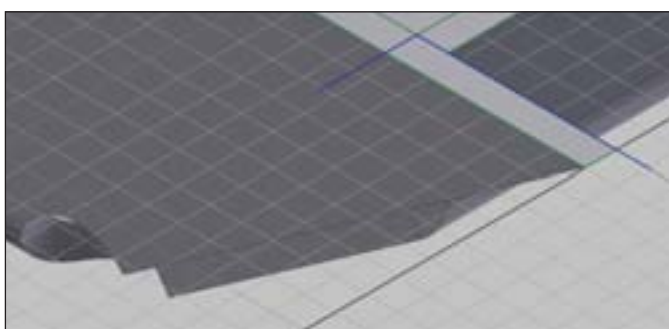


Рис. 33. Эскиз на верхней грани стыка

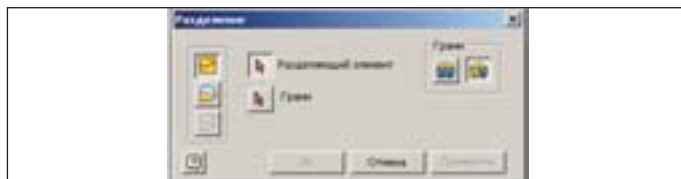


Рис. 34. Диалоговое окно *Разделение*

Указываем наш эскиз и слева нажимаем на вторую сверху иконку *Обрезать твердое тело* (рис. 35).

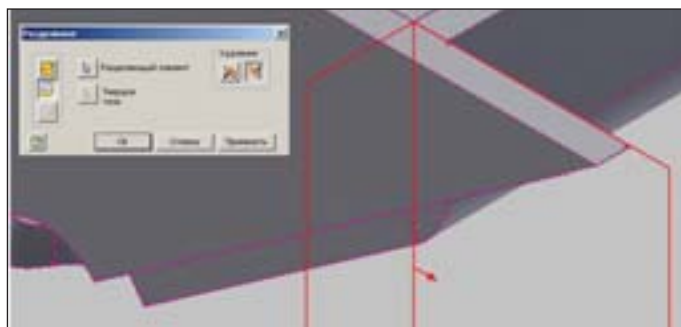


Рис. 35. Часть детали, которая будет удалена

При необходимости меняем направление обрезки. Нажимаем *OK* (рис. 36).

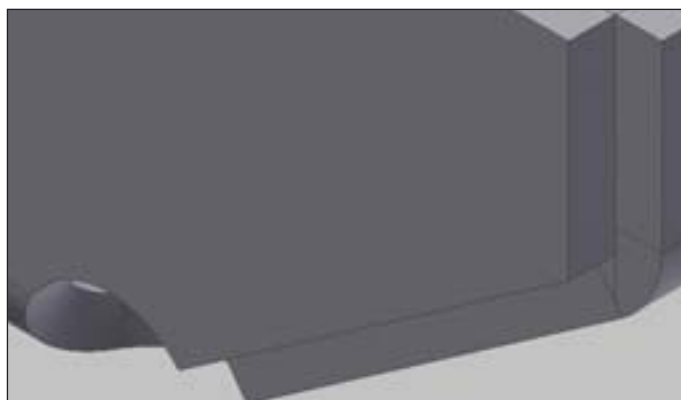


Рис. 36. Стык №6

Получается необходимый нам стык. Если нужно, делаем сопряжение (рис. 37).

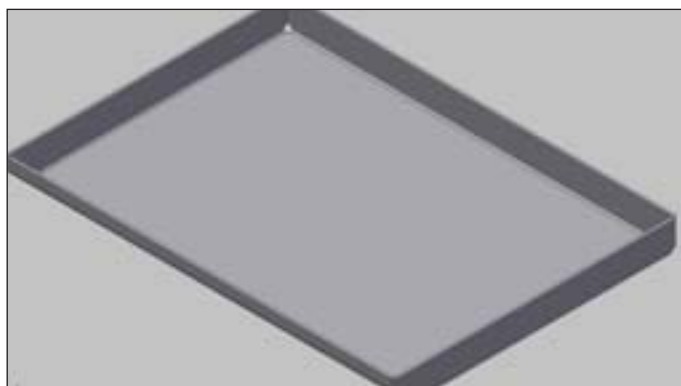


Рис. 37. Финальное изображение полученной детали

На этом пока всё. Всего хорошего и удачи!

Александр Бакушкин
 Consistent Software Distribution
 Тел.: (495) 380-0791
 E-mail: alexander.bakushkin@csd.ru



CSOFT – ЕДИНЫЙ ИНТЕГРАТОР РЕШЕНИЙ

Проверьте, всё ли у вас в порядке с ИТ –
закажите аудит от СиСофт

- Поставим программные средства САПР, ГИС и документооборота
- Произведем наладку и доработку программных комплексов
- Увяжем программы между собой для обеспечения сквозного проектирования
- Обучим работе в среде AutoCAD и трехмерных САПР (имеется государственная лицензия)
- Окажем техническую поддержку при выполнении пилотных и реальных проектов
- Проведем статистическое обследование потребности в САПР
- Смоделируем процессы проектирования (бизнес-процессы)
- Создадим модель системы автоматизации (САПР, документооборот)
- Создадим модели перехода с привязкой к календарю
- Разработаем стандарты и регламенты для работы

Группа компаний CSoft (СиСофт) – крупнейший российский поставщик решений и системный интегратор в области систем автоматизированного проектирования, технологической подготовки производства, документооборота и геоинформационных систем.

За 20 лет работы сформированы, поставлены и введены в эксплуатацию решения по автоматизации и информационные системы как для небольших рабочих групп, так и для крупнейших холдингов, таких как ПАО ЕЭС, Газпром, Роснефть, ЛУКОЙЛ, РУСАЛ, MIRAX, Энергостройинвест-Холдинг, Норильский никель, АЛРОСА и тысячи других.

Если вы хотите купить, настроить и внедрить AutoCAD, ArchiCAD, TDMS, GeoniCS, ElectriCS, Autodesk Inventor, PLANT-4D, AutoPLANT, STAAD, Promis-e или другие программные средства, разработанные компаниями Autodesk, Bentley, Graphisoft, CSoft Development, CEA Technology, data M Software, SolidCAM, – позвоните по телефону

+7 (495) 913-2222



ГИПРОВСТОКНЕФТЬ



ТУЙМАЗЫХИММАШ



РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ

www.csoft.ru

TechnologiCS 6

процессный подход к разработке и внедрению

Трудности внедрения

Наряду со всеми положительными сторонами комплексного внедрения систем технической подготовки и управления производством всегда существует и ряд объективных трудностей, возникающих при адаптации решений подобного рода. Под объективными трудностями будем понимать такие, которые не зависят от специфики конкретного предприятия или вида и объема внедряемого решения. Такие трудности возникают и у разработчика программного обеспечения, и у промышленных предприятий, которые приступают к комплексному решению своих проблем, опираясь, как правило, только на свой собственный опыт.

Основными трудностями при внедрении комплексных решений для промышленных предприятий являются как большая номенклатура используемых программных средств, связанная с недостаточной функциональностью какого-то одного выбранного продукта или продуктов одной компании-производителя, так и существенно устаревшая нормативная база для решения задач технической подготовки и управления производством, ориентированная на бумажный документооборот.

С другой стороны, разработчика программных средств объективные трудности приводят:

- к необходимости постоянно наращивать функциональность своих продуктов;
- к проблемам с использованием имеющейся функциональности, поскольку на предприятиях, как правило, уже работают решения с похожей функциональностью, но от других производителей — в том числе продукты, разработанные самим предприятием, обычно ориентированные на его специфику.

Объективные трудности внедрения зарубежных продуктов помимо этого связаны не только с адаптацией программных средств к специфике отечественных стандартов, но и с существенны-

ми различиями в подходах к подготовке и методах управления производством.

Поэтому если на предприятии полностью отсутствуют программные средства (отметим, что такого практически не бывает) или функциональность имеющихся средств полностью перекрывается системой TechnologiCS (например, задачи конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП), см. рис. 1), то, как правило, проблем не возникает и внедрение представляет собой создание новых или конвертацию имеющихся баз данных, а также настройку системы на специфику предприятия.

Совсем другая картина складывается там, где имеющиеся программные средства выходят за рамки функциональности TechnologiCS или попутно с основными решают какие-то специфические задачи, учитывающие особенности конкретного предприятия (например, PDM и ERP, см. рис. 1). Здесь внедрение сталкивается с существенными трудностями, связанными с кропотливой разработкой различного рода регламентов, программных интерфейсов или специальных структур для конвертации и передачи данных из внешних систем и обратно.

Преодоление этих объективных трудностей видится в создании информационных систем, использующих процессный подход и позволяющих как развивать собственные решения, так и

использовать решения других производителей программного обеспечения.

На сегодняшний день большинство имеющихся на рынке систем построено по структурному принципу, то есть имеет свои заложенные при проектировании структуры данных, API для работы с ними и интерфейс пользователя, предназначенный для реализации базовой функциональности системы. Разработчики, занимающиеся проблемами интеграции подобных программных средств, идут, как правило, тремя основными путями:

- используют при построении собственной системы различного рода стандарты для обмена данными между программными средствами, такие как ODMA, группа стандартов STEP (ISO 10303), IGES и т.д.;
- создают программный интерфейс (API), специализированный для решения конкретного круга задач и обеспечивающий функциональность собственной системы;
- разрабатывают специальные структуры данных для обмена между собственными программными средствами, а также конверторы для передачи данных из внешних систем и обратно.

Каждый из этих путей имеет и преимущества, и определенные недостатки. Однако отметим, что для систем, построенных на основе структурного подхода, эти пути являются практически единственными, а самое главное — при их реализации обязательно участие разработчика.

Современные тенденции развития программных средств показывают, что одним из лучших здесь является процессный подход, когда задачи автоматизации формализуются в виде процессов, представляющих собой, как сказано в стандартах на системы менеджмента качества ISO 9000:2000 (п. 3.4.1), "совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, которые преобразуют входы в выходы". Там же дается пояснение, что "любая деятельность или совокупность видов деятельности, которая использует ресурсы для преобразования входов в выходы, может рассма-

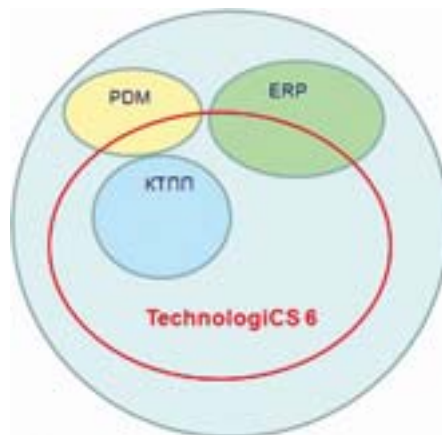


Рис. 1. Трудности решения задач автоматизации

триваться как процесс". Других определенных процессов, закрепленных на международном или государственном уровне, пока, к сожалению, не существует. Будем также понимать, что процессы состоят из процедур, представляющих собой повторяющиеся последовательности действий, приводящих к определенному результату.

Таким образом, основные задачи автоматизации можно представить в виде набора "кубиков" (процессов), у которых информационные входы одних связаны с информационными выходами других (рис. 2).

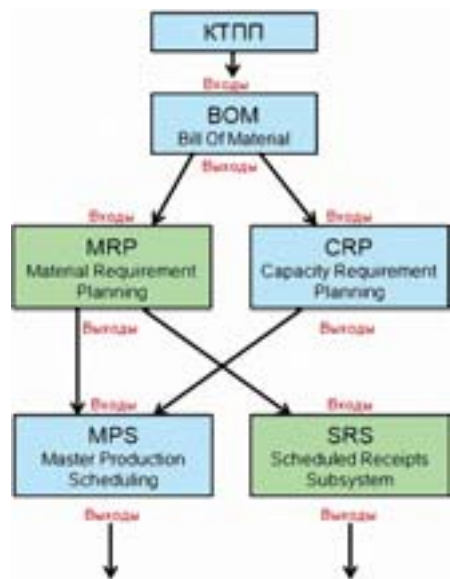


Рис. 2. Взаимодействие процессов, требующих автоматизации

Так, например, систему ERP обычно представляют набором, состоящим из следующих процессов:

- Sales and Operation Planning (SOP) – Планирование продаж и операций;
- Master Production Scheduling (MPS) – Объемно-календарное планирование;
- Inventory Transaction Subsystem (ITS) – Управление движением запасов;
- Scheduled Receipts Subsystem (SRS) – Управление плановыми поставками;
- Material Requirement Planning (MRP) – Планирование потребности в материалах;
- Bill of Materials (BOM) – Ведомость основных материалов;
- Capacity Requirement Planning (CRP) – Планирование потребности в мощностях и т.д.

В условиях, когда заказчик свои процессы уже разработал, утвердил и запустил в промышленную эксплуатацию, система, спроектированная с учетом процессного подхода, должна обеспечивать гибкую настройку на входы и выходы

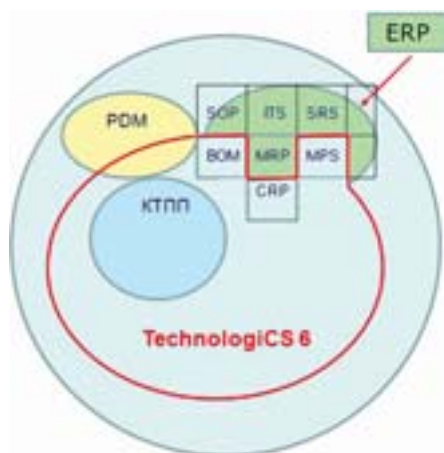


Рис. 3. Процессный подход к автоматизации

Обозначение	Наименование	Классификатор
NskBaseClasses	Базовые классы номенклатуры	Номенклатура
FindNskLikeCode	Поиск номенклатуры по коду	Номенклатура
FindNskLikeNote	Поиск номенклатуры по обозначению	Номенклатура
FindNskLikeName	Поиск номенклатуры по наименованию	Номенклатура

Рис. 4. Справочник наборов данных TechnologiCS 6

имеющихся процессов, которые она либо не покрывает функционально, либо по каким-то причинам принято решение поддерживать ряд процессов уже имеющимся на предприятии программным обеспечением (рис. 3).

Процессный подход к разработке

Любая программная система имеет свои собственные структуры данных. Естественно, эти структуры организованы так, чтобы обеспечить эффективную работу базового функционала системы и, в свою очередь, оптимизированы под имеющийся в системе набор базовых интерфейсов пользователя.

Во время внедрения необходима поддержка процессов, функциональность и объем которых, как правило, заранее неизвестны, и зачастую возникает ситуация, когда для автоматизации процесса необходимо выполнение обработки данных, не заложенное разработчиком в базовую функциональность системы. Построение системы, выполняющей запросы и обработку данных "в обход" заложенной разработчиком структуры, всегда будет стоить очень дорого как с точки зрения машинных ресурсов, так и трудоемкости разработки дополнительного программного кода.

Пожалуй, единственный выход из этой ситуации – предоставить пользователю открытый механизм для построения собственных структур данных. Причем в целях обеспечения целостности данных и реализации прав доступа это должен быть не механизм прямого доступа к таблицам SQL-сервера, а механизм доступа к данным с помощью самих объектов системы. В TechnologiCS 6 такой механизм называется *Наборы данных* (рис. 4) и реализуется с помощью специального инструмента "Визуальный построитель запросов" (рис. 5).

Визуальный построитель запросов предназначен для построения пользователем запросов к объектам TechnologiCS в удобном и понятном виде, как это принято в большинстве информационных систем. Окно построителя запросов состоит из следующих областей:

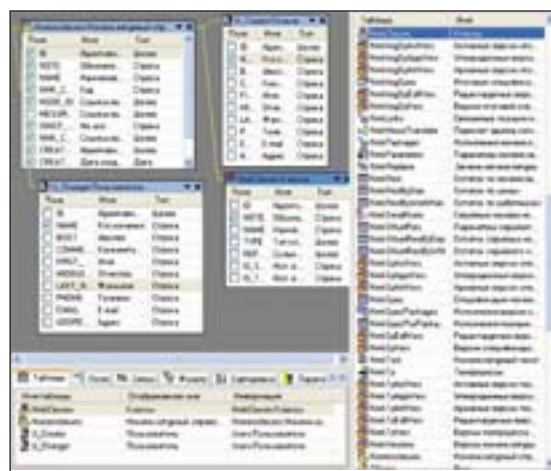


Рис. 5. Визуальный построитель запросов TechnologiCS 6

- **Рабочая область** – область, где отображены таблицы и связи между ними.
- **Область таблиц** – здесь расположен список таблиц, доступных для выбора.
- **Область редактирования** – область, позволяющая изменять набор данных и содержащая следующие закладки:
 - **Таблицы** – содержит список рабочих таблиц;
 - **Поля** – содержит список выбранных для запроса полей;
 - **Связи** – содержит список созданных связей между таблицами;
 - **Фильтр** – настройки фильтра;

- **Сортировка** – настройки порядка сортировки;
- **Расч. поля** – позволяет использовать расчетные и агрегирующие функции в построителе запросов;
- **Макрос** – макрос, который будет использоваться для получения значений расчетных полей;
- **Группировка** – группировка полей для использования агрегирующих функций в расчетных полях;
- **Параметры запроса** – содержит список параметров набора данных;
- **Подзапросы** – содержит список используемых подзапросов (наборов данных) и условия связи;
- **SQL** – содержит текст SQL-запроса;
- **Результаты** – отображает результат запроса в виде таблицы.

Конечно, SQL-запрос виртуален и состоит из объектов TechnologiCS. Тем не менее, пользователь всегда может создавать собственные наборы данных и использовать их в визуальных формах, скриптах, отчетах и т.д., расширяя тем самым базовую функциональность системы.

Наряду с собственными структурами данных любая программная система содержит также набор окон и встроенных алгоритмов обработки данных, которые вместе образуют интерфейс пользователя. Естественно, этот интерфейс является для системы базовым и оптимизирован для работы со встроенными в систему структурами данных. Как правило, степень детализации процессов в таком интерфейсе максимальная, да и встроенные функции сгруппированы не всегда так, как это требуется конечному пользователю. Отсюда и возникают трудности, связанные с чрезмерно перегруженным интерфейсом и необходимостью открывать большое количество окон для реализации, казалось бы, самых простых функций.

Для преодоления таких трудностей в TechnologiCS 6 разработан специальный механизм, позволяющий пользователю создавать для работы собственные экранные формы, задавая им с помощью TechnologiCS API собственные алгоритмы обработки данных. Этот механизм называется "Редактор форм" и состоит из Редактора кода (рис. 6) и Дизайнера форм (рис. 7).

Редактор кода представляет собой среду разработки, предназначенную для создания и редактирования макросов на языке VBScript, и является полнофункциональным редактором текста.

При работе с редактором доступны операции с блоками текста, функции поиска и замены, цветовое выделение синтаксических элементов программных модулей и т.д.

Дизайнер форм, в свою очередь, предназначен для визуального проектирования элементов формы. Таким образом, пользователь может не только самостоятельно разрабатывать собственные структуры данных, но и создавать свои формы для ввода и отображения информации.

Для модификации стандартного и создания собственного интерфейса пользователя существует механизм, называемый Дизайнером интерфейсов (рис. 8).

Этот механизм позволяет сделать систему более гибкой, предоставляя пользователю возможность настраивать конкретные рабочие места, значительно упрощать интерфейс, заданный разработчиком, создавать свои кнопки, экранные формы и макросы.

Таким образом, пользователь может самостоятельно разрабатывать и поддерживать собственные процессы, формируя автоматизированные рабочие места различной функциональности и, что очень важно, – не прибегая при этом к услугам разработчика.

Процессный подход к внедрению

Учитывая имеющуюся функциональность, в процессе внедрения TechnologiCS 6 стал возможен охват более широкого круга задач и выход на качественно новый уровень интеграции с внешними системами.

Во-первых, появилась возможность гибко встраивать систему в имеющуюся на предприятии информационную среду, выполняя последовательно несколько основных шагов:

- Создать описания процессов "как есть". Этот пункт, как правило, является отправной точкой любого внедрения. Здесь очень важно тщательно разграничить функциональные рамки процессов, а самое главное – определить наборы входной и выходной информации для каждого процесса.
- Провести реинжиниринг процессов с указанием того, "как нужно", если в этом есть необходимость.
- Разработать структуры данных для обеспечения информацией входов и выходов процессов.
- Создать структуры с помощью API и инструментов *Наборы данных и Визуальный построитель запросов*.

Во-вторых, обеспечить пользователю возможность вводить и обрабатывать

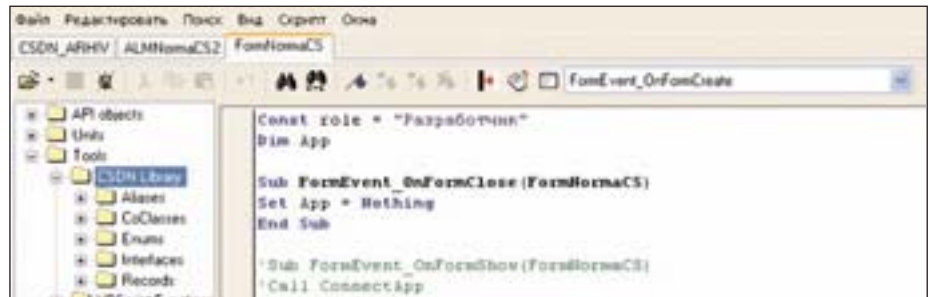


Рис. 6. Редактор кода TechnologiCS 6



Рис. 7. Дизайнер форм TechnologiCS 6



Рис. 8. Дизайнер интерфейсов TechnologiCS 6

данные так, как это ему нужно, даже если такая обработка не входит в базовую функциональность системы. Для этого необходимо:

- разработать и детально описать процедуры, входящие в автоматизируемые процессы;
- с помощью Визуального построителя запросов, API и Редактора форм создать обработчики и экранные формы "как требуется" (рис. 9);
- создать собственные АРМы, поддерживающие разработанные процеду-



Рис. 9. Построение интерфейсов пользователя "как требуется"

ры путем трансформации базовых интерфейсов и/или разработки новых с помощью API и Дизайнера интерфейсов.

Неоспоримые преимущества

Представленный подход к разработке и внедрению дает системе, спроектированной в рамках процессного подхода, неоспоримые преимущества по отношению к имеющимся на рынке системам, построенным по структурному принципу.

- Пользователь может разрабатывать собственные структуры данных, отсутствующие в системе.
- Поскольку эти структуры основаны не на таблицах базы данных, а на объектах системы, они будут поддерживаться и в будущем, как бы разработчик

внутри трансформировал внутреннюю структуру данных.

Разрабатывая собственные структуры, пользователь, тем не менее, остается в рамках единой базы данных, а следовательно, система поддерживает и в будущем всегда будет автоматически поддерживать целост-

ность его данных.

- Помимо обеспечения целостности пользовательских данных, система автоматически разграничивает права

доступа к ним в соответствии с общей настройкой системы.

- Пользователь может разрабатывать неограниченное количество АРМов требуемой функциональности, оставаясь в рамках единой базы данных и используя необходимые ему функции базового интерфейса.
- В будущем, в случае изменения состава процедур или объема автоматизируемых процессов, пользователь всегда сможет адаптировать свои структуры данных и разработанные им интерфейсы, не прибегая к услугам разработчика.

Проходит время, и все мы видим, как исчезают порой даже крупные компании и на их место приходят новые разработчики-интеграторы решений. Но независимо от этого, системы, спроектированные в рамках процессного подхода, обеспечивают и всегда будут обеспечивать пользователю возможность самостоятельной поддержки, развития, а следовательно, и существенного повышения устойчивости бизнеса.

Андрей Синельников
CSoft Development Новосибирск
 Тел.: (383) 346-0633
 E-mail: a.sinelnikov@nsk.csoft.ru



Océ ColorWave™ 600

Высокотехнологичный и экономично выгодный широкоформатный цветной принтер формата A0

Нет запаха,
 эмиссии озона,
 загрязнения от тонера
 и чернил, загрязнения
 окружающей среды



www.oce.ru

Официальный поставщик:

www.csoft.ru

(495) 913-22-22

Altium Designer 10 – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

31 января состоялся долгожданный релиз новой, 10-й версии Altium Designer – системы сквозного автоматизированного проектирования электронных устройств (РЭС) на базе печатных плат и программируемых логических интегральных схем (ПЛИС).

О некоторых новых возможностях продукта мы рассказали в предыдущей статье¹:

- поддержка Windows 7;
- поддержка USB Wi-Fi и 2G/3G-поколений мобильной связи;
- рефакторинг;
- возможность выбора системы координат в одном документе;
- работа с 3D-моделями;
- поддержка пакета Atmel QTouch;
- новая интегрированная система для моделирования проектов Active-HDL.

В программе Altium Designer 10 также реализовано множество новшеств, направленных на повышение стабильности работы системы: доработан и усовершенствован редактор выходной документации OutJob; расширены возможности интерактивной трассировки; включена среда для совместного ведения работ по трассировке печатных плат, в основе которой лежит система управления версиями; реализована возможность хранить настройки в специальном "облаке" и автоматически извлекать их; добавлена возможность импорта из Mentor Expedition в Altium Designer. Список можно продолжать, однако одним из глобальных нововведений является реализация нового подхода к работе с компонентами.

Управление компонентами

Компонент – это основа проектирования электронных устройств. Если допустить ошибку в подборе компонентов, то весь проект потеряет всякий смысл. Однако процесс проектирования с каждым днем становится все интереснее, хотя и сложнее. Появляются новые, более совершенные компоненты, проектировщики создают новые устройства различного назначения, на рынке появляется все больше высокотехнологичных продуктов. Все это усложняет процесс управления проектом и его компонентами.

Altium представляет инновационную систему управления компонентами (рис. 1), с помощью которой пользователь сможет работать с компонентами на

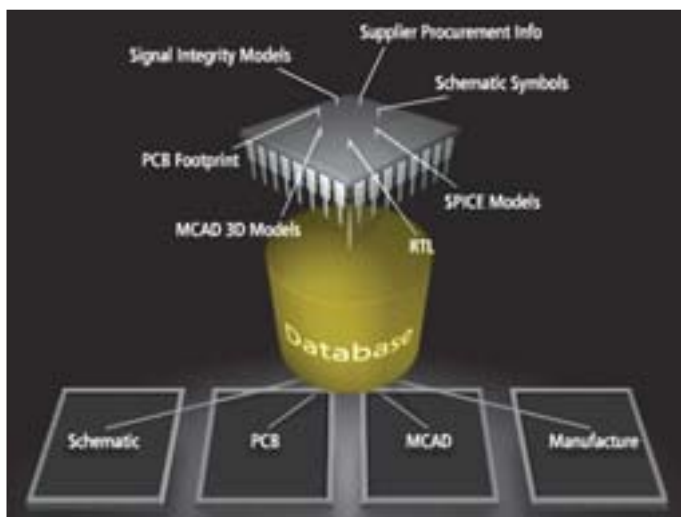


Рис. 1. Структура системы управления компонентами

инженерном уровне, используя данные из различных дисциплин. Эта система позволяет использовать текущие модели также для хранения и управления компонентами электронных схем.

Благодаря этому управление компонентами не сводится к вопросу, где взять тот или иной конденсатор. Вместо этого пользователь задается следующими вопросами: "Какой конденсатор подойдет под критерии проекта? Для чего нужны те или иные конденсаторы? Какие существуют варианты их размещения? Использовались ли они ранее? Каков жизненный цикл проекта и как он повлияет на работоспособность конденсаторов? Какие имеются варианты корпуса?" Все эти вопросы решаются буквально одним щелчком мыши.

Современная технология управления компонентами Altium Designer позволяет оперировать информацией о них. У пользователя появляется уникальная возможность подбирать компоненты так, чтобы они сочетались друг с другом, искать аналоги и проверять их параметры. Система позволяет использовать новые компоненты, управлять утвержденными компонентами и отслеживать состояние жизненного цикла деталей.

"Облако предпочтений"

В Altium Designer 10 реализована возможность получения настроек программы через "облака". Где бы ни находился пользователь, он может постоянно работать с уже выбранными настройками благодаря "облаку предпочтений". Если пользователь изменит настройки в диалоге, создаст пользовательские команды, то изменения в настройках будут сохранены и доступны при последующих входах в систему.

Для использования этой функции необходимо открыть диалоговое окно

DXP → Preferences. Чтобы возможность использовать "облако предпочтений" была активна, нажмите на ссылку *Enable cloud preferences* (рис. 2). После включения "облака предпочтений" пользователь может закрыть диалоговое окно и продолжить работу. Когда работа программы будет прекращена, все пользовательские настройки сохранятся на специальном сервере. После входа в Altium Designer на другой машине настройки будут загружены с сервера для их принятия. Altium Designer только извлекает и применяет настройки, если они были изменены с момента последнего входа в систему.

В дальнейшем пользователь может самостоятельно выбрать именно те настройки, которые ему необходимо изменить (рис. 3). Работа этой функции связана исключительно с пользовательской учетной записью, и каждый пользователь имеет доступ только к своим пользовательским настройкам.

Усовершенствованный редактор файлов Output Job

Передача проекта в производство является тем важным моментом, когда рабочий процесс переходит от стадии проектирования к собственно изготовлению. Для успешного запуска огромное значение имеют объем и точность данных: забытый файл или некорректно отформатированные данные порой означают упущенное время и перенос даты выпуска продукта.

Altium Designer помогает управлять процессом благодаря использованию различных конфигураций формирования данных. При работе с Altium Designer пользователь всегда точно знает, какие файлы использовались на каждом этапе запуска.

Существует множество форматов файлов, используемых при передаче про-

¹CADmaster, №4/2010, с. 56-57.

екта электронного изделия в производстве: Gerber, NC drill, рабочие чертежи для производства печатных плат и т.д.

Данные во всех этих форматах можно преобразовать в файл Output Job и протестировать их перед передачей в производство (рис. 4). OutJob – это формат предварительной подготовки всех выходных данных, а сами данные извлекаются одним щелчком мыши.

Тип и структуру всех данных (например, файлы ASCII Gerber, файлы IPC-356, PDF и перечни в Excel) можно предварительно преобразовать для импорта в производственные и сборочные чертежи.

PDF является сегодня общепринятым форматом вывода проектных данных. В Altium Designer встроена программа формирования PDF-файлов. Генератор PDF-файлов позволяет добавлять интеллектуальные закладки, облегчая поиск отдельных компонентов и цепей в крупных проектах. Кроме того, в единый PDF-файл можно объединять разрозненные данные: это удобно, когда на производстве работают с документами в различных форматах.

Доступ к инструментам через скрипты

В дополнение к интерфейсу NanoBoard и возможности управлять встроенным цифровым инструментом ввода-вывода, Altium Designer 10 обеспечивает доступ через скрипты к генератору колебаний (CLKGEN), частотомеру (FRQCNT2), цифровому устройству ввода-вывода (DIGITAL_IO), перекрестному переключателю (CROSSPOINT_SWITCH), инструменту Wishbone Probe (WB_PROBE), инструменту для работы с памятью (MEMORY_INSTRUMENT) и терминалу (TERMINAL) (рис. 5).

Встроенная система управления версиями SVN

Altium Designer помогает решать проблемы совместной работы. Над одним документом проекта печатной платы могут одновременно работать несколько проектировщиков, при этом гарантируется безопасность данных.

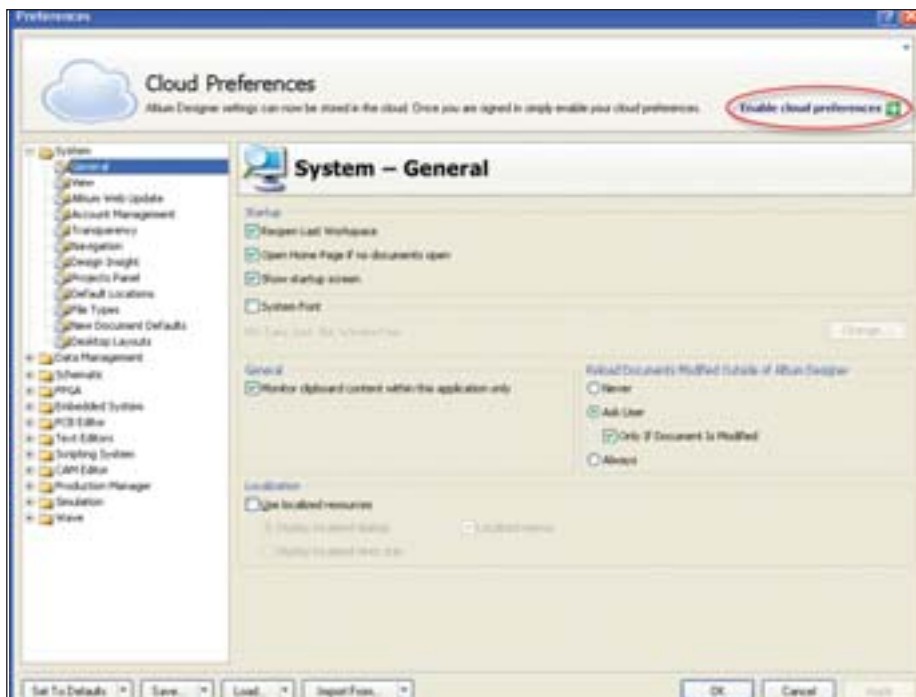


Рис. 2. "Облако предпочтений"

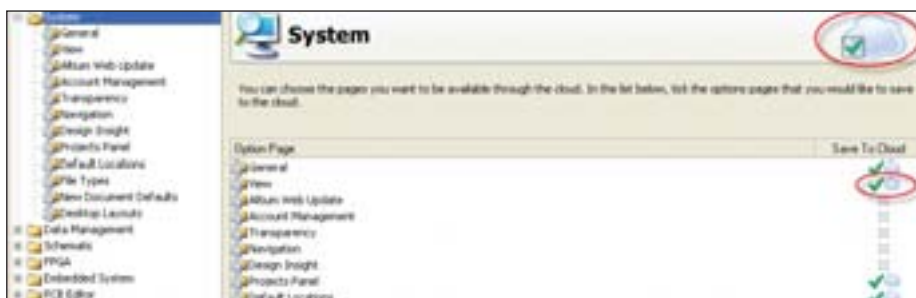


Рис. 3. Пример работы

Благодаря новым возможностям управления данными, которые реализованы в Altium Designer 10, а также двоичным файлам подверсий, настройка управления данными и сопутствующих функций сосредоточена в объединенной категории глобальных параметров. Теперь не нужно искать среди отдельных глобальных параметров настройки, опции автосохранения, перечень установленных библиотек и прочие опции управления данными.

В двух статьях мы представили новые возможности, реализованные в десятой версии пакета Altium Designer. Надеемся, что эта информация поможет пользователям более полно освоить возможности продукта и быстрее начать их практическое применение.

Олег Илюкин
ЗАО "Нанософт"
 Тел.: (495) 645-8626
 E-mail: oiliukin@nanocad.ru



Рис. 4. Получение выходной документации

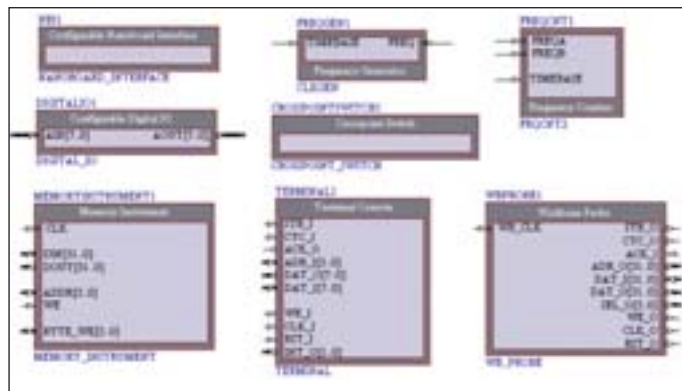


Рис. 5. Дополнительные инструменты

Новый функционал

ElectriCS Pro 7



Долгожданный релиз программного продукта ElectriCS Pro 7 готов порадовать пользователей богатым функционалом. При разработке новых возможностей были учтены потребности проектировщиков, которые принимают активное участие в развитии данного направления САПР. Не остались без внимания и пользователи программного продукта nanoCAD: система автоматизированного проектирования ElectriCS Pro 7 осуществляет поддержку сразу двух базовых

Редактор наборных клеммных блоков

Редактор наборных клеммных блоков позволяет создавать наборные клеммники как в ручном, так и в автоматическом режиме, работать с многоярусными клеммами, использовать в составе клеммного блока специальные клеммы с активными элементами (гальванические развязки), формировать клеммный блок разрезкой проводов без отображения клемм на принципиальной схеме.

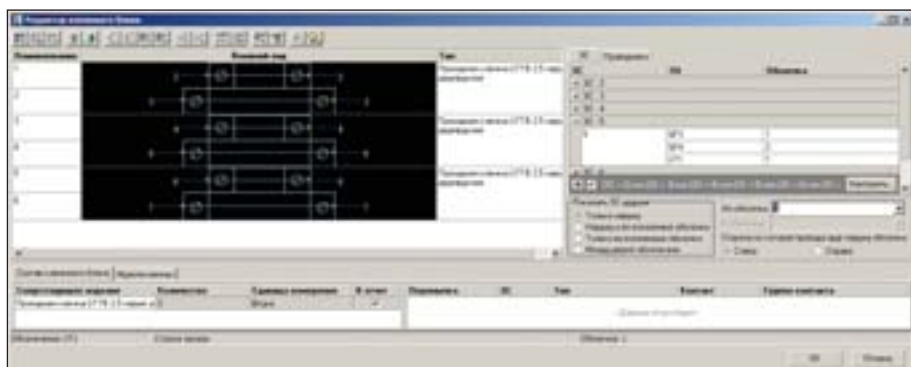


Окно редактора клеммного блока. Используются клеммы разных типов: первая клемма – двухъярусная, остальные обычные. Добавлены две перемычки для объединения соседних клемм. В нижней части окна показан состав клеммного блока. Электрические связи показаны синим цветом, провода – желтым

платформ – AutoCAD и свободно распространяемой nanoCAD. Надеемся, что новая версия программы позволит нашим пользователям упростить и ускорить процесс проектирования.

В ElectriCS Pro 7 появились следующие инструменты и возможности:

- редактор наборных клеммных блоков,
- мастер отчетов, с помощью которого пользователь может создавать собственные формы отчетов;
- поддержка схем внешних проводов;
- получение новых отчетов (таблица внешних подключений, таблица внешних соединений, кабельный журнал).
Теперь о каждой из новинок подробнее.



Клеммник после автоматического подключения к электрическим связям. Используются двухъярусные проходные клеммы. На закладке электрических связей включен фильтр, показывающий только уходящие электрические связи



Клеммник после автоматической вставки на провода. Используются одноярусные проходные клеммы. Проводники обозначены желтым цветом. Пунктиром показано, что клеммники являются проходными

Дополнительные функции редактора клеммных блоков:

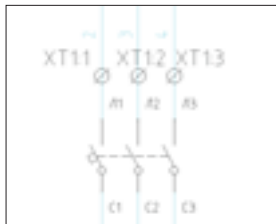
- возможность переназначения типа клеммы из базы изделий;
- возможность автоматической маркировки клемм;
- возможность создания перемычек между клеммами. Перемычки могут быть как готовыми изделиями типа "мостик", так и обычными проводами;
- возможность подключения на одну клемму электрических связей с разными номерами, но одного потенциала;
- возможность переключения проводов с клеммы на клемму.

Реализованы технологии работы с клеммными блоками на разных стадиях разработки проекта. Клеммные блоки можно создавать как на этапе разработки принципиальной схемы, так и на этапе разработки схемы соединений.

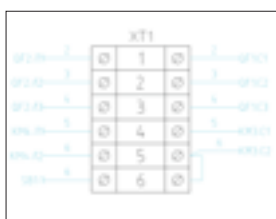
Инструменты автоматического создания клеммника на этапе проектирования принципиальной схемы позволяют создавать клеммные блоки в табличном виде. С помощью встроенных фильтров можно отсортировать все линии связи (или группу), отходящие от шкафа, и автоматически создать клеммник по количеству проводов. Для электрических связей можно применить

фильтр, позволяющий, например, подключить клеммник только к тем связям, которые идут между указанными шкафами.

Автоматическая вставка клеммника на проводники применяется на этапе проектирования схемы соединений. При работе с клеммниками эта операция наиболее удобна. Пользователь выбирает шкаф, по границам которого необходимо врезать клеммник, и тип проходной клеммы из базы изделий программы. Подбор количества клемм осуществляется с учетом количества проводов и жил кабелей, выходящих из шкафа.



Клеммник на электрической принципиальной схеме



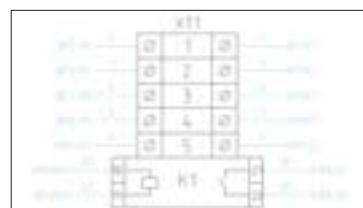
Клеммник на схеме соединений. Отображаются все реальные контакты с подключениями

Отображение клеммного блока на электрических схемах

Достаточно часто на принципиальной схеме и схеме соединений (подключений) применяются разные условно-графические обозначения клеммника. Функционал программы позволяет поддерживать различные графические обозначения одного и того же объекта. Скажем, на принципиальной схеме клемма может отображаться в виде кружка, а на монтажной схеме клеммник автоматически отрисовывается полностью – со всеми контактами, проводами и адресами. Поддерживается разнесенный способ рисования клемм на разных листах и в разных проектах.

Использование клеммника как виртуального концентратора

На этапе создания принципиальной схемы не всегда известен тип клемм. ElectricCS Pro 7 позволяет создавать клеммник без определения типа клемм из базы. При этом клеммы будут пронумерованы и пользователь может размещать их на принципиальной схеме.



Использование специальных клемм (например, реле) в клеммнике

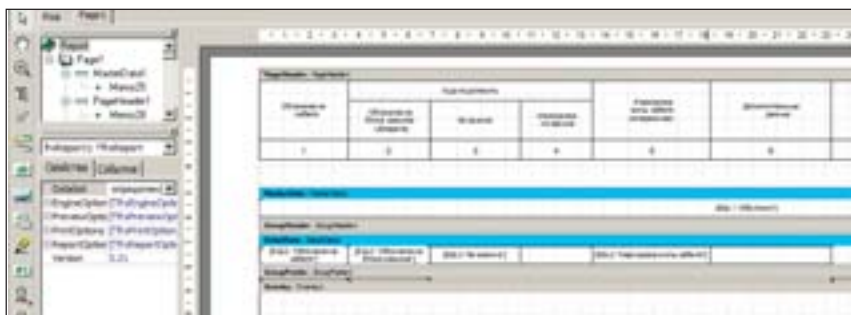
Поддержка специальных клемм в составе клеммного блока

В некоторых случаях клеммный блок включает гальванические развязки, автоматические выключатели, предохранители и другие элементы, имеющие

собственные обозначения в составе клеммника. При разработке новой версии ElectricCS Pro 7 решена задача поддержки таких обозначений.

Мастер отчетов

Мастер отчетов позволяет создавать проектные отчеты в формате PDF. Пользователю предоставлен доступ к специаль-



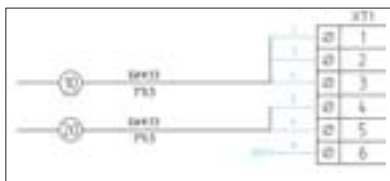
Графическая среда разработки формы отчета FastReport

ным таблицам публикации данных проекта, адаптированным к созданию табличных отчетов и полностью описывающим цифровую модель электрооборудования. Разумеется, для конструирования отчетов необходимо получить хотя бы базовые навыки написания SQL-запросов, но впоследствии эти усилия вознаграждаются широчайшими возможностями формирования практически любого отчетного документа. Графическая среда построения формы отчета FastReport обеспечивает создание достаточно сложных табличных форм.

Создание схем внешних проводов

Наиболее трудоемкой задачей при проектировании сетей вторичных коммутаций является создание схем внешних проводов. По мнению руководителей отделов электротехнического проектирования, данный раздел очень нуждается в автоматизации, так как это позволит снизить трудозатраты и избежать ошибок при проектировании. При использовании стандартных средств графического отображения проектировщикам приходится сначала размещать графику клемм клеммника на принципиальной схеме, затем собирать всю информацию по адресам подключения клемм, размещенных на разных листах принципиальных схем, и отрисовать схемы подключения рядов клеммных блоков. А как быть, если клеммы на принципиальной схеме не отображаются, но получить схему подключения все равно нужно?!

Программа ElectricCS Pro 7 позволяет автоматизировать и упростить работу проектировщика в части создания схем внешних



Обозначение кабелей на монтажных схемах

проводок. Если клеммы клеммника подключаются к линиям связи на этапе разработки принципиальной схемы, программа уже располагает всей информацией об адресах подключений и формирует клеммник автоматически. В случае, когда клеммник на принципиальной схеме не отображается, программа позволяет отсортировать все линии связи от шкафа до шкафа и врезать в них клеммник; после этого опять же автоматически сформируется клеммник с адресами подключений. Реализован и механизм автоматической отрисовки проводов с привязкой к кабелю. Все объекты модели динамически связаны между собой, что позволяет при любых изменениях подключений, марок проводов (кабелей) обновлять информацию по всей модели.

Заключение

Развитие продукта продолжается: на сегодня, к примеру, реализована лишь часть задач, поставленных перед разработчиками в части автоматизации проектирования сетей вторичных коммутаций. Что же касается уже существующих новых возможностей, то лучшей их оценкой будут отзывы проектировщиков, которые мы планируем опубликовать в следующих статьях. Разработчики ElectricCS Pro 7 надеются, что новый функционал порадует пользователей и значительно упростит процесс проектирования.

Михаил Чуйков
ООО "Розмысел"
Тел.: (496) 610-1110
E-mail: michael@rozmysel.ru

Ольга Фуникова
CSoft
Тел.: (495) 913-2222
E-mail: funikova@csoft.ru

Штриховое кодирование проектной документации – инновационный путь развития вашей организации

штрихкодирование
бумажной
документации



Штриховой код – способ кодирования информации с помощью штрихов различной толщины, пригодный для считывания специальными приборами. Штриховое кодирование было изобретено и запатентовано в 1949 году в США Джо Вудлендом и Берни Сильвером



То, что штриховое кодирование улучшает и упрощает процесс обмена информацией, думаю, согласны все. Каждый, кто покупал товар в магазине, где применяют технологию штрихового кодирования, знает о ее достоинствах и недостатках.

Попробуем вместе разобраться, зачем нужно штриховое кодирование проектной документации и будет ли от него польза?

Все мы стремимся эффективно использовать информационные технологии. Но прежде чем использовать информацию, ее нужно найти. Система кодирования информации может иметь от 15 до 25 символов в обозначении документа или объекта (рис. 1). Для поиска информации надо правильно и без ошибок ввести все эти символы или хотя бы их часть.

При этом велика вероятность ввода неправильного значения, то есть мы можем не найти нужную информацию.

Чтобы найти необходимый нам документ, можно также раскрыть дерево проекта. При этом структура хранения рабочей документации может иметь до пяти уровней (рис. 2).

Для этого вида поиска нужно знать, в каком классификаторе или в каком разделе находится информация. А все это предполагает лишние движения мышью и затраченное на поиск время.

Более сложные варианты поиска работают на основе запросов или выборок. Чтобы их применять, надо иметь представление о SQL-запросах или условиях построения выборок.

Теперь попробуем найти информацию по штрих-коду. Штриховое кодирование проектной документации основывается на структуре электронного архива (рис. 3).

Чтобы найти объект, надо взять штрих-сканер и указать штрих-код на чертеже. Система развернет в структуре объектов необходимый нам документ и покажет его на экране компьютера.

Существуют и другие варианты использования штрих-кода. Например, я хочу узнать:

- последнюю ли версию проектной документации я отправляю заказчику;
- в какой раздел проекта входит бумажный документ, находящийся на моем рабочем столе;
- где находится связанный документ, комплект и т.д.

Результат несложно предугадать. На сегодняшний день это самая эффективная и удобная технология поиска информации. Правда, у нее есть один недостаток – необходимость в штрих-сканере. Его стоимость составляет около 2000 рублей, но ведь ошибки, выявленные на этапе строительства объекта, обходятся на порядок дороже.

Применение штрихового кодирования номенклатуры и выпускаемой проектной документации позволяет решать следующие основные задачи:

- поиск информации по штрих-коду в базе данных (при наличии штрих-сканера можно быстро и просто найти необходимую информацию в электронном архиве);



Рис. 3. Структура штрих-кода: 1 – проект, 2 – рабочая документация, 3 – полный комплект, 4 – специальность, 5 – комплект

- идентификация электронного документа и бумажной документации (информация должна быть актуальной всегда, что обеспечивается наличием единого штрих-кода на бумаге и в электронном документе);
- изменение состояния электронного документа по штрих-коду (если бумажный документ подписан, то в электронном архиве на основе прописанных процедур можно изменять статусы электронных документов без применения ЭЦП);
- устранение ошибок ввода информации в систему управления проектными данными (добавление документов в электронный архив осуществляется на основе технологии сканирования штрих-кода с возможностью проверки добавляемых данных);
- обеспечение взаимодействия с системами управления, закупки и эксплуатации оборудования (дополнительно к обозначению номенклатурной позиции можно указывать ее штрих-код, что позволит идентифицировать изделие на всех этапах жизненного цикла);
- обеспечение единых принципов классификации и кодирования информации

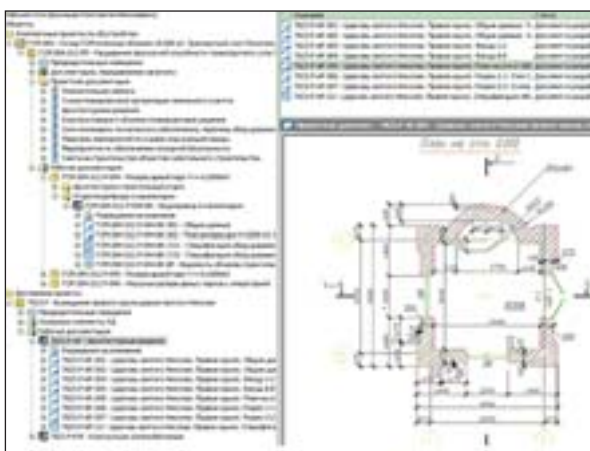


Рис. 1. Внешний вид системы электронного архива

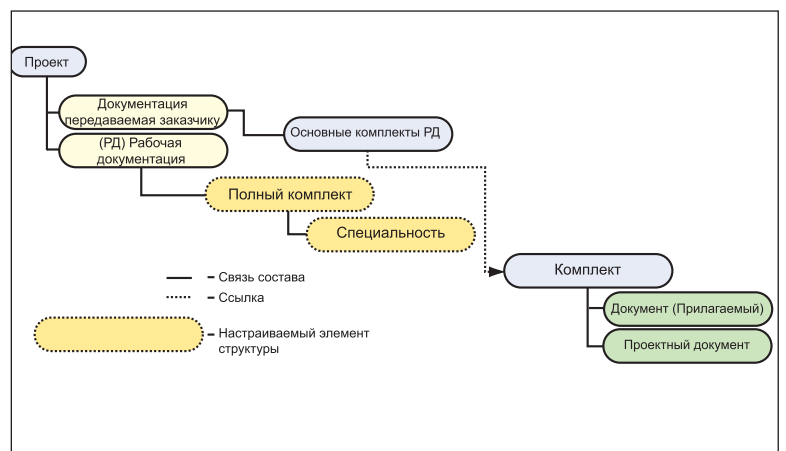


Рис. 2. Пример структуры электронного архива

(использование классификации и кодирования информации при формировании штрих-кода);

■ **интеграция применяемых информационных систем** (пример добавления информации из системы электронного архива в систему ERP: при выборе штрих-сканером штрих-кода на бумажном документе (например, комплектовочной ведомости, девятиграфки и т.д.) вся необходимая информация может быть проверена и передана из одной системы в другую);

■ **более плавный переход от бумажного документооборота к электронному** (можно начинать автоматизацию с нескольких рабочих мест, постепенно увеличивая количество автоматизированных рабочих мест и добавляя функциональность, так как вся выпускаемая бумажная документация может быть отсканирована и добавлена в архив вместе с ее исходными чертежами).

Тем не менее, у пользователей возникают вопросы (взяты с форума):

■ **правильно ли вносить в штамп штрих-код** (не будет ли это противоречить ГОСТам, используемым в проектных институтах);

■ **не совсем очевидна процедура внесения штрих-кода в документ** (печать штрих-кода на специальном принтере, потом наклеивание его на документ либо автоматическая вставка в указанное место в документе (тогда для каких форматов документов это будет работать и в каких приложениях)). А теперь обо всем по порядку.

Штрих-код может появиться на чертеже следующим образом:

1. Он может быть напечатан на специальном принтере, а затем вручную наклеен на документ – такая процедура довольно трудоемка и зачастую приводит к ошибкам.
2. Штрих-код может быть добавлен в той САПР, в которой вы выпускаете чертежи, или в текстовом редакторе (пояснительные записки).

Второй вариант предпочтительнее, но требует написания специального программного обеспечения (плагины) для САПР. Для этого необходимо по определенным правилам где-то сформировать штрих-код, обеспечить его расположение в определенном месте чертежа, а также запретить его ручное редактирование пользователем, так как изменение штрих-кода вручную неминуемо приведет к ошибкам. Поэтому нужно контролировать и проверять штрих-код всегда: на стадии печати документации, добавления ее в электронный архив и при внесении изменений.

Место для размещения штрих-кода может быть выбрано исходя из удобства

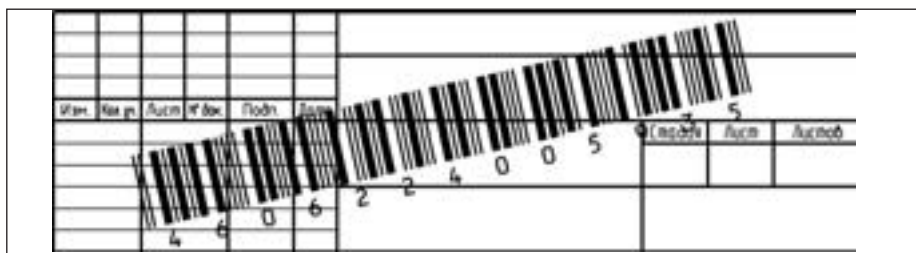


Рис. 4. Пример расположения штрих-кода на чертеже

его чтения штрих-сканером, наличия свободного места на чертеже или в пояснительной записке. Штрих-код может располагаться над штампом, слева от него или в заранее определенном месте на поле чертежа (рис. 4).

Процесс размещения штрих-кода на чертеже может быть автоматическим, полуавтоматическим или ручным. Это зависит от того, насколько полно вы внедрили систему электронного архива и стандартизировали процесс выпуска проектной документации в САПР.

Но ведь бумажную документацию еще никто не отменял. Во всех организациях документы сначала распечатываются, а затем проходят согласование и утверждение, в результате чего на чертежах появляются "живые" подписи. На этом этапе важно обеспечить идентификацию и верификацию бумажного чертежа и электронного документа, созданного в САПР. Ведь зачастую чертежи, выполненные в САПР, очень сильно отличаются от их бумажных аналогов. Это связано с особенностью проектирования, возможностями программы, уровнем владения компьютером. Данную проблему можно решить, внедрив стандарт предприятия в области САПР на основе ГОСТ и ЕСКД.

В результате в электронном архиве должна появиться исходная документация, созданная в САПР, и соответствующая ей отсканированная бумажная документация.

Важную роль здесь играют изменения в проектной документации. В этом случае создается новая версия (ревизия) электронного документа, формируется новый штрих-код в САПР, а отсканированная новая версия и соответствующий ей электронный документ попадают в архив.

Такой подход позволяет пользоваться всеми удобствами электронного архива. На этом этапе можно решить вопрос электронного согласования документации не на компьютере, а на основе ее подписанной бумажной версии, просто проведя штрих-сканером по бумажному чертежу. Например, можно изменить статус документа и обеспечить права доступа пользователей к этому документу в электронном архиве.

Всегда имея в электронном архиве актуальную информацию, можно выдавать документацию заказчику непосредственно из архива как в бумажном виде (распечатав необходимое количество экземпляров), так и в электронном виде, на электронных носителях, в том числе передавать и исходные файлы. При этом можно настроить систему так, чтобы формировались всевозможные ведомости (в том числе и формата PDF), которые раньше создавались вручную.

В последнее время многие проектные организации стали выполнять функции инжиниринговых компаний, то есть отвечать за весь цикл работ: от проектирования до строительства.

Но ведь использовать штриховое кодирование можно не только в отношении проектной документации, но и применяемой номенклатуры изделий, в том числе и покупных. В этом случае информация может передаваться соответствующим службам снабжения или сбыта. При этом будет гораздо удобнее использовать дополнительно к коду номенклатурной позиции ее штрих-код, что позволит однозначно идентифицировать изделие на складе, площадке или в процессе эксплуатации. Все видели, как продавцы в крупных магазинах проверяют товар при помощи штрих-сканеров. А теперь представьте себе, что будет, если заставить их делать это по старинке. Ясно, что магазин закроется на несколько дней, чтобы произвести переучет материальных ценностей.

Описанная в этой статье технология штрихового кодирования уже опробована в проектных организациях и доказала свою эффективность. Например, был разработан функционал добавления штрих-кода в среде AutoCAD и Microsoft Office с интеграцией с базой заказчика и системой электронного документооборота.

Как использовать это решение, зависит от вас и стоящих перед вами задач. Обращайтесь к нам, и мы решим их вместе.

Евгений Макаров,
директор отдела комплексных решений
ЗАО "CuSoft"
Тел.: (831) 269-2929
E-mail: makarov@csoft.ru

NormaCS



СЛОВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ

Деятельность любой отрасли регламентируется нормативными документами, поэтому на каждом предприятии создается свой архив нормативов и ведется учет всех принятых изменений. Объемы этого архива постоянно растут, зачастую достигая многих тысяч единиц хранения. Как следствие, возникает проблема актуализации данных и быстрого поиска документов.

Цель разработчиков системы NormaCS – обеспечить специалистов ак-

туальной информацией и предоставить им удобный инструмент работы с нормативно-техническими документами. Для этого мы постоянно размещаем в базе данных системы новые документы, отслеживаем их актуальность, совершенствуем средства работы и интерфейс. Таким образом, NormaCS помогает пользователям сократить время поиска документа и существенно увеличить эффективность работы.

Для нас важно, как оценивают нашу работу пользователи – ведь именно они

определяют будущее программы, ее развитие и наполнение. И мы искренне рады, читая в их откликах, что использование NormaCS помогает идти в ногу со временем, полностью сосредоточиться на решении поставленных задач.

*Евгения Браткова,
продакт-менеджер NormaCS
ЗАО "Нанософт"
Тел.: (495) 645-8626
E-mail: bratkova@nanocad.ru*

СРО НП "СОЮЗАТОМСТРОЙ"

СРО НП "СОЮЗАТОМСТРОЙ" выражает искреннюю признательность компании ООО "ИВЦ ЭКСПЕРТ" за помощь в информационном обеспечении нашей организации. Информационно-поисковая система NormaCS, установленная специалистами компании, практически полностью обеспечила наши потребности в необходимой нормативной документации.

Наличие сканированных копий документов, простота поиска по различным параметрам (как по тексту, так и по сканкопии) существенно упрощают работу. Также

хотелось бы отметить удобный интерфейс программы, полноту нормативной базы. Регулярное обновление и пополнение базы нормативной документации позволяет нам оперативно отслеживать изменения в нормативах и стандартах, действующих на территории Российской Федерации.

Наши сотрудники отмечают значительное сокращение временных затрат при поиске документов и работе с ними. Высоко оцениваются возможности доступа к большим объемам информации.

Особо хочется отметить программу

NormaCS Pro, которая позволяет при создании собственных баз нормативных документов устанавливать связи с действующими нормативными документами и проектами.

Успешный опыт эксплуатации системы NormaCS в нашей организации позволяет рекомендовать ее всем организациям атомной отрасли.

*С.Л. Хвоинский,
начальник отдела
технических нормативов*

Министерство строительства Нижегородской области

Министерство строительства Нижегородской области выражает искреннюю благодарность за оперативное и качественное обеспечение нормативно-технической документацией в среде информационной системы NormaCS.

В процессе эксплуатации системы мы по достоинству оценили полноту и структурированность нормативной базы, удобство функционала. Внедрение системы существенно повысило эффективность работы наших специалистов.

*В.Н. Челомин,
министр строительства
Нижегородской области*

Контрольное управление Череповецкой городской Думы

Контрольное управление Череповецкой городской Думы осуществляет проверку целевого и эффективного расходования средств городского бюджета. В план проверок также входят объекты строительства и капитального ремонта. Проверка проводится в полном объеме: от обоснования инвестиций до объемов выполненных работ.

Используя справочно-информацион-

ную систему NormaCS, специалисты управления всегда оперативно находят необходимые для работы нормативно-технические и организационно-методические документы.

Благодарим разработчиков программы и сотрудников ООО "НормаИнформ" за активное сотрудничество с контрольным управлением в решении вопросов информационного обеспечения.

Регулярное пополнение базы NormaCS большими объемами нормативной и справочной документации, а также наличие широких сервисных возможностей позволяют рекомендовать эту программу как одну из лучших справочно-информационных систем.

*М.В. Усатова,
начальник контрольного управления
Череповецкой городской Думы*

Управление по градостроительной и жилищной политике администрации МО Аскизский район

Управление по градостроительной и жилищной политике администрации муниципального образования Аскизский район использует информационно-поисковую систему NormaCS с 2009 года. Оправдавший себя выбор в пользу этой системы был сделан прежде всего благодаря обширной базе представленных документов,

простоте поиска информации и обучения пользователей. Благодарим разработчиков за большой труд, вложенный в создание этого замечательного программного продукта!

*Р.П. Куянова,
и.о. начальника управления
по градостроительной
и жилищной политике
администрации муниципального
образования
Аскизский район (Республика Хакасия)*

Институт "Мосэнергопроект"

Информационно-поисковая система NormaCS используется в институте "Мосэнергопроект" с января 2010 года. За это время мы уже не раз убедились в правильности сделанного выбора. Наши специалисты оценили быстроту и удобство поиска документов, высокую наполненность системы, а также ее продуманный интерфейс, обеспечивающий оперативность работы, включая поиск редких документов и пополнение базы документами по индивидуальному запросу.

В условиях постоянного обновления нормативной документации и частых изме-

нений законодательства, касающегося проектно-строительной отрасли, особенно важен доступ к актуальной документации. Благодаря ответственному подходу сотрудников компании ООО "ИндигоСофт", организовавших эффективное обновление базы, мы смогли существенно повысить качество работы, облегчить доступ к необходимым нормативным и техническим документам.

Для нас очень важно наличие в базе документов не только по строительству, но и по другим отраслям — в частности по элек-

троэнергетике, информационным технологиям, охране окружающей среды и безопасности, инженерным системам, терминологии и стандартизации.

Наш опыт работы с NormaCS позволяет рекомендовать эту систему к использованию при подготовке проектной и технологической документации.

*Н.М. Сандлер,
директор института "Мосэнергопроект"*

БИБЛИОТЕКА НОРМАТИВОВ

- Реквизиты и тексты свыше 65 тысяч нормативных документов (ГОСТ, СНиП, СанПиН, РД, технологические карты и др.)
- Более 6 тысяч серий и типовых проектов
- Актуальность информации
- Удобство работы, легко настраиваемый интерфейс
- Интеграция с MS Office, конструкторскими программами
- Интеллектуальный поиск по растру с подсветкой найденного фрагмента
- Цитирование документа
- Расстановка гиперссылок
- Поддержка формата DWG
- Добавлены разделы «ППР Мосты», «Национальные стандарты»



Векторизация топографических планов в Spotlight

Растровое изображение топографического плана может быть взято за основу получения данных при построении 3D-поверхности для решения различных задач проектирования. В этой статье мы рассмотрим несколько алгоритмов векторизации горизонталей с отсканированного изображения и оценим трудозатраты. В качестве примера возьмем цветное растровое изображение геоподосновы, сохраненное в формате *.jpg (рис. 1).

Этот формат не совсем подходит для хранения топографической информации. Тем не менее, мы довольно часто сталкиваемся с выбором пользователями именно формата *.jpg для сохранения отсканированных цветных карт и схем.

Основным недостатком хранения топографической информации в формате *.jpg является появление шумовых ореолов на контрастных контурах и границах изображения, потеря информации об исходном разрешении изображения, избыточное количество цветов (True Color). Формат *.tif в основном предназначен для хранения фотоизображений и подобных им изображений с плавным переходом яркости и цвета. На топографических изображениях объекты представлены ограниченным набором цветов, поэтому наиболее оптимальным для хранения этой графики является формат *.tif, индексированное изображение, отсканированное с разрешением не менее 300 dpi.

Помимо дефектов формата *.jpg в виде шумов на границах цвета при сканировании, зачастую возникает дефект нелинейного искажения изображения. Перед тем, как приступить к векторизации, необходимо устранить эти дефекты. Нелинейные искажения на изображении геоподосновы легко устраняются при помощи инструмента *Калибровка* с методом *По сет-*

ке. О применении этой команды для устранения искажений мы рассказывали в статье "Устранение искажений при помощи калибровки в Spotlight и RasterDesk"¹.

Рассмотрим основные этапы обработки. Наша главная задача – векторизовать полилинии коричневого цвета. Последовательность обработки и параметры команд необходимо подобрать в соответствии с имеющимся исходным материалом – бумажным оригиналом или отсканированным растровым изображением.

Наибольшую трудность для векторизации представляют участки растра с символической штриховкой зеленого цвета. Преобразуем растр из True Color в индексированный с помощью команды *Классификатор цветов* (рис. 2). Чтобы избавиться от оттенков зеленого цвета, используем опцию *Выбрать цвет с растра* (1) и обводим на изображении один из элементов символической штриховки, захватывая границы с фоном. В результате будут выбраны все цвета, которыми представлена штриховка. Остается "смешать" их в один цвет, используя опцию *Объединить цвет* (2), и преобразовать полученный цвет в белый при помощи опции *Выбрать цвет из диалога* (3). Аналогичным образом избавляемся от всех посторонних цветов, кроме оттенков коричневого цвета, которым представлены полилинии (рис. 3-4). Объединять цвета нужно аккуратно, анализируя оставшиеся контуры коричневых полилиний. Из-за сильного "размытия" цветов формата *.jpg есть риск потерять много полезной информации.

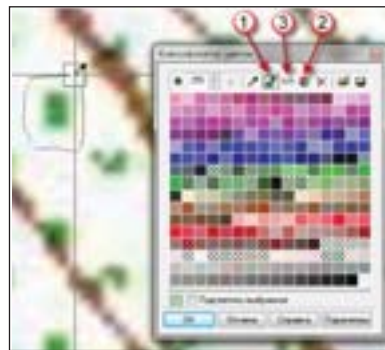


Рис. 2. Уменьшение палитры при помощи Классификатора цветов

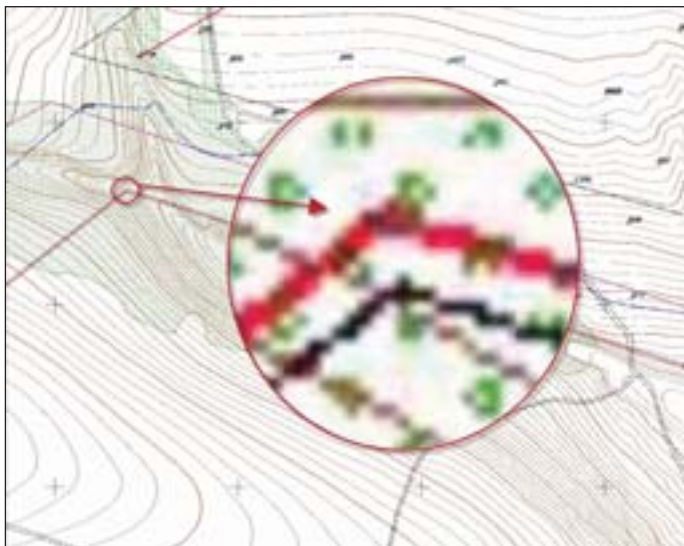


Рис. 1. Исходное изображение



Рис. 3. Фрагмент исходного изображения



Рис. 4. Фрагмент изображения после уменьшения палитры

¹CADmaster № 3/2010, с. 36-40.

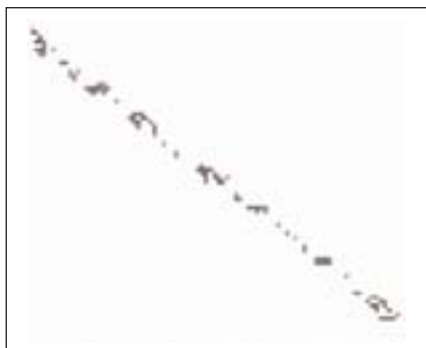


Рис. 5. Полилиния после уменьшения палитры

Оставшиеся на изображении фрагменты линий представляют собой группы точек (рис. 5). Попробуем восстановить целостность полилиний. Для начала применим команду *Адаптивное размытие*. Это позволит сгладить области похожих цветов, сохранив достаточно четкие границы между

контрастными цветами. Параметром *Радиус* определяется количество пикселей на границе перехода цветов, анализируемых в процессе операции.

В результате размытия мы получили след полилинии (рис. 6). Теперь необходимо повысить контрастность. Для этого с помощью команды *Уровни* задаем точку нижней отметки на следе полилинии и точку высшей отметки на фоне. После применения команды цвет линии станет однородным (рис. 7).

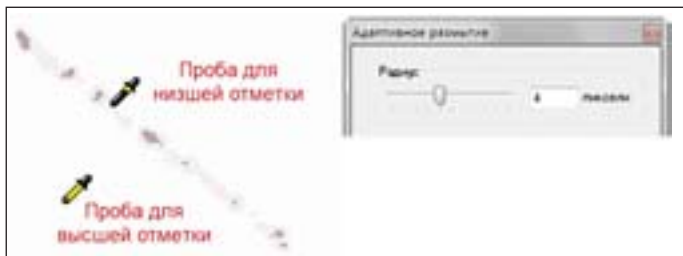


Рис. 6. Полилиния после адаптивного размытия

Для подготовки изображения к автоматической векторизации преобразуем его из цветного в монохромное с помощью команды *Бинаризировать по порогу*. Порог бинаризации следует подбирать аккуратно. При низком значении порога часть ин-

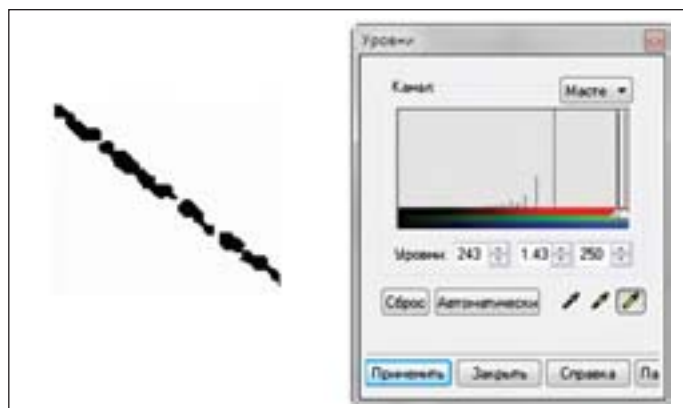


Рис. 7. Повышение контрастности

формации может потеряться, при высоком значении — разрывов в линиях будет меньше, зато близкорасположенные линии могут слиться (рис. 8).

После того, как искажения на растре устранены, можно приступать к выбору способа векторизации. В Spotlight Pro возможны два основных варианта:

- автоматическая векторизация — преобразование растровых объектов в аппроксимирующие их векторные с настройками, заданными в окне команды *Параметры конверсии*;
- полуавтоматическая векторизация (трассировка) — этот метод позволяет трассировать сложные растровые кривые

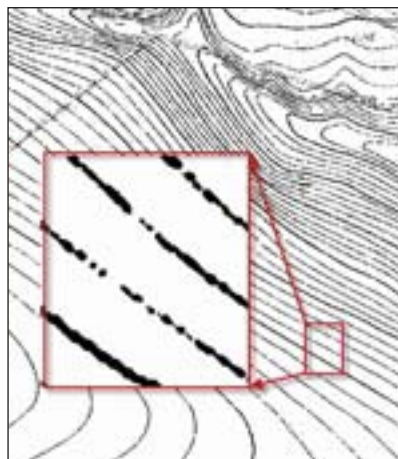


Рис. 8. Монохромное изображение перед векторизацией

с целью получить полилинии, аппроксимирующие их центральные линии.

Рассмотрим оба метода. Сначала скажем об автоматической векторизации с настройками параметрами.

Перед автоматической векторизацией полилиний на полученном монохромном изображении необходимо настроить диалог *Параметры конверсии* (рис. 9).

На закладке *Распознавание* в качестве объектов векторизации выбираем только полилинии. На закладке *Параметры* необходимо задать корректные значения:

- *Минимальная длина* — параметр задает минимальную длину растрового фрагмента, который должен распознаваться

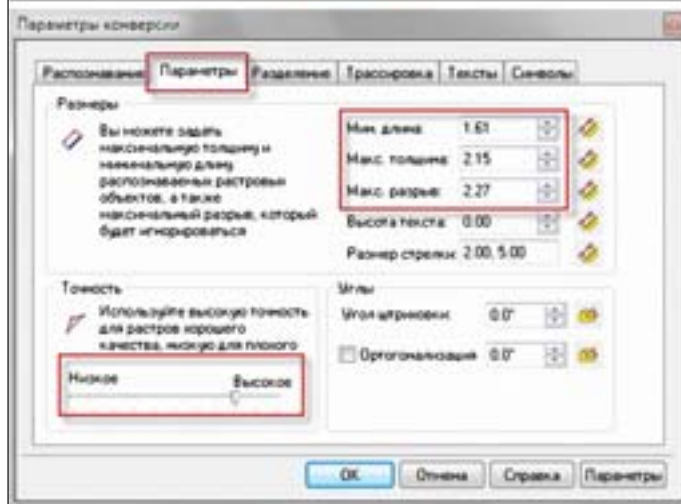
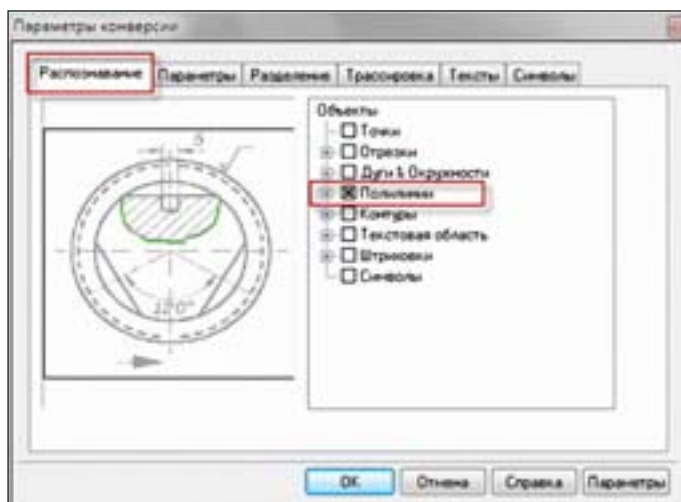


Рис. 9. Настройка параметров конверсии для автоматической векторизации

как объект (в данном случае полилиния) в процессе векторизации;

- *Максимальная толщина* — параметр задает максимальную толщину растрового объекта;
- *Максимальный разрыв* — задает максимально допустимую длину игнорируемого разрыва растровых линий;

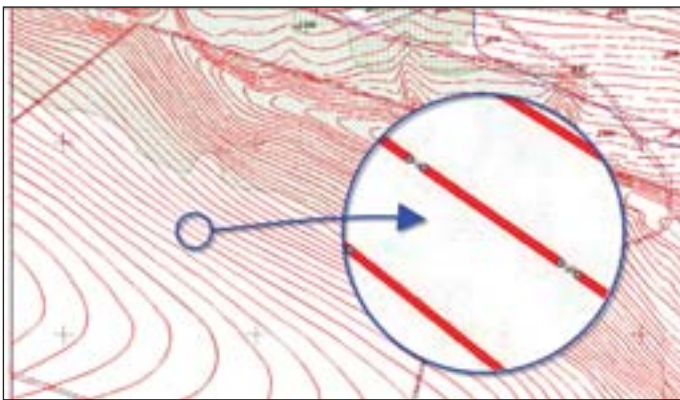


Рис. 10. Результат автоматической векторизации

■ **Точность** – этот параметр определяет точность аппроксимации исходного растрового объекта векторным.

Эти параметры подбираются исходя из отображения результата в окне предварительного просмотра. Максимальный разрыв не следует устанавливать равным максимальному разрыву в полилиниях на всем растре. Желательно указать среднее значение для автоматической компенсации небольших разрывов. Большие разрывы в полилиниях можно будет быстрее устранить другими командами.

Для автоматической векторизации запускаем команду *Растр в векторы*. Автоматическая векторизация заняла всего несколько секунд (рис. 10).

Совет! Для оценки результата векторизации и последующей корректировки полилиний удобно поместить исходное растровое изображение позади результата автоматической векторизации.

Перед тем как приступить к ручной правке результата, можно применить команду *Автоматическая коррекция полилиний* с заранее настроенными параметрами (рис. 11). Оптимальным результатом работы этой команды является:



Рис. 11. Настройка коррекции полилиний

■ объединение полилиний, которые визуально отображаются как единая полилиния, но фактически представляют собой несвязанные объекты, в единый объект;

■ удаление мелких сегментов в полилинии (рис. 12-13).

Не следует воспринимать эту команду как универсальное средство устранения всех дефектов векторизованных полилиний после автоматической векторизации.

Для дальнейшей корректировки полилиний можно использовать следующие команды:

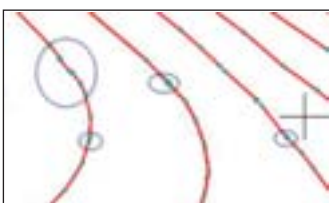


Рис. 12. Векторные полилинии после автоматической векторизации

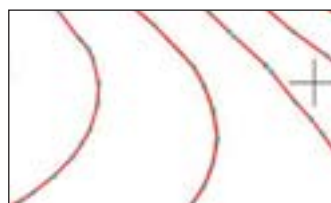


Рис. 13. Векторные полилинии после автоматической коррекции полилиний

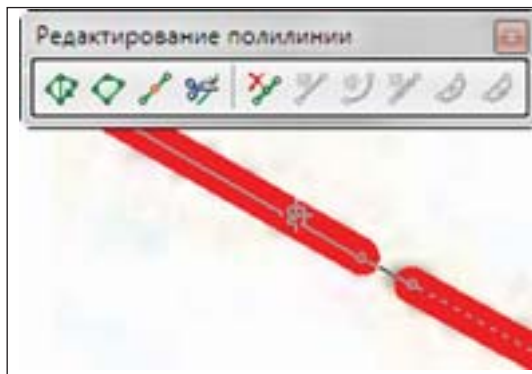


Рис. 14. Редактирование полилиний

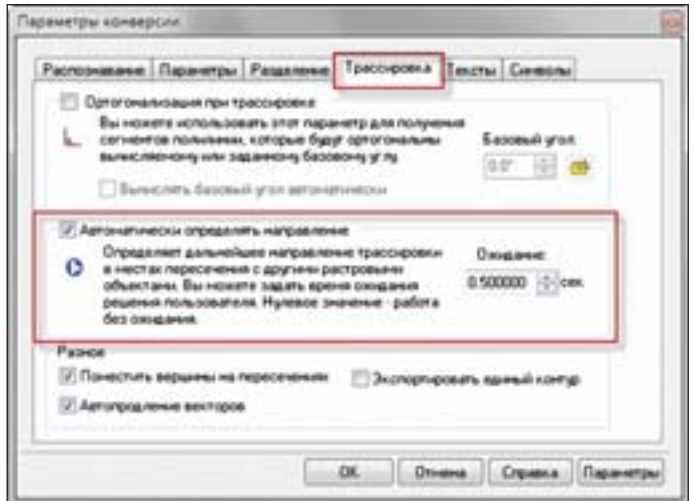


Рис. 15. Настройка параметров конверсии для трассировки

■ **Собрать в полилинию** – в этом режиме, перемещая курсор, выбираем, какой из фрагментов будет добавлен к текущей полилинии. При перемещении курсора подсвечивается активный в данный момент объект для присоединения и результат объединения. Выбор производится щелчком мыши (рис. 14);

■ **Объединить векторы в полилинию** – выбранные объекты автоматически объединяются в полилинию;

■ команды на панели *Редактирование полилиний*: *Удалить вершину*, *Соединить отрезком*, *Соединить дугой*, *Соединить конечные точки*, *Преобразовать сегмент в отрезок*, *Преобразовать сегмент в дугу*.

Рассмотрим второй вариант векторизации – трассировку. Этот метод есть как в Spotlight Pro, так и в базовой версии Spotlight. В параметрах конверсии, помимо закладок *Распознавание* и *Параметры*, необходимо настроить закладку *Трассировка*. При векторизации полилиний нужно отключить параметр *Ортогонализация при трассировке* и установить время ожидания для автоматического определения направления (рис. 15).

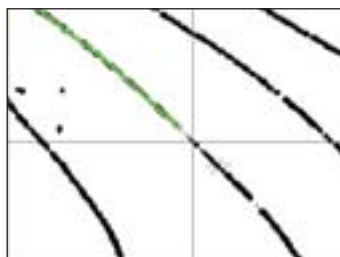


Рис. 16. Трассировка полилинии

При трассировке (рис. 16) пользователь указывает точку на растровой линии, а программа прослеживает эту линию в обе стороны (или в указанном направлении) до ближайших узловых точек линии и создает аппроксимирующую векторную ломаную – полилинию. Узловой точкой растровой линии является либо ее конечная точка, либо

точка пересечения с другим растровым объектом. В узловой точке система автоматически принимает решение о направлении трассировки и показывает перекрестие в выбранном направлении. Трассировка будет продолжена автоматически через заданное в параметрах конверсии время ожидания для автоматического определения направления. Если направление трассировки автоматически выбрано неправильно, пользователь может вручную, щелчком мыши, указать на полилинию для продолжения трассировки в нужном направлении.

Совет! Для удобства управления трассировкой можно использовать горячие клавиши [Backspace] Шаг назад, [Ctrl+Backspace] Отменить сегмент или воспользоваться интерактивными опциями в командной строке.

В отличие от автоматической векторизации при трассировке на корректировку результата требуется существенно меньше времени. Пользователь в процессе трассировки отслеживает геометрию: замыкает разрывы, удаляет сегменты, контролирует ход трассировки. Если трассируемая растровая кривая имеет низкое качество (изменение толщины и сильная "шероховатость"), то для повышения качества результата можно применить команду *Автоматическая коррекция полилиний*.

Итак, мы рассмотрели два метода векторизации — автоматическую и полуавтоматическую (трассировку) — для выбранного примера — отсканированного изображения в формате *.jpg (24 бит, True Color). Для сравнения можно проделать аналогичную обработку и векторизацию для этого же изображения, сохраненного после сканирования в формате *.tif (8 бит, индексированная палитра). Данные такой обработки и векторизации представлены на диаграмме (рис. 17).

Из этой диаграммы можно сделать следующие основные выводы:

- общее время на обработку индексированного изображения меньше, чем время обработки полноцветного изображения, за счет сокращения времени на повышение качества растрового изображения и коррекцию элементов после векторизации;
- автоматическая векторизация при обработке индексированного изображения дает преимущество во времени по сравнению с трассировкой.

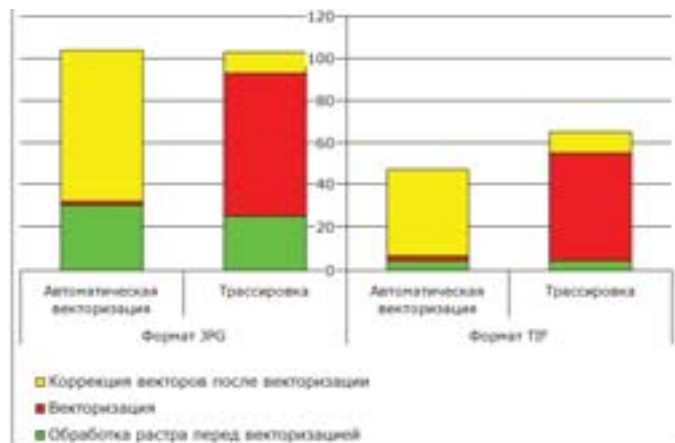
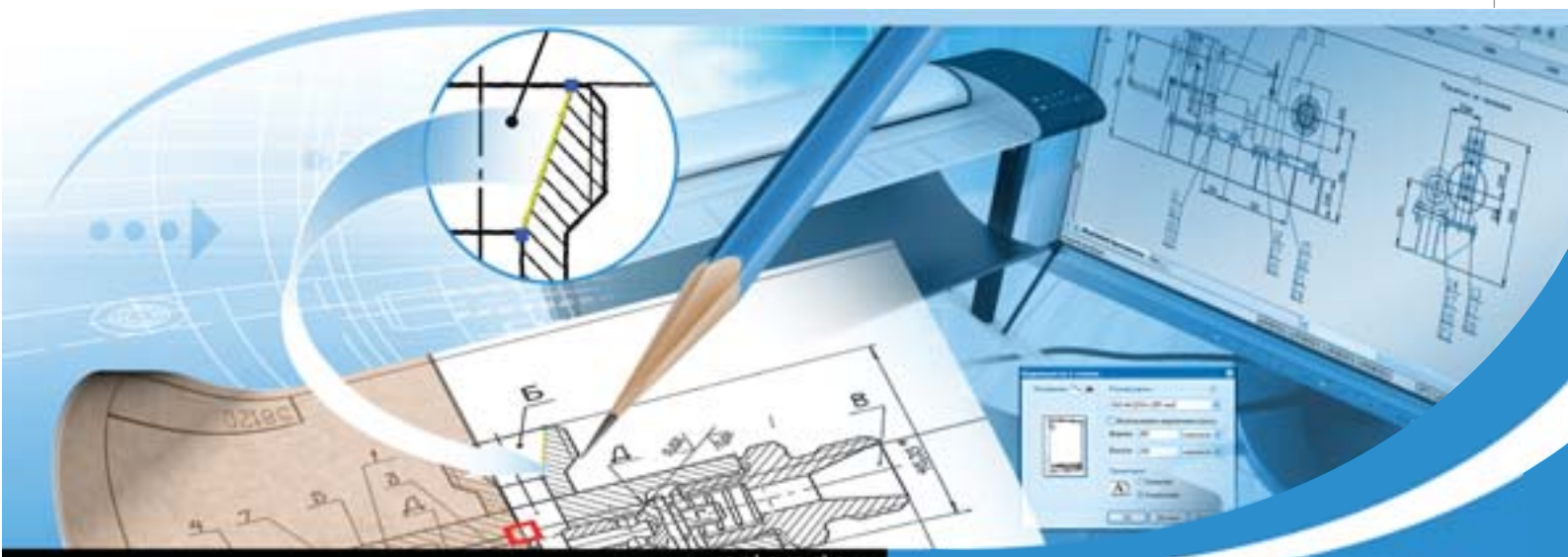


Рис. 17. Время обработки и векторизации изображений

Илья Шустиков
CSoft

Тел.: (495) 913-2222

E-mail: shustikov@csoft.ru



www.rasterarts.ru

Raster Arts версия 9

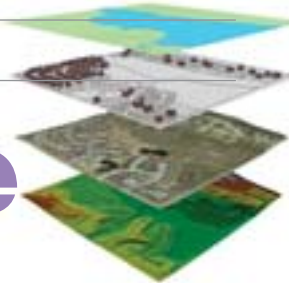
Профессиональные программные продукты для работы со сканированными документами в машиностроении, архитектуре, строительстве, ГИС, электронике, электротехнике и других областях проектирования.

- Переход от кульмана к автоматизированному проектированию, от бумажных документов к электронным.
- САПР (CAD) для сканированных чертежей и документов.
- Преобразование бумажного архива в электронный.
- Оптимальное использование сканированных документов при новом проектировании в любых САПР-системах.
- Повышение качества, устранение искажений, реставрация сканированных документов.
- Полная или выборочная векторизация.
- Сохранение интеллектуальной собственности организации-проектировщика.

CSoft
группа компаний

Москва, 121351
Молодогвардейская ул., д. 46, корп. 2
Тел.: (495) 913-2222, факс: (495) 913-2221
Internet: www.rasterarts.ru E-mail: ra@csoft.ru

Портал в ведомое



Опыт промышленного внедрения технологии ведения ИСОГД от группы компаний CSoft привел нас и к некоторым выводам, которыми захотелось поделиться, и к новому, "портальному" этапу в развитии самой технологии.

Во-первых, всегда существует дилемма: либо в процессе постановки задачи для разработчиков просто стараться строго следовать требованиям действующего законодательства, либо стремиться предугадать, каковы будут эти требования в ближайшем будущем. Второе предполагает известный риск, можно ведь и не угадать, зато в случае удачной попытки мы оказываемся далеко впереди "основной группы". Мы пошли именно по второму пути: закон определял муниципалитет как единственный "доверенный" уровень ведения ИСОГД, но логика указывала на то, что из "ста зайцев лошадь не составляет" и вопрос о региональных ГИС ОГД (чтобы не путать с закрепленным законом "муниципальным" понятием ИСОГД) — лишь дело времени. С другой стороны, не утихающее по всей стране реформирование муниципальных образований указывало и на то, что уровень может наращиваться не только "вверх", но и "вниз", в зависимости от того, как поделят между собой полномочия муниципалитеты и поселения.

Результатом такой "игры на опережение" стала наращиваемая в любом направлении ГИС ОГД от группы компаний CSoft, позволяющая отражать любое организационное устройство субъекта РФ. Да и уже сейчас такие системы эксплуатируются нашими заказчиками в трехуровневом варианте "поселение — муниципалитет — субъект РФ", а ожидаемое нами добавление новых уровней иерархии (федеральный округ и, наконец, собственно уровень Российской Федерации) не потребует никаких усилий по реинжинирингу технологии. Этот результат, очевидно, достигим исключительно в случае, когда "полету организационной фантазии" ничто не препятствует; отсут-

ствие каких-либо ограничений по объемам обрабатываемой информации или количеству пользователей можно гарантировать только при использовании апробированных для решения столь масштабных задач базовых программных средств, и альтернативы унифицированному хранилищу пространственных и описательных данных в серверной СУБД Oracle практически не существует.

Во-вторых, существует ложная посылка о том, что любой разумный заказчик стремится достичь независимости от конкретного разработчика, а любой хитрый исполнитель, напротив, стремится раз и навсегда "застолбить территорию", делая невозможным любой шаг по модернизации и развитию системы без него, исполнителя. Мы же изначально предполагали иное, ставя своей целью разработать не максимально закрытую от непосвященных технологию, а, напротив, открытую платформу, которую можно модифицировать в кратчайшие сроки силами персонала заказчика, оставляя, кроме того, для них и возможность самостоятельной разработки собственных программных средств. Да, скажете вы, но ведь практически все, играющие на этом рынке, обещают возможность расширения функционала за счет доступного интерфейса программирования, и будете правы, но весь "фокус" в том, что расширением функционала разработанного нами специализированного программного средства UrbaniCS (этакий аналог "гаражного тюнинга", только его-то многие и предлагают) наши опции доработки не исчерпываются. Есть также и возможность самостоятельного создания собственных приложений, вовсе безо всякого нашего участия, а это уже ближе к гордой концепции "Шкоды", когда идеи местных новаторов опираются на солидный фундамент всемирно признанного API..., но уже не от CSoft, а от Oracle. И тогда совершенно не удивляет, что, в отличие от подавляющего большинства конкурирующих технологий, при таком открытом подходе у заказчика сохраняется возможность использования всех ранее приобретенных рабочих мест от известных на ГИС-рынке компаний (ArcGIS, MapInfo, Intergraph, Bentley, Autodesk) без какого-либо промежуточного преобразования данных. Ну и "вишенка на торте": для установки и тиражирования UrbaniCS совершенно не требуется покупать какие-либо компоненты третьих фирм (вспомните скороговоркой произ-

носимое "ну и нужен еще MapXtreme" и загляните в прайс...).

Такая инвариантность развития дала также и полную свободу в архитектуре системы: как правило, в силу отсутствия надежных и мощных каналов связи, наша ГИС ОГД разворачивается в виде распределенной системы, в которой каждая точка ведения ИСОГД замыкается на свой локальный сервер, а вся совокупность серверов — на сервер регионального уровня. Чтобы сделать такую конструкцию работоспособной, пришлось разработать и внедрить технологию отложенных инкрементальных репликаций, когда на сервере регионального уровня находятся копии данных локальных серверов, а по каналам связи передаются только сформированные специальными утилитами небольшие бинарные массивы, содержащие информацию об изменениях пространственных и семантических характеристик объектов ИСОГД, произошедших со времени передачи последней репликации. Это стало возможным за счет включения своеобразной "машины времени", то есть хранения всех "инкарнаций" объектов ИСОГД и обеспечения возможности перехода в прошлое для разрешения конфликтных ситуаций, разумеется, с исключением возможности это прошлое изменять: переписывать историю вообще неправильно, а в случае информационных технологий — запрещено.

Однако при желании, а главное — при возможности развертывания централизованной системы с единым сервером никакого реинжиниринга приложений вновь не потребуется, можно даже начать с распределенной архитектуры, а потом перейти к централизованной и наоборот, никак не уведомляя разработчика. Важно только помнить, что централизованная архитектура дает в виде преимущества абсолютную актуальность данных, без интервала запаздывания между репликациями, но зато привносит опасность сложить "все яйца в одну корзину": остановка такого сервера или проблемы на канале связи неминуемо приведут к легкому параличу градостроительной деятельности на всей территории региона.

Эти принципы были ранее положены нами в основу технологии, в которой до поры присутствовали только два типа клиентских приложений, имеющих доступ к единому хранилищу: "тяжелый" клиент — всем известная инструменталь-



Рис. 1. Визуализация данных ИСОГД городского округа Домодедово, включая ДДЗ, в специализированном приложении UrbaniCS и в порталном приложении CS UrbanView

ная ГИС (в нашем случае – CS MapDrive) и "средний" клиент – приложение непосредственно для ведения ИСОГД (в нашем случае – UrbaniCS). Оставалось сделать еще один шаг: дополнить имеющуюся технологию порталной надстройкой, исповедуя те же принципы: унифицированное хранение пространственных и описательных данных в серверной СУБД, единообразное администрирование доступа к ним, открытость для сторонних разработчиков, придерживающихся исключительно принятых международных стандартов. И вот с 2010 года группой компаний CSofT началось промышленное внедрение порталного расширения ГИС ОГД – CS UrbanView, представляющего собой серверное приложение на основе Oracle WebLogic.

По сути эта разработка дает возможность публиковать открытое подмножество данных ИСОГД в Internet, успешно решая определенную Градостроительным кодексом задачу информирования населения: ведь не требуется никакого преобразования и специальной подготовки данных, они публикуются из того же унифицированного хранилища на основе СУБД Oracle. Принцип открытости здесь реализован в еще большей степени: само базовое программное обеспечение Oracle WebLogic устанавливается на любую серверную операционную систему, прикладное программное обеспечение CS UrbanView разработано на популярной технологии Java, а клиентом может быть любой браузер из любой операционной системы, вплоть до мобильных. Естественно, что требования к



Рис. 2. Поиск по адресному реестру ИСОГД

аппаратным ресурсам "тонкого" клиента минимальны, а вот объемы данных, им просматриваемые, практически не ограничены, вся нагрузка ложится на высокопроизводительные серверные приложения. На рис. 1 приведен пример визуализации одного и того же фрагмента территории Домодедовского района Московской области во всех видах клиентских приложений, входящих в ГИС ОГД от CSofT. Причем в состав визуализируемых данных входят и огромные массивы данных дистанционного зондирования, обычно требующие значительных аппаратных ресурсов, но использование уникального метода Oracle GeoRaster для их хранения в СУБД позволило снять и эту проблему.

Портальная технология CS UrbanView вновь оставляет свободу в выборе способа построения полномасштабной ГИС ОГД. Если решены все организационные и технические вопросы с требуемым уровнем защиты информации, то публикация открытого подмножества данных теоретически возможна и непосредственно из хранилища ИСОГД. Но чаще, по известным организационным причинам, все же организуют отдельный веб-сервер, на котором и формируется массив информации, подлежащий публикации (сама процедура такого формирования чрезвычайно проста в силу того же унифицированного способа хранения, регламентации доступа и идентичности структур данных). Дополнительной "изюминкой" такого подхода к реализации портала является возможность совместной визуализации данных ИСОГД и данных дистанционного зондирования открытого доступа (например, с Google Maps или с отечественного ресурса www.kosmosnimki.ru), что чрезвычайно важно при сохраняющемся дефиците

качественных картографических материалов. На рис. 2-5 приведен пример реализации портала ИСОГД Калининграда, на котором опубликованы адресный реестр города, данные по функциональному и территориальному зонированию, а также по объектам капитального строительства и земельным участкам. При этом реализованные в портале механизмы поиска объектов градостроительной деятельности, включая критериальный выбор, автоматическое построение буферных зон вокруг выбранных объектов и поиск в окрестности от выбранной точки, могут быть визуализированы как на "обычной" картографической основе ИСОГД, так и с наложением на данные Google Maps, причем с сохранением воз-

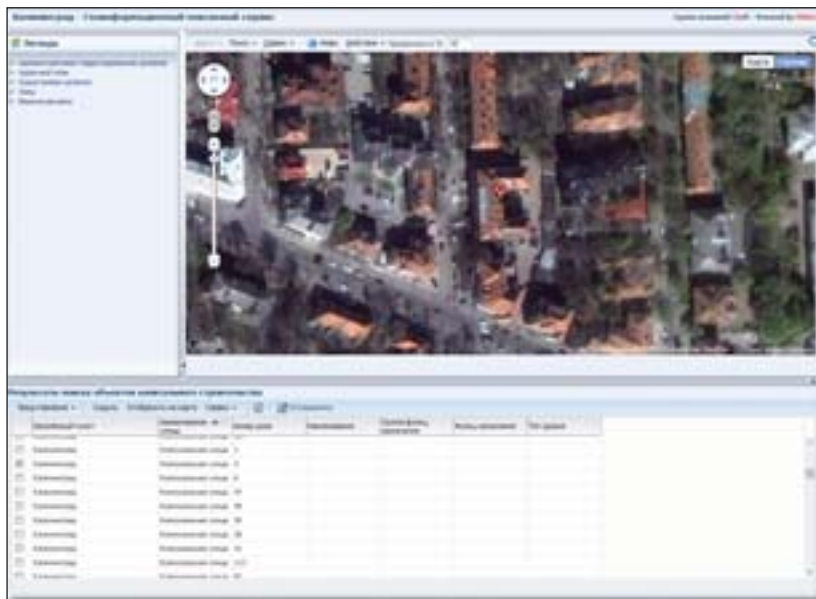


Рис. 3. Совместная визуализация результатов поиска с материалами Google Maps

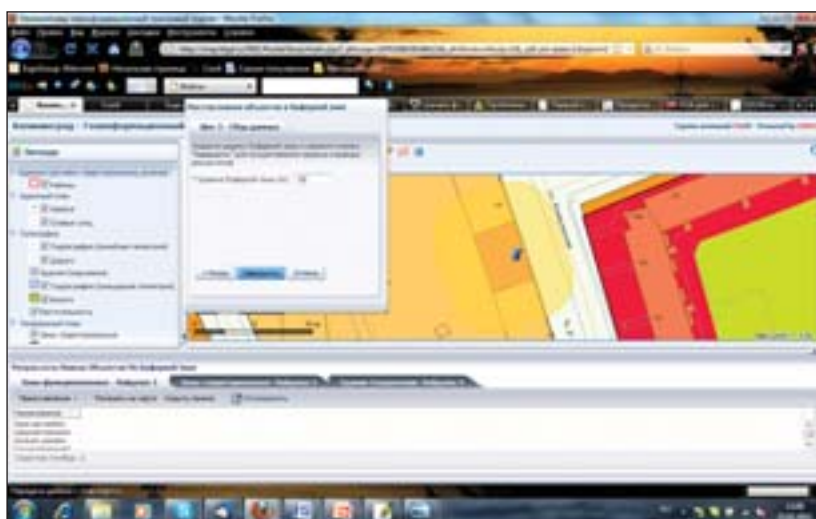


Рис. 4. Поиск объектов градостроительной деятельности в буферной зоне

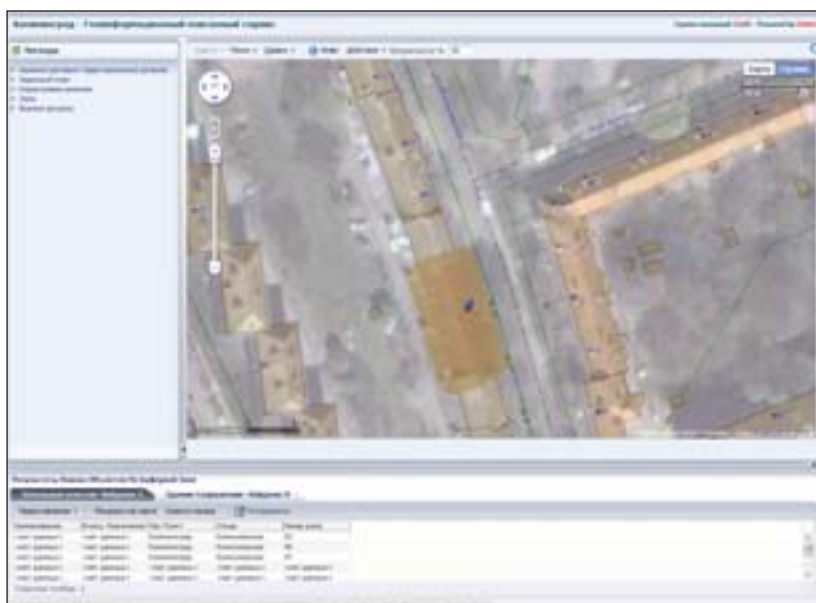


Рис. 5. Визуализация результатов поиска по буферной зоне совместно с материалами Google Maps

возможности использования привычного интерфейса навигации этого ресурса!

Но, помимо собственно самой задачи публикации данных, выбранная технология построения портальной части ИСОГД может служить основой для успешного решения чрезвычайно актуальной задачи оказания государственных и муниципальных электронных услуг. Эта проблема, активные шаги по решению которой предполагается сделать уже в этом году, особенно сложна в области градостроительства, так как в обязательном порядке предполагает предварительное решение нескольких чрезвычайно важных задач. Первая – однозначная идентификация гражданина, запрашивающего эти услуги, вторая – запрос для нужд заявителя документов из других ведомств, необходимых для реализации запрошенной услуги. Отсюда возникает обязательное требование совместимости с иными порталными программными решениями, многие из которых еще только создаются. И здесь вновь, как и в случае с развитием "базовой" технологии ИСОГД, нужно попытаться предугадать вектор развития технологий. А критерий останется прежним: совместимость с международными стандартами (многие из них уже закреплены в качестве обязательных, например – Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России) от 20 октября 2010 г. № 503 г. Москва "Об установлении требований к формату документов, представляемых в электронном виде в процессе информационного взаимодействия при ведении государственного кадастра недвижимости"), на которых, очевидно, и будут базироваться как уже активно развиваемые порталы государственных услуг, так и жизненно необходимые для успешного решения поставленной задачи СМЭВ (системы межведомственного электронного взаимодействия).

Именно поэтому мы уверены в успехе портальной технологии на основе Oracle WebLogic: ведь в ней изначально заложена возможность организации взаимодействия с иными порталами по технологии WMS, а обмен данными по протоколу SOAP с любыми современными СМЭВ можно осуществить за счет разработки соответствующего web-сервиса как на стороне самой СМЭВ, так и на стороне Oracle WebLogic.

*Александр Ставицкий,
к.т.н.,
директор по ГИС-направлению
группы компаний CSoft
E-mail: asta@csoft.com*

ГИС-РЕШЕНИЯ

Апробированные комплексные ГИС-решения от группы компаний CSoft

- Градостроительство (ИСОГД)
- Системы мониторинга инженерных коммуникаций: теплосети, водоснабжение и канализация, газификация, кабельные сети, телекоммуникации
- Оперативное управление ЖКХ
- Управление инфраструктурой автомобильных дорог
- Экологический мониторинг
- Адресный реестр

CSoft
группа компаний

Москва, 121351,
Молодогвардейская ул., д. 46, корп. 2
Тел.: (495) 913-2222, факс: (495) 913-2221
Internet: www.csoft.ru E-mail: sales@csoft.ru

Владивосток (4232) 22-0788
Волгоград (8442) 26-6655
Воронеж (4732) 39-3050
Днепропетровск 38 (056) 371-1090
Екатеринбург (343) 237-1812
Иваново (4932) 33-3698
Казань (843) 570-5431
Калининград (4012) 93-2000
Краснодар (861) 254-2156
Нижний Новгород (831) 430-9025

Новосибирск (383) 362-0444
Омск (3812) 31-0210
Пермь (342) 235-2585
Ростов-на-Дону (863) 206-1212
Самара (846) 373-8130
Санкт-Петербург (812) 496-6929
Тюмень (3452) 75-7801
Хабаровск (4212) 41-1338
Ярославль (4852) 42-7044

INTERGRAPH

ORACLE PARTNER

Autodesk®
Authorized Value Added Reseller

ГИС УДОМ – инновации в управлении обустройством нефтегазовых месторождений

Каждая нефтегазодобывающая организация для достижения расчетных показателей добычи с минимальными затратами создает концепцию обустройства нефтегазовых месторождений – стратегию развития инфраструктуры месторождений, основанную на всестороннем технико-экономическом анализе ситуации.

Компания "НЕОЛАНТ" решает эту непростую задачу на принципиально ином уровне качества благодаря использованию собственных информационных технологий. Одна из таких технологий – "Геоинформационная система управления данными обустройства месторождения" – ГИС УДОМ.

ГИС УДОМ представляет собой корпоративную географическую информационную систему, предназначенную для поддержки принятия проектных и управленческих решений. Возможность быстрого и эффективного анализа теку-

щего состояния и альтернативных вариантов развития месторождения позволяет заказчику создать оптимальную стратегию изменения инфраструктуры на долгосрочную перспективу. За счет взаимосвязи трех основополагающих наземных систем инфраструктуры, отвечающих за добычу и сбор нефти: системы нефтесбора, поддержания пластового давления и энергообеспечения (рис. 1), – программа обеспечивает сбалансированное развитие месторождения.

ГИС УДОМ является интеграционной платформой для данных, полученных из различных источников, и поддерживает работу многих категорий специалистов: руководителей, проектировщиков, технологов, финансистов и т.д.

При этом система оснащена комфортным, интуитивно понятным и наглядным электронным интерфейсом, что обеспечивает удобство работы даже для человека, не имеющего большого опыта работы с компьютером.

ГИС УДОМ содержит в себе:

- картографическую информацию о территориальном расположении всех объектов месторождения (включая бытовые комплексы, дороги, мосты) на текущий момент времени и моделируемом на каждый последующий год;
- технические и эксплуатационные данные по каждому производственному объекту;
- систему критических показателей, позволяющую визуализировать состояние инфраструктуры в зависимости от наличия проблем и степени их критичности.

В системе впервые реализован принцип временной шкалы ("timeliner"): в верхней части экрана программы расположено несколько вкладок, открытие каждой из которых позволяет пользователю получить наглядное представление о предполагаемом развитии месторождения на конкретный период времени (на-



Рис. 1. Отображение систем нефтесбора, ППД и энергообеспечения в ГИС УДОМ

пример, развитие инфраструктуры может быть рассчитано по годам). Таким образом, осуществляется визуализация во времени развития процессов обустройства: строительства, реконструкции, консервации, ликвидации с учетом вво-

ГИС УДОМ может использоваться, во-первых, для принятия стратегических решений при разработке концепции обустройства месторождений руководителем, во-вторых, для принятия тактических решений специалистами заказчика.

представлена в том числе и в графическом виде (например, график изменения давления по годам) (рис. 3);

- участки месторождения в зависимости от их состояния, наличия проблемных зон, уровня критичности



Рис. 2. Выбор варианта развития участка инфраструктуры месторождения в 2012 году

да новых объектов обустройства и изменения объемов добычи/закачки жидкости и энергопотребления (рис. 2).

ГИС УДОМ предоставляет следующие функциональные возможности:

- внесение технических и эксплуатационных данных;
- получение технической информации об объектах;
- внесение виртуальных изменений в инфраструктуру месторождения (строительство, реконструкция, ремонт, консервация, ликвидация тех или иных объектов);
- наблюдение потенциального развития месторождения по годам в зависимости от внесенных изменений;
- наглядное представление проблемных участков и вариантов их дальнейшего развития.

Процесс создания системы включает в себя:

- сбор информации о месторождении;
- проведение энергетических и гидравлических расчетов вариантов развития обустройства месторождения на будущие годы;
- интеграцию всех полученных данных в единую базу;
- разработку рекомендаций на будущие годы с учетом нескольких вариантов развития событий.

Сопровождение системы осуществляется как силами ее разработчиков, так и сотрудниками заказчика после их обучения.



Рис. 3. Данные по одному из участков трубопроводной сети

Важным преимуществом системы является максимально наглядное графическое представление данных об объектах и месторождении в целом, позволяющее легко оперировать огромным массивом информации:

- информация по каждому объекту

проблемы выделяются разными цветами. Система имеет настраиваемую цветовую гамму, например, по принципу светофора. В этом случае высокое буферное давление обозначается красным цветом (рис. 4);

данные организованы в виде наложенных друг на друга слоев — пользователь может видеть объекты только одного, нескольких или сразу всех типов одновременно, что значительно упрощает многофакторный анализ (рис. 5).



Рис. 4. Участок карты с отображением проблемных зон на 2010 год

ГИС УДОМ — гибкая система: ее возможности постоянно дорабатываются, а набор функций формируется в соответствии с задачами конкретного заказчика.

Система реализуется на базе ведущих ГИС-платформ — Autodesk, ESRI, Intergraph, MapInfo — по выбору заказчика.

Таким образом, использование ГИС УДОМ предоставляет возможность выбора оптимального развития инфраструктуры нефтегазовых месторождений, обеспечивая высокие экономические показатели добычи нефти.



Рис. 5. Управление слоями в системе ГИС УДОМ

*Мария Юрченко
ЗАО "НЕОЛАНТ"*

Подмосковные вечера

в программах AutoCAD Civil 3D и GeoniCS
Топоплан-Генплан-Сети-Трассы

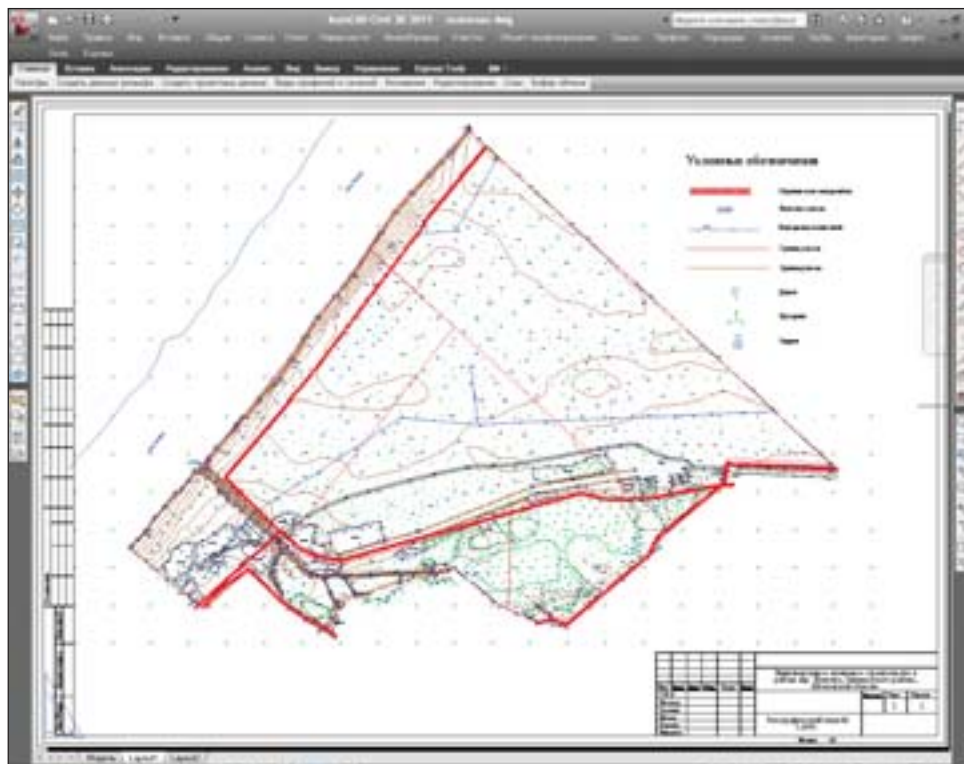
Работа над этим проектом началась с технического задания, которое передал заказчик – ООО "АвтоДельта+". Нам предстояло представить концепцию генерального плана и проект планировки территории индивидуального жилищного строительства. Территория эта находится близ деревни Жуковка, что в Одинцовском районе Подмосковья, и занимает 24,87 га. Основное требование заказчика – подготовить проект средствами современного программного обеспечения, а именно в программе AutoCAD Civil 3D и в программном комплексе GeoniCS Топоплан-Генплан-Сети-Трассы. Сегодня, когда объект уже строится, можно подводить итоги проектных работ...

Исходные данные

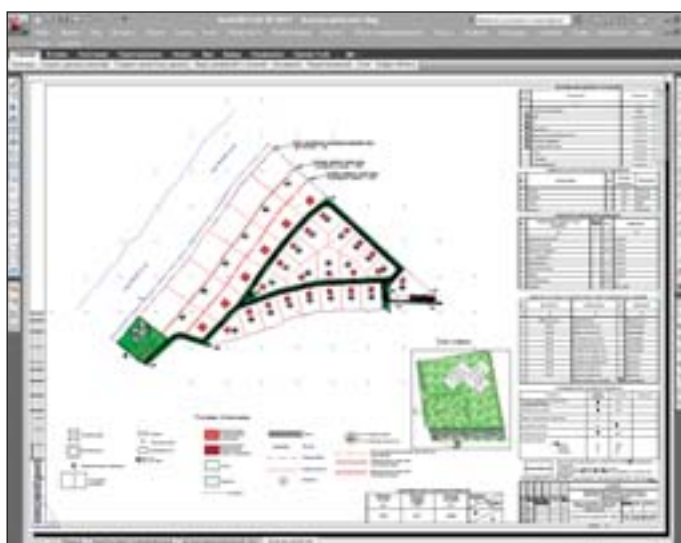
Топографическая съемка была выполнена в программе Credo (версия Dos). Мы честно попытались использовать предоставленные данные, но при загрузке в AutoCAD Civil 3D 2010 многие данные потерялись (работавшим с этой программой знакомы такие ситуации), так что всё пришлось переделывать заново.

Потраченного времени, конечно, жаль, но что делать – выполнили...

Точки пришлось проверять, так как нам предстояло сделать разбивку границ участков в координатах по X и Y. Пересчитали и построили трехмерную модель "черной" земли.



Топографический план



Благоустройство общественной зоны

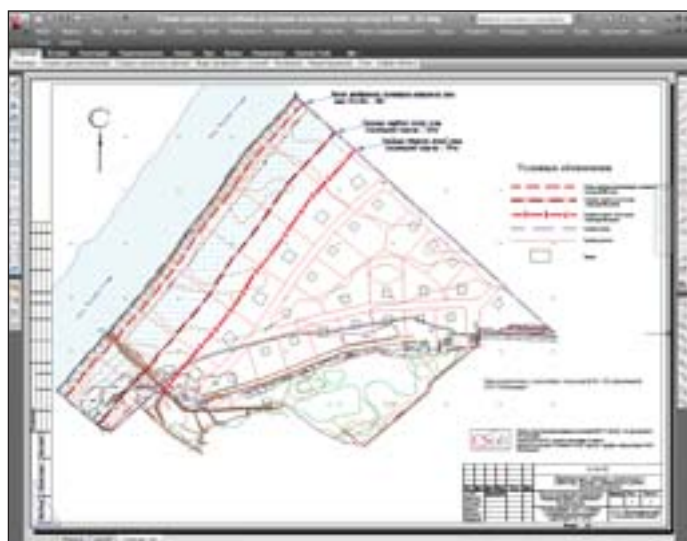
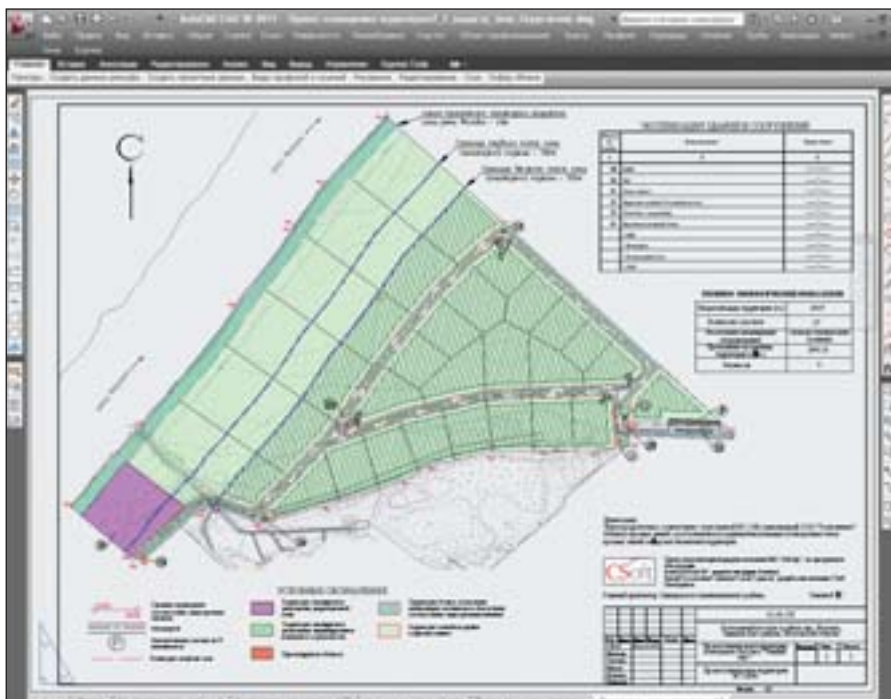


Схема границ зон с особыми условиями использования территории

Особые условия

Часть территории, отведенной под заявленные цели, находится в первой санитарной зоне охраны московского водопровода, часть – во второй. Кроме того, эта территория располагается в водоохранной зоне Москвы-реки, включая прибрежную защитную полосу. Отсюда и строгие условия, призванные защитить поверхностные и подземные воды от загрязнения. Во-



Проект планировки территории

оборудовав наружным освещением, скамейками, беседками и малыми архитектурными формами.

В юго-западной части располагается водомерный узел, а в восточной, вдоль подъездной дороги, – открытая автостоянка на 24 машиноместа.

В центральной и восточной частях разместятся две трансформаторные подстанции, в северной, центральной и восточной – локальные очистные сооружения ливнестоков, в юго-западной – КНС фекальной канализации.

Все проектируемые жилые и общественные здания относятся ко II степени огнестойкости, разрывы между ними определены в соответствии с требованиями СНиП 2.07.01-89 (приложение 1).

Транспортная схема решена с учетом беспрепятственного подъезда пожарной техники ко всем жилым и общественным зданиям.

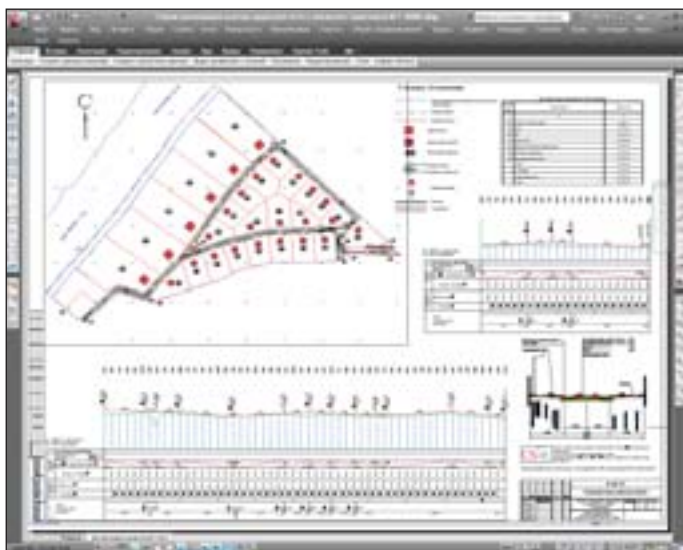


Схема организации улично-дорожной сети и движения транспорта

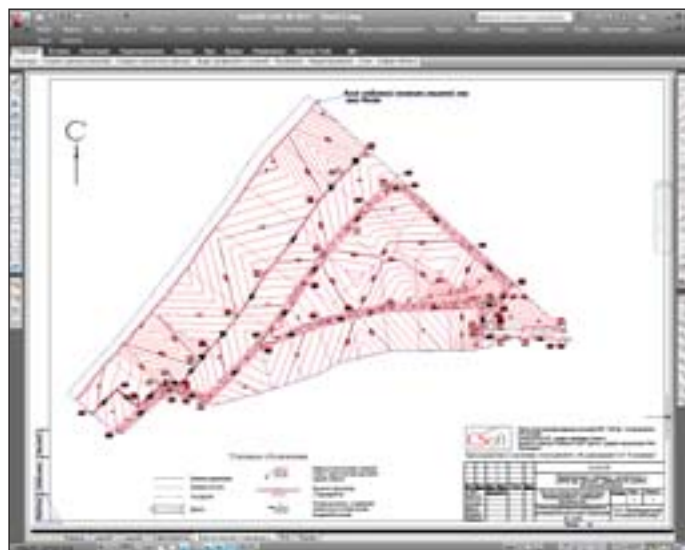


Схема вертикальной планировки и инженерной подготовки территории

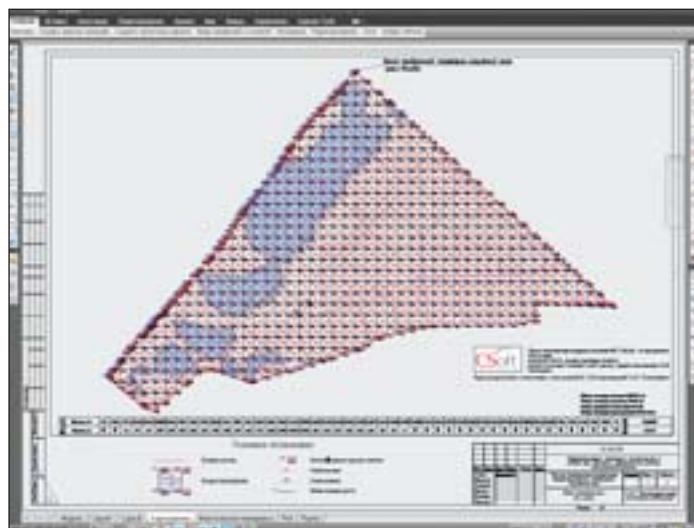
первых, обязательная очистка и благоустройство береговой зоны. Во-вторых, запрет строительства в 150-метровой полосе вдоль берега – из всех видов работ здесь допускается только озеленение. И никакого проезда автотранспорта непосредственно к реке!

Архитектурно-планировочное решение планируемой территории

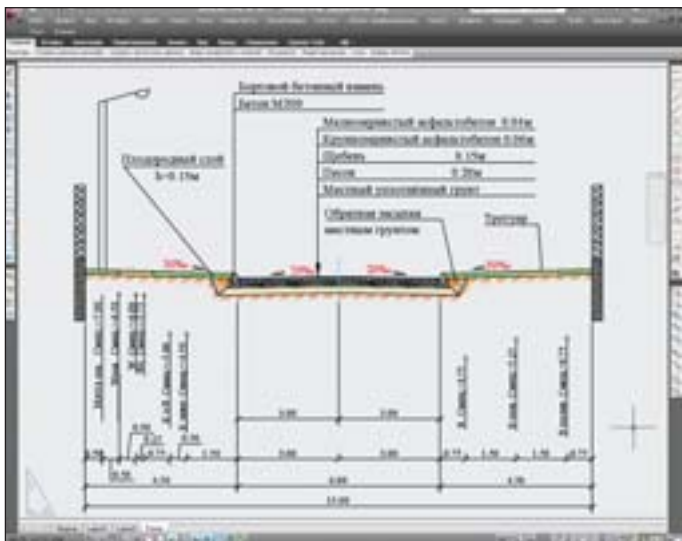
На отведенной территории планируется разместить двадцать семь жилых домов (каждый на одну семью) и зону отдыха.

Характер рельефа, наличие подъездной дороги и контур отведенного участка определили взаиморасположение основных функциональных элементов в планировочной организации территории (въезды, подъезды, зоны индивидуального жилищного строительства). При въезде на территорию предусмотрено строительство КПП и устройство гостевой автостоянки.

В прибрежной полосе Москвы-реки (западная часть проектируемого поселка) расположится зона отдыха. Озелененные территории общего пользования предлагается благоустроить,



Картограмма земельных масс



Поперечный профиль дороги



Зона отдыха

Улично-дорожная сеть и транспортное обслуживание

Въезд в жилой поселок осуществляется через КПП, регламентирующий проход и проезд в охраняемую жилую зону.

Ширина проезжей части главной улицы составляет 6,00 метров, в красных линиях — 15,00 метров. Ширина второстепенных улиц на территории жилого комплекса составляет также 6,00 метров.

Тротуары шириной один метр устраиваются вдоль всех проездов, а также ведут в зону отдыха.

Движение общественного транспорта по улицам жилого комплекса не предусматривается.

План организации рельефа

Отвод поверхностного стока вод с территории обеспечивается проектным и существующим рельефом по водоотводным лоткам открытой сети дождевой канализации на проектируемые локальные очистные сооружения поверхностного стока.



Внутриквартальная дорога

Отметки планируемой территории были назначены таким образом, чтобы максимально сохранить существующий рельеф и почвенный покров. Основная цель выполненной вертикальной планировки — создать спланированную поверхность, отвечающую и требованиям застройки, и особым условиям территории, а также инженерного благоустройства территории.

Вертикальная планировка сделана в уклонах/расстояниях и красных горизонталях. Картограмма земляных масс подсчитана методом квадратов.

Трасса дороги

Инженерный проект выполнен в соответствии с требованиями СНиП 2.05.02-85* "Автомобильные дороги" для дорог V технической категории.

Продольный профиль запроектирован с учетом топографических, геологических и гидрологических условий местности.

Проектом предусмотрен один тип поперечного профиля земляного полотна применительно к типовым материалам для проектирования "Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования" 503-0-48.87**. Ширина земляного полотна по основной дороге — 15 метров.

Поперечные уклоны верха земляного полотна: проезжая часть — 20 ‰, обочина — 30 ‰.

В целях предотвращения разрушения откосов земляного полотна от выветривания и размыва атмосферными водами предусмотрено укрепление их посевом травы по слою растительного грунта толщиной 0,20 м. Для укрепительных работ используется растительный грунт с полосы отвода.

В соответствии с заданием на проектирование принята следующая конструкция дорожной одежды:

- мелкозернистый асфальтобетон — 0,04 м;
- крупнозернистый асфальтобетон — 0,06 м;
- щебень — 0,15 м;
- песок — 0,20 м.

Визуализация

Для общественных слушаний подготовлена презентация и создан фильм в программе Autodesk 3ds Max.

Получилось очень наглядно: под музыку песни "Подмосковные вечера" облетели весь участок, проехали по дороге, посмотрели с противоположного берега Москвы-реки. Здорово!

Строительство

В процессе проектирования мы подготовили несколько вариантов вертикальной планировки. Работа над проектом осуществлялась в режиме онлайн – и в полном взаимопонимании с заказчиком. На сегодня объект находится в стадии строительства. Звонит заказчик:

- Завозим песок и щебень. Дайте объем.
- Пожалуйста, нет проблем!
- Срочно дайте отметку ТП!
- Пожалуйста, нет проблем!
- Ой, плиту положили на другой отметке, измените отметку!
- Пожалуйста, нет проблем!
- Будет газ, измените поперечник.
- Пожалуйста, нет проблем!

Выводы

Разве вручную можно было бы так быстро вносить изменения? Или выпустить без автоматизации такой проект



Общий вид

в такие сжатые сроки? Нет и еще раз нет, поверьте генпланисту с большим опытом работы. Все это стало возможным только благодаря программам AutoCAD Civil 3D и GeoniCS Топоплан-Генплан-Сети-Трассы.

Заказчик получил проект, подготовленный на самом высоком уровне. Готовы помочь и вам!

Валентина Чешева,
ГК CSoft,
директор направления
"Инфраструктура и
градостроительство",
к.т.н., доктор философии
Тел.: (495) 913-2222
E-mail: vi@csoft.ru, chesheva@csoft.ru

Несколько строк в постскрипуме

*Если вдруг у вас подмышкой
есть компьютерная мышка,
Если есть клавиатура
и другая гарнитура,
Если вдруг создать решили
вы какой-нибудь проект,
Обращайтесь к нам с вопросом –
дельный вам дадим совет!
Ваши сложные проблемы
мы в компании решим,
Все что нужно предоставим
и потом сопроводим.
Вам CSoft всегда поможет
и на всё найдет ответ.
Мы желаем вам успехов!
Мы желаем вам побед!*

МЫ ТВЕРДО СТОИМ НА ЗЕМЛЕ!

РЕШЕНИЕ ДЛЯ ЛУЧШИХ В ПРОМЫШЛЕННОМ И ГРАЖДАНСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

GeoniCS – программный комплекс, позволяющий автоматизировать проектно-изыскательские работы. Предназначен для специалистов отделов изысканий, генплана и транспорта, инженерных сетей.

CSoft
группа компаний

Москва, 121351,
Молодогвардейская ул., д. 46, корп. 2
Тел.: (495) 913-2222, факс: (495) 913-2221
Internet: www.csoft.ru E-mail: sales@csoft.ru

Владивосток (4232) 22-0788
Волгоград (8442) 26-6655
Воронеж (4732) 39-3050
Днепропетровск 38 (056) 371-1090
Екатеринбург (343) 237-1812
Иваново (4932) 33-3698
Казань (843) 570-5431
Калининград (4012) 93-2000
Краснодар (861) 254-2156

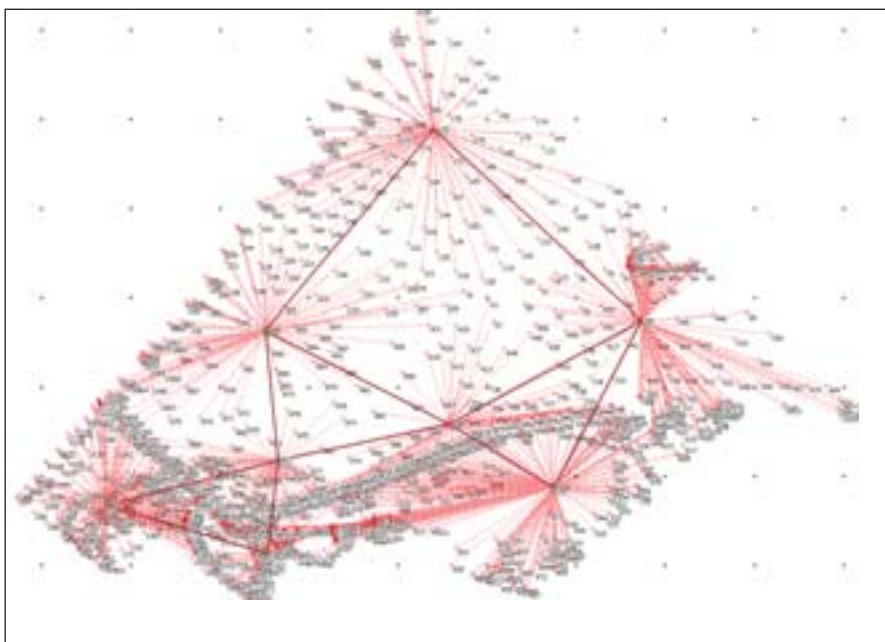
Нижний Новгород (831) 430-9025
Новосибирск (383) 362-0444
Омск (3812) 31-0210
Пермь (342) 235-2585
Ростов-на-Дону (863) 206-1212
Самара (846) 373-8130
Санкт-Петербург (812) 496-6929
Тюмень (3452) 75-7801
Хабаровск (4212) 41-1338
Ярославль (4852) 42-7044

Решение задач инженерной геодезии

В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ AutoCAD Civil 3D И GEONICS НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА КОТТЕДЖНОГО ПОСЕЛКА В ОДИНЦОВСКОМ РАЙОНЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ



В качестве исходной информации по объекту строительства вблизи деревни Жуковка (Одинцовский район Московской области) заказчик предоставил чертеж с топографическим планом, состоящим из набора примитивов AutoCAD (отрезки, дуги, точки, текст), а также координаты четырех точек GPS. По данным топоплана в полуавтоматическом режиме были восстановлены отметки, а там, где это оказалось необходимым, тексты подписей, перенесенные в оформительских целях, были снова перемещены к съемочным точкам. Получены объекты – геоточки. Средствами программы Geonics Топоплан по группе геоточек и имеющимся примитивам, относящимся к рельефу местности, воссоздана поверхность, которая затем была передана в формат LandXML. Этот формат использовался на следующих этапах проектирования.



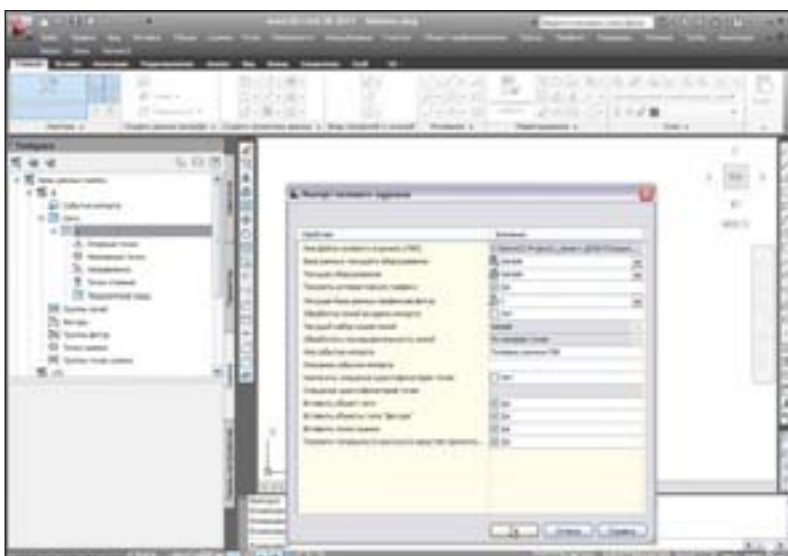
Съемка

Обработка данных

Для составления базы данных съемки и посадки проектируемого участка на координаты по GPS-точкам была решена обратная геодезическая задача: точки были закодированы и разбиты на группы (по областям с учетом видимости), с исходного чертежа выбраны точки стояния прибора (тахеометра). Произведен вынос соответствующих групп геоточек с этих станций в формат прибора, а он, в свою очередь, преобразован в формат Autodesk.FBK – с использованием приложения Survey Link Extension.

Модуль Survey и его расширение Survey Link Extension, предназначенное для связи с приборами и работы с их "сырыми" файлами, включены в состав программы AutoCAD Civil 3D.

Файл Autodesk.FBK был загружен в новый проект модуля Survey, произведено



Полевой журнал

его уравнивание методом наименьших квадратов. Параллельно в чертеже по кодировке точек были вставлены объекты – фигуры, – стиль которых соответствовал линейным топографическим знакам (заборы, водопроводы, откосы, границы и т.д.). Точечные топографические знаки также отобразились на чертеже – в соот-

ветствии с их границами, а по этим точкам обозначены контуры кадастровых участков.

поверхности и остальных элементов цепочки. Стили и инструменты для поверхности позволяют провести детальный анализ и исправить возможные ошибки изысканий, корректно отстроить триангуляционную сеть.

На оформленном топографическом плане были дополнительно нанесены

При выполнении второго этапа разбивки выделены три группы участков. Прежде всего были намечены приблизительные границы престижных участков вдоль санитарно-защитной зоны Москвы-реки, а затем разбиты обычные индивидуальные участки и зона общего пользования. Полученные участки, ограниченные общей границей строительства, стали основой для определения планового положения осей дорог.

Основным критерием при определении оптимальных вариантов разбивки проездов было плановое расположение по территории строительства с обеспечением подъезда, разворота и парковки личного автомобильного транспорта ко всем участкам, которые были намечены в первом приближении. Сопряжения проездов должны обеспечить не только проезд машин аварийных служб к любому из участков, но и беспрепятственное маневрирование таких машин. Относительно принятых осей проездов на строящейся территории были созданы полосы отвода шириной 15 м. Предусмотрено устройство тротуаров шириной 1 м и коммуникаций вдоль всех проездов.

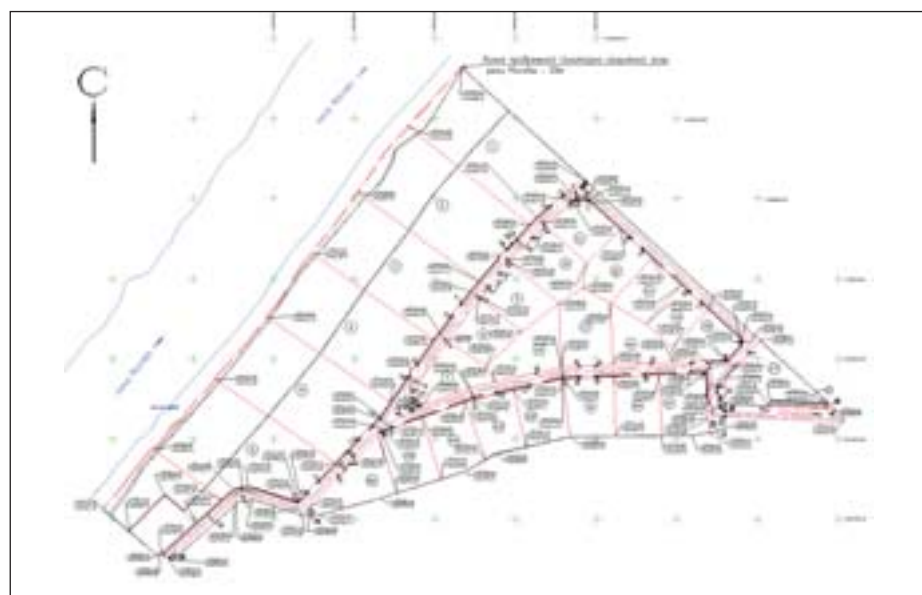
По окончании проектирования проездов границы участков были обновлены по назначенным полосам отвода. Участки оформлены стилями с подписями номеров участков и их площадей. Проектные точки границ разбитых участков были закоординированы и подписаны при помощи выносок для выполнения выноса и разбивки точек проекта в натуре.

По итогам разбиения получено 27 земельных участков для жилищного строительства и один участок общего пользования. Наиболее престижные участки индивидуальной застройки размещены вдоль Москвы-реки и имеют площади 1,7-1,8 га. Меньшие по величине участки размещены в центральной и южной частях планируемой территории, их площадь варьируется от 0,3 до 0,5 га. Участок общего пользования находится на западе территории строительства – здесь запланированы детская площадка и спортивный сектор с благоустройством и озеленением.

Изыскательская часть завершается созданием поверхности, куда попадают данные с фигур и съемочных точек. Фигуры применились к поверхности как структурные линии, при этом сохраняя динамическую связь с файлом Autodesk FBK и проектом модуля Survey. Поверхность – также динамический объект, как и все объекты программы AutoCAD Civil 3D, потому при редактировании исходных данных происходит практически мгновенное обновление



Топографический план



Разбивочный чертеж

ветствии со стилями набора ключей-описателей к кодам точек.

Изыскательская часть завершается созданием поверхности, куда попадают данные с фигур и съемочных точек. Фигуры применились к поверхности как структурные линии, при этом сохраняя динамическую связь с файлом Autodesk FBK и проектом модуля Survey. Поверхность – также динамический объект, как и все объекты программы AutoCAD Civil 3D, потому при редактировании исходных данных происходит практически мгновенное обновление

общая граница участка строительства и линии санитарных зон Москвы-реки по нормативам. Далее, в соответствии с техническим заданием, требовалось разбить территорию на участки.

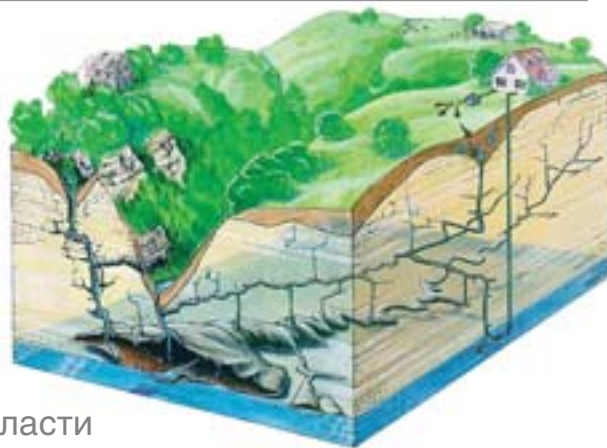
Разбивка территории на участки

На топографическом плане и созданной поверхности в программе AutoCAD Civil 3D была выполнена подготовка к разбивке на участки: разбиение территории общей площадью 26,9958 га. На цифровой модели рельефа были закоординированы точки участков в соот-

*Юрий Курило,
Денис Степанов
CSoft
Тел.: (495) 913-2222
E-mail: Kurilo@csoft.ru
Denis.Stepanov@csoft.ru*

Решение задач инженерной геологии

в программном комплексе GeoniCS
на примере строительства коттеджного
поселка в Одинцовском районе Московской области



Инженерно-геологические условия площадки

На участке проектируемой застройки коттеджного поселка вблизи деревни Жуковка Московской области современных инженерно-геологических процессов не наблюдается. В геологическом строении выделяют четыре основных стратиграфо-генетических комплекса.

1. Почвенно-растительный слой (pdQIV).
Почвенно-растительный слой (pdQIV) залегает с поверхности на всей изучаемой территории и представлен суглинком коричневым, тугопластичным с корнями растений, мощностью от 0,1 м до 0,3 м.

2. Верхнетчетвертичные покровные отложения (rgQIII).

Покровные верхнетчетвертичные отложения (rgQIII) залегают под почвенно-растительным слоем с глубины от 0,2 м до 0,3 м и представлены суглинком светлоромичным, песчаным, тугопластичным, оподзоленным, местами ожелезненным. Мощность суглинка составляет 0,7-3,9 м.

3. Среднетчетвертичные флювиогляциальные отложения (fQII).

Флювиогляциальные отложения среднетчетвертичного звена (fQII) распространены повсеместно, залегают под почвенно-растительным слоем и покровными отложениями с глубины от 0,1 м до 2,1 м и представлены суглинками и песками различной крупности и плотности.

4. Верхнеюрские отложения (J3).

Верхнеюрские отложения (J3) залегают под флювиогляциальными отложениями с глубины 11,8-13,4 м и представлены полутвердыми глинами. Вскрытая мощность глин 1,6-3,2 м.

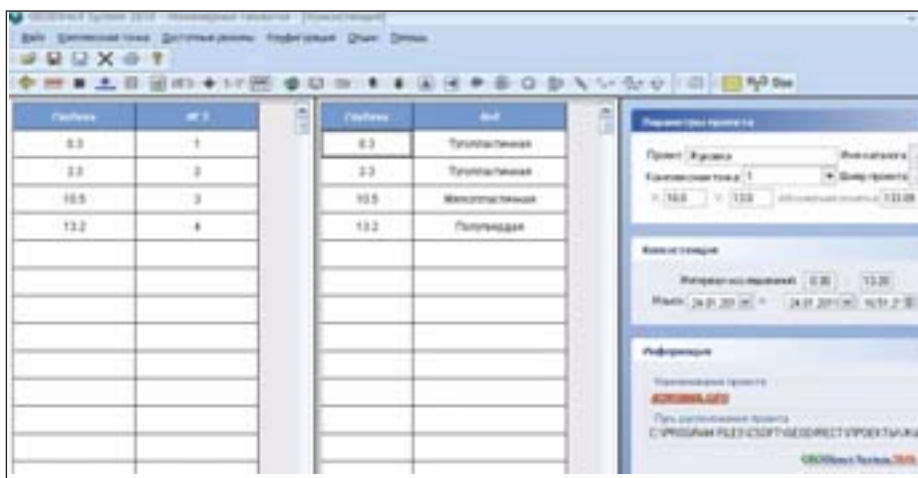


Рис. 1. Занесение исходных данных в программу GeoniCS Инженерная геология (GeoDirect)

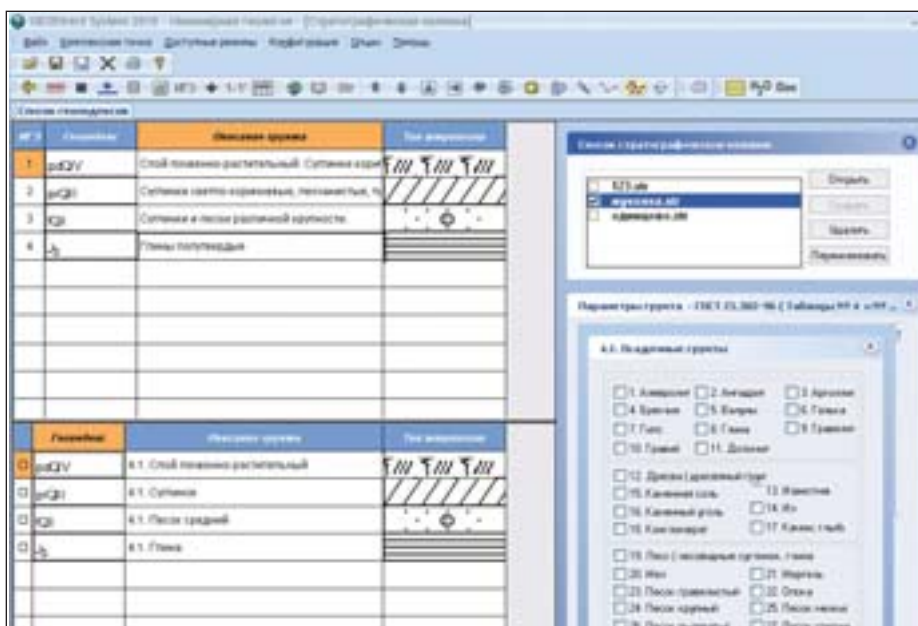


Рис. 2. Создание стратиграфической колонки

Заказчик передал исходные данные по инженерно-геологическим изысканиям в виде описания литологического состава по скважинам, от геодезистов получены топографический план и трехмерная модель существующего рельефа.

На основе исходных данных в программе GeoniCS Инженерная геология (GeoDirect) был создан проект площадного объекта. Для каждой скважины занесены данные по литологии, консистенции, уровню грунтовых вод.

На основе описания стратиграфо-генетических комплексов были созданы стратиграфическая колонка, штриховки и геологические индексы. Данная информация необходима при оформлении инженерно-геологического разреза.

С помощью функций программы GeoniCS Инженерная геология (GeoDirect) построены инженерно-геологические колонки и разрезы.

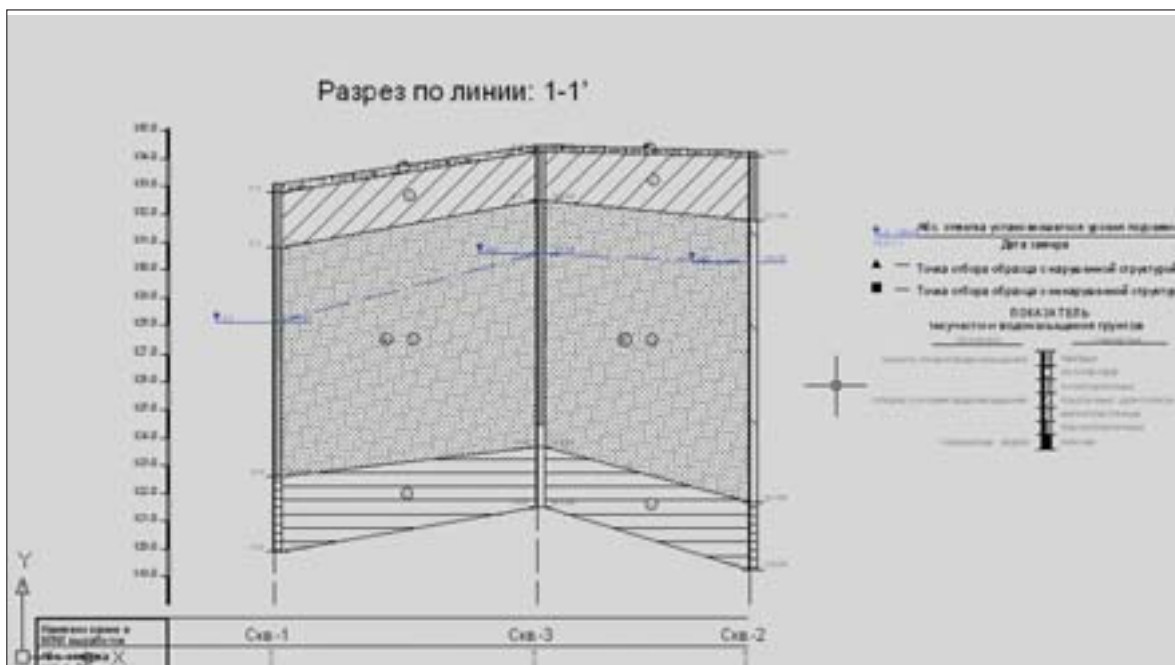


Рис. 3. Пример построения инженерно-геологического разреза

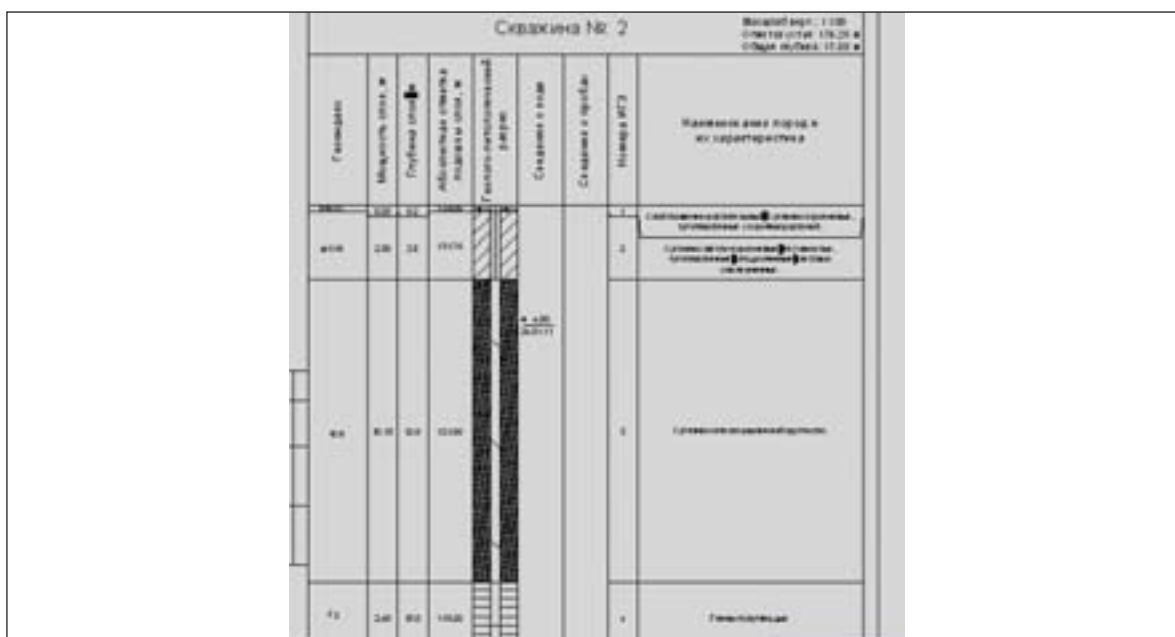


Рис. 4. Построение колонки по скважине

Гидрогеологические условия площадки

Гидрогеологические условия площадки до глубины 15,0 м характеризуются развитием грунтовых вод, приуроченных к флювиогляциальным пескам и суглинкам.

Водоупором являются мягкопластичные суглинки и полутвердые юрские глины. Воды водоносного горизонта по химическому составу хлоридно-гидрокарбонатные кальциевые, пресные, очень жесткие (жесткость карбонатная) (минерализация М 0,7 г/л), с водородным показателем рН 7,3. После обра-

ботки результатов химического анализа в программе GeoniCS Инженерная геология (GeoDirect) была определена степень агрессивности воды по СНиП 2.03.11-85. Грунтовые воды по водонепроницаемости к бетонам марок W4, W6, W8 и к железобетонным конструкциям при постоянном и периодическом смачивании – неагрессивные. К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода – среднеагрессивные. Оценка коррозионной активности воды по отношению к свинцовой оболочке кабеля – низкая, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Полученные с помощью программы чертежи инженерно-геологических разрезов и колонок были переданы проектировщикам для решения дальнейших вопросов проектирования.

Анна Кужелева
CSoft
 Тел.: (495) 913-2222
 E-mail: kujeleva@csoft.ru

Решение задач генерального плана



В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ AutoCAD Civil 3D И GEONICS НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА КОТТЕДЖНОГО ПОСЕЛКА В ОДИНЦОВСКОМ РАЙОНЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Отведенная под строительство территория представляет собой в основном равнинный участок с минимальными уклонами. С южной стороны расположен заболоченный участок, водоотвод с которого осуществляется в водоотводную канаву, пересекающую западный угол площадки и впадающую в Москву-реку. Западный угол площадки имеет более выраженный рельеф и представляет собой склон в сторону Москвы-реки с уклоном 30‰.

Полоса площадки, непосредственно примыкающая к Москве-реке, — это крутой склон с уклоном 160‰ и круче. Эта полоса расположена в пределах прибрежной санитарно-защитной зоны Москвы-реки (см. топоплан в статье "Подмосковные вечера").

Генеральный план участков был обусловлен расположением площадки вблизи водоохранной зоны. Внутриплощадочные проезды обеспечивают проезд пожарных машин, подъезд к участкам личного и специального автотранспорта,

предназначенного для строительства.

Схема вертикальной планировки площадки разрабатывалась с привязкой к внутриплощадочным проездам. Сначала были построены черные продольные профили по осям этих проездов. Проектная линия продольных профилей определялась исходя из минимальных объемов земляных работ и имеет пилообразный вид. Предполагается, что дождевые и талые воды будут собираться через дождеприемные колодцы в систему дождевой канализации. Участок вертикальной планировки автодороги представлен на рис. 1.

Продольные профили были созданы в модуле Geonics Трассы и оформлены в AutoCAD Civil 3D 2011.

Вся площадка была условно разбита на три зоны: внутриплощадочные автодороги, основная площадка, прибрежная зона. В свою очередь, основная площадка состоит из полосы между автодорогой и прибрежной зоной; участка, примыкающего к заболоченной территории на юге; центрального участка между внут-

риплощадочными проездами и участка на востоке, между автодорогой и ограждением соседнего поселка. Граница основной площадки, примыкающая к прибрежной зоне, была принята на расстоянии 1 м от границы жилой застройки. К основной площадке можно отнести также зону отдыха на западе.

Водоотвод с полосы между прибрежной зоной и автодорогой, а также с зоны отдыха осуществляется на полотно внутриплощадочной автодороги, так как эти территории расположены в водоохранной зоне (рис. 2-3).

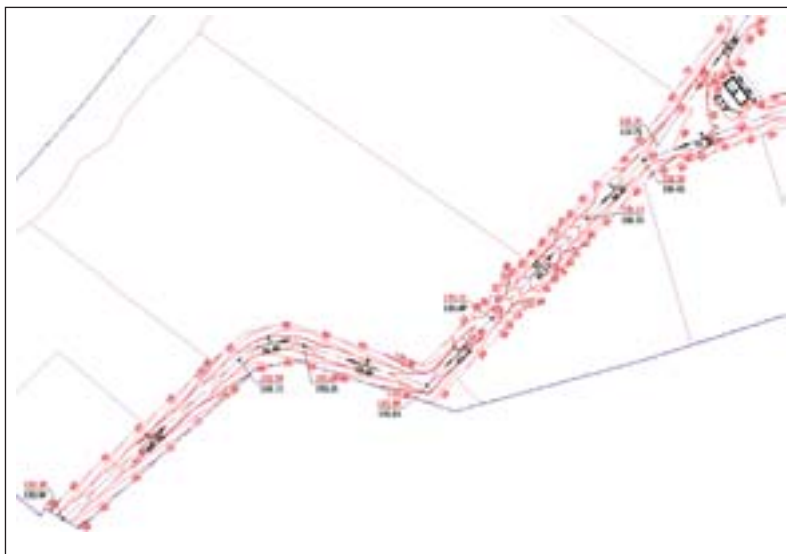


Рис. 1. Участок вертикальной планировки автодороги

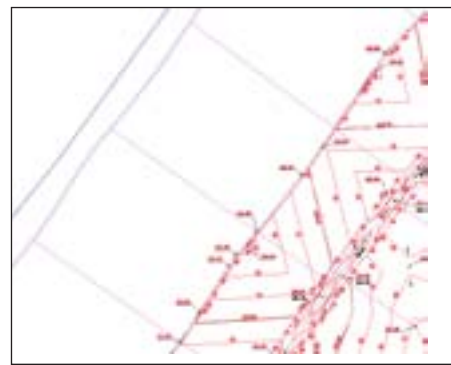


Рис. 2. Водоотвод с полосы между прибрежной зоной и автодорогой

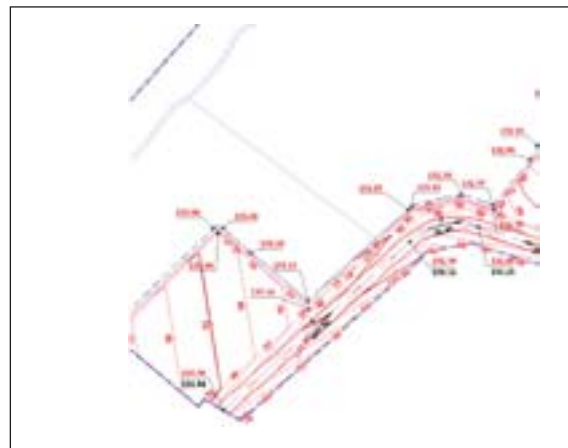


Рис. 3. Водоотвод из зоны отдыха

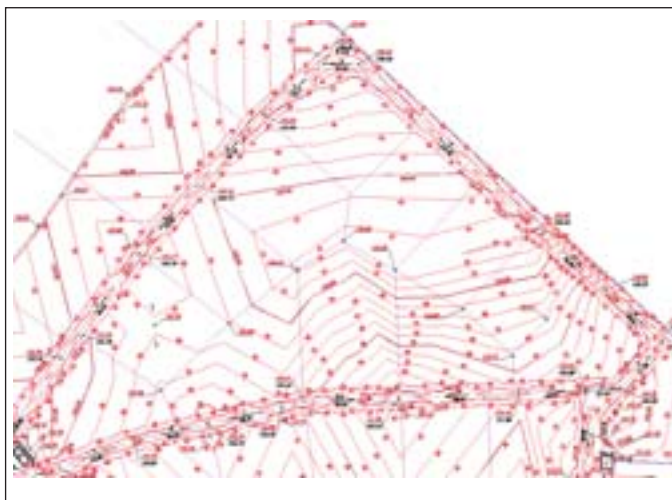


Рис. 4. Водоотвод с центрального участка



Рис. 5. Водоотвод с восточного участка



Рис. 6. Водоотвод с южных участков

Водоотвод с центрального и восточного участков также осуществляется на полотно дороги (рис. 4-5).

Водоотвод с южных участков производится частично на автодорогу, а также в сторону водоотводной канавы на забоченной территории (рис. 6).

Участок канавы на западе площадки будет заключен в коллектор.

Вертикальная планировка полосы автодороги шириной 15 м производилась с помощью структурных линий по проездам, созданным в GeoniCS. Проезды шириной 6 м имеют двухскатный поперечный профиль и ограничены бортовыми камнями. Вдоль проездов с обеих сторон предусмотрены полосы шириной 4,5 м между краем проезжей части и ограждением участков. Ширина дополнительных полос принята с учетом прокладки инженерных сетей и обеспечения маневренности автотранспорта при въезде на участки.

Поперечный уклон проезжей части принят равным 20‰, а дополнительных полос – 30‰. Минимальный продольный уклон автодороги – 5‰.

Опорные точки и уклоноуказатели по оси проездов создавались в полуавтоматическом режиме средствами GeoniCS.

Высотное положение автодороги на участке вдоль существующего огражде-

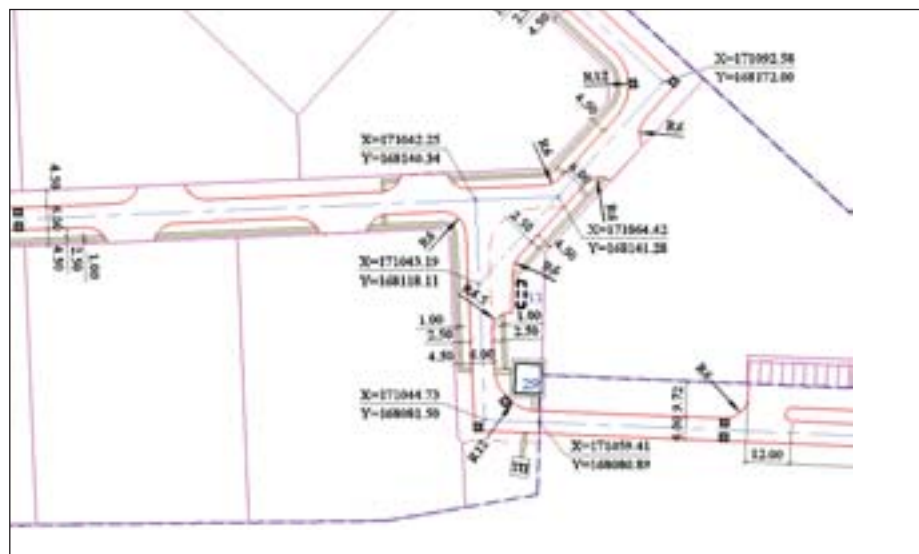


Рис. 7. Расстановка дождеприемных колодцев

ния соседнего поселка определялось с учетом существующей планировки.

В результате вертикальной планировки полосы автодороги определились места расположения дождеприемных колодцев (рис. 7).

Дождеприемники на востоке (за пределами ограждения) обеспечивают прием воды с территории автостоянки и восточного участка. Планировка этой зоны увязана с существующим рельефом.

С целью обеспечения минимальных объемов земляных работ основной продольный уклон участков принят равным 4‰. В исключительных случаях минимальный уклон принимался равным 3‰. В соответствии с общей схемой водоотвода была произведена предварительная сплошная планировка участков. В дальнейшем на каждом участке будет разработан отдельный проект вертикальной планировки в увязке с общей планировкой.

Проект вертикальной планировки участков разрабатывался с помощью

структурных линий и опорных точек планировки GeoniCS. Для анализа красной поверхности активно использовался редактор, в котором с помощью "флипов" находился требуемый вариант отрисовки красных горизонталей. С помощью редакторов структурных линий (редактор элементов, табличный редактор) задавался и редактировался продольный уклон этих линий.

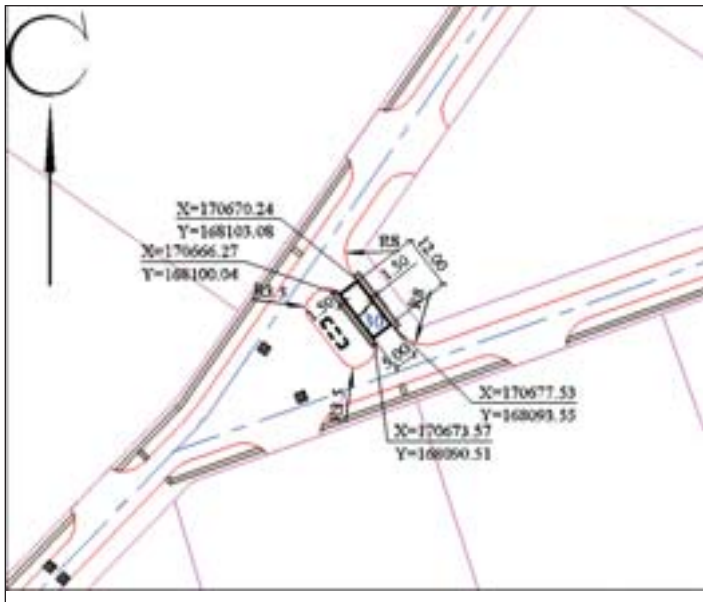


Рис. 8. Разбивочный план ТП

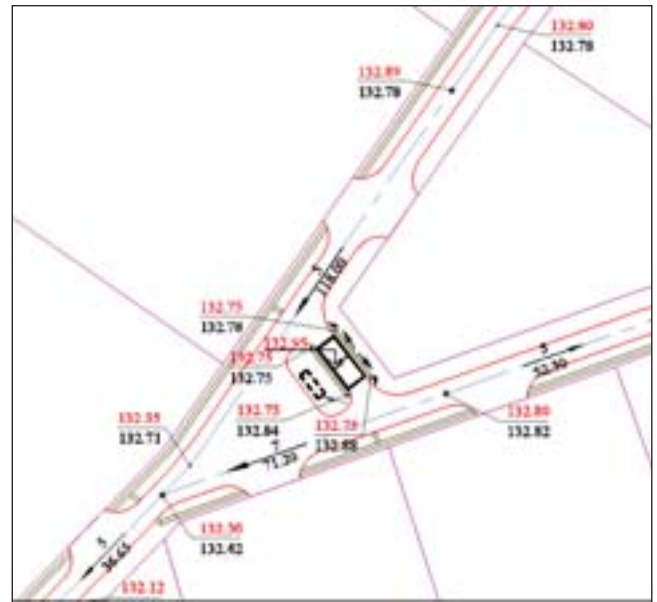


Рис. 9. Вертикальная посадка ТП



Рис. 10. Схема благоустройства зоны отдыха

При сопряжении разных типов структурных линий (например, линий разрыва и твердых) использовалось наличие двух точек привязки у структурных линий разрыва. Точка привязки определяется при наведении на вспомогательную линию сдвига либо на основную линию. Соответствующая твердая структурная линия привязывалась либо к нижней, либо к верхней отметке линии разрыва. Этот принцип позволяет осуществить корректную отрисовку красных горизонталей. При отрисовке границы поверхности, проходящей через структурные линии разрыва, использовался этот же принцип.

Отрисовка и подписи красных горизонталей осуществлялись средствами GeoniCS в полуавтоматическом режиме. Внешний вид красных горизонталей редактировался с помощью "флипов" или редактора элементов (в частности, применялась команда *Спрямление контура*).

Практический совет! Отредактированные красные горизонталей лучше располагать на своем (пользовательском) слое. В этом случае при перестроении поверхности и перерасчете красных горизонталей ранее отредактированные горизонталей сохраняют свой внешний вид.

ВЕДОМОСТЬ ТРОТУАРОВ, ДОРОЖЕК И ПЛОЩАДОК				
Поп.	Наименование	Тип	Площадь (кв.м)	Примечание
1	Проезды	1	1305	АСФАЛЬТ
2	Тротуары	01	1394	АСФАЛЬТ
3	Пешеходные дорожки	02	303	Песок
4	Газоны	10	2041	Трава
5	Парковки	1	403	АСФАЛЬТ

ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ				
Поп.	Наименование (размеры при высадке)	Высота, см	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5
1	Вереск обыкновенный	1	1220	Сажены
2	Вал. мелкоцветный	5	42	Сажены
3	Живучка ползучая	1	4679	Сажены
4	Клюква садовая	5	8	Сажены
5	Плющ обыкновенный	5	29	Сажены
6	Плющ обыкновенный	5	20	Сажены
7	Сирень	1	109	Сажены
8	Газон луговой		2041	к2
9	Газон		28	к2

ВЕДОМОСТЬ МАЛЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ И ПЕРЕНЕСНЫХ ИЗДЕЛИЙ				
Поп.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5
1	Обозначение к.п.	Тумбочка круг.	2	Привезены к.п.
2	Обозначение к.п.	Ванночка для посуды	1	Привезены к.п.
3	300-40	Грубка декоративная, тип 1	2	Специальный
4	300-40	Грубка декоративная, тип 2	2	Специальный
5	300-30	Песточница декоративная, тип 1	1	Специальный
6	300-30	Песточница декоративная, тип 2	1	Специальный
7	300-40	Скамья без спинок, тип 1	2	Специальный
8	300-40	Скамья со спиной, тип 1	2	Переносная
9	300-40	Скамья со спиной, тип 2	4	Переносная
10	300-30	Урна для мусора, тип 1	2	Переносная
11	300-30	Урна для мусора, тип 2	2	Переносная
12		Фонтан декоративный	20	Специальный

Рис. 11. Ведомости по благоустройству

Посадка трансформаторной подстанции (ТП) в центре площадки была произведена с учетом нормативных расстояний до жилой застройки и обеспечения подъезда автотранспорта (рис. 8).

Координирование и образмеривание выполнялось средствами GeoniCS.

Высотное положение ТП определялось с учетом отметок примыкающих проездов и обеспечения водоотвода от здания (рис. 9).

Опорные точки в углах отмотки и отметка чистого пола были созданы средствами GeoniCS.

Посадка КПП на востоке площадки (см. рис. 5 и 7) была продиктована функциональным назначением и обеспечением водоотвода от здания.

С помощью GeoniCS была разработана общая схема благоустройства площадки.

На рис. 10 представлен фрагмент этой схемы для зоны отдыха.

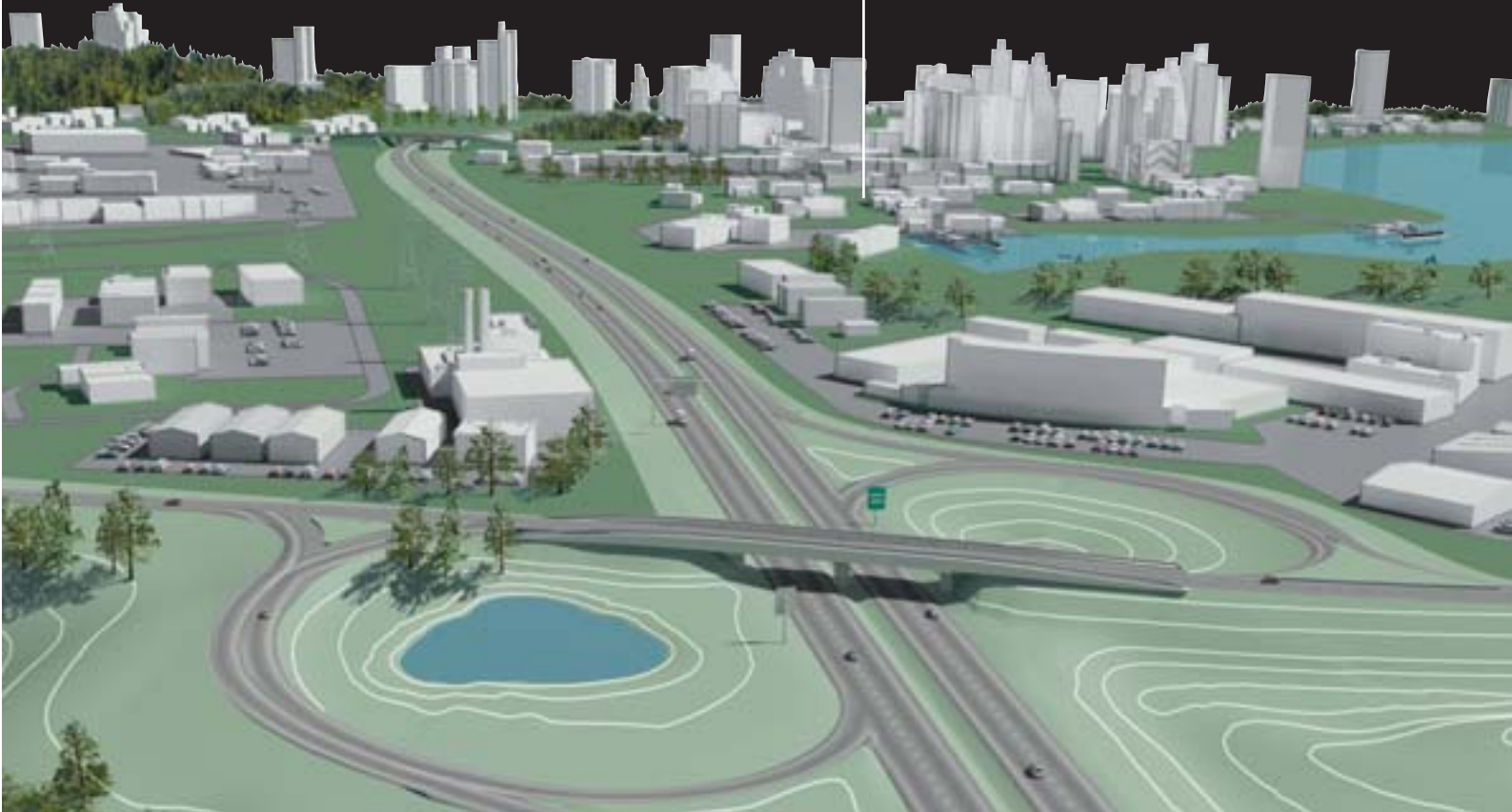
В полуавтоматическом режиме были сформированы ведомости по благоустройству (рис. 11).

Александр Пенков
CSoft
 Тел.: (495)913-2222
 E-mail: Penkov@csoft.ru

AUTOCAD® CIVIL 3D® УСКОРЯЕТ ПРОЦЕСС И ПОВЫШАЕТ КАЧЕСТВО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ

AutoCAD® Civil 3D®, основанный на технологии Информационного моделирования (BIM), содержит средства проектирования и расчетов по СНиП и ГОСТ, позволяющие проектным группам не чертить, а проектировать объекты инфраструктуры. Сертификат ГОССТАНДАРТ РОССИИ.

AutoCAD® Civil 3D® 2011



Autodesk®

CSSoft
группа компаний

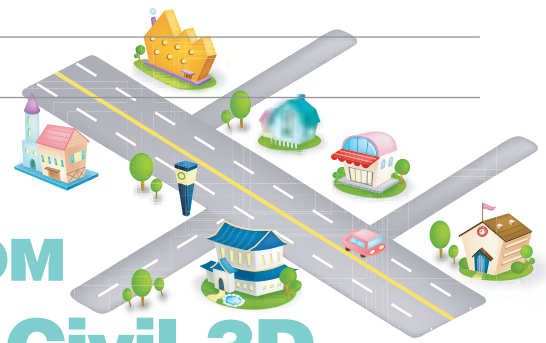
Москва, 121351,
Молодогвардейская ул., д. 46, корп. 2
Тел.: (495) 913-2222, факс: (495) 913-2221
Internet: www.csoft.ru E-mail: sales@csoft.ru

Группа компаний CSOft (СиСофт) – крупнейший российский поставщик решений и системный интегратор в области систем автоматизированного проектирования, технологической подготовки производства, документооборота и геоинформационных систем. Подробности – на сайте www.csoft.ru



Autodesk®
Gold Partner
Architecture, Engineering & Construction

Проектирование дороги в программном комплексе AutoCAD Civil 3D



НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА КОТТЕДЖНОГО ПОСЕЛКА
В ОДИНЦОВСКОМ РАЙОНЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Проектирование автодороги коттеджного поселка выполнялось в полосе, определенной с учетом возможных средств, размещения инженерных коммуникаций и очистных сооружений, а также обеспечения съездов к участкам. С целью обеспечить минимальный объем работ был принят пилообразный тип продольного профиля.

Для дороги был выбран двускатный конструктивный поперечный профиль с бортовыми камнями, тротуарами и газонами (рис. 1).

При проектировании дороги, которое выполнялось в несколько этапов, использовалась программа AutoCAD Civil 3D 2011.

1. Проектирование плана трассы дороги

По середине полосы дороги была построена полилиния, определяющая плановое положение ее оси.

Посредством команды *Создать трассу из объектов полилиния* была преобразована в объект "Трасса Civil 3D" и отображена на чертеже с помощью шаблона по ГОСТ. После преобразования полилинии в трассу программа автоматически разбила пикетаж и проставила подписи по трассе в соответствии с выбранным стилем.

В связи с особенностями построения коридора в Civil 3D во все вершины трассы были вписаны кривые. Для выполнения этой операции использовался инструмент редактирования геометрии трассы.

Всего на первом этапе было создано три трассы, проходящие по всем участкам дороги, и две трассы, проходящие по краям проезжей части (рис. 2).

2. Проектирование продольного профиля

По созданным трассам были получены продольные профили по существующему рельефу. Для отображения видов профилей в чертеже использовался стиль ГОСТ Р 21.1701-97 Автомобильные дороги.

Для создания проектного профиля применялась команда *Создать профиль по компоновке* (в режиме создания прямых участков без кривых) и прозрачные команды *Профиль, уклон и пикет, Профиль по ук-*

лону и отметке, Профиль, уклон и длина. С помощью прозрачных команд удалось достаточно быстро создать проектный профиль, задавая проектные значения уклонов и отметок. Работу по созданию проектного профиля существенно упростили рабочие отметки, представляющие собой динамические метки вида профиля. После построения очередного участка профиля можно было увидеть рабочие отметки на этом участке и, при необходимости, скорректировать его. Проектный профиль строился таким образом, чтобы минимизировать объемы земляных работ.

По завершении этого этапа отображение проектных профилей в чертеже приобрело законченный вид (рис. 3), с заполненной подпрофильной таблицей.

3. Проектирование конструкции дороги

Для построения 3D-модели (коридора) автодороги необходимо было создать динамический объект "Конструкция Civil 3D" в соответствии с выбранной типовой конструкцией дороги. При решении этой задачи использовались стандартный элемент *Наружная Полоса Виреза* из библиотеки элементов конструкций и ряд специально созданных элементов. Для стандартных элементов конструкций в программе можно задавать свои значения параметров: толщину слоев дорожной одежды, поперечный уклон, ширину полосы и т.д.

Благодаря возможностям Civil 3D по преобразованию полилиний в пользовательские элементы конструкций создание таких элементов не составляет труда. По созданным пользовательским элементам заданы коды точек, звеньев и форм, в дальнейшем используемые при построении коридора и вычислении объемов материалов (рис. 4). Из стандартных и пользовательских элементов были сформированы конструкции (рис. 5).

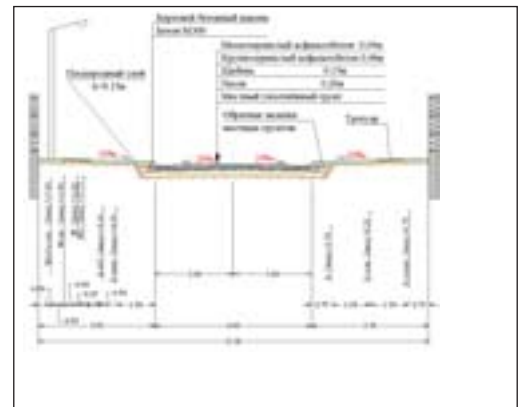


Рис. 1. Конструктивный поперечный профиль



Рис. 2. Трассы по автомобильной дороге

Civil 3D позволяет сохранять уже созданные конструкции и создавать собственные пользовательские библиотеки, содержащие часто используемые типовые решения.

Тротуары и газоны в коридоре не учитывались.

4. Построение коридора

При построении коридора использовались ранее созданные трассы, проектные профили и конструкции. Коридор создавался в несколько этапов: сначала были построены участки дороги с примыканиями, но без съездов, а затем добавлены недостающие области.

Учитывался тот факт, что в торцах съездов к земельным участкам не должно быть бортовых камней. В коридоре эти съезды определялись в виде отдельных областей.

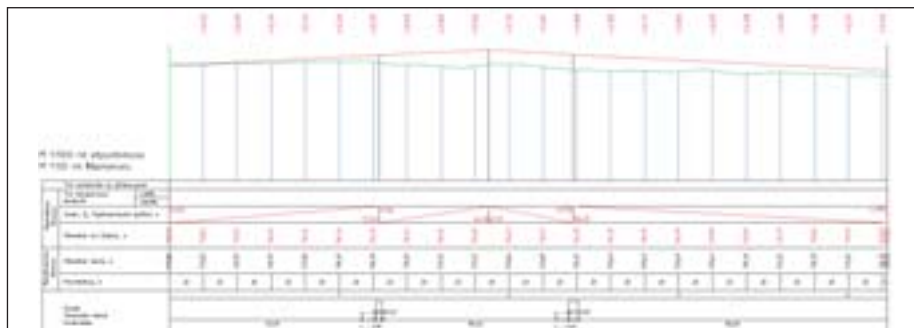


Рис. 3. Продольный профиль

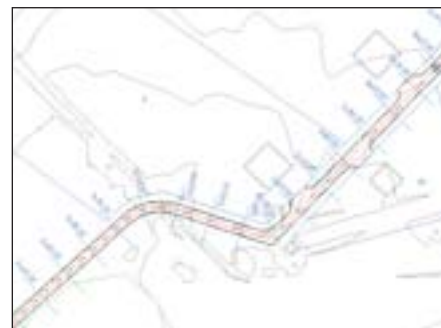


Рис. 7. Оси сечений с шагом 20 м

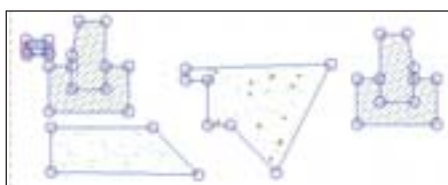


Рис. 4. Пользовательские элементы конструкций

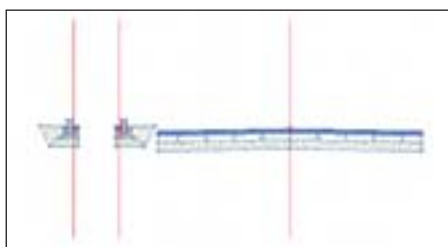


Рис. 5. Конструкции

Для построения коридора в области примыкания дорог была использована команда *Создать перекресток*, которая позволяет с помощью Мастера настроить все параметры проектируемого примыкания или пересечения дорог (радиусы закруглений, параметры поворотных полос и т.д.) и выбрать набор конструкций. На основе принятого типового решения для проекта разработан и сохранен специальный набор конструкций. Сохраненные наборы очень удобно использовать при проектировании перекрестков и примыканий. Посредством специального ссылочного XML-фай-



Рис. 6. Примыкание в коридоре дороги

ла они подгружаются в чертеж и применяются в соответствующих областях коридора на участке примыкания.

Примыкание создавалось как часть общего коридора дороги, что позволило использовать его для создания единой поверхности по земляному полотну, а в дальнейшем для вычисления объемов земляных работ и материалов (рис. 6).

5. Создание поверхности коридора и вычисление объемов земляных работ и материалов

Располагая построенной моделью дороги, в Civil 3D можно создать поверхность по любому коду, имеющемуся в конструкции. В проекте была создана поверхность по земляному полотну.

Для корректного построения поверхности требовалось указать ее границы. Это было сделано в интерактивном режиме указанием характерных линий коридора, через которые должна проходить граница. Всего создано две границы – одна по внешнему контуру дороги, вторая по внутреннему, образуемому участками в центральной части поселка. Поверхность была отображена на чертеже в виде проектных горизонталей.

Для вычисления объемов по трассам были разбиты оси сечений с шагом 20 м (рис. 7).

Объем земляных работ получен с помощью команды *Вычислить материалы* и стандартного критерия *Земляные работы*. Для вычисления достаточно указать существующую и проектную поверхности. Результат был вставлен в чертеж в виде динамической таблицы. С использованием той же команды и собственного критерия вычисления объемов работ были подсчитаны объемы всех материалов, заложенных в конструкции (рис. 8 и 9).

6. Получение чертежей поперечных профилей

Для получения поперечных профилей использовались те же оси сечений, что и для вычисления материалов. При вставке поперечных профилей в чертеж использовались стили по ГОСТ.

Объемы							
Пункт	Площадь выемки	Площадь насыпи	Объем выемки	Объем насыпи	Средний объем выемки	Средний объем насыпи	Результативный объем
0+00.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1+00.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1+20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1+40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1+60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1+80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+00.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3+00.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3+20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3+40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3+60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3+80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4+00.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Рис. 8. Таблица с объемами земляных работ

Детализация материалов: Песок			
Пункт	Площадь	Объем	Результативный объем
0+00.00	0.00	0.00	0.00
0+20.00	0.00	0.00	0.00
0+40.00	0.00	0.00	0.00
0+60.00	0.00	0.00	0.00
0+80.00	0.00	0.00	0.00
1+00.00	0.00	0.00	0.00
1+20.00	0.00	0.00	0.00
1+40.00	0.00	0.00	0.00
1+60.00	0.00	0.00	0.00
1+80.00	0.00	0.00	0.00
2+00.00	0.00	0.00	0.00
2+20.00	0.00	0.00	0.00
2+40.00	0.00	0.00	0.00
2+60.00	0.00	0.00	0.00
2+80.00	0.00	0.00	0.00
3+00.00	0.00	0.00	0.00
3+20.00	0.00	0.00	0.00
3+40.00	0.00	0.00	0.00
3+60.00	0.00	0.00	0.00
3+80.00	0.00	0.00	0.00
4+00.00	0.00	0.00	0.00

Рис. 9. Таблица с объемами песка

Андрей Жуков
CSoft
Тел.: (495) 913-2222
E-mail:
zhukov@csoft.ru

nanosCAD Геоника:

портирование программного комплекса GeoniCS на платформу nanosCAD



В декабре 2010 года компания "Нанософт" и Научно-производственный центр "ГЕОНИКА" дополнили технологическую линейку профессиональных программных продуктов серии nanosCAD новым программным решением, получившим название **nanosCAD Геоника**.

Программа объединила в себе функциональные возможности уникального программного комплекса GeoniCS Топоплан-Генплан и платформы nanosCAD. При разработке и выпуске программы основное внимание было уделено качеству продукта и его соответствию современным требованиям изыскателей и проектировщиков. Первая версия программы nanosCAD Геоника включает в себя два модуля: "Топоплан" и "Генплан".

Модуль **"Топоплан"** – это ядро программы, позволяющее создавать топографические планы, вести базу точек съемки проекта, строить трехмерную модель рельефа и проводить анализ полученной поверхности. На основе построенной модели рельефа решается целый ряд прикладных задач.

Модуль предназначен для создания топографических планов, карт и планшетов масштаба от 1:500 до 1:5000. Включает полную библиотеку топографических условных знаков (точечные, линейные, полосные, площадные), а также средства их отрисовки, редактирования и замены.

Можно выделить три основных источника данных, на основе которых в модуле "Топоплан" создаются топографические карты и модели рельефа:

- архивные картматериалы на твердом носителе. Эти материалы сканируются, полученные растровые изображения корректируются и вставляются в чертеж DWG в реальных изыскательских координатах. Соответствующие топонизации отрисовываются в режиме "сколки";
- данные полевых топографо-геодезических наблюдений, которые можно импортировать из RGD-файла (обменный формат программы GeoniCS Изыскания) или из текстового файла ведомости координат и отметок. Соответствующие топонизации отрисовываются в режиме "сколки" или "замены", если в программе GeoniCS Изыскания были закодированы линейные объекты;

■ топологические данные различных ГИС-систем, представляющие описание точечных, линейных и площадных объектов, которые можно импортировать через DXF-файл. Соответствующие топонизации отрисовываются в режиме "замены".

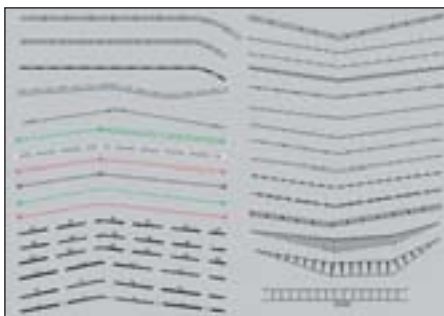
Выбор топонизации осуществляется несколькими способами: через топографический классификатор, через алфавитный указатель, а также через вызываемые тематические панели инструментов. Кроме того, модуль "Топоплан" снабжен встроенной справочно-нормативной ба-



Топографический план



Точечные условные знаки



Линейные условные знаки



Площадные условные знаки

зой, где собрана информация по правилам отрисовки топографических знаков. Реализован режим "ассистента", который предлагает пользователю подсказки, касающиеся отрисовки выбранных знаков.

В модуле "Топоплан" выделяют раздел "Рельеф", предназначенный для ведения базы точек съемки проекта и создания трехмерных моделей рельефа или других поверхностей, их отображения и анализа.

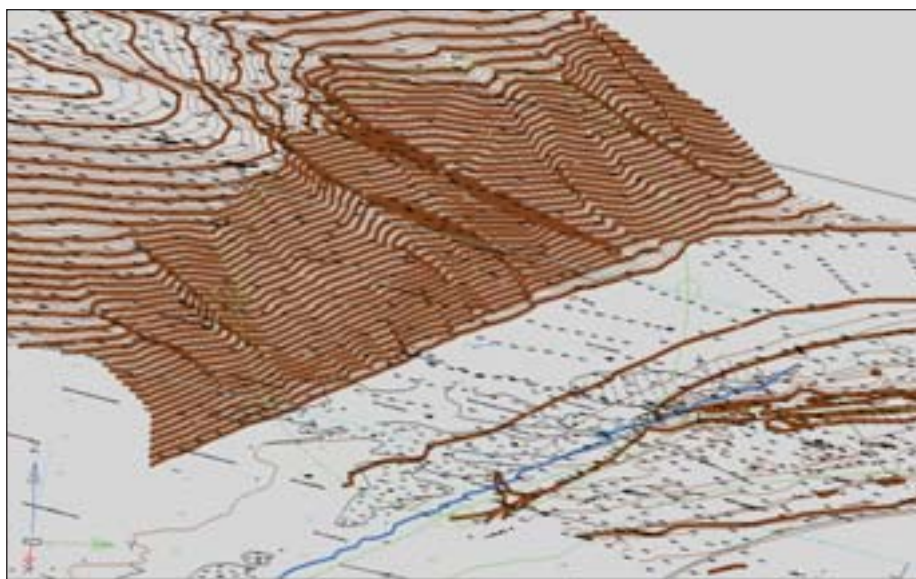
Все точки съемки (импортированные из файла или созданные при оцифровке) попадают в базу данных проекта папоCAD Геоника, где их можно просматривать, редактировать, объединять в группы; точки из базы можно вставлять в чертеж или экспортировать в текстовый файл.

Трехмерная модель рельефа обычно строится с использованием примитивов, полученных на этапе создания топоплана. Могут использоваться и другие источники информации, такие как текстовые файлы, полученные из программ GeoniCS Изыскания, комплекса CREDO или иных программ, а также ранее созданные чертежи DWG, включающие 3D-полилинии и 3D-границ, горизонталы (отрисованные или полученные при векторизации средствами программ RasterDesk и Spotlight), точки с отметкой по Z, блоки с атрибутами и т.д.

Помимо точек с отметками, при построении модели используется неограниченное количество структурных линий (3D-полилиний), горизонталей (двумерных полилиний с отметками), линий подпорных стенок, линий внешних и внутренних границ модели: это обеспечивает корректность формируемой модели. Проконтролировать правильность построения модели можно с помощью ее трехмерной визуализации или при просмотре сечений по произвольной линии.

Средства редактирования и отображения модели рельефа предоставляют ряд уникальных возможностей:

- автоматическая генерация виртуальных горизонталей при операциях редактирования модели (переброс ребер, изменение отметки и перемещение узла, вставка и удаление точек и граней) позволяет оперативно контролировать правильность внесенных изменений;
- локальная реструктуризация построенной поверхности с помощью структурных линий различных типов делает триангуляцию управляемой: возможна "проводка" структурных линий по уже построенной триангуляции, что



Трехмерная визуализация модели рельефа

очень удобно при моделировании техногенных элементов рельефа;

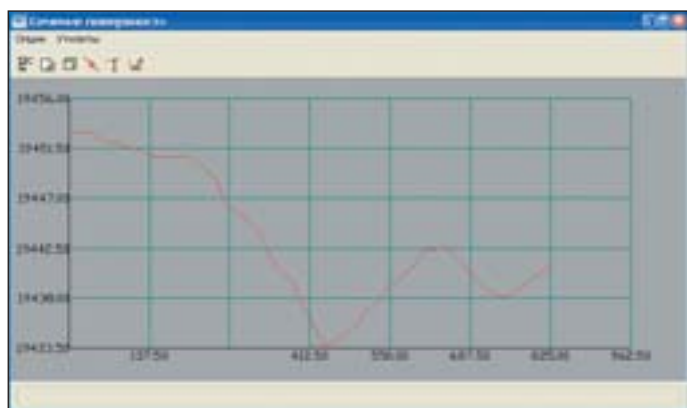
- построение горизонталей различной степени сглаженности, простановка на них надписей и берг-штрихов.

Модуль "Топоплан" является открытой системой: вы можете самостоятельно модифицировать и пополнять библиотеку условных знаков, использовать модели рельефа, созданные с использованием других программных средств (GeoniCS, AutoCAD Civil 3D, CREDO и др.), передавать модели во внешние расчетные программы.

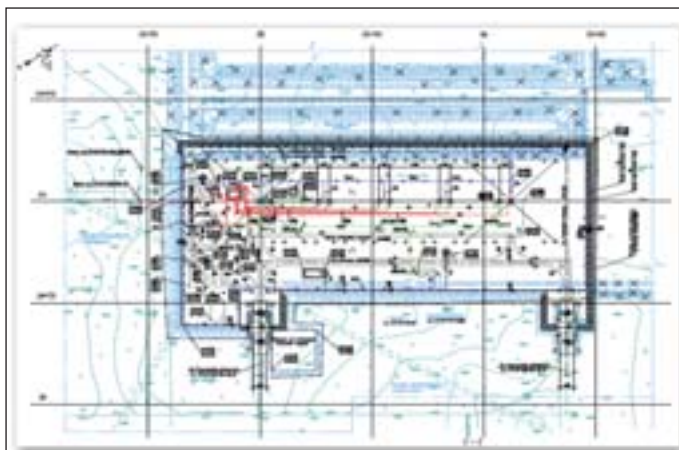
Результатом работы модуля "Топоплан" являются картированные цифровые модели местности, которые могут использоваться и в топографии, и в ГИС, и при проектировании.

Модуль "Генплан" используется при проектировании промышленных объектов различного назначения, а также объектов гражданского строительства и обеспечивает полное соответствие требованиям ГОСТ 21.508-93 "Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов". Он состоит из нескольких функциональных разделов, каждый из которых соответствует строго определенным задачам проектирования генеральных планов (горизонтальная планировка, вертикальная планировка и благоустройство).

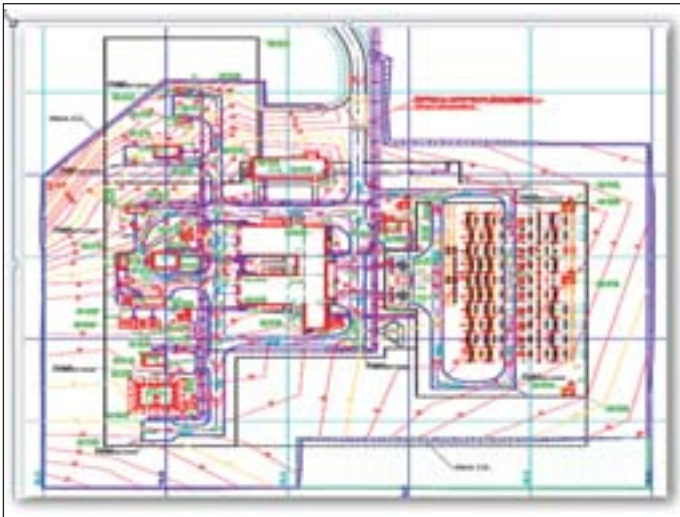
Функции раздела "Горизонтальная планировка" позволяют быстро отрисовать строительную или геодезическую сетку, проектные контуры, нанести на генплан здания и сооружения, лестницы и ограждения, проставить необходимые координаты



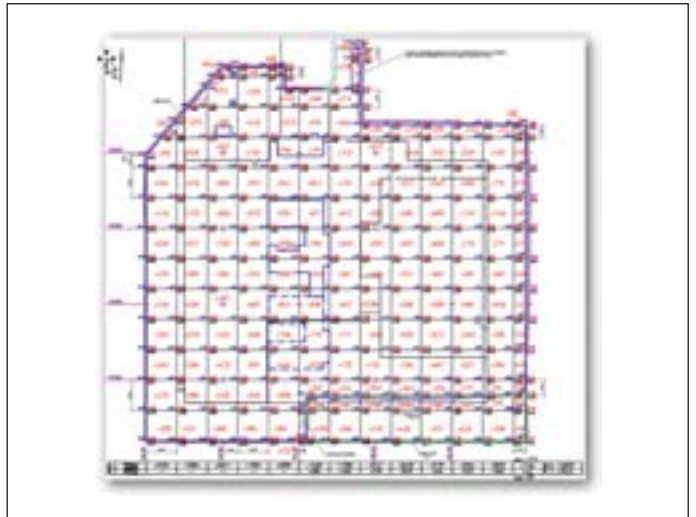
Сечение поверхности



Разбивочный план (горизонтальная планировка)



План организации рельефа



Картограмма

и размеры. Все функции высокоинтеллектуальны и соответствуют требованиям действующих нормативных документов.

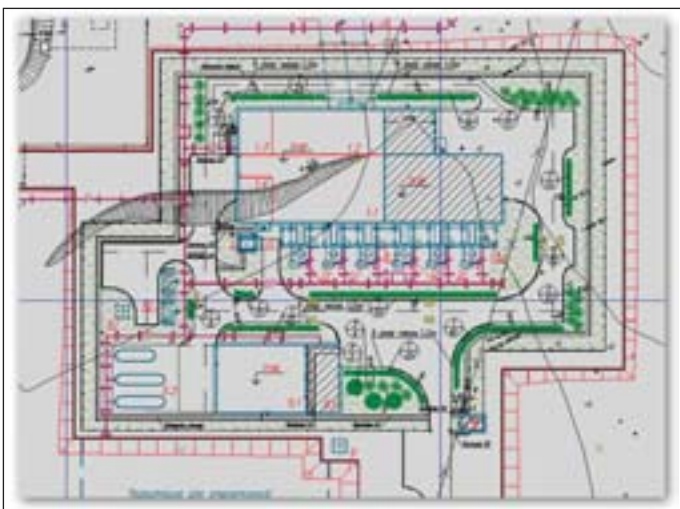
Экспликация зданий, ведомости дорожек и площадок формируются автоматически.

Раздел "Вертикальная планировка" позволяет выполнить расстановку опорных точек планировки на осях проездов, внутри кварталов и в углах отмоксти, а также в других характерных точках проектируемой площадки. По опорным точкам производится простановка стрелок уклоноуказателей с автоматическим пересчетом значений.

Понятный инженеру-проектировщику интерфейс позволяет легко и наглядно производить моделирование будущего "красного" (проектного) рельефа, редактируя получившуюся "опорную сеть". При редактировании этой сети программа автоматически пересчитывает все связанные с редактируемой точкой отметки и уклоноуказатели.

Модуль "Генплан" предусматривает гибкое сочетание метода опорных точек и метода "красных" горизонталей при построении проектного рельефа: модель можно построить как по опорным точкам и структурным линиям, так и по опорным горизонталям. Для более подробной проработки "красного" рельефа проектируемая поверхность может быть отредактирована, в том числе с помощью перемещения опорных ("красных") горизонталей.

Программа безошибочно, с заданной точностью производит расчет картограммы земляных масс и оформляет чертеж в принятой в России форме.



План благоустройства и озеленения территории

Функции раздела "Благоустройство и озеленение" позволяют озеленить и благоустроить проектируемую площадку: "посадить" деревья и кустарники, разместить малые архитектурные формы.

Имеется возможность отрисовки одиночной, аллеи, площадной посадки деревьев и кустарников, различных малых архитектурных форм в соответствии с принятыми стандартными обозначениями на генеральных планах. В то же время эти объекты являются трехмерными, что позволяет осуществлять визуальный анализ принятых решений и обеспечивает полноценную трехмерную визуализацию проектируемой площадки. Кроме того, в программе предусмотрены такие функции, как моделирование роста деревьев и кустарников, автоматическое "поднятие" на трехмерный рельеф деревьев, кустарников, любых малых архитектурных форм, урн, скамеек, столиков и т.д.

Ведомости элементов озеленения и малых архитектурных форм формируются автоматически и вставляются в чертеж.

На основе модели объекта nanoCAD Геоника автоматизирует выпуск чертежей, строго соответствующих действующим российским нормативам оформления документов. Заполняются все требуемые штампы и экспликации, а при необходимости производится автоматическая разбивка на листы заданного формата.

Программа полностью совместима с программным комплексом GeoniCS Топоплан-Генплан, поддерживает прямое чтение проектов, выполненных в программном комплексе GeoniCS.

Таким образом, nanoCAD Геоника поддерживает законченный технологический цикл производства работ изыскателей и инженеров-проектировщиков генерального плана.

Первый этап работ по портированию известного программного комплекса GeoniCS Топоплан-Генплан-Сети-Трассы можно считать завершенным. Следующим шагом станет ввод в действие модулей "Сети" и "Трассы". Мы надеемся, что наши пользователи по достоинству оценят оптимальное соотношение цены/качества и, конечно, возможности программы, позволяющей даже небольшим компаниям использовать в работе лицензионный софт, обеспечивающий высокое качество проектных и изыскательских работ.

Светлана Пархолуп
 ЗАО "Нанософт",
 директор направления
 землеустройства,
 изысканий и генплана
 Тел.: (495) 645-8626
 E-mail: sp@nanocad.ru

МЫ ТВЕРДО СТОИМ НА ЗЕМЛЕ!

РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ЛУЧШИХ
В ПРОМЫШЛЕННОМ
И ГРАЖДАНСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ



GeoniCS P|profile – программное обеспечение для проектирования линейной части нефтепроводов и газопроводов. Инструменты программы позволяют проектировать трубопроводы, в которых используются стальные и полиэтиленовые трубы. Обеспечен расчет профилей для наклонно направленного бурения.

CSoft
группа компаний

Москва, 121351,
Молодогвардейская ул., д. 46, корп. 2
Тел.: (495) 913-2222, факс: (495) 913-2221
Internet: www.csoft.ru E-mail: sales@csoft.ru

Владивосток (4232) 22-0788
Волгоград (8442) 26-6655
Воронеж (4732) 39-3050
Днепропетровск 38 (056) 371-1090
Екатеринбург (343) 237-1812
Иваново (4932) 33-3698
Казань (843) 570-5431
Калининград (4012) 93-2000
Краснодар (861) 254-2156

Нижний Новгород (831) 430-9025
Новосибирск (383) 362-0444
Омск (3812) 31-0210
Пермь (342) 235-2585
Ростов-на-Дону (863) 206-1212
Самара (846) 373-8130
Санкт-Петербург (812) 496-6929
Тюмень (3452) 75-7801
Хабаровск (4212) 41-1338
Ярославль (4852) 42-7044

4D-Explorer – "проводник" в систему PLANT-4D

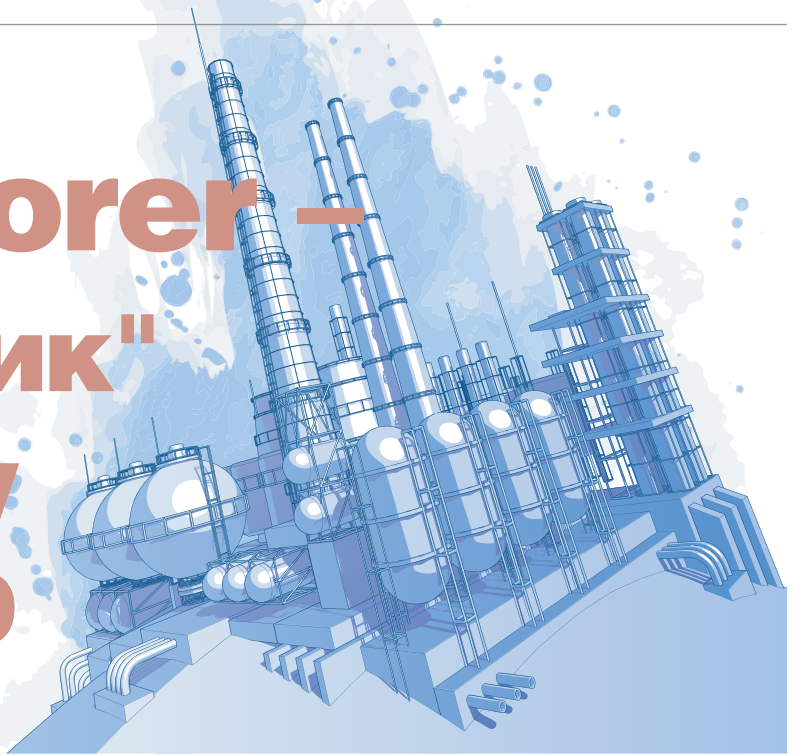


Рис. 1. Окно 4D-Explorer

Некоторое время назад мы рассказывали о серьезных изменениях в двух модулях программы PLANT-4D – Конструкторе компонентов и Визуализаторе¹. Теперь же компания CEA выпускает для программы PLANT-4D обновленный модуль 4D-Explorer. Для тех, кто не знаком с программой PLANT-4D, кратко поясним, что представляет собой этот программный продукт.

PLANT-4D – система трехмерного проектирования, предназначенная для проектирования промышленных объектов с разветвленной сетью трубопроводов и решающая широкий круг задач: проектирование технологических схем, моделирование нестандартного оборудования, расстановка в пространстве трехмерной модели стандартного и нестандартного оборудования, трехмерная трассировка трубопроводов, выпуск рабочих монтажно-технологических

чертежей, автоматическая генерация изометрических чертежей с размерами и спецификациями, автоматическое составление ведомостей, отчетов, спецификаций, заданий смежным отделам и многое другое.

Центральное место в системе занимает модуль PLANT-4D Управление проектом (4D-Explorer). С его помощью осуществляется доступ к остальным модулям системы, к проектам, базам оборудования, связанным документам, контролируется выполнение проекта, распределяются права доступа пользователей и осуществляются многие другие функции.

С помощью 4D-Explorer пользователь может, не запуская AutoCAD, просмотреть трехмерную модель и чертежи технологических схем, получить полную информацию по любому объекту проекта, отредактировать эту информацию и ввести новые данные.

Другими словами, 4D-Explorer является универсальным инструментом как проектировщика, так и администратора системы PLANT-4D.

Теперь непосредственно об изменениях. Помимо того что были исправлены некоторые мелкие ошибки, изменения произошли и в интерфейсе модуля (рис. 1).

Окно дерева навигации стало полностью динамическим – стало возможным не только изменять размеры окна, но и полностью его скрывать. Это сделано для увеличения зоны просмотра информации.

Для улучшения внешнего вида программы были перерисованы все иконки дерева навигации. Теперь любой элемент

¹С. Стромков, А. Федоров. "PLANT-4D: старые знакомые на новый лад". – CADmaster, № 2/2010, с. 106-109.

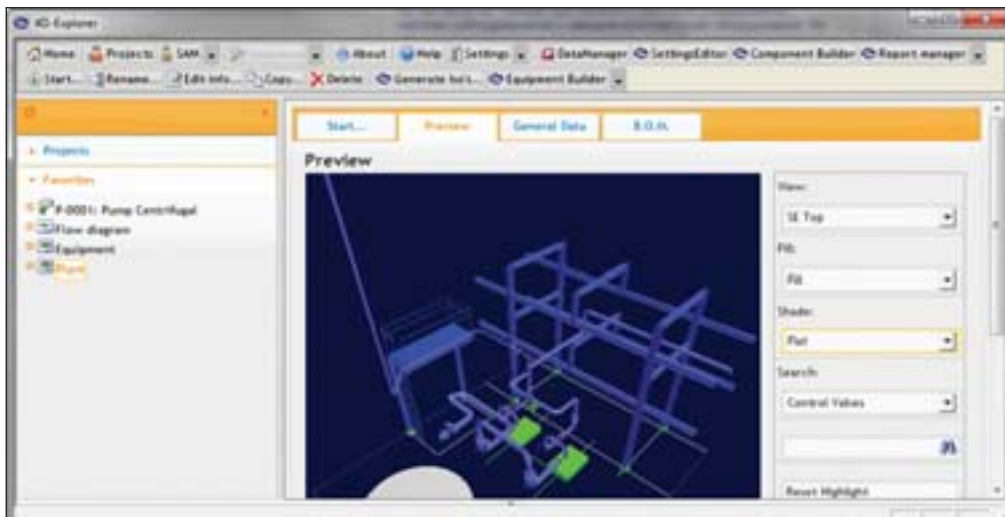


Рис. 2. Список Избранное

дерева может быть добавлен в *Избранное*. Благодаря этому легко осуществляется быстрый доступ, например, к наиболее востребованным чертежам, документам или базам компонентов (рис. 2).

Все пункты выпадающих меню, вызываемых нажатием правой кнопки мыши, теперь дублируются в верхней части окна модуля в виде панелей инструментов.

ных организациях, проектным модулям мы посвятили уже не одну статью, но вот к вспомогательным модулям обращались не так часто. Один из таких модулей – "Управление документами", являющийся составной частью 4D-Explorer. Хотелось бы восполнить этот пробел, тем более что функционал этого модуля может оказаться очень полезным в работе.

существенно сэкономит время на поиск необходимого документа. Сами же файлы при этом физически остаются на своих местах.

В 4D-Explorer все эти документы можно связать не только с самим проектом, но и с конкретными частями модели, технологическими линиями и даже с деталями трубопровода, арматурой или оборудованием. Выпускаемые документы (спецификации, задания смежным отделам и т.д.) автоматически прикрепляются к проекту и также отображаются в 4D-Explorer. Наконец, непосредственно из 4D-Explorer можно открыть все документы, прикрепленные к проекту и его элементам.

Вот лишь некоторые примеры: к базам данных элементов и оборудования прикрепляем каталоги и чертежи заводов изготовителей, к самому проекту – чертежи субподрядчиков, к конкретной единице оборудования в проекте – чертеж или паспорт этого оборудования. Таким образом, 4D-Explorer становится "проводником" не только непосредственно к самому проекту и его чертежам, но и ко всей сопутствующей документации (рис. 3).

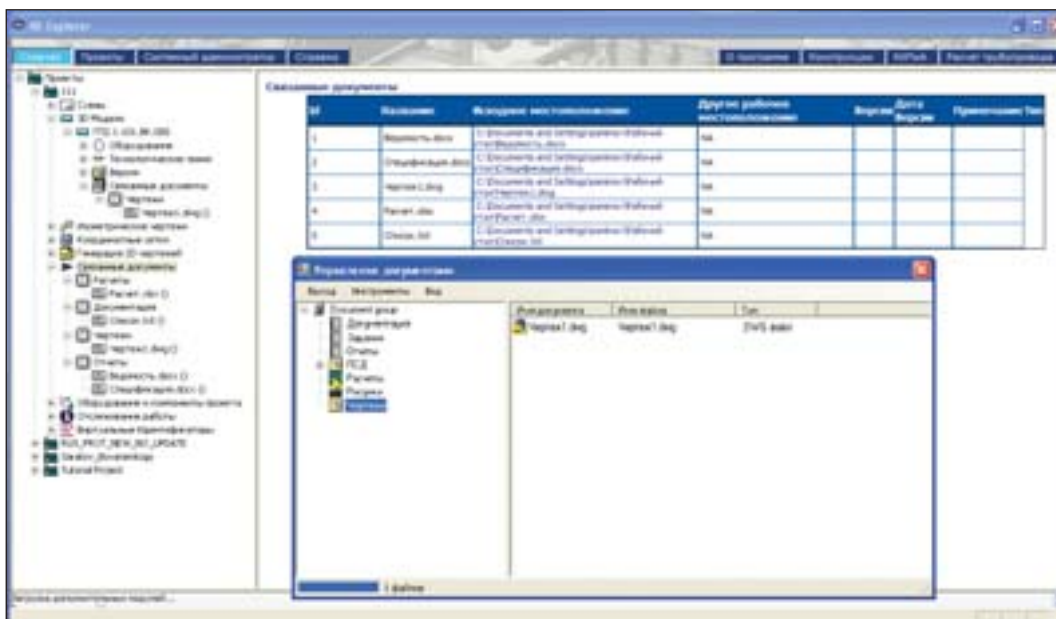


Рис. 3. Управление документами

Реализована поддержка тем оформления. Теперь каждый пользователь может выбрать из двадцати пяти имеющихся тем, как будет выглядеть окно 4D-Explorer. Помимо выбора темы оформления, в окне настроек можно выбрать размер кнопок панелей инструментов и режим вывода информации на печать.

Пусть эти изменения и не носят глобального характера, но очевидно, что разработчики не останавливаются на достигнутом и продолжают улучшать свое детище.

Программному комплексу PLANT-4D, его успешному использованию в различ-

Деятельность проектировщика связана с огромным количеством различной документации. Это всевозможные опросные листы, прочностные расчеты оборудования и трубопроводов, справочники, каталоги, альбомы, задания от смежных отделов или выданные задания, другая документация как общего характера, так и имеющая отношение к конкретному проекту. Модуль "Управление документами" позволяет прикреплять любые подобные документы к проекту PLANT-4D в виде ссылок. В этом случае они будут доступны любому участнику проекта, что

Андрей Федоров,
ведущий специалист
технологического отдела

Сергей Стромков,
начальник технологического отдела

CSoft Engineering
Тел.: (813) 34-5719
E-mail: AFedorov@csoft.ru
Stromkovs@csoft.ru

Автоматизация комплексного проектирования ЛЭП



GeoniCS, Model Studio CS ЛЭП, Фундамент

Давно и хорошо известно, с какими трудностями связаны передача и согласование проектных данных между отделами, каждый из которых работает со своим специализированным САПР. Процесс усложняется еще больше, если САПР выпущен разными производителями и поставленными разными поставщиками: приходится решать проблемы импорта/экспорта данных из одного приложения в другое, формировать исходные данные для смежного отдела... Все это касается и проектирования ЛЭП.

Специалистами компании ЗАО "Си-Софт" разработано комплексное решение для сквозного проектирования воздушных линий электропередач (ВЛЭП) всех классов напряжения (0,4-750 кВ) на базе сертифицированных программных

комплексов GeoniCS, Model Studio CS ЛЭП и программы Фундамент (рис. 1-3).

GeoniCS представляет собой программный продукт, работающий на платформе AutoCAD/AutoCAD Civil 3D. Он позволяет автоматизировать проектно-изыскательские работы, а его основными пользователями являются специалисты отделов изысканий и генплана.

Model Studio CS ЛЭП – единый программный комплекс, обеспечивающий расчет и выпуск комплекта документов при проектировании воздушных линий электропередач всех классов напряжений (0,4-750 кВ) и применяющийся на стадиях строительства, реконструкции и ремонта.

Фундамент – специализированное программное обеспечение для специалистов строительного отдела. С его помощью рассчитываются фундаменты лю-

бых конструкций, в том числе и опор ЛЭП.

Рассмотрим на примере реального проекта, как при сквозном проектировании ЛЭП эти программные продукты взаимодействуют друг с другом.

Отдел изысканий

По результатам полевых изысканий проводится камеральная обработка данных. На этом этапе были выполнены все измерения, получены координаты точек и ведомости оценки измерений, благодаря чему исправлены грубые ошибки полевых измерений. Для обработки измерений применялся расчетный модуль **GeoniCS Изыскания (RGS, RGS_PL)**, входящий в состав технологической цепочки GeoniCS (рис. 4).

В модуле **GeoniCS Топоплан** по полученным координатам точек и примити-



Рис. 1. Сертификат Model Studio CS ЛЭП



Рис. 2. Сертификат программы Фундамент



Рис. 3. Сертификат программного комплекса GeoniCS

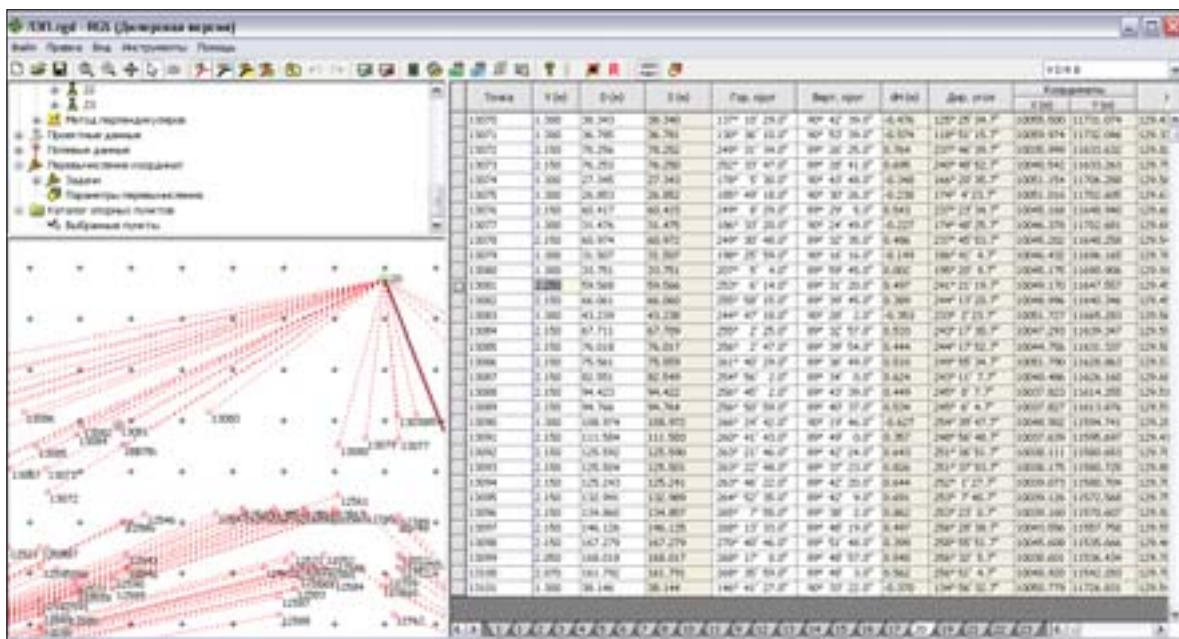


Рис. 4. Камеральная обработка данных полевых изысканий

вам на чертеж были нанесены точечные, линейные и площадные условные знаки, выделены характерные элементы рельефа местности, отрисованы топопланшеты. Использование семантической информации (описаний к съемочным точкам) и кодирования позволило автоматизировать отрисовку топознаков в чертеже (рис. 5-6).

Параллельно с отрисовкой топопланшета создана цифровая модель, на базе которой проектировщики будут расставлять опоры ЛЭП.

При анализе цифровой модели был определен характер поверхности рельефа, продуманы дополнительные меры по защите будущего объекта от воздействия окружающей среды, а также рассмотрены возможные варианты прохождения трассы, что очень важно при проектировании воздушных линий электропередачи (рис. 7). При пересечении проектируемой высоковольтной линии с другими линейными сооружениями использовались возможности Geonics, связанные с определением отметок в точках пересечений.

Проект, реализованный в Geonics, позволяет создать множество вариантов прохождения трассы. Оптимальное положение трассы в плане было подобрано средствами модуля Geonics Трассы. Еще один важный момент: при наличии параллельной трассы, чтобы не разбивать новый пикетаж при выносе, можно запроектировать новую линию в заданном пикетаже.

Согласно требований к оформлению был сформирован необходимый вид полученного профиля по рельефу, для чего использовались стили, позволяющие изменять цвета, типы линий, веса и т.д., а

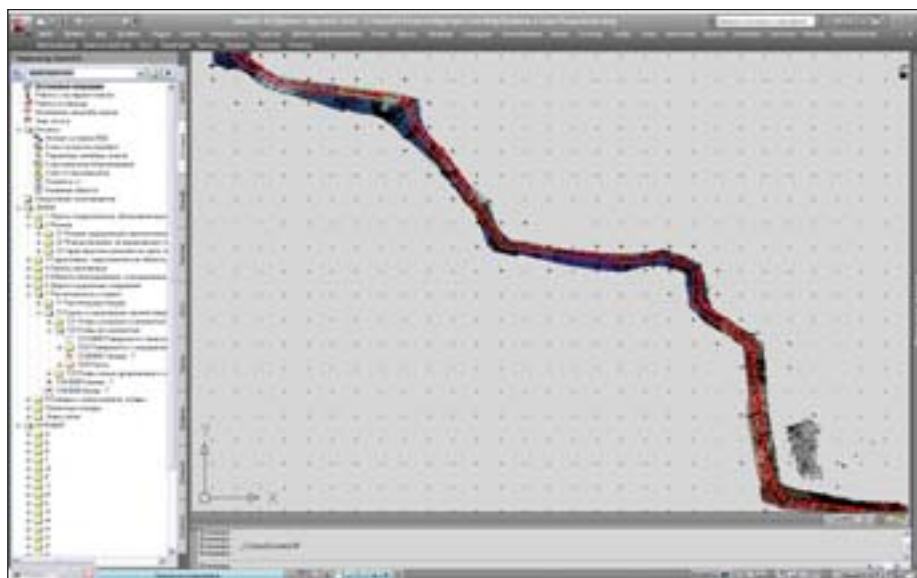


Рис. 5. Топопланшет трассы ВЛ

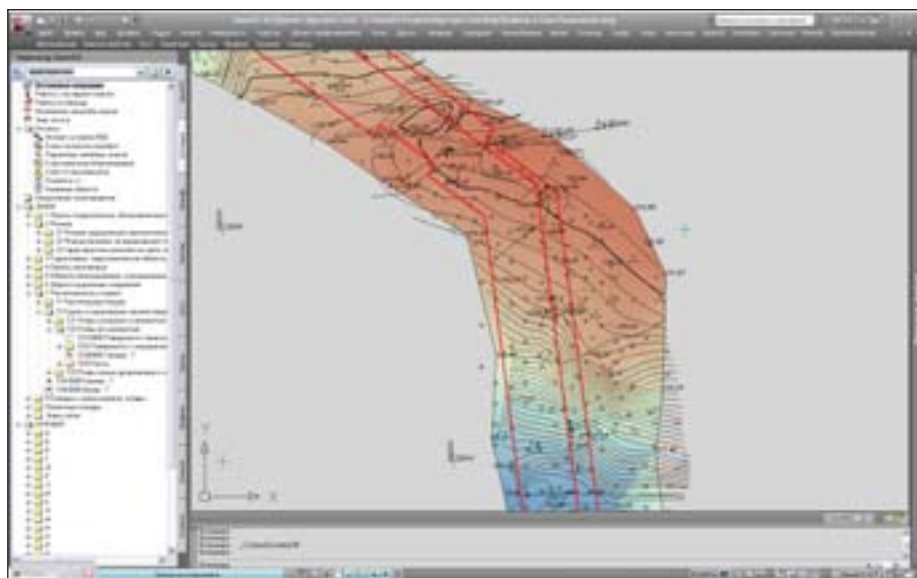


Рис. 6. Автоматическая отрисовка топознаков на плане трассы ВЛ

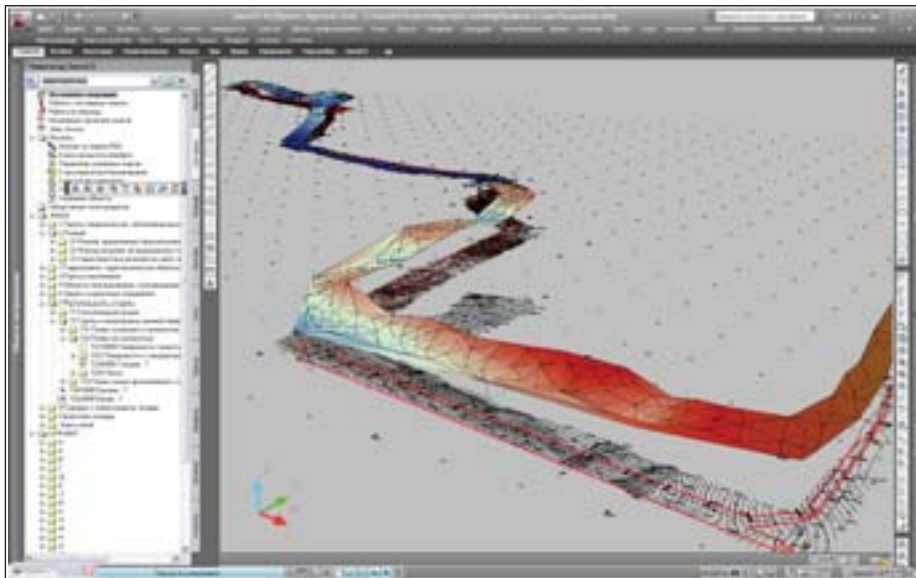


Рис. 7. Трехмерная информационная модель трассы ВЛ

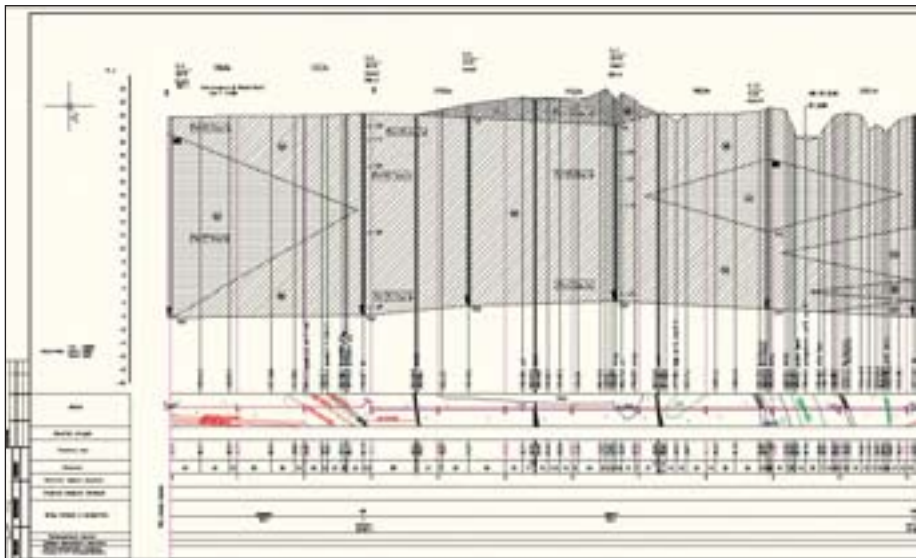


Рис. 8. Продольный разрез профиля по трассе ВЛ с данными по геологии

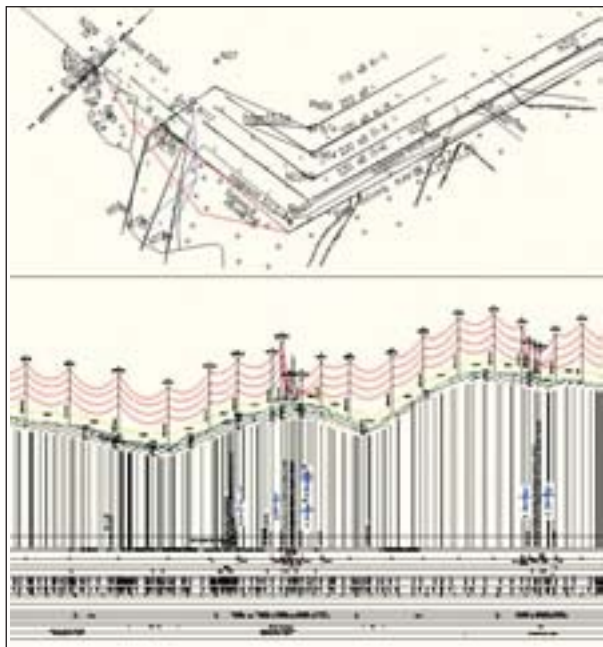


Рис. 9. Профиль и план – два представления одной трассы на 220 кВ

также подписи, которые отображают информацию о пикетаже, отметках, уклонах, пересечках, рабочих отметках...

Работа с трассами, профилями и другими объектами – *геонами*, в отличие от примитивов AutoCAD, дает более широкие возможности настройки отображения и автоматизации инженерных задач. При взаимодействии друг с другом такие объекты позволяют получать различные динамические подписи, таблицы, новые объекты и многое другое.

К трассам и профилям были применены ограничения по геометрии в плане, при выходе за которые на объектах отображались соответствующие уведомления.

По сути в GeoniCS имеются инструменты, позволяющие сформировать очень сложные подпрофильные таблицы, которые можно сохранить в шаблон. При формировании подпрофильной таблицы ("подвала") использовалась возможность сформировать "полоски" ситуации (плана), где блоки, тополинии и контуры способны разворачиваться относительно трассы.

На полученный профиль поверхности были выгружены данные геологии из программы **GeoniCS Инженерная геология (GeoDirect)** (рис. 8).

Упомянутые модули позволили многократно сократить время создания и оформления необходимой документации, а также подготовки технического задания для отдела ЛЭП.

Отдел ЛЭП

Полученные от отдела изысканий план и профиль с легкостью воспринимаются программным обеспечением **Model Studio CS ЛЭП** – единственным, которое поддерживает в одной модели работу с планом и профилем трассы.

Приступать к работе можно с плана трассы ВЛ – это особенно актуально для сетей напряжением 0,4 кВ. Впрочем, такая возможность востребована и при проектировании других сетей, до 750 кВ включительно.

Инструменты Model Studio CS позволяют разместить анкерные опоры на плане, а также сколоть с него (указать графически) места установки анкерных опор. В результате размещения "сколки" опоры, обозначенные на плане, автоматически переносятся на профиль. На профиле производится расстановка промежуточных опор с учетом габарита ВЛ до земли и объектов, пересекающих трассу ЛЭП. Расставленные на профиле опоры размещаются на плане. Таким образом, проектировщик получает уникальную возможность работать и с планом, и с профилем (рис. 9).

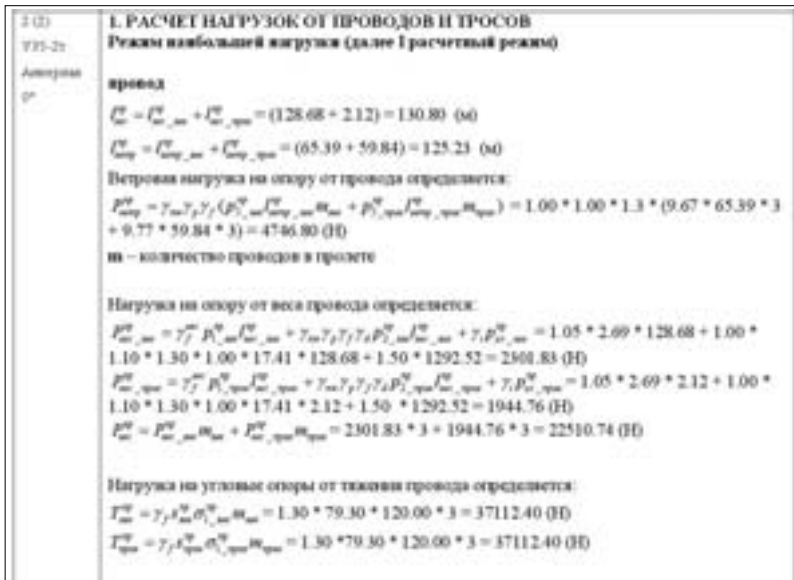


Рис. 10. Отчет по расчету нагрузок на опоры и фундаменты

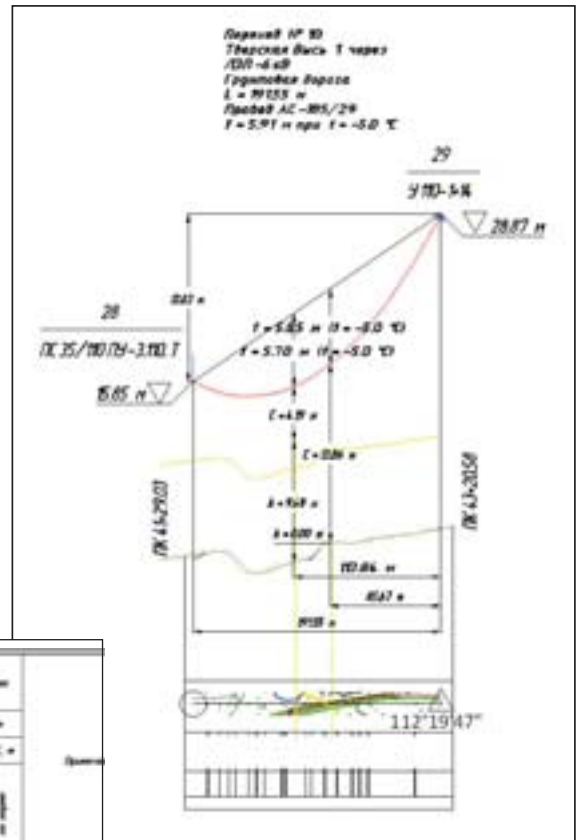


Рис. 12. Пример автоматического оформления перехода в Model Studio CS ЛЭП

№ перехода	Исходные данные												Результаты расчета		
	по определению объекта						по определению веса аппаратуры						Проектный режим		
	Идентификатор	Свойства	Высота в метрах	Площадь в кв. метрах	Плотность в кг/куб. метр	Объем в куб. метрах	Длина в метрах						Габариты, С x B	Прочность	
							Вдоль		Поперек		Вдоль				Поперек
Идентификатор	Свойства	Высота в метрах	Площадь в кв. метрах	Плотность в кг/куб. метр	Объем в куб. метрах	Вдоль	Поперек	Вдоль	Поперек	Вдоль	Поперек	Габариты, С x B	Прочность		
1	ЛЭП-10	ЛЭП-10	10.00	85.00	29.00	242.50	10.00	85.00	29.00	242.50	10.00	85.00	29.00	242.50	1.00
2	ЛЭП-10	ЛЭП-10	10.00	85.00	29.00	242.50	10.00	85.00	29.00	242.50	10.00	85.00	29.00	242.50	1.00
3	ЛЭП-10	ЛЭП-10	10.00	85.00	29.00	242.50	10.00	85.00	29.00	242.50	10.00	85.00	29.00	242.50	1.00
4	ЛЭП-10	ЛЭП-10	10.00	85.00	29.00	242.50	10.00	85.00	29.00	242.50	10.00	85.00	29.00	242.50	1.00
	ЛЭП-10	ЛЭП-10	10.00	85.00	29.00	242.50	10.00	85.00	29.00	242.50	10.00	85.00	29.00	242.50	1.00
5	ЛЭП-10	ЛЭП-10	10.00	85.00	29.00	242.50	10.00	85.00	29.00	242.50	10.00	85.00	29.00	242.50	1.00
	ЛЭП-10	ЛЭП-10	10.00	85.00	29.00	242.50	10.00	85.00	29.00	242.50	10.00	85.00	29.00	242.50	1.00
6	ЛЭП-10	ЛЭП-10	10.00	85.00	29.00	242.50	10.00	85.00	29.00	242.50	10.00	85.00	29.00	242.50	1.00

Рис. 11. Ведомость переходов

Разумеется, как и при работе с профилем, все оформление, необходимые надписи и подписи выполняются в плане автоматически.

Программный комплекс Model Studio CS ЛЭП выполняет все необходимые расчеты в момент установки опор на профиль и сразу отрисовывает кривые провеса провода. Иными словами, как только опоры установлены на профиль, вы можете видеть все результаты расчетов провода, нагрузки на опоры, фундаменты и т.д. Эти расчеты автоматически обновятся при перемещении опоры, ее замене на другую, замене провода или любом другом изменении.

Как пример, иллюстрирующий уникальные возможности Model Studio CS ЛЭП, можно рассмотреть журнал прове-

точного расчета нагрузок на опоры и фундаменты (рис. 10).

В отчете детально описано все: от тяжений провода до выбора расчетного режима и проверки максимального напряжения в нижнем поясе опоры. Такие возможности Model Studio CS позволяют устранить любые сомнения специалистов строительного отдела, касающиеся качества расчетов, и обеспечивают проектировщика неопровержимыми аргументами в защиту его решений.

Качество решения не может быть гарантировано, если не производится проверка допустимых расстояний, то есть поиск всевозможных нарушений. Программный комплекс Model Studio CS ЛЭП оснащен мощным инструментом проверки допустимых расстояний между

объектами: опорами и пересечениями, проводами и пересечениями, проводами и грозотросом.

Программа осуществляет проверку расстояний, регламентируемых ПУЭ-7, анализирует расстояния между объектами и фиксирует факты нарушений.

Информация о всех обнаруженных коллизиях выводится графически и в табличном виде. По желанию проектировщика проверку на предмет коллизий можно выполнить в любой момент: постоянно контролируя и корректируя результаты работы, удается добиться высокого качества проекта.

Крайне трудоемкой и очень важной задачей при выпуске проектной документации по ЛЭП является оформление перехода линии электропередач через объекты различного значения. Model Studio CS ЛЭП формирует ведомость переходов автоматически.

Инструменты Model Studio CS ЛЭП, формирующие ведомость переходов, могут использоваться на любом этапе – для принятия решений и их проверки, а при выпуске проекта позволяют сформировать высококачественные документы (рис. 11-12).

Для пользователя Model Studio CS ЛЭП самый легкий из этапов работы – формирование выходной документации: специальные функции обеспечивают быстрый (нажатием одной кнопки) вы-

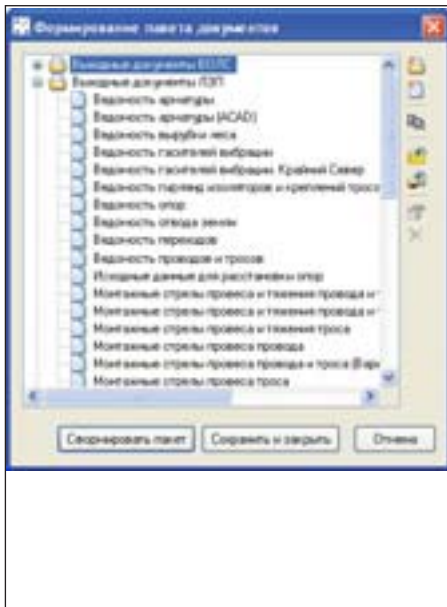


Рис. 13. Пакетный вывод документов

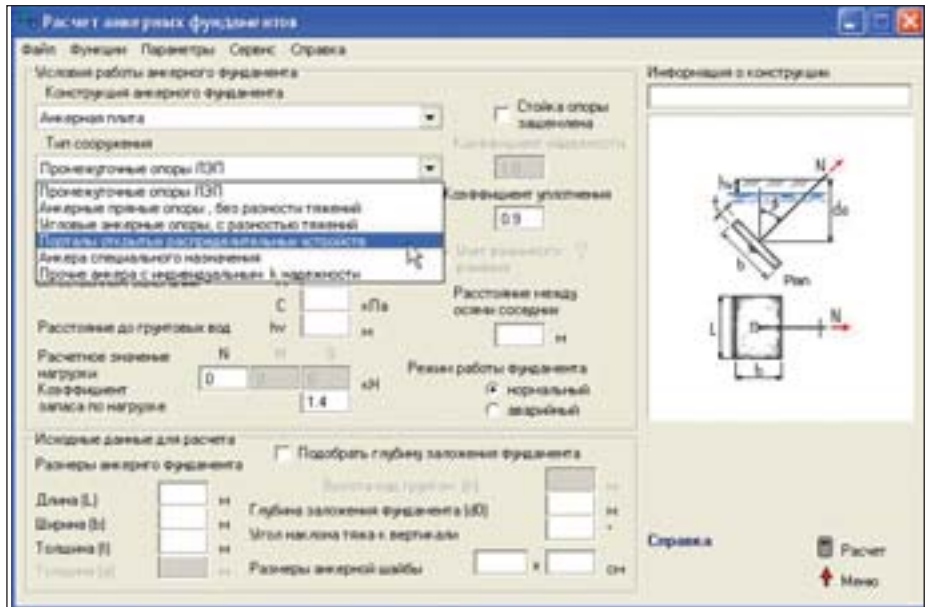


Рис. 14. Расчет анкерных фундаментов

вод как отдельных документов, так и целого пакета (рис. 13).

Очень важно и то, что выходная документация может быть настроена под требования смежного проектного отдела, которым в нашем случае является строительный отдел. По итогам работы программы было сформировано техническое задание для расчета и выбора фундаментов под опоры ВЛ.

Строительный отдел

Информацию по расчету нагрузок на фундаменты опор ЛЭП принимает разработанное ООО ПСП "Стройэкспертиза" программное обеспечение **Фундамент**.

Специалисту строительного отдела достаточно подгрузить в программу данные по нагрузкам на фундамент, которые рассчитаны в Model Studio CS ЛЭП для каждого типа опор – анкерных, анкерно-угловых, промежуточных и т.д. Далее нажимается только одна кнопка, и программа выполняет подробный расчет – на его основе делаются выводы о возможности применения выбранного типа фундамента для данной климатической зоны и данного типа опоры.

В программе Фундамент реализованы все без исключения расчеты СНиП 2.02.02-83* "Основания зданий и сооружений", СП 50-101-2004 "Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений", СНиП 2.02.03-85 "Свайные фундаменты", СП 50-102-2003 "Проектирование и устройство свайных фундаментов", СНиП 2.02.05-87 "Фундаменты машин с динамическими нагрузками" и почти все расчеты СНиП 2.02.04-88 "Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах",

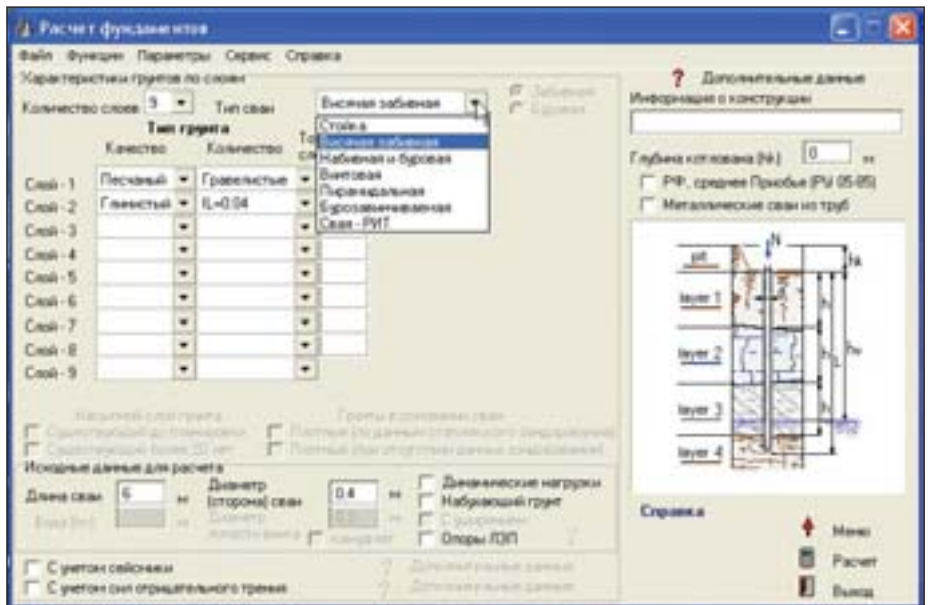


Рис. 15. Расчет свайных фундаментов

в том числе теплотехнические. Кроме того, осуществляется ряд востребованных расчетов, не входящих в СНиП (рис. 14-15).

Заключение

Решения компании CSoft Development и ее партнеров, выстроенные специалистами ЗАО "СиСофт" в гармоничную технологическую линейку, позволяют комплексно автоматизировать сложную задачу проектирования ЛЭП: от изысканий до выпуска всей необходимой проектной документации.

В этой статье мы рассмотрели лишь инженерные инструменты, обеспечивающие выпуск проекта, но было бы несправедливо не упомянуть, что комплексные решения CSoft Development охватывают и документооборот: все про-

дукты могут интегрироваться в систему TDMS.

В заключение хотелось бы еще раз подчеркнуть, что комплексные решения на базе Model Studio CS ЛЭП позволяют существенно уменьшить число ошибок, возникающих при передаче информации из модуля в модуль, из программы в программу. Так обеспечивается по-настоящему высокое качество всего проекта.

Степан Воробьев,
Юрий Курило

CSoft

Тел.: (495) 913-2222

E-mail: vorobev@csoft.ru,

kurilo@csoft.ru

проектирование без проблем

Model Studio CS

ЛЭП

- Удобная единая среда проектирования для всех линий от 0,4 до 750 кВ
- Интеграция с программами для изыскателей
- Автоматический расчет монтажных стрел и тяжений провода и троса
- Систематический расчет проводов
- Автоматическая и ручная расстановка опор
- Интерактивное поведение опор на профиле
- Интерактивный табличный редактор
- Автоматический расчет мест установки гасителей вибрации
- Работа с планом и взаимоувязка с профилем
- Проверка коллизий. Автоматический расчет и оформление переходов
- Ведомости опор, гирлянд изоляторов, спецификаций оборудования, изделий и материалов и т.д.
- Конструктор гирлянды и наборов арматуры. Ведомость гирлянд и изоляторов. Автоматический расчет числа изоляторов
- Автоматический расчет вырубки просеки. Ведомость вырубки просеки. Нанесение результатов расчета на план
- Автоматический расчет нагрузок на фундаменты. Выдача отчета по нагрузкам в виде записки с формулами, промежуточными расчетами и окончательными результатами
- Установка дополнительного оборудования на опоры
- Уникальная база данных оборудования, изделий и материалов
- Интеграция с документооборотом
- Разработано для России, не требует адаптации
- Сертификат соответствия № РОСС.RU.СП15.H00232
- Работа с версиями AutoCAD 2011/2010/2009/2008/2007

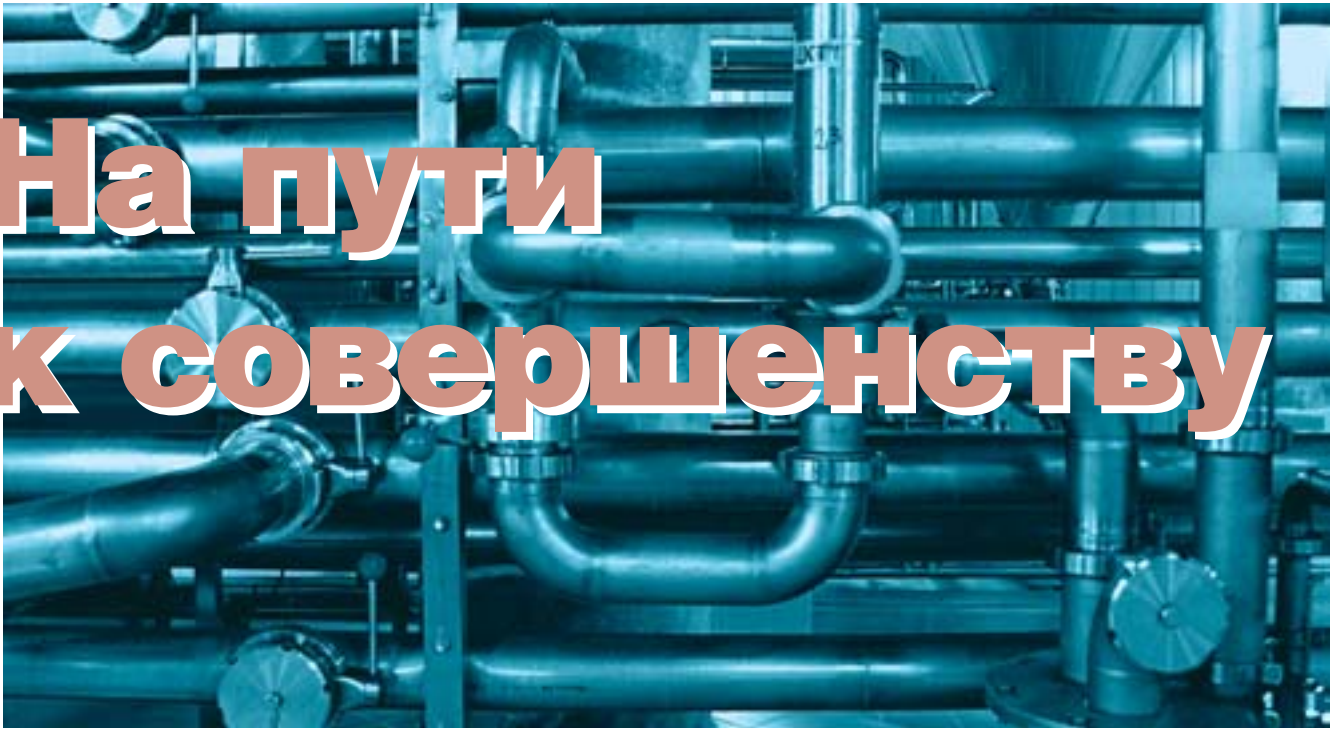
CSoft
группа компаний

Москва, 121351,
Молодогвардейская ул., д. 46, корп. 2
Тел.: (495) 913-2222, факс: (495) 913-2221
Internet: www.csoft.ru E-mail: sales@csoft.ru

Владивосток (4232) 22-0788
Волгоград (8442) 26-6655
Воронеж (4732) 39-3050
Днепропетровск 38 (056) 371-1090
Екатеринбург (343) 237-1812
Иваново (4932) 33-3698
Казань (843) 570-5431
Калининград (4012) 93-2000
Краснодар (861) 254-2156

Нижний Новгород (831) 430-9025
Новосибирск (383) 362-0444
Омск (3812) 31-0210
Пермь (342) 235-2585
Ростов-на-Дону (863) 206-1212
Самара (846) 373-8130
Санкт-Петербург (812) 496-6929
Тюмень (3452) 75-7801
Хабаровск (4212) 41-1338
Ярославль (4852) 42-7044

На пути к совершенству



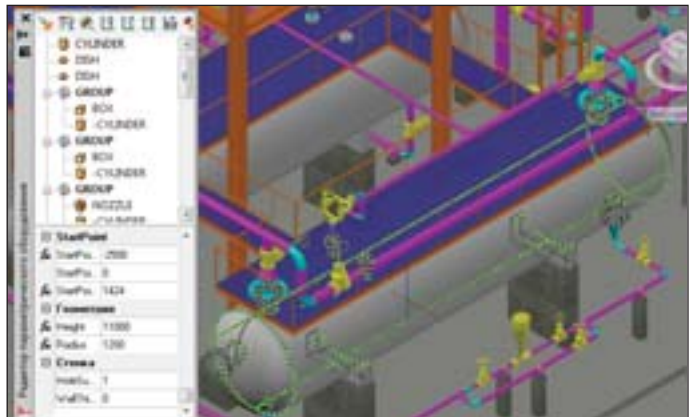
Программа Model Studio CS Трубопроводы получает все большее признание инженеров. Уже сейчас предоставляя проектировщику все необходимое, она продолжает развиваться, стремиться к совершенству. Разработчики стараются сделать ее максимально удобной в использовании, легкой в освоении, позволяющей автоматизировать процесс проектирования, свести к минимуму временные затраты, связанные с построением трехмерной модели и получением необходимой документации. Используется как собственный опыт разработчиков в области 3D-проектирования, так и предложения, отзывы и замечания специалистов, работающих с программой.

При построении модели наиболее трудоемкими процессами являются создание нового оборудования, пополнение базы данных (если в том возникает необходимость), подготовка модели к выпуску документации (проверка полноты и актуальности введенных данных). Новые возможности программы в сочетании с уже имеющимися позволяют существенно ускорить эти процессы.

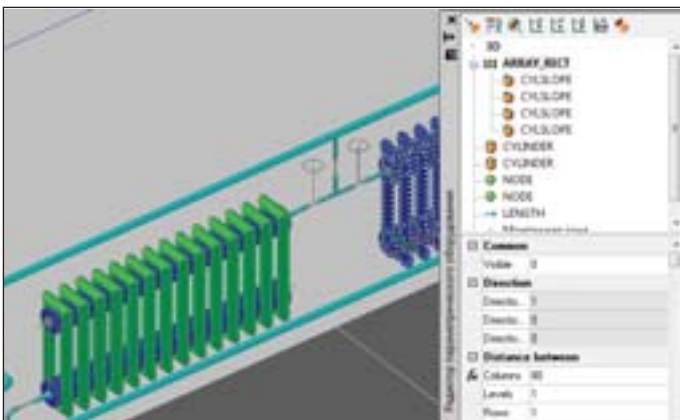
Работа с 3D-объектами Model Studio CS Трубопроводы

Встроенный в программу редактор параметрической графики позволяет создавать объекты практически любой сложности. Создание объектов осуществляется на основе примити-

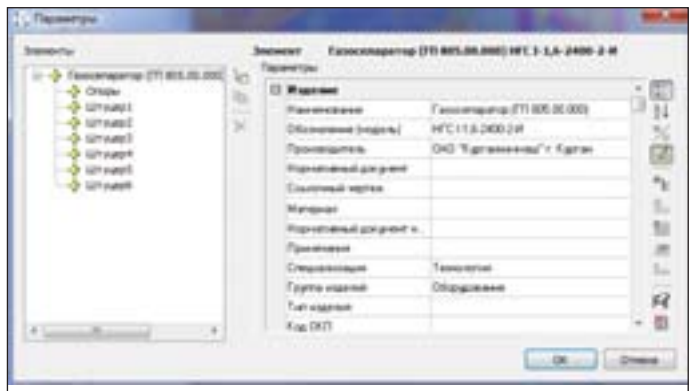
вов, причем помимо стандартных примитивов (цилиндр, параллелепипед, конус и т.д.) возможно использование тел вращения и выдавливания. Работа с массивами и группами примитивов облегчает построение объектов с повторяющейся структурой (элементы эстакады, ограждения, опоры оборудования, а также многое другое). Созданное в редакторе оборудование является параметрическим, то есть при изменении параметров, характеризующих размеры оборудования, меняется и его отображение в модели.



Редактор параметрического оборудования. Группы примитивов



Редактор параметрического оборудования. Использование массивов



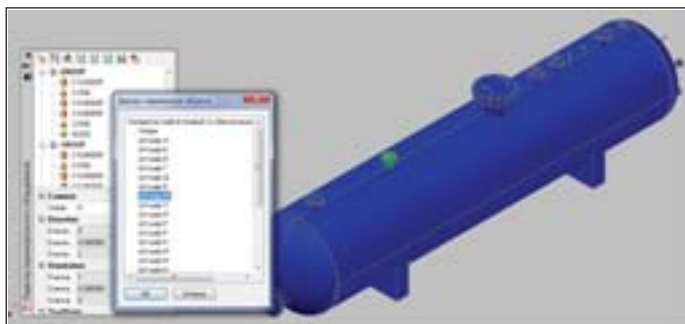
Свойства объектов. Создание подчиненной структуры объекта

Построение объектов осуществляется непосредственно в пространстве модели, что позволяет более четко представить необходимую структуру оборудования, расположение его частей в пространстве. Полученное оборудование можно сохранить в базе данных для его использования в следующих проектах.



Сохранение параметрического объекта в базу данных

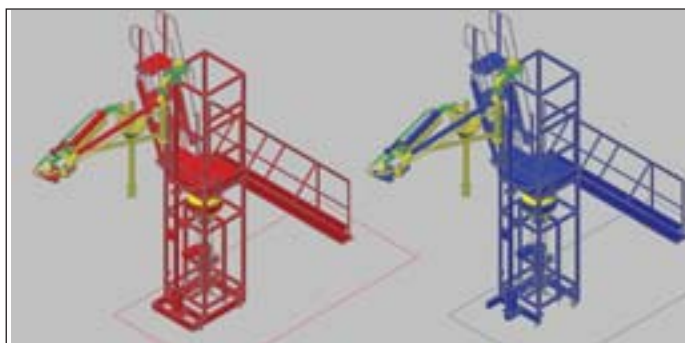
Если проектируется нестандартное оборудование, инженер может воспользоваться стандартными примитивами AutoCAD, "собрать" из них объект, а затем объединить их в оборудование Model Studio CS. Полученному оборудованию можно присвоить любое имя, а также любой перечень параметров для его описания. Кроме того, очень полезной будет функция добавления одного параметрического оборудования в другое. С ее помощью можно добавить, например, штуцер к емкости, а также собрать оборудование из отдельных конструктивных элементов, таких как обечайка, днища, штуцеры и т.д.



Добавление штуцеров параметрическому оборудованию

Мастер оборудования, работающий на основе блоков AutoCAD, в свою очередь позволяет создать оборудование Model Studio CS непосредственно на чертеже модели, без необходимости сохранять его в базе данных.

В дополнение к этому стоит отметить, что Model Studio CS Трубопроводы без проблем работает с объектами, созданными в других CAD-приложениях, а также объектами, экспортированными в формат, поддерживаемый AutoCAD. Эти объекты (например, модели оборудования из Autodesk Inventor или 3D-



Использование в Model Studio оборудования, созданного из примитивов AutoCAD (справа – исходный объект, слева – объект Model Studio)

модели оборудования с сайтов-каталогов заводов-производителей) можно с легкостью сохранить в базе данных и использовать в дальнейшей работе.

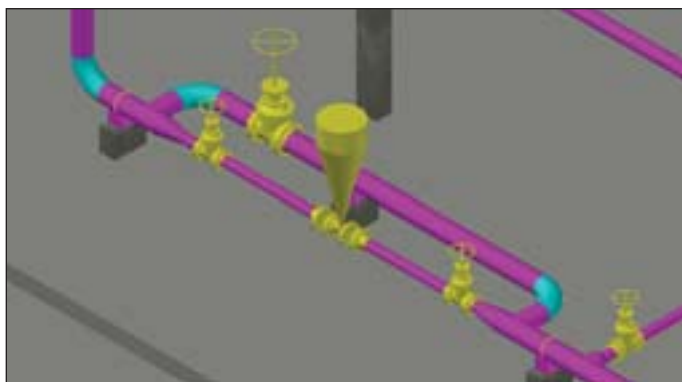
Не оставлены без внимания и вопросы создания 3D-графики элементов трубопровода. Элемент любой формы можно создать в редакторе параметрического оборудования (с учетом шаблона структуры нужного типа объекта). А затем, используя функцию преобразования из оборудования в деталь трубопровода, получить готовый элемент и сохранить его в базе данных. Для удобства редактирования подобной графики можно воспользоваться обратной функцией преобразования детали трубопровода в оборудование.

Проектирование трубопроводов в Model Studio CS Трубопроводы

Для выполнения этого этапа проектирования Model Studio CS Трубопроводы вооружен всем необходимым функционалом. Мы уже не раз рассказывали об уникальной функции эскизирования трубопроводов, позволяющей даже при отсутствии точных данных о типоразмерах элементов трубопровода выполнять необходимую трассировку. Эта возможность существенно облегчает и ускоряет процесс проектирования с учетом отечественной специфики в данной области, что позволяет уже на ранней стадии выполнения проекта представить заказчику предварительную модель или чертежи компоновочно-го решения с обвязкой технологическими трубопроводами.



Система трубопроводов в Model Studio CS Трубопроводы



Функции редактирования трубопроводов. Автоматическое создание байпасов

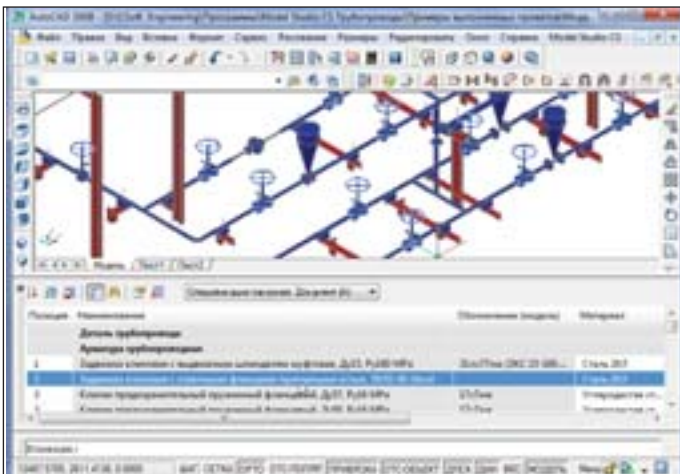
Всевозможные "удобства", такие как автоматическая вставка переходов, координатные фильтры, автоматическое построение уклонов, байпасов, п-образных переходов, z-образных участков, трассировка со смещением, с привязками к углам помещения и многое другое делают процесс трассировки трубопроводов поистине увлекательным занятием. Быстро отредактировать трассу трубопровода помогут функции копирования, перемещения, вращения трубопроводов.



Редактирование свойств трубопровода. Изменение диаметра

Изменить характеристики трубопровода (как геометрические, так и технологические) можно в любой момент. При смене диаметра какого-либо элемента программа автоматически проверит возможные последствия этого изменения для других участков трубопровода и предложит варианты дальнейшего редактирования.

Для более тщательной проверки состава трубопроводов и оборудования в модели перед выпуском документации будет удобно воспользоваться функцией Спецификатор. Она позволяет в текущем режиме просмотреть, а при необходимости и отредактировать характеристики оборудования, изделий и материалов в формате требуемого отчетного документа – например, спецификации. Это, во-первых, уменьшает количество возможных неточностей и ошибок в окончательном документе, так как в Спецификаторе отображается та же информация, что и в будущем документе, а во-вторых, позволяет проверить в табличном режиме весь состав модели. Далее с легким сердцем и уверенностью в правильности построенной модели можно генерировать всю необходимую документацию.



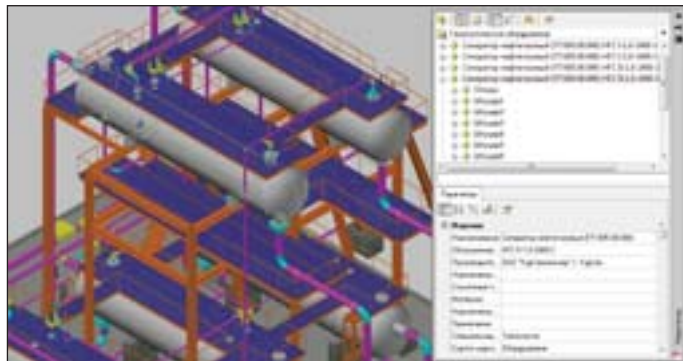
Спецификатор – табличное отображение состава модели проекта

Навигатор

Навигатор существенно расширяет возможности управления моделью и ее контроля в Model Studio CS. С использованием Навигатора можно осуществлять поиск необходимых объектов модели, просмотр и редактирование их свойств.

Отображение объектов модели происходит на основе выбранного профиля настроек Навигатора (как и многое другое в Model Studio CS, профили могут настраиваться пользователями самостоятельно – в этом еще один неоспоримый плюс программы). Процедура настройки профилей имеет много общего с процедурой создания выборок и классификаторов в базе данных.

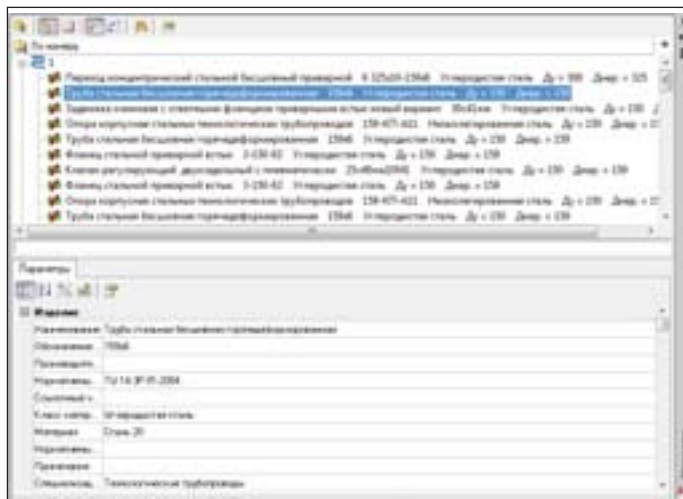
В диалоговом окне Навигатора выводится весь перечень параметров, принадлежащих выбранному объекту. Параметры доступны для просмотра и редактирования, а сам перечень представляется либо в виде раскрывающегося дерева, либо в виде таблицы – как сочтет более удобным пользователь.



Навигатор. Просмотр перечня оборудования

Выбранный в Навигаторе объект можно быстро найти среди всего множества объектов модели. Работает и обратная связь: если выделить объект в модели, то он будет подсвечен в диалоговом окне Навигатора.

Использование Навигатора позволяет просмотреть результаты проверки коллизий непосредственно на модели в рабочем пространстве Model Studio CS Трубопроводы, что является важным преимуществом для проектировщиков. Кроме того, можно осуществить просмотр трубопроводов по номеру технологической линии. Детали трубопроводов отображаются в отдельном списке, подчиненном выбранной линии.



Навигатор. Просмотр деталей трубопровода по номеру технологической линии

В случае, если объект Model Studio содержит подчиненные элементы, Навигатор предоставляет пользователю возможность самостоятельно выбрать вариант их отображения: в виде раскрывающегося списка, отдельной папки или же не показывать совсем. Так, например, можно отобразить все узлы подключения оборудования (штуцеры по наименованию).

Таким образом, пользователь в текущем режиме работы с моделью получает всю необходимую информацию об ее объектах и их параметрах.

База данных Model Studio CS Трубопроводы

База данных Model Studio CS Трубопроводы постоянно пополняется новыми данными, проверяется наличие необходимых параметров, настроек. Все обновления сохраняются в базе данных на сервере обновлений компании CSoft. Авторизованные пользователи могут зайти на этот сервер, просмотреть обновления и скачать нужную информацию.

Менеджер библиотек стандартных компонентов Model Studio CS Трубопроводы также развивается. Внедряются новые

3D-проектирование без проблем

Model Studio CS

Трубопроводы

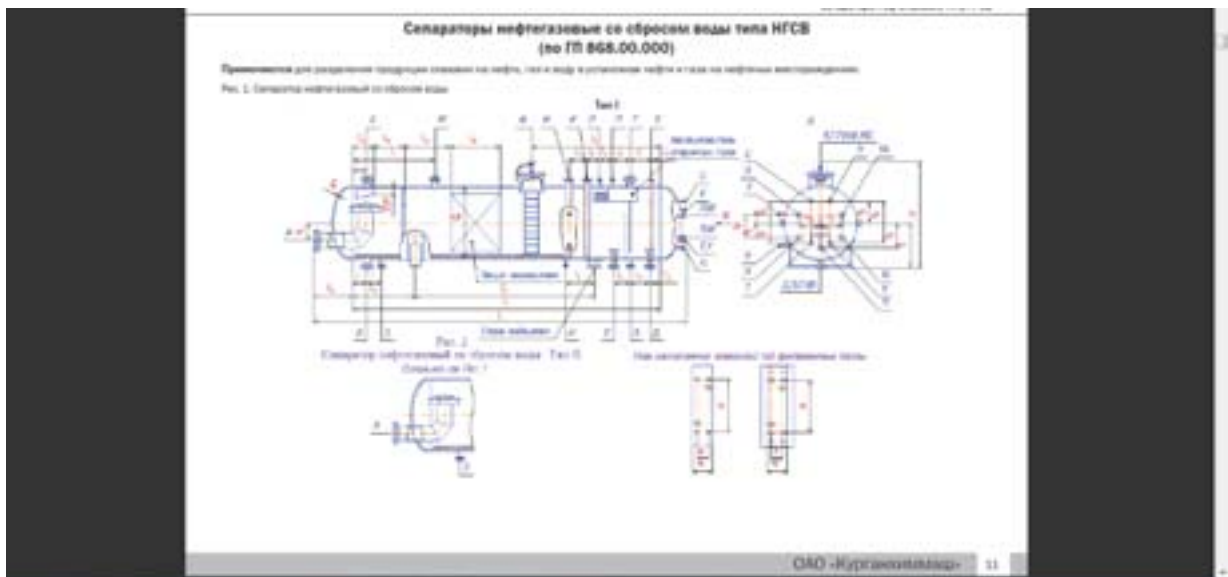
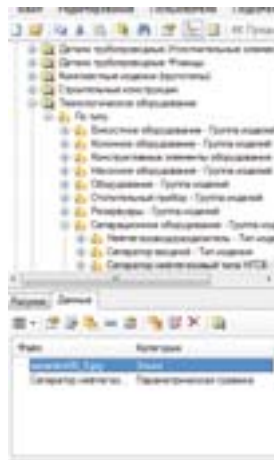
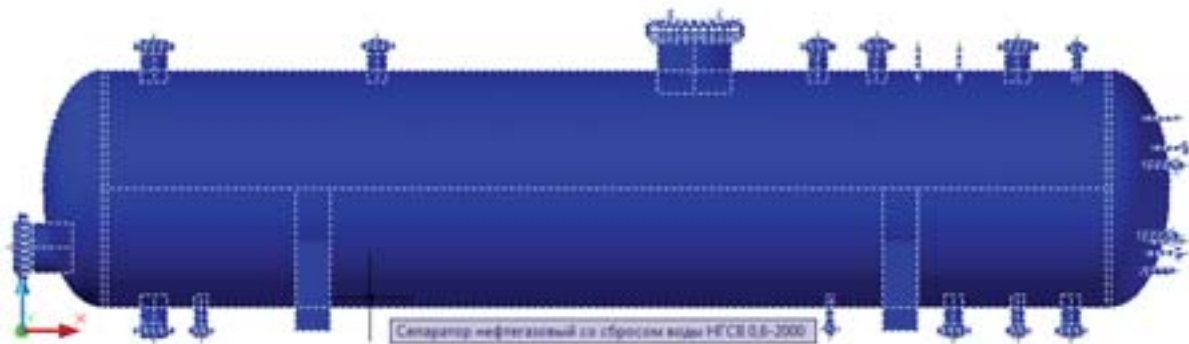


CSoft
группа компаний

Москва, 121351,
Молодогвардейская ул., д. 46, корп. 2
Тел.: (495) 913-2222, факс: (495) 913-2221
Internet: www.csoft.ru E-mail: sales@csoft.ru

Владивосток (4232) 22-0788
Волгоград (8442) 26-6655
Воронеж (4732) 39-3050
Днепропетровск 38 (056) 371-1090
Екатеринбург (343) 237-1812
Иваново (4932) 33-3698
Казань (843) 570-5431
Калининград (4012) 93-2000
Краснодар (861) 254-2156

Нижний Новгород (831) 430-9025
Новосибирск (383) 362-0444
Омск (3812) 31-0210
Пермь (342) 235-2585
Ростов-на-Дону (863) 206-1212
Самара (846) 373-8130
Санкт-Петербург (812) 496-6929
Тюмень (3452) 75-7801
Хабаровск (4212) 41-1338
Ярославль (4852) 42-7044



База данных. Привязка к объектам различного типа документации (на рисунке – добавление каталога оборудования)

технологии, призванные повысить скорость обмена информацией, а следовательно, и скорость работы самого менеджера. Появляются новые функциональные возможности. Например, теперь поддерживается привязка различных типов документации (чертежей, альбомов конструкций, нормативной документации и др.) к одному объекту базы или группе объектов. Доступ к ссылкам на всю документацию сохраняется на вкладке *Файлы* диалогового окна свойств объекта. Таким образом, выбрав объект, можно "не отходя от кассы" просмотреть всю необходимую сопроводительную документацию по нему, что, согласитесь, очень удобно и информативно.

Я постарался вкратце описать наиболее яркие, на мой взгляд, изменения в программе Model Studio CS Трубопроводы. Со множеством других новшеств вы, уважаемые читатели, пользователи программы Model Studio CS Трубопроводы, можете ознакомиться, установив актуальную версию продукта.

Алексей Крутин,
ведущий специалист
технологического отдела CSoft Engineering
E-mail: Krutin@csoft.ru

nanoCAD Стройплощадка – новое решение старых задач

В начале декабря 2010 года компания "Нанософт" объявила о выходе новой программы nanoCAD Стройплощадка 2.0 на базе nanoCAD 2.0. Сразу отметим, что версия 1.0 под платформу nanoCAD по техническим причинам не выпускалась: существовала только СПДС Стройплощадка 1.0 – версия под платформу AutoCAD. В связи с этим было принято решение о выпуске версии 2.0 под nanoCAD и AutoCAD. Специализированный функционал этих программ идентичен. Разница заключается лишь в том, что СПДС Стройплощадка устанавливается на СПДС GraphiCS как приложение, а nanoCAD Стройплощадка является самостоятельным единым дистрибутивом, в который входят nanoCAD и nanoCAD СПДС.

Перед знакомством с функциями программы погрузимся ненадолго в предметную область, где она работает.

В настоящее время правила разработки строительной документации по таким разделам, как ПОС (Проект организации строительства) и ППР (Проект производства работ), регламентируются СНиП 12-01-2004. Он распространяется на строительство новых и реконструкцию существующих объектов недвижимости, а также на ремонт эксплуатируемых зданий и сооружений. Если перечислять документацию, входящую в состав ПОС, то, согласно СНиП, получится следующий список:

- мероприятия по обеспечению в процессе строительства прочности и устойчивости возводимых и существующих зданий и сооружений;
- для сложных и уникальных объектов – программы необходимых ис-

следований, испытаний и режимных наблюдений, включая организацию станций, полигонов, измерительных постов и т.п.;

- решения по организации транспорта, водоснабжения, канализации, энергоснабжения, связи, решения по возведению конструкций, осуществлению строительства в сложных природно-климатических, а также стесненных условиях;
- мероприятия по временному ограничению движения транспорта, изменению маршрутов;
- ситуационный план строительства с расположением мест примыкания к железнодорожным путям, речных и морских причалов, временных поселений и т.п.;
- порядок и условия использования и восстановления территорий, расположенных вне земельного участка, принадлежащего застройщику (заказчику), – в соответствии с установленными сервитутами;
- календарный план строительства с учетом сроков действия сервитутов на временное использование чужих территорий;
- перечень работ и конструкций, показатели качества которых влияют на безопасность объекта и в процессе строительства подлежат оценке соответствия требованиям нормативных документов и стандартов, являющихся доказательной базой соблюдения требований технических регламентов;
- сроки выполнения незавершенных (сезонных) работ, порядок их приемки;

■ методы и средства выполнения контроля и испытаний (в том числе ссылки на соответствующие нормативные документы).

ППР разрабатывается с учетом решений ПОС и в общем виде содержит:

- календарный план производства работ по объекту или комплексный сетевой график;
- строительный генеральный план;
- графики поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования;
- графики движения по объекту рабочих кадров и основных строительных машин;
- технологические карты (схемы);
- решения по производству геодезических работ;
- решения по технике безопасности;
- решения по прокладке временных сетей водо-, тепло- и энергоснабжения и освещения (в том числе аварийного) строительной площадки и рабочих мест;
- перечень технологического инвентаря и монтажной оснастки, а также схемы строповки грузов;
- пояснительная записка и многое другое.

Из перечисленного очевидно, что выпуск этой документации представляет широчайшее поле для автоматизации. В него входят задачи непосредственного построения объектов на чертеже, проведение различных типов расчетов, подбор тех или иных ресурсов, генерация табличных форм в виде спецификаций, отчетов и ведомостей, а также управление базой данных элементов с графической и параметрической информацией, нанесение элементов оформления. Кроме того, программе приходится решать еще и множество смежных задач, каждая из которых определяется конкретной ситуацией. Задачи геометрических построений в данной области тесно сочетаются с решением аналитических задач, определяемых нормативными документами. Таким образом, суммарными требованиями к программе, автоматизирующей выпуск документации ПОС и ППР, являются возможности геометрических построений на чертеже, выполнение различного рода расчетов и решение аналитических задач, структурирование, накопление графической базы данных и управление этой базой, соответствие действующим нормативным документам. Основ-

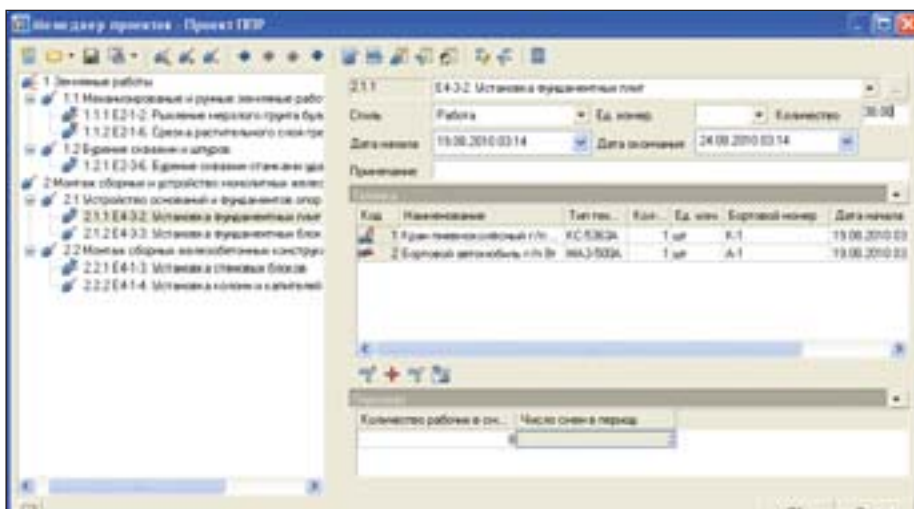


Рис. 1. Окно Менеджера проекта

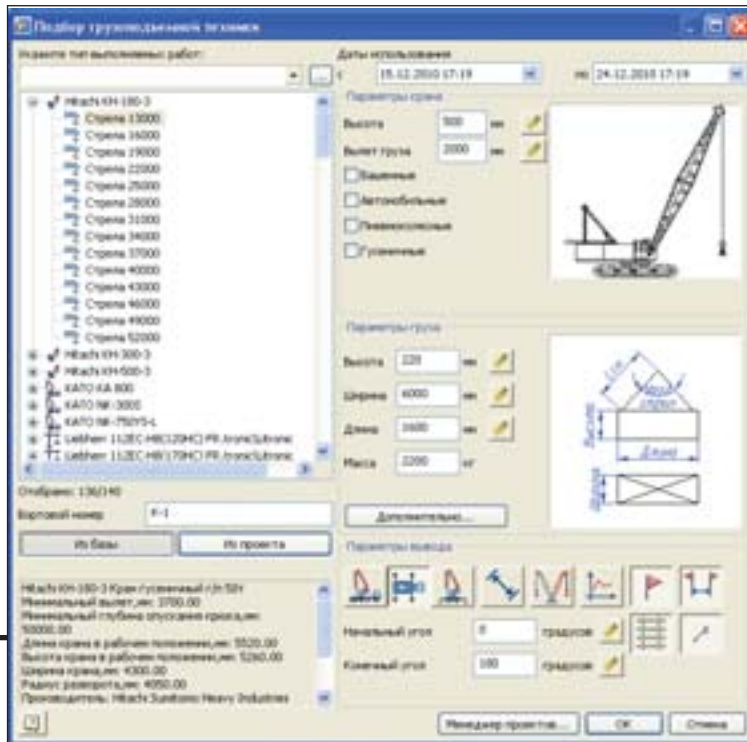


Рис. 2. Окно подбора техники

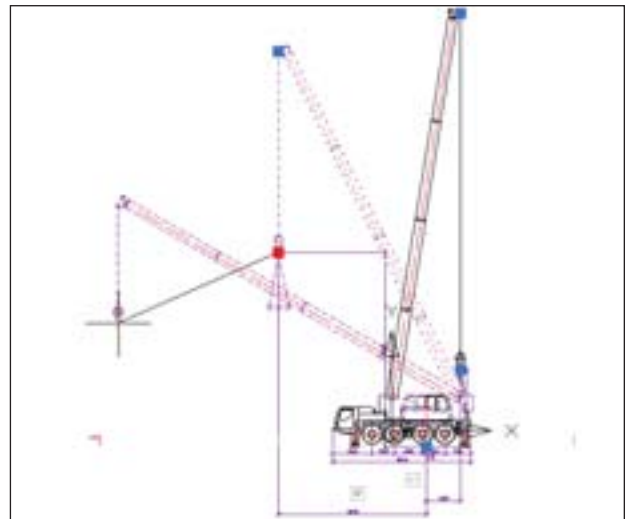


Рис. 3. Интеллектуальное редактирование объектов

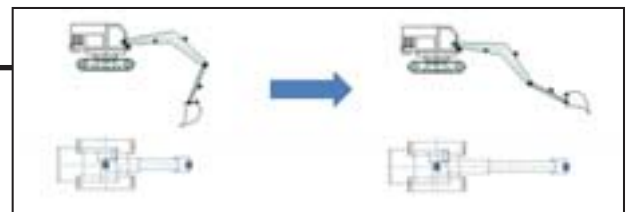


Рис. 4. Интеллектуальное поведение связанных видов

ным моментом является тесная связь между графическими построениями на чертеже и выполнением расчетов, в том числе проверка на соответствие нормативам. Немаловажную роль играет интеллектуальная связь между самими графическими объектами. Например, есть два изображения крана – на плане и в разрезе. При изменении параметров вылета должны быть автоматически актуализированы все связанные изображения.

Разработчики nanoCAD Стройплощадка и СПДС Стройплощадка под AutoCAD приложили немало усилий, чтобы эти программы максимально соответствовали высоким техническим требованиям к САПР такого уровня. Вторая версия объединила в себе последние разработки, решение новых задач и многочисленные усовершенствования функционала первой версии. В рамках статьи нет возможности подробно остановиться на какой-либо конкретной функции, поэтому сделаем общий обзор и на примере nanoCAD Стройплощадка познакомимся с программой в целом.

Главным функциональным ядром программы является Менеджер проекта. Он предназначен для организации структуры и последовательности производимых работ, задания их объемов, единиц измерения и дат выполнения. Состав работ может назначаться на основании классификатора ЕНиР. Классификатор связан с нормативной системой

NormaCS. На каждую работу добавляются технические ресурсы и персонал. Из Менеджера на основании введенных проектных данных формируются табличные отчеты: ведомость объемов работ, календарный план производства работ, календарные графики потребности в технике и персонале, а также многие другие. Кроме того, можно произвести расчеты временного электро- и водоснабжения. Если на генеральном плане были нанесены строительные сооружения, то из Менеджера проекта получают их экспликацию. Пример окна Менеджера проекта представлен на рис. 1.

Когда для работ определена строительная техника, удобно прямо из Менеджера вызвать команду размещения техники на чертеже. В программе содержится обширная база землеройной, отвальной, трубоукладочной, грузоподъемной, сваебойной и других типов техники. Появляется окно, в котором задаются параметры чертежа. Здесь указываются параметры машины, груза, дополнительные опции по выводу различных видов – например, вида в плане, дополнительных вылетов, размещения размеров и графиков, опасной и рабочей зон. Когда указаны все параметры, чертежи машин размещаются в графической области в заранее заданном масштабе. На рис. 2 показан пример окна подбора техники.

Неотъемлемой частью программы являются параметрические интеллектуальные объекты, на основе которых про-

исходит решение графических задач ПОС и ППР. Наглядным примером служат и чертежи строительной техники. Так, если нам потребуется редактировать чертеж с помощью "ручек", то его поведение будет интеллектуальным, так как это целостный объект, а не отдельные блоки. Если изменить вылет крюка, то при неизменной длине стрелы ее угол изменится. Пример интеллектуального редактирования объекта показан на рис. 3.

Как уже сказано, другие виды также должны поменяться. Покажем это на примере чертежа экскаватора в плане и разрезе: если мы поменяем вылет на одном виде, второй изменится автоматически (рис. 4).

Новинкой второй версии стал функционал для оформления стройгенплана. Можно задавать контуры следующих объектов: строительная площадка, бытовой городок, стоянка техники, ремонтная зона, мойка колес, складская площадка и объекты складирования, временные, существующие, строящиеся и сносимые здания. Окно параметров временного здания показано на рис. 5.

Наряду с этим добавлены схематичные обозначения линейных и точечных объектов генплана: программа содержит обширную базу таких обозначений. Все обозначения редактируются по двойному щелчку мышкой, а линейные – еще и с помощью "ручек".

Среди важных возможностей, появившихся во второй версии, следует отметить и проектирование временных

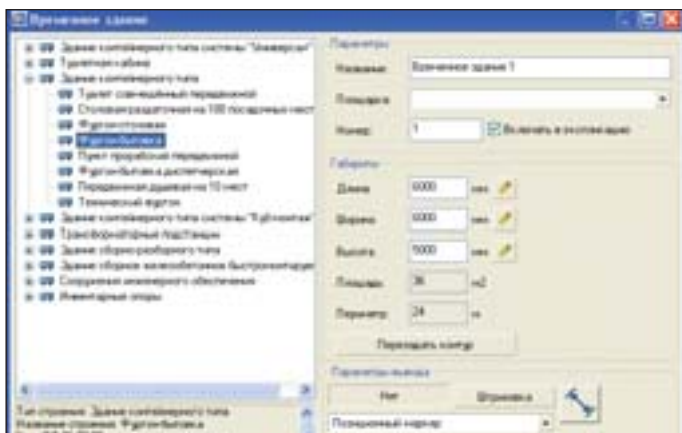


Рис. 5. Параметры временного здания

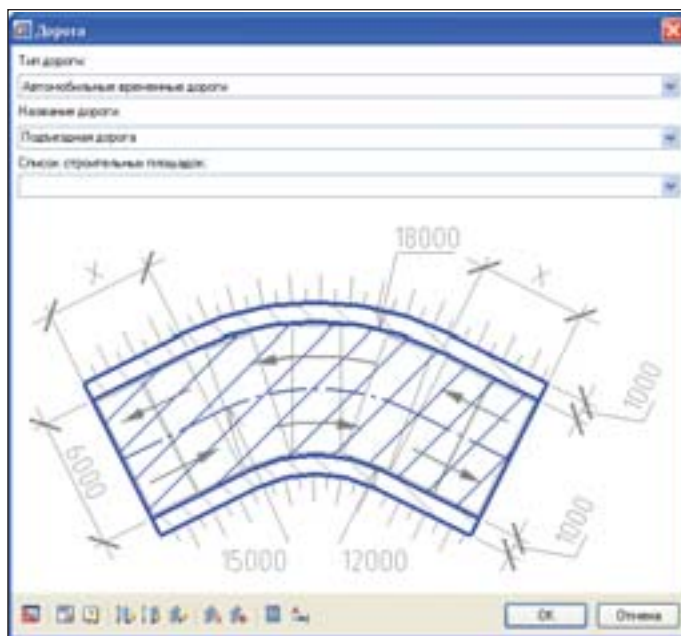


Рис. 6. Окно параметров дорог для построения в плане

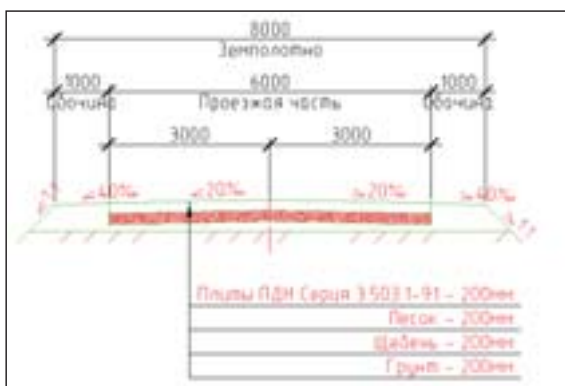


Рис. 7. Пример сечения дороги

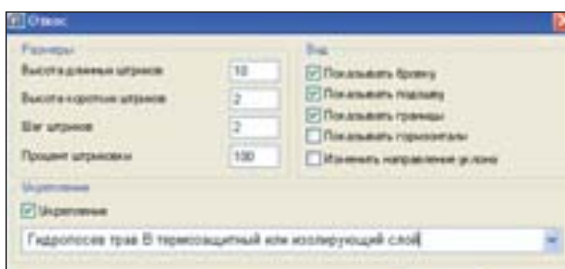


Рис. 9. Настройка параметров отрисовки откосов

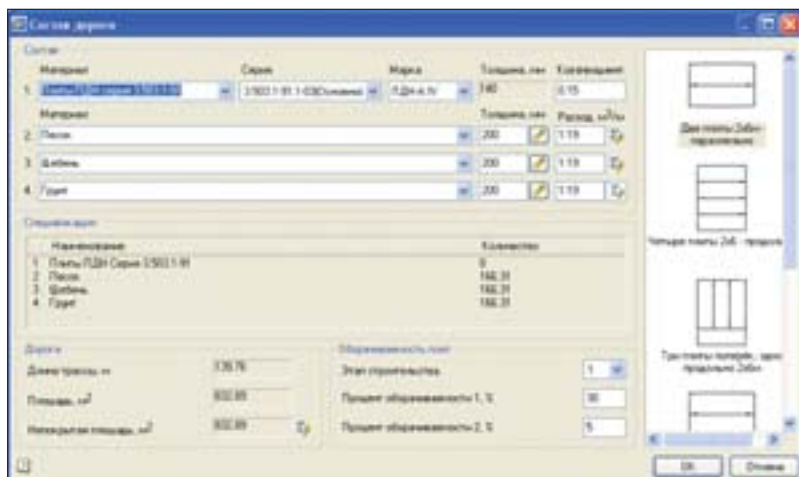


Рис. 8. Редактирование состава дороги

подъездных дорог. Параметры дороги задаются в специальном диалоге, пример которого приведен на рис. 6.

Для вычерчивания требуемых компонентов достаточно щелкнуть на них мышью в эскизе окна. Здесь же можно задать и другие дополнительные параметры — например, штриховки обочины. Программа содержит базу данных дорожных плит и различные схемы раскладки. Автоматически вычисляется расход дорожных плит и сыпучих материалов, необходимых для устройства временной дороги, формируется обновляемая спецификация элементов временных дорог. На основании введенных параметров пользователь может сформировать сечение временной дороги, параметрически связанное с планом временной дороги. На рис. 7 показан пример такого сечения.

Состав дороги всегда можно отредактировать для формирования сечения и

спецификации. Пример редактирования приведен на рис. 8.

Новой является и функция отрисовки откосов на плане. Программа предлагает широкие возможности по настройке отрисовки, вариантам черчения, настройке отображения компонентов и редактированию. Пример диалога по настройке отрисовки откоса представлен на рис. 9.

В сравнительно небольшой ознакомительной статье невозможно описать все возможности программы — мы рассказали только о наиболее значимых ее функциях. Напомним, что в состав nanoCAD Стройплощадка входит nanoCAD СПДС, что позволяет решать все задачи по оформлению чертежей. СПДС Стройплощадка под AutoCAD работает на базе СПДС GraphiCS, что является аналогичным решением на другой платформе.

Ознакомиться с инструментами программы можно, скачав дистрибутив с

сайта компании "Нанософт" или ее партнеров. Не забывайте, что для СПДС Стройплощадка требуются AutoCAD и СПДС GraphiCS. nanoCAD Стройплощадка устанавливается независимо. Программа уже сейчас решает обширный список задач, имеет богатый функционал и, главное, все предпосылки для дальнейшего успешного развития. В программе заложены интеллектуальность объектов, возможность проведения расчетов, поддержка графической базы данных различных элементов, гибкая настройка и соответствие нормативам, а также связь с нормативной системой NormaCS. Мы будем рады вашим отзывам о программе и предложениям по ее развитию. Удачной работы!

Алексей Цветков
ЗАО "Нанософт"
Тел.: (495) 645-8626
E-mail: Tsvetkov@nanocad.ru

История освоения

программ AutoCAD, Autodesk Architectural Desktop и Revit Architecture при проектировании одного объекта

Эта история вряд ли будет представлять особый интерес для опытных пользователей программ, названия которых перечислены в заголовке. Она адресована прежде всего архитекторам, уже освоившим секреты 2D-черчения при автоматизированном проектировании в AutoCAD и готовым приступить к следующему шагу — трехмерному моделированию. Однако 3D-моделирование в AutoCAD — процесс трудоемкий и затратный по времени. Поэтому с неизбежностью наступает необходимость поиска оптимальных 3D-программ, позволяющих зримо воплотить архитектурную идею в трехмерном пространстве и качественно отобразить ее в двумерных чертежах рабочей документации. Такой поиск может занять много времени и сил, если не воспользоваться "подсказкой друга", которой, надеюсь, и станет для читателя моя история. Конечно, вы вправе воспользоваться этой подсказкой либо игнорировать ее, опираясь на собственное мнение в выборе эффективных программ для решения конкретных задач проектирования. В любом случае, решать только вам.

Для начала немного об организации, в которой я получила необходимые профессионалу знания и опыт, — о Красноярском территориальном градостроительном институте "Красноярскгражданпроект". Институт был учрежден в августе 1964 года как одно из звеньев Всероссийской системы "Гражданпроектов" для проектного обеспечения крупных жилищных и социальных программ, реализовывавшихся на фоне общего экономического подъема начала 60-х годов. По объемам выполняемых работ за время своего существования институт вошел в пятерку лидеров среди российских институтов "Гражданпроект". Факторов, обеспечивших этот успех, немало. Это и

многолетний опыт проектирования жилых и общественных зданий, и квалифицированные сотрудники, и всесторонний учет особенностей объекта... Но до начала нулевых годов был и серьезный недостаток — определенный консерватизм в методах исполнения рабочей документации. Основная масса наших проектировщиков сидела за досками с натянутой рейшиной или стояла за кульманами, оформляя чертежи прадедовским способом при помощи карандаша и рапида. А поскольку чертеж никогда не выходил с первого раза, много времени отнимали всевозможные изменения и корректировки.

Ситуация кардинально изменилась с приходом в наш институт нового директора — Ивана Ивановича Орлова. Его назначение совпало с внедрением рыночных отношений в распределении контрактов на проектные работы, бурным ростом числа частных архитектурных бюро и практикой откатов на аукционах. Первым шагом директора стала быстрая, эффективная модернизация всего предприятия и ликвидация компьютерной неграмотности большей части коллектива, что значительно укрепило позиции института на изменившемся рынке. Каждый проектировщик получил персональный компьютер с установленной основной программой для разработки чертежей — AutoCAD и "памятку молодого бойца" — пособие по его освоению. Когда я только-только начала овладевать секретами работы в AutoCAD, в мастерскую поступил объект с длинным названием "Комплекс института медицины Севера СО РАМН с клиникой в Красноярске" и с не менее длинной историей создания, теряющейся в глубине 80-х — начала 90-х годов. Здесь на стадии

эскизного проекта была сформулирована концепция композиционного решения генплана участка и пространственная взаимосвязь объемов. С этого момента начинается моя история освоения графических программ по мере решения возникающих задач проектирования.

Несколько слов об объекте. Как видно из его названия, это комплекс из шести блоков различного функционального назначения:

- два пятиэтажных блока А и Б (спальные корпуса);
- расположенный между ними одноэтажный блок В (блок обслуживания);
- пятиэтажный (в работу он поступил трехэтажным) блок Г (административно-хирургический);
- одноэтажный блок Е (больничная аптека);
- одноэтажный блок Д (здание для томографов).

Все блоки объединены в единое целое посредством подземно-надземных переходов (рис. 1).

Процесс работы над объектом был разбит на четыре этапа. Первый этап —



Рис. 1. Генплан комплекса

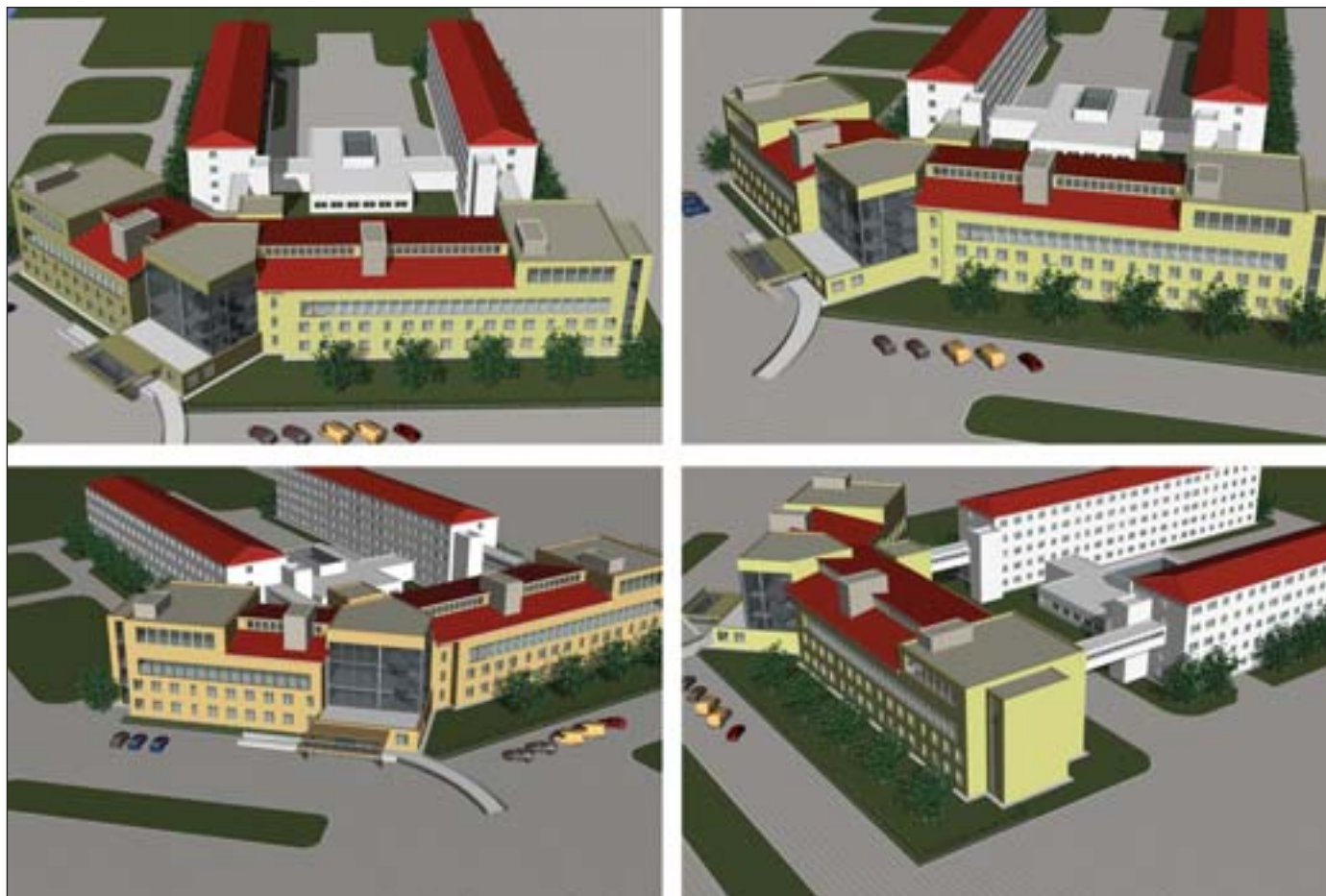


Рис. 2. Виды фасадов

выполнение рабочей документации по блокам А и Б и расположенному между ними блоку В – был в полном объеме реализован в AutoCAD.

AutoCAD, с его возможностями быстрого редактирования и применения наработанных решений в виде блоков, узлов, шаблонов спецификаций и экспликаций, пояснительных записок, отдельных рабочих чертежей (где менялся только шифр объекта), многократного копирования одного плана для выполнения разных задач, значительно сократил срок выполнения чертежей и улучшил их качество. Как инструмент двумерного черчения AutoCAD еще долго будет состоять на вооружении многих проектных организаций, но поиск образа объекта в его 3D-пространстве – вещь неблагодарная, требующая определенной любви и преданности этому инструменту и подходящая скорее для понятийного представления архитектурно-конструкторских узлов и отдельных фрагментов архитектурных решений.

Поэтому, когда мы приступили ко второму этапу реализации проекта – разработке административно-хирургического блока Г, я поняла, что без программы моей мечты мне не обойтись. Мечта же укладывалась в простое "деви-

че" желание: без особого напряжения ума и потери времени максимально получить то, что хочу – воплощение архитектурной идеи в 3D, возможность создания вариантов и корректный перевод в двумерные чертежи, оформленные по ГОСТ.

В отличие от первого этапа, где в основном разрабатывались планы этажей, блок Г сопровождался эскизным проектом, выполненным частной фирмой "Хоссер" (Санкт-Петербург) (рис. 2).

Однако с момента создания этого эскизного проекта до его появления на моем рабочем столе прошло немало времени. Изменились "хотелки" заказчика (их стало значительно больше), строительные нормы и всевозможные требования СанПиН, наблюдался явный недостаток площади под размещение сложных инженерных систем объекта медицинского назначения.

Стало понятно, что проект придется перерабатывать заново, по возможности придерживаясь заданных границ здания, чтобы не затронуть основные решения, предусмотренные генпланом комплекса.

Поэтому было принято решение вначале выполнить стадию "П" (проект), а затем, после ее согласования, – рабочую.

В результате были реализованы:

- новая конструктивная схема здания с изменением этажности до пяти этажей;
- новые планировочные решения по этажам, с более четкой функциональной и технологической связью между помещениями;
- новые фасады.

Весь объем документации был выполнен в 2005 году в уже хорошо освоенной программе AutoCAD.

Пока стадия "П" согласовывалась, у меня появилась возможность ознакомиться с другими 3D-программами, поскольку 2D-чертежи фасадов не давали полного представления об объеме здания.

ArchiCAD, CorelDRAW, Photoshop, SketchUp... Я перебирала программы, как катушки ниток в коробке, и ни одна из них по той или иной причине меня не устраивала. Нужен был продукт, который обеспечивал бы экспорт файлов, не требуя их дальнейшей полной переработки в AutoCAD.

В этом же году наша организация приобрела ближайшего родственника AutoCAD – программный продукт для архитекторов и конструкторов Autodesk Architectural Desktop.

И действительно, рабочий стол новой программы и основные принципы

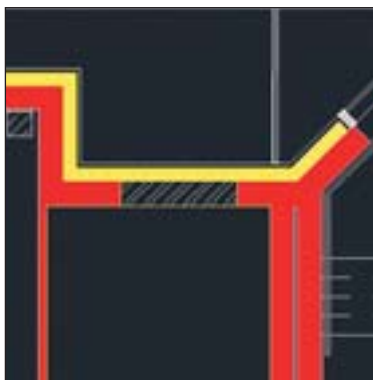


Рис. 3. Место сложного пересечения

черчения очень напоминали работу в AutoCAD. Но основным ее преимуществом была возможность точного построения 3D-объема с поэтажными планировками, всевозможными видами и разрезами, создание спецификаций и презентаций на основе тонирования модели. А главное – все это достаточно корректно переносилось в AutoCAD с доработкой чертежа в соответствии с требованиями ГОСТ. Несмотря на то что новая программа позволяла создавать листы чертежей с последующим их выводом на печать, мы вынуждены были "уходить" в AutoCAD из-за тесной связи со смежниками, для которых он стал единственным инструментом работы (что соха для крестьянина в дореволюционной России).

Возможности Architectural Desktop показали мне очень привлекательными, и я смело пустилась в плавание по освоению программы, выбрав для этого работу с уже готовым в архитектурно-конструкторском отношении блоком Г.

Поскольку блок Г представляет собой объем, в котором одна часть повернута относительно другой на небольшой угол, я сразу же натолкнулась на подводные камни программы – невозможность создания единой координационной сетки осей с поворотом на заданный угол. Пришлось создавать два прямоугольных массива осей для каждого плана, а места пересечения массивов скрывать островками маскировки. Потом, при создании наружных многослойных стен с арифметическим вычислением сдвижки слоев относительно базовой линии, стало еще веселее. Нанесенные на план, эти наружные стены в сложных местах пересечений никак не хотели стыковаться с внутренними (рис. 3).

Помучавшись, но так и не получив желаемого, я нашла единственно верное решение – не доводить две внутренние стены (по 380 мм каждая) до наружной, оставив между ними небольшой зазор.

Следует отметить, что нанесение на план стен и перегородок не показалось мне легким занятием. Для корректного их соединения приходилось постоянно

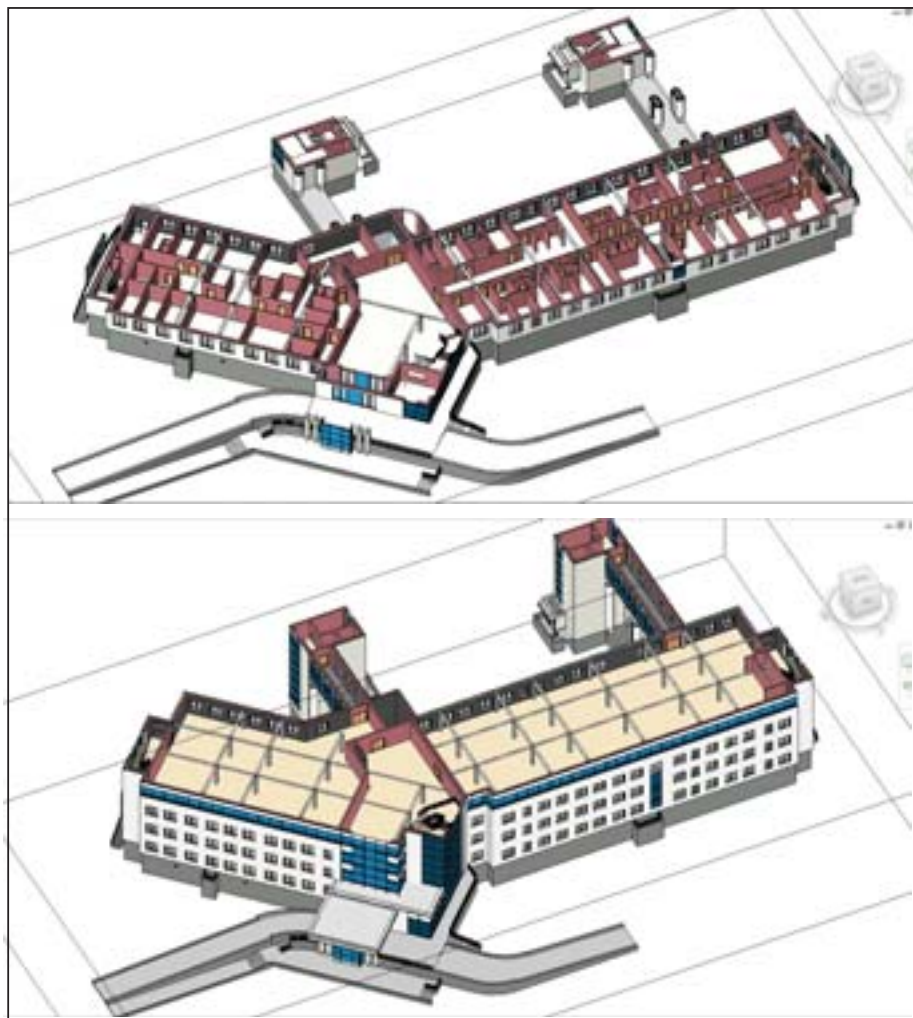


Рис. 4. Планы (1-й этаж и 4-й этаж)

уходить в "сумеречную" зону графопостроителя с изменением там радиуса подчистки. Потом я поняла, что стены проще строить методом указания заранее нанесенной линии, размещенной на необходимом удалении от оси. Но если со стенами было более-менее понятно, то создание витражей так и осталось для меня тайной за семью печатями. Вроде бы все просто: существуют главная сетка и вспомогательные, которые вкладываются в основную. Но процесс создания вложенных сеток не приводил к формированию необходимой схемы витража. Пришлось строить при помощи эскиза. Еще одной неразрешимой проблемой стало нанесение размеров на план. При большом количестве они моментально сворачивались в некие коробочки, из которых их невозможно было извлечь.

В конце концов, преодолев все трудности, мне удалось из поэтажных объемов создать единый объем здания и получить из него необходимые виды, разрезы, планы.

Общее впечатление, полученное от работы в Architectural Desktop, таково: все его преимущества совместимости с AutoCAD меркнут перед утомительным

процессом создания как проекта, так и конструктивных элементов здания, сопровождающимся необходимостью правильного и внимательного заполнения многочисленных вкладок. Многоходовое погружение в глубь программы оборачивается существенной потерей времени.

В 2008 году отдел по внедрению современных компьютерных технологий под руководством Евгения Поторочина совместно с представителем московского отделения CSoft Ольгой Князевой провел презентацию нового продукта Autodesk – Revit Architecture 2008.

Простота создания модели небольшого здания с помощью этой программы оказалась поразительной. Все необходимое для творчества было под рукой, инструменты мгновенно приводили к требуемым конструктивным элементам, позволяя легко их редактировать, а объем строился одновременно с планами, что обеспечивало возможность работы как в 2D-пространстве плана, так и в 3D-пространстве модели.

Преимущество представленной программы было столь велико, что я вновь решила вернуться к блоку Г, выполнив его в новой программе. Таким образом,

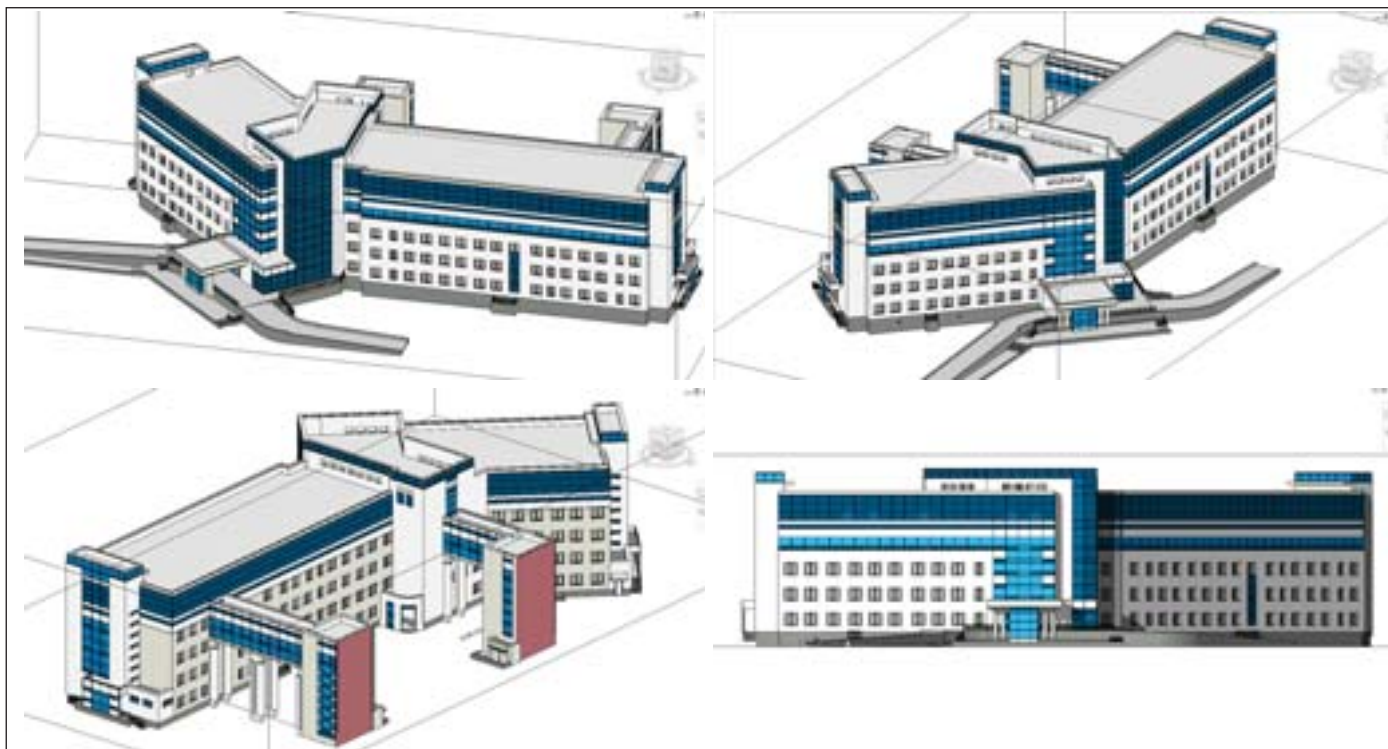


Рис. 5. Фасады



Рис. 6. Тонированные виды

этот блок превратился в своеобразный полигон для испытания ПО, тем более что его проектирование было заморожено из-за прекращения финансирования. Появившееся "окно" в работе над документацией позволило мне, пройдя "учебный курс для студентов", смело и с определенной долей нахальства – "все могу!" – пуститься во все тяжкие строительства объема. Конечно, работа велась с применением самых простых инструментов Revit Architecture по созданному в AutoCAD плану, без использования таких возможностей программы, как совместная работа и концептуальное моделирование с предварительным получением объемно-планировочных показателей и превращением формообразующих элементов модели в стены, перекрытия, витражи, крыши и т.д.

В отличие от Architectural Desktop, где, прежде чем "обедать", необходимо пройти множество подготовительных процедур вплоть до "чистки зубов", в Revit Architecture рабочий процесс начинается сразу: с легкого и беспроblemного нанесения координационных осей, уровней этажей и трехшаговых настроек инструментов для создания конструктивных элементов.

Немного отклонимся от хода повествования и отметим, что за время моей работы в Revit Architecture, начиная с версии 2008, затем 2009, 2010 и сейчас – 2011, я начала воспринимать его как своеобразную многоуровневую игру, каждый уровень которой имеет

свой горизонт познания. И если, находясь на нижнем уровне, тебе начинает казаться, что горизонт познания уже близок – рукой подать, то однажды результат решения очередной задачи вдруг полностью переворачивает твоё представление о методах и приемах работы в программе. Горизонт вновь исчезает в "голубой дымке" познания, и ты начинаешь понимать, что перешел на следующий уровень "игры", где все, что ты делал до этого, можно делать проще и быстрее. Пример – создание стен. В 2008 году, следуя указаниям учебных пособий, я создавала наружную многослойную стену как единый объект и, указав привязку, прилежно вела ее по всей линии построения. Внутренние стены тоже строились со слоями отделки, о которых надо было помнить при "нарезке" помещений (расстояния между стенами должны быть "по кирпичу"). Все эти стены в сложных местах примыкания (как и в Architectural Desktop) давали сбой в виде "искореженного" соединения. Использование способов соединения стен также не приводило к нужному результату. Пришлось, как и в Architectural Desktop, оставлять между ними минимальный зазор (так был построен объем блока Г). Но уже в следующем 2009 году при работе над проектом детского сада (вновь по готовому плану), я стала "набрасывать" стены на план в виде коротких отрезков, не заботясь об их привязках. Все это потом мгновенно и без проблем соединилось в один конструктив здания при помощи инструментов

Выровнять и Обрезать. Основная "фишка" этого метода заключается в том, что все стены – и наружные, и внутренние – создавались в одном основном мате-



Рис. 7. Подача в Autodesk 3ds Max

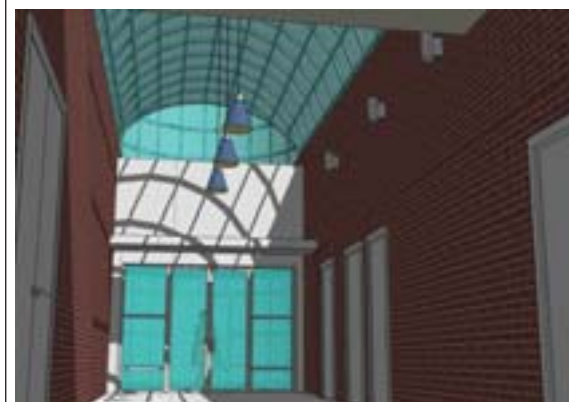
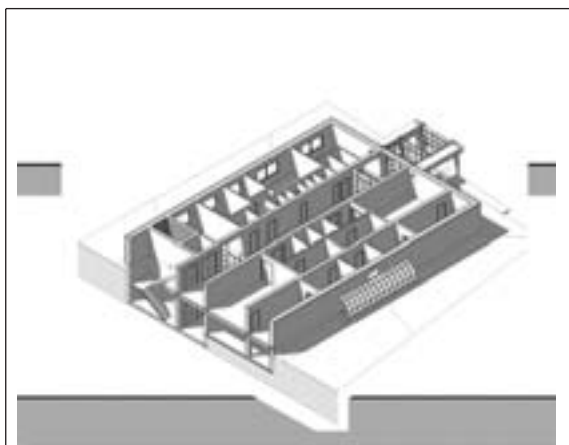
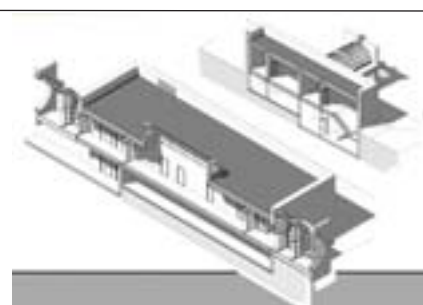


Рис. 8. Здание для томографов



Рис. 9. Решение визуальной связи двух объектов – аптеки и здания для томографов



риале (кирпиче) с толщиной, соответствующей их назначению. Затем по готовым стенам наносились отдельно созданные слои наружной теплоизоляции с облицовочным слоем или всевозможные отделки (в соответствии с назначением помещения и способом присоединения стен), вырезались нанесенные в кирпичной стене окна и двери. Правда, витражи приходилось "проявлять" при помощи редактирования контура стен. Метод "раздельного питания" – создания отдельных слоев – был применен и в перекрытиях, что позволяло получать покрытия, соответствующие назначению помещения (а это важно при составлении ведомости отделки).

Возвращаясь к моим первым шагам в Revit Architecture, хочется отметить, что проектирование большого и достаточно сложного для освоения программы блока Г позволило мне в полной мере изучить возможности каждого инструмента и научило находить выход из иногда возникающих проблем. И, главное, получение фасадов и разрезов, требовавшее в AutoCAD больших усилий, в этой программе осуществляется значительно проще и быстрее. К тому моменту, когда процесс создания рабочей документации блока Г возобновился, модель здания была в целом готова. Правда, в основном в виде оболочки, поскольку построение плана первого этажа показало, что выполнение поэтажных планов не позволит уложиться в заданные сроки. Поэтому планы выше первого этажа представляли собой пространство со стоечно-балочной системой и разработанными лестничными узлами (рис. 4, 5).

По отработанной модели было сделано несколько тонированных видов (рис. 6). Хотя результат тонирования меня не впечатлил



Рис. 10. Детский сад. Вариант 1

(по-видимому, сказалась моя неопытность). Тонирование больших объемов занимает много времени, при этом не достигается та реалистичность, которую обеспечивает визуализация в Autodesk 3ds Max. Для сравнения приведем пример – работу специалиста московского отделения группы компаний CSofT Романа Хазеева, выполненную в этой специализированной программе и переданную нам в качестве дружеской помощи (рис. 7). Хочется отметить, что сотрудники CSofT всегда готовы оказать своим партнерам всемерную поддержку, за что им огромное спасибо!

Пока я работала над блоком Г, к третьему и четвертому этапам разработки документации комплекса (больничная аптека и здание томографов) приступил

молодой специалист – архитектор Артем Кондратьев. Его задачей являлась реализация функционального и объемно-планировочного решения зданий. Для этого использовались две программы: в Revit Architecture создавались объем и планы этажей на основе схемы функционального зонирования, а в SketchUp осуществлялся поиск фасадных решений. На рис. 8-9 приведен пример выполненной работы – здание для томографов.

При проектировании детского сада на 115 мест в 2009 году мне пришлось в полной мере освоить еще один инструмент Revit Architecture – создание крыш (во всех методах построения). Крыша над верхним этажом была построена методом изменения субэлементов с использованием начертательной геомет-

рии и пространственного воображения. Крыши над блоками групп создавались методом выдавливания (рис. 10). К сожалению, по требованию заказчика, ограниченного в средствах, этот вариант был переработан. Появился второй вариант, который и ушел в разработку (рис. 11).

Модель здания строилась в 2009-й версии Revit Architecture. Впервые при создании стен был использован способ раздельного проектирования слоек с последующим их объединением в единую стену при помощи инструмента *Присоединить геометрию*. Тот же способ был применен и при создании перекрытий. Цветовое решение основывалось на методе раскрашивания фасадов с помощью инструмента *Разделить грань*.



Рис. 11. Детский сад. Вариант 2

В 2010-й версии Revit Architecture был реализован ряд нововведений, не представляющих интереса для ознакомления с ними в рамках статьи, но еще более укрепивших мою симпатию к этой программе.

Среди планов на будущее – перейти на следующие уровни "игры" по освоению программы, чтобы наиболее полно использовать ее возможности в новых формах архитектуры. Но время так часто меняет наши планы...

И в заключение.

Эта статья посвящается человеку, побудившему меня к ее написанию, моему доброму помощнику в освоении Revit Architecture; человеку энергичному, обладающему хорошим художественным вкусом, умеющему радоваться чужим успехам и от всей души способствующему их достижению – заместителю руководителя отдела САПР московского отделения группы компаний CSoft Ольге Игоревне Князевой. Огромное спасибо ей за трехлетнюю бескорыстную помощь, за

участие, за терпеливое продвижение моей основной работы – "Комплекс института медицинских проблем Севера СО РАМН с клиникой в Красноярске".

Людмила Захаренко

**ТЕХНОЛОГИЯ BIM ОПТИМИЗИРУЕТ
ПРОЕКТНЫЙ ПРОЦЕСС, ПОЗВОЛЯЯ
СКОНЦЕНТРИРОВАТЬСЯ
НА ГЛАВНОМ — АРХИТЕКТУРЕ**

AutoCAD® Revit® Architecture Suite 2011,
специально разработанный для
Информационного моделирования зданий (BIM),
предоставляет вам возможности:
экспериментировать и быстро оценивать
проектные идеи, принимать обоснованные
решения и реализовать ваш проект от концепции,
выпуска документации до строительства.

Autodesk® Revit® Architecture Suite 2011



Проект выполнен компанией ONL (Oosterhuis_Lenard)

CSSoft
группа компаний

Москва, 121351,
Молодогвардейская ул., д. 46, корп. 2
Тел.: (495) 913-2222, факс: (495) 913-2221
Internet: www.csoft.ru E-mail: sales@csoft.ru

Группа компаний CSoft (СиСофт) – крупнейший российский поставщик решений и системный интегратор в области систем автоматизированного проектирования, технологической подготовки производства, документооборота и геоинформационных систем. Подробности – на сайте www.csoft.ru



Autodesk®
Gold Partner
Architecture, Engineering & Construction

Autodesk®

Получение сметных заданий из ArchiCAD



Информационная модель здания (BIM-модель) является базой данных, содержащей 3D-информацию. Она позволяет автоматически создавать разрезы, фасады, планы, детализированные узлы, 3D-виды и т.д. В этой статье мы рассмотрим, как можно использовать эту базу данных для назначения свойств строительным конструкциям, а также получать сметные задания.

Сначала назначим свойства стене, настроим эти свойства, свяжем их с базой данных, назначим свойства другим элементам здания и соберем все в единую таблицу сметного задания по материалам (material takeoff). Разобравшись, как работает этот концептуальный пример, вы сможете легко перенести аналогичную технологию на прочие строительные конструкции, используемые в ArchiCAD, — скаты крыш, перекрытия, этажи, колонны и балки.

Шаг 1: активируем команды для подсчета

Прежде чем начать работу, надо включить команды меню *Расчеты* (Calculate). Для этого выбираем команду *Окружающая среда* (Work Environment) из меню *Параметры* (Options).

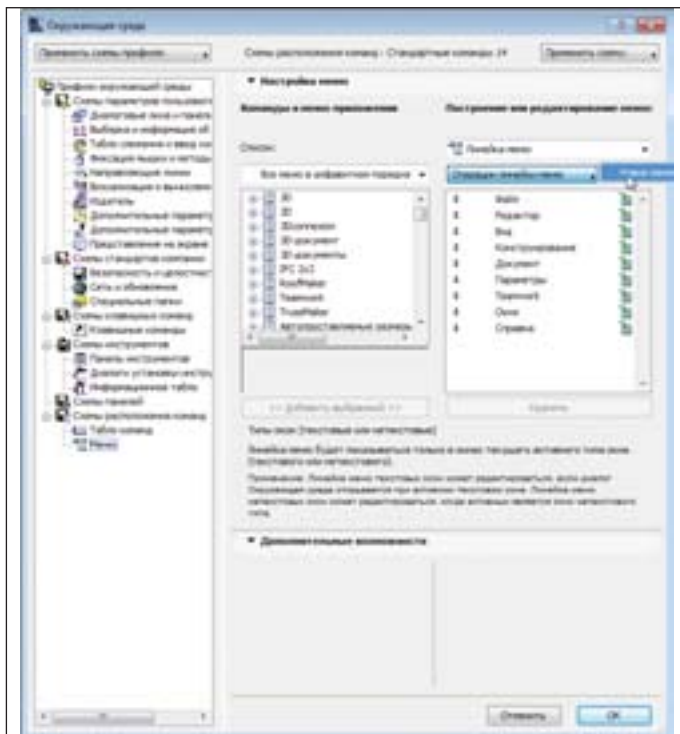


Рис. 1. Для начала создаем новую группу меню – *Расчеты*

Далее в диалоге *Окружающая среда* (Work Environment) надо найти и выбрать в левом древовидном списке раздел *Меню* (Menus) подраздела *Схемы расположения команд* (Command Layout Schemes). Затем щелкните на кнопке *Операции линейки меню* (Menubar Options) и выберите команду *Новое меню* (New Menu) (рис. 1). Задайте имя *Расчеты* (Calculate) и нажмите кнопку *ОК*.

Теперь в выпадающем списке раздела *Команды и меню при-*

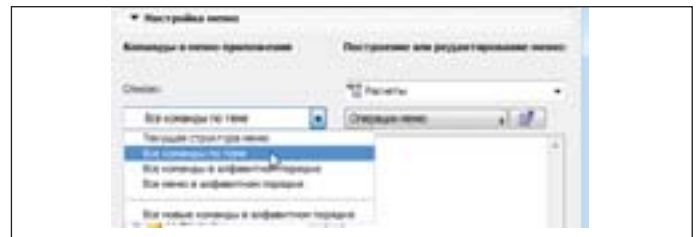


Рис. 2. Найти нужную команду гораздо проще, если отсортировать команды по теме

ложения (Application Commands and Menus) выберем режим *Все команды по теме* (All Commands by Theme) (рис. 2).

Пролистываем список вниз до раздела *"16 Расчеты"* (16 Calculate) и набираем команды, которые показаны на рис. 3.

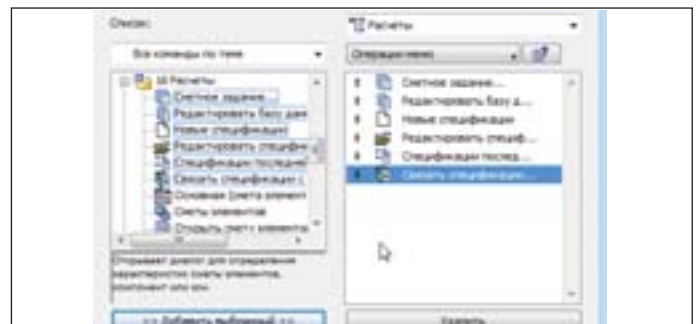


Рис. 3. Чтобы наполнить свое меню нужными командами, достаточно перенести их из общего списка команд в правую часть диалога

Далее нажимаем кнопку *Добавить выбранный* (Add Selected) и заносим новые команды в созданное меню *Расчеты*.

Наконец выбираем раздел *Схемы расположения команд* (Command Layout Schemes) в древовидной структуре диалога *Профили окружающей среды* (Work Environment Profiles) и щелкаем по кнопке *Запомнить как* (Store As). Задайте имя профиля: *Мои команды* (My Commands) или другое – какое вам нравится. Теперь ваши настройки сохранены и в будущем вы смо-

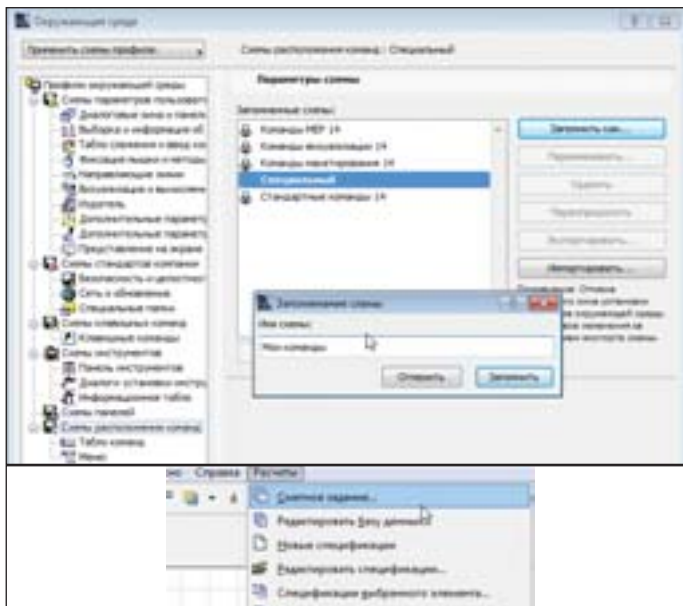


Рис. 4. Новый пункт меню появляется в верхней части экрана ArchiCAD

жете легко их восстановить. Щелкаем по кнопке *OK* диалога *Окружающая среда (Work Environment)* — с этого момента панель меню ArchiCAD в верхней части экрана содержит ваш пункт меню (рис. 4).

Шаг 2: выстраиваем свойства стены

Теперь мы готовы к созданию параметров стены, которые далее будем использовать в примере. Прежде всего создадим пользовательские свойства объекта (*Custom Property Object*), назначаемые стене определенного типа. Для этого выбираем ко-

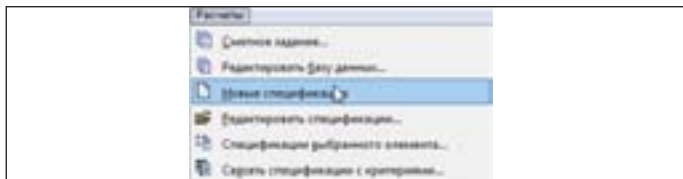


Рис. 5. Выбираем команду *Новые спецификации (New Properties)*

манду *Новые спецификации (New Properties)* из меню *Расчеты (Calculate)* (рис. 5).

После этого появится новый диалог с заголовком "Без имени-1". Щелкаем на разделе *Компоненты (Components)* в левой части диалога, а затем на кнопке *Новый (New)* вверху. После этого шага в списке появится набор параметров, который позволит вам задать состав строительной конструкции и затем использовать его в отчетах и спецификациях (рис. 6). Эти параметры включают в себя:



Рис. 6. Заводим новую компоненту...

- набор баз данных (DB Set) — выбор, какую именно базу данных использовать для работы;
- ключ (Key) — показывает, к какому разделу относится параметр;
- имя-описание (Note) — описание параметра, появляющееся в таблице;
- код (Code) — маркировка-обозначение параметра;
- количество (Quantity), то есть расход параметра;
- единицы изменения (Unit) параметра;
- соотношение (Proportional With), то есть используемый принцип расчета единицы параметра: метр, погонный метр, объем или какой-либо другой.

Заполняем параметр стены, который опишет тип стены¹. Давайте начнем с деревянных стоек. Указываем свойства каждой компоненты категории с параметрами, указанными на рис. 7.



Рис. 7. ...и задаем параметры компоненты

Если расстояние между стойками взять равным 400 мм, то на погонный метр будет уходить 2,5 стойки ($1000/400 = 2.5$). Это и вводим в поле *Кол-во*, а единицу задаем "шт." на длину стены.

Если хотите добавить компоненту, то еще раз нажмите кнопку *Новый (New)*. Но давайте в этот раз свяжем ее с компонентой, уже существующей в базе данных. Для этого нажимаем на кнопку *Связать с БД (Link to Database)* и в появившемся диалоге *Выбор компонент (Select Components)* раскрываем библиотеку "ArchiCAD_Библиотека" (для английской версии —

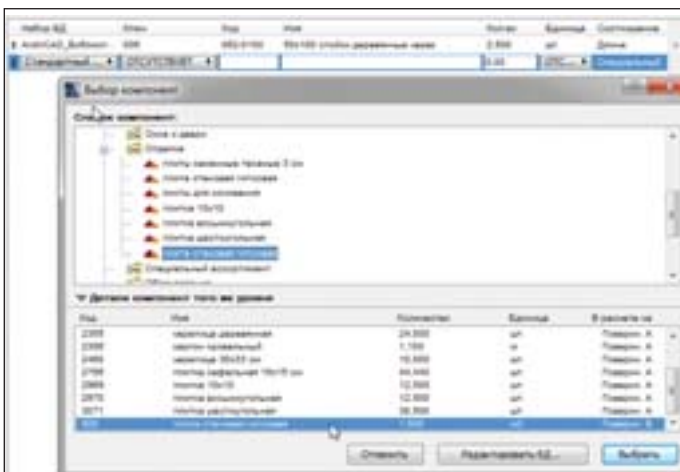


Рис. 8. Добавляем компоненту, которая связана со стандартной базой данных ArchiCAD: пусть у стены будет отделка гипсовой плиткой

"ArchiCAD Library"). В этой базе выбираем раздел *Отделка (Finishes)* и указываем отделку *Плита стеновая гипсовая (Gypsum Wall Board)* (рис. 8).

Теперь у нас есть две компоненты, связанные со стеной. Остается только сохранить новые свойства объекта (*Custom*

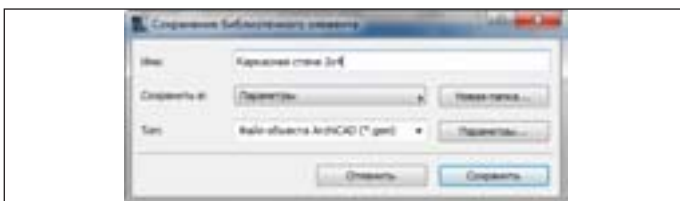


Рис. 9. Сохраняем новые свойства в библиотеку проекта

¹Если вы используете русскую версию ArchiCAD, то в качестве базы данных укажите "ArchiCAD_Библиотека". В этой базе уже заданы единицы измерения и заведена базовая классификация компонентов.

Property Object) — для этого выбираем команду *Сохранить (Save)* из меню *Файл (File)*, задаем имя *Каркасная стена 2x4* и сохраняем во встроенной библиотеке проекта (рис. 9).

Шаг 3: связываем свойства объекта с элементом "стена"

На этом шаге мы свяжем созданные свойства объекта со стеной. Для этого дважды щелкнем на инструменте *Стена (Wall)*. Переходим на закладку *Смета и выносная надпись (Listing*

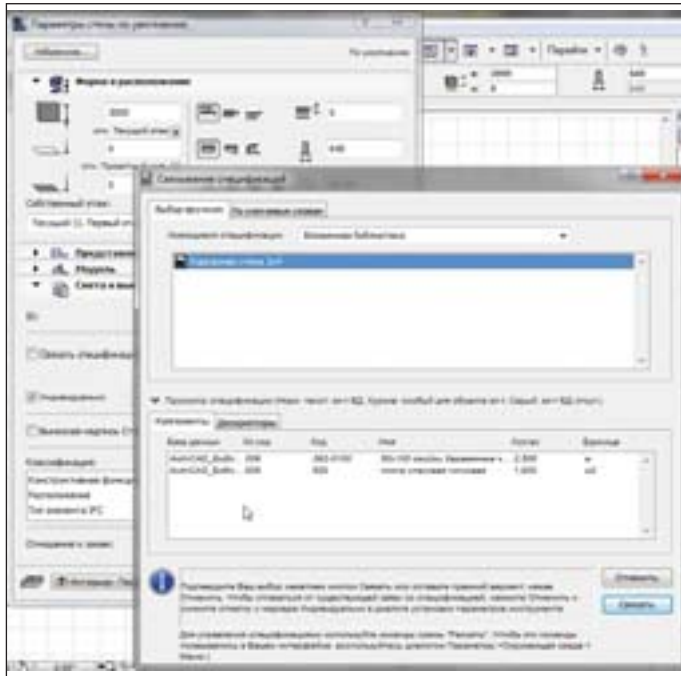


Рис. 10. Назначаем для стены индивидуальное свойство: Каркасная стена

and Labeling). Снимаем галочку с опции *Связать спецификации по критериям (Link Properties By Criteria)* и выбираем опцию *Индивидуально (Individually)*. В появившемся диалоге указываем *Вложенная библиотека*, находим созданную нами спецификацию "Каркасная стена 2x4" и нажимаем кнопку *Связать (Link)*. Теперь у стены появилось новое свойство (рис. 10).

Если мы хотим использовать эти стены и в дальнейшем, то настраиваем для них штриховку в плане (либо задаем многослойную структуру) на панели *Представление на плане и*

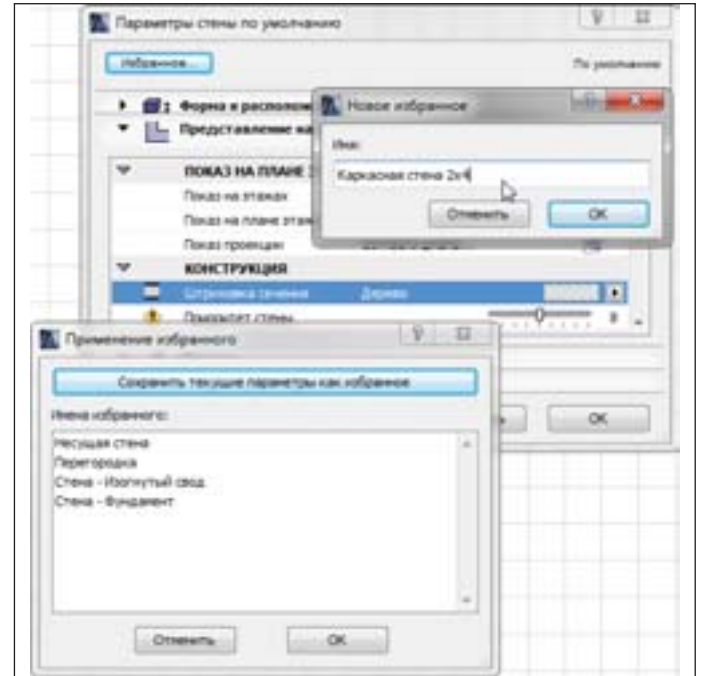


Рис. 11. Если мы хотим постоянно использовать стену с новым параметром, то сохраняем ее в панель *Избранное*

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ

Многопроцессорная обработка и ArchiCAD

Что такое многопроцессорная обработка?

Многопроцессорная обработка — это одновременное использование двух и более центральных процессорных устройств (ЦПУ). Почти все новые компьютеры оснащены либо двумя и более процессорами, либо двухъядерным процессором. Поэтому их называют *многопроцессорными компьютерами*.

Что такое многозадачность?

Многозадачность означает, что операционная система может одновременно выполнять несколько процессов, запускаемых различными приложениями. В один момент времени один процессор способен выполнять только одну задачу. Для реализации многозадачности операционная система управляет доступом каждой задачи к ресурсам процессора. Действуя вместе, аппаратное обеспечение и операционная система предоставляют каждому процессу/приложению доступ к ресурсам процессора на определенный промежуток времени. Это называется *квантованием времени* и позволяет даже на компьютере с одним процессором выполнять несколько программ, обеспечивая почти мгновенную реакцию на действия пользователя. Технология многозадачности существует с 1960-х годов, ее не стоит путать с **многопоточностью**.

Что такое многопоточность?

Многопоточность — это способность программы разбивать себя на несколько потоков (подпроцессов), которые выполняются одновременно и независимо друг от друга. Многопроцессорная система может одновременно запустить два потока и более, при этом программа работает быстрее, чем в однопроцессорной системе. На машине с одним процессором многопоточная программа не

дает прироста в скорости, однако она быстрее реагирует на действия пользователя, поскольку операционная система обеспечивает псевдопараллельное выполнение нескольких операций в одной программе. "Традиционные" однопоточные приложения не могут использовать несколько процессоров, поэтому использование многопроцессорных систем не ускорит работу таких приложений.

Что такое гиперпоточность?

Гиперпоточность — это технология, разработанная компанией Intel и используемая в процессорах семейства Pentium 4. Некоторые участки процессора дублируются, однако основные исполнительные ресурсы остаются такими же, как в одноядерном процессоре. Технология обеспечивает одновременное выполнение двух задач при условии, что только одна из них требует основных исполнительных ресурсов. Операционная система рассматривает гиперпоточный процессор как два процессора. Тем не менее, две *аналогичные* задачи не могут выполняться параллельно. Для пользователей ArchiCAD это означает, что модуль рендеринга LightWorks не будет выполняться на гиперпоточном процессоре быстрее, чем на обычном одноядерном процессоре. В некоторых случаях при включенной поддержке гиперпоточности может наблюдаться даже снижение скорости из-за некоторых особенностей таких процессоров. Тем не менее, ряд пользователей отмечает увеличение скорости выполнения на 15%.

Что такое двухъядерный процессор?

В отличие от гиперпоточных процессоров, в двухъядерном процессоре продублированы все ресурсы. По сути, это два процессора, заключенные в один корпус. Система рассматривает двухъядерный процессор как два процессора. Компьютер с двумя самостоятельными процессорами и компьютер с двухъядер-

ним процессором имеют одинаковую производительность при условии, что совпадают другие характеристики процессоров — прежде всего объем процессорного кэша и скорость интерфейса памяти. Некоторые компьютеры, такие как Mac Pro, имеют два двухъядерных процессора, поэтому операционной системе доступны четыре логических процессора.

Является ли ArchiCAD многопоточным приложением?

До 12-й версии многопоточность в целом не поддерживалась. ArchiCAD 12 использует преимущества работы на нескольких ядрах/процессорах в некоторых задачах, требующих большого объема вычислений, — например, при формировании разрезов, фасадов и 3D-моделей, при загрузке и сохранении, при обновлении чертежей и рендеринге LightWorks. Кроме того, ArchiCAD 12 наилучшим образом использует ресурсы графического процессора.

В ArchiCAD 10 и 11 многопоточность поддерживают следующие функции:

- модуль рендеринга Light-Works;
- сохранение файлов с возможностью сжатия данных;
- размещение PDF-файлов в качестве чертежей (визуальный отклик при позиционировании чертежа).

Сколько ядер может использовать ArchiCAD 12?

ArchiCAD может использовать все доступные ядра, однако при удвоении их количества не стоит ждать двукратного повышения скорости работы. Увеличение количества ядер не всегда увеличивает скорость, так как для разбиения задачи на потоки и их синхронизацию требуется время. Таким образом, для некоторых функций ArchiCAD количество ядер ограничено, тогда как в других функциях такого ограничения нет. В целом чем дольше выполняется процесс, тем эффективнее используются возможности многопроцессорной обработки. Разумеется, иметь компьютер с двухъядерным процессором полезно, а при работе над большими проектами лучше использовать даже четырехъядерный процессор. В некоторых случаях восемь ядер будут давать небольшой прирост скорости по сравнению с четырьмя ядрами, но заметной разницы вы не обнаружите.

Какие функции ArchiCAD лучше всего оптимизированы для многопроцессорной обработки?

Формирование 3D-моделей и разрезов, векторное затенение, рендеринг и перерисовка 2D-изображений. Наибольший прирост производительности вы ощутите при формировании сложного разреза с векторным затенением.

Будет ли рендеринг Light-Works выполняться на двухъядерном процессоре вдвое быстрее?

В процессе рендеринга изображение формируется поэтапно. При запуске функции *Photorender projection* в 3D-окне формируется 3D-модель. Затем она преобразуется в формат LightWorks, и только после этого выполняется собственно рендеринг, когда линии изображения начинают появляться на экране. В ArchiCAD 12 большинство этих операций поддерживает многопоточность. В более ранних версиях многопоточность применяется только на последнем этапе.

Может ли LightWorks использовать четыре процессора?

Да. Теоретически LightWorks может использовать любое количество процессоров.

Я никогда не пользуюсь Light-Works. Имеет ли смысл покупать процессор с двумя, четырьмя ядрами или более?

Конечно, особенно если вы используете ArchiCAD 12 или более позднюю версию, поскольку достигнутый в ArchiCAD 12 огромный прирост производительности обеспечивается за счет многопоточности. Даже при использовании более ранних версий ArchiCAD задействуется только 50 процентов ресурсов. Процессор всегда одновременно выполняет невидимые (или не вполне видимые) системные задачи или другие пользовательские задания. Во время выполнения ресурсоемких задач (формирование 3D-моделей и разрезов, публикация, обновление чертежей и т.д.),

когда ArchiCAD использует максимум ресурсов процессора, система по-прежнему будет отвечать на запросы пользователя при попытке использовать другие приложения. При обновлении чертежей, связанных с другим проектом ArchiCAD, фоновый процесс ArchiCAD не будет мешать работе с открытым проектом. Наличие двух вычислительных ядер дает преимущество всем пользователям. Четыре, восемь и более ядер принесут пользу при работе с действительно сложными моделями, а также при интенсивном использовании технологии многозадачности. Подробнее можно найти на форумах ArchiCAD-Talk, посетив разделы, касающиеся покупки новых компьютеров.

У меня компьютер с четырехъядерным процессором. Когда я использую ArchiCAD 12, все процессоры загружаются на 100% лишь время от времени. В других случаях на 100% загружено только одно ядро — или все четыре загружены на 25%. Почему так происходит?

Только некоторые компоненты ArchiCAD 12 полностью поддерживают многопоточность. Например, когда вы формируете сложный фасад с затенением, некоторое время на 100% будут загружены все процессоры. В другое время будет работать только один поток, потребляя ресурсы, эквивалентные 100% ресурсов одного процессора. Некоторые задачи выполняются только в одном потоке, поэтому все процессоры не бывают заняты равномерно.

У меня компьютер с двухъядерным процессором. Когда я использую ArchiCAD 11, ядра загружаются максимум на 50% и никогда не достигают стопроцентной загрузки.

Реализуя многозадачность (см. выше), операционная система равномерно распределяет задачи по нескольким процессорам, даже если однопоточная задача будет выполняться на двухъядерном процессоре. Вместо того чтобы загрузить одно ядро на 100%, а другие оставить незадействованными, четырехъядерный процессор задействует каждое из четырех ядер на 25%. Поскольку в таких операционных системах, как XP и Mac OS, работают десятки и даже сотни системных процессов, загрузка процессора будет даже превышать 50% (2 ядра) и 25% (4 ядра).

Я выполняю рендеринг с помощью LightWorks, но оба ядра по-прежнему не задействуются более чем на 50%.

Ряд операций LightWorks не использует возможностей многопоточности. При некоторых настройках сглаживания и других параметров LightWorks рендеринг будет выполняться только в одном потоке. Это нормально.

Когда ArchiCAD будет полностью многопоточным?

Многопоточность в ArchiCAD 12 дает огромный прирост производительности по сравнению с предыдущими версиями, однако в ближайшее время ArchiCAD не станет полностью многопоточным приложением. Переписывание кода ArchiCAD для поддержки многопоточности — очень трудоемкая задача. Кроме того, при выполнении некоторых операций это не даст большого прироста производительности. Graphisoft продолжает реализовывать многопоточность там, где это принесет пользователям реальные преимущества.

Имеет ли значение при многопроцессорной обработке объем оперативной памяти?

Да. Преимущества двух, четырех и более процессоров вы ощутите только при наличии достаточного объема памяти. При его недостатке много времени будет уходить на считывание данных с жестких дисков, скорость работы которых значительно ниже. Объем оперативной памяти имеет большое значение для производительности даже при применении современных жестких дисков, обладающих большим объемом кэш-памяти (внутренней памяти, предназначенной для ускорения доступа к данным). Например, одного гигабайта памяти будет достаточно для однопроцессорного компьютера, но не для четырехпроцессорного MacPro, так как все четыре процессора будут пытаться поместить в эту память программы и данные. При недостатке оперативной памяти эти данные будут помещаться в виртуальную память (на жестком диске), что приведет к снижению производительности.



Рис. 12. Отрисовываем геометрию здания

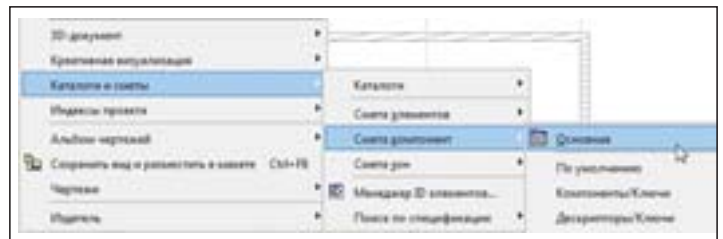


Рис. 13. Запускаем составление спецификации материалов по каркасным стенам

№	Имя компонента	Код компонента	Описание компонента	Количество компонента	Единица измерения компонента
6	Дерево и пластик	042-0100	50x100 стойки деревянные через 400 мм	48,500	шт.
6	Отделка	920	плита гипсовая листовая	59,400	м2

Рис. 14. Запускаем составление спецификации материалов по каркасным стенам

разрезах (Floor Plan & Sections), выставляем используемый слой, перья и цвет, затем нажимаем кнопку *Избранное* (Favorites) в верхней части диалога. Задаем имя *Каркасная стена 2x4* (рис. 11).

Шаг 4: создаем спецификацию компонентов

Наконец мы готовы к составлению спецификации. Для этого сначала вычертим несколько каркасных стен (рис. 12).

Закончив со стенами, переходим в пункт меню *Документ \ Каталоги и сметы \ Смета компонентов \ Основная* (Document \ Schedules and Lists \ Component Lists \ Basic) (рис. 13).

Исходя из длины стены и ее площади, ArchiCAD автоматически рассчитает необходимое количество деревянных стоек и гипсовых плиток (рис. 14)².

Если вы хотите углубить свои знания в области BIM и получить ответы на вопросы "Как создавать спецификации?", "Как интегрировать выпуск таблиц из BIM с Excel и отслеживать изменения проекта в дальнейшем?" – посетите сайт www.learnvirtual.com/BIM-training.

В частности, это упражнение является частью трехстадийного цикла обучения, в рамках которого рассматриваются следующие темы:

- назначение данных строительным конструкциям;
- создание спецификации материалов и ценовая оценка проекта;
- отслеживание и управление изменениями.

Будучи участником сообщества LearnVirtual, вы получите доступ ко всем записанным урокам (eClass) этого обучения. В нашей библиотеке уроков содержится 160 упражнений по различным тематикам: технологии моделирования, черчения, управления, согласования и проектирования. Также у нас каждую неделю проводятся LIVE eClasses. Более подробную информацию о LearnVirtual вы найдете на сайте www.learnvirtual.com.

Томас Симмонс,
основатель ARCHVISTA, Inc. и LearnVirtual
Опубликовано: Советы и приемы от AECbytes, выпуск №55
(16 декабря 2010 г.)

Перевод с английского Дениса Ожигина (ЗАО "Нанософт")

ОБ АВТОРЕ

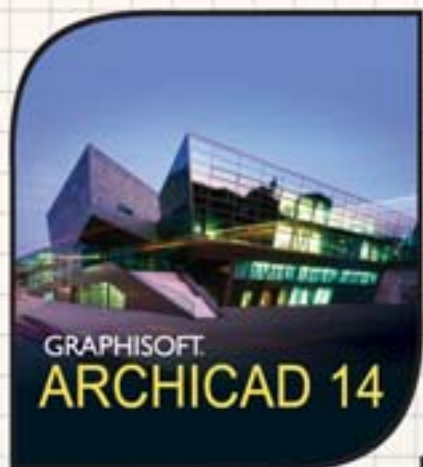
Томас М. Симмонс (Thomas M. Simmons) – основатель ARCHVISTA, Inc. и LearnVirtual, докладчик на крупнейших мероприятиях, связанных со строительством: AEC Systems, Ecobuild, AIACC Desert Practice Conference и AIACC Monterey Design Conference. Он является автором нескольких книг по технологии Информационного моделирования зданий (Building Information Modeling), ArchiCAD и архитектурным технологиям. Работал на должности технологического директора в отмеченной множеством наград компании EHDD Architects (Сан-Франциско), имеет степень мастера архитектуры университета UC Berkeley. Вы можете связаться с ним по адресу tsimmons@archvista.com.



LEARNVIRTUAL™
Education for Building Professionals

²ЗАО "Нанософт", в свою очередь, рекомендует пользоваться интерактивными каталогами, через которые вы сможете настроить внешний вид выходных таблиц в строгом соответствии со стандартами вашей страны.

ВСЁ ДЛЯ РАБОТЫ



Объедините мощь современной технологии Информационного моделирования зданий (BIM) с универсальным инструментом оформления чертежей!



БЕСПЛАТНО!*



Акция продлится до 31.05.2011

Подробная информация об акции: тел.: (495) 645-86-26, www.nanocad.ru, www.archicad.ru

Свежие новости об ArchiCAD и архитектуре – на facebook.com/ArchiCAD.ru

* Приобретая ArchiCAD 14, вы получаете nanoCAD СПДС бесплатно.
Розничная цена постоянной лицензии nanoCAD СПДС составляет 25 000 рублей.

ZBuilder – семь раз отмерь

Многое из того, что делают люди – уникально. Однако большая часть окружающих нас вещей производится серийно из серийно же производимых деталей. Это удобно и дешево: сверлить и ре-

зать по образцу, отливать и штамповать по единому шаблону. Есть, правда, у производителей и общий риск, связанный с "многотиражным" выпуском: допустить ошибку на этапе проектирования изделия или его частей. Следствием такой ошибки будет катастрофически масштабное ее повторение при массовом производстве. И чем больше производство, тем больше потери на отзыве конечного изделия, частью которого является одна-единственная неверно спроектированная деталь. Так, небольшой изъян в копеечной детали, входящей в состав тормозной системы, может обернуться отзывом десятков тысяч дорогих автомобилей. И убытки будут соответствующими.

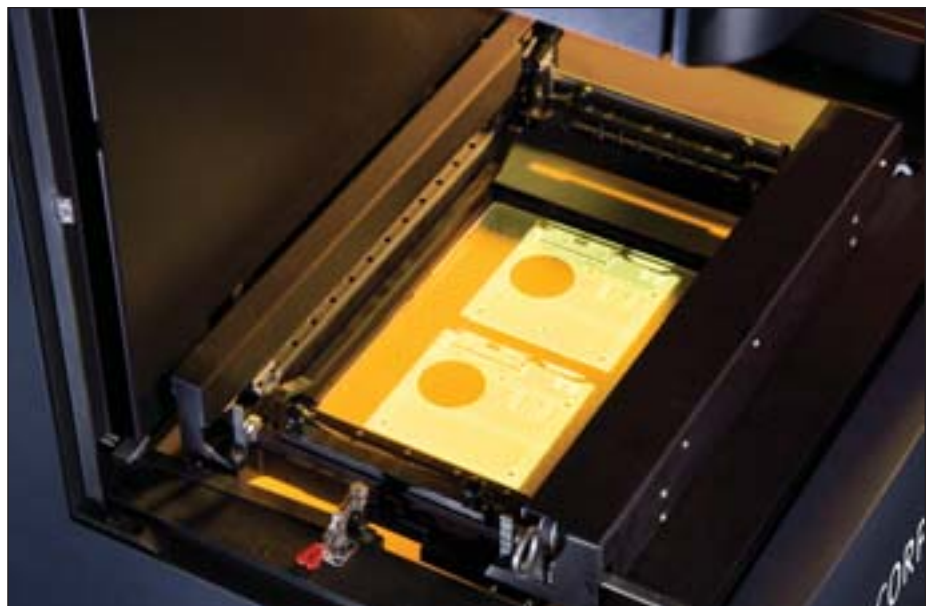
За всем, конечно, не уследишь – панацеи от таких проблем нет. Но есть известные рецепты, которые позволяют риски минимизировать. К примеру, прежде чем отдать на завод чертежи той или иной детали, созданной посредством компьютерного моделирования, нелишне будет воплотить изделие в прототипе. Тот же завод не станет возиться с одной-двумя пробными деталями, а если и станет, то по расценкам, которые вам наверняка не понравятся. Поэтому вокруг создания прототипов и создана целая индустрия.

Для разных случаев подходят разные решения, а этот обзор посвящен новой машине, позволяющей на основе математических моделей создавать прототи-



пы пластиковых изделий. ZBuilder Ultra производства Z Corporation – аппарат для качественного и точного послойного "выращивания" прототипов размерами до 260x160x190 мм.

Если габариты вашего изделия меньше размеров рабочей камеры ZBuilder, вы можете создать прототип в масштабе один к одному. Во всех остальных случаях остается возможность получения уменьшенных прототипов. Мелкие детали иногда требуется увеличить – для наглядности. Так или иначе, полученные прообразы изделий можно проверять на прочность, соответствие необходимой форме и заданной инженерами функциональности. Ввиду того что цикл создания прототипа при помощи ZBuilder очень короток, он может быть повторен столько раз, сколько потребует доработка математической модели. Плюс никакого риска потерять много времени и... всю пущенную в производство серию из-за какой-то досадной мелочи.



ZBuilder Ultra строит изделия со скоростью примерно 12 мм в час. В основе технологии лежит процесс послойного выращивания модели из жидкого фотополимера, отверждающегося под воздействием света. Подвижное дно рабочей камеры, поднятое в самом начале, заливается тонким слоем основного расходного материала – фотополимера SI500. При помощи проектора посредством избирательной засветки слоя достигается отверждение полимера только в тех местах, где это необходимо. При затвердевании SI500 получает свойства, близкие к ABS-пластику.

Когда первый слой сформирован, дно рабочей камеры чуть опускается, после чего вся процедура повторяется снова – и так до последнего слоя. Готовое изделие на срок до десяти минут попадает в изопропиловый спирт, где избавляется от излишков полимера. Сильного запаха от полимера и спирта нет, но все же ZBuilder Ultra – аппарат не для офиса. При всей своей относительной компактности: 71,1x77,5x180,3 см (с дополнительной стойкой)...

Прежде чем машина начнет работать, будущее изделие должно быть виртуально разрезано на слои: это автоматически сделает ПО Magics, включенное в комплект поставки. Magics "читает" все распространенные форматы: STL, 3ds, DXF, OBJ, WRL, ZPA. В ходе анализа модели штатное ПО укажет вам на ошибки проектирования, если они есть, а помимо разбиения на слои также спроектирует временные подпорки для модели, если таковые потребуются для ее поддержки в рабочей камере.

По окончании процесса подпорки удаляются вручную, что не всегда легко. Будущему покупателю нужно заранее учитывать, что ZBuilder – как и любая техника – аппарат не без слабых мест. Для него плохо подходят решетчатые конструкции. Они чрезвычайно трудны в изготовлении, так как для них требуется сложная система подпорок, которую будет очень непросто удалить по окончании работы машины. Впрочем, модели с обилием мелких деталей – слабое место почти каждой машины создания прототипов.

Как и любые аналогичные аппараты (разве что за исключением родственных аппаратов ZPrinter), ZBuilder Ultra создает одноцветные модели. В данном случае – желтые. Детали, произведенные на ZBuilder Ultra, обладают техническими характеристиками, представленными в таблице, но на качественном уровне важно понимать, что механические свойства этих моделей лучше или как минимум не хуже, чем у прототи-

пов, создаваемых в более дорогих машинах от конкурентов Z Corporation.

ZBuilder Ultra, конечно, не единственное предложение для вышеописанного круга задач. Для специалиста очевидно, что линейка машин ZBuilder бросает вызов системам, основанным на стереолитографии, на технологии моделирования диффузионным напылением (FDM) и технологии PolyJet (работающей по принципу послойного нанесения фотополимерных материалов).

Один из очевидных козырей ZBuilder – стандартная себестоимость прототипов для потребителя. При использовании этой машины она составляет всего около 20 рублей за кубический сантиметр. ZBuilder Ultra позволяет изготавливать рабочие прототипы за треть цены изделий, полученных при использовании машин-конкурентов с близкими характеристиками.

Стоимость ZBuilder Ultra ниже, чем у стереолитографической машины, но пластмассовые прототипы, которые вы достанете из рабочей камеры ZBuilder Ultra, вполне способны соперничать по параметрам с изделиями, полученными методом литья под давлением. Немаловажно, что при этом вы не потеряете в точности и детализации: минимальный размер топологического элемента ваших прототипов может составлять 138 микрон, а погрешности построения изделий не превысят 0,2 мм.

Машина ZBuilder предназначена прежде всего для проектирования механических изделий. Есть и конкретные примеры.

Крупный автомобильный завод, желая усилить защиту электронного блока под капотом автомобиля, спроектировал специальную защитную крышку. Виртуальная сборка автомобиля в CAD-приложении, казалось бы, не выявила проблем, но предусмотрительности ради был изготовлен прототип. Будучи установленной на место, опытная деталь ломалась из-за естественной деформации капота в момент закрытия: расстояние между капотом и новой деталью оказалось слишком мало. Эксперимент с прототипом, изготовленным на ZBuilder Ultra, позволил запустить в массовое производство уже доработанную защитную крышку.

Далекая от автомобилей компания, специализирующаяся на изготовлении гидромассажных ванн, выпустила на рынок новую модель, для которой понадобилось разработать новый насос. Прототипы корпуса насоса и рабочего колеса импеллера решено

- Прочность на разрыв: 43 МПа
- Удлинение при разрыве: 4,5%
- Предел прочности при изгибе: 60 МПа
- Модуль упругости при изгибе: 1810 МПа
- Твердость: 86D
- Температура изгиба под нагрузкой (0,45 МПа): 56 °С
- Температура изгиба под нагрузкой (1,82 МПа): 47 °С

было "вырастить" на ZBuilder Ultra. При испытаниях стало очевидно, что производительность нового насоса слишком велика: брызги воды покрывали пол в радиусе метра от ванны. Потребовалось несколько циклов доработок, но главное, что всё это было сделано на этапах, предшествующих производству.

Модели, сделанные с помощью ZBuilder Ultra, могут пригодиться также в архитектуре и строительстве. Вероятно, в будущем, с развитием линейки и расширением спектра рабочих материалов для прототипирования, клиентов у ZBuilder только прибавится.

Александр Осинев





Чернилами на бумаге – погоня за универсальностью

Каждый, кто мысленно представит, чем заполнены полки и ящики на его собственной кухне, может убедиться в степени утопичности идеи создания универсального оборудования. Автор этих строк насчитал у себя дома семь типов ножей, но уверен, что профессиональный повар поднял бы на смех этот скудный арсенал. Тем не менее, мечта человека об универсальности породила на свет швейцарские ножи, всевозможные кухонные комбайны, телефоны с функциями настольного компьютера, а также принтеры с возможностью сканирования и копирования. Всем этим гибридам дано общее название многофункциональных устройств (МФУ), и отыскать их есть шанс везде, где человеку приходится брать в руки хотя бы два предмета при совершении одной работы – вспомните карандаш с ластиком на конце.

Ошибочно считать, что стремление к универсализму не присуще профессиональной детальности. Просто оно здесь иначе проявляется, тоньше. Это только несведущему человеку может показаться, что широкоформатный типографский принтер заточен на высококачественное решение задач, выбор которых невелик. Как только начинаешь вникать в специфику, приходит понимание, что для специалиста словосочетание "типографская печать" означает не более, чем для всех остальных слова "вкусная еда". И в том и в другом случае всегда уместно уточнение: "Какая именно?"

В зависимости от поставленной цели нужно грамотно выбирать для печати и сам носитель, и то, с помощью чего будет наноситься изображение. Так как профессиональное оборудование для печати стоит недешево, потребителю всегда хочется расширить свои возможности, не увеличивая парк самих устройств. Производители же в ответ стремятся к тому, чтобы удовлетворить желания своих клиентов, и

один из верных путей – ставка на использование разнообразных расходных материалов, сочетание которых и позволяет расширить функциональность устройства.

Как правило, выбор чернил (тонера) для конкретного принтера бывает не очень велик: это связано с техническими особенностями нанесения изображения, из-за которого свойства чернил сильно не поменяешь. В то же время, подобно универсальному клею, современные чернила способны сочетаться с большим числом материалов – тем самым, варьируя носители для печати, мы и получаем значительное разнообразие продукции на одном устройстве. Как это работает сегодня, лучше всего рассмотреть на конкретных примерах.

МУТОН

Реклама на любой случай

Компания Mutoh Europe nv (Бельгия) предлагает большой выбор устройств для качественной широкоформатной струйной печати – как интерьерного, так и наружного применения. На примере расходных материалов для принтеров этой марки мы попробуем посмотреть, как, не меняя основы – устройства, – можно создавать рекламную продукцию на любой вкус.

При разработке своих принтеров и расходных материалов Mutoh стремится к универсальности продукции. Это явно видно на примере новых фирменных чернил – Bio-Lactite.

Из названия можно догадаться, что это чернила, сделанные на основе растительного сырья. В отличие от некоторых других чернил, использующихся при сольвентной печати, они не требуют особой вентиляции, установки специальной вытяжки при печати, так как не распространяют неприятного и вредного запаха.

Сам по себе факт безвредности чернил, казалось бы, не вносит разнообразия в ту продукцию, которую принтеры позволяют получить на выходе. Но это обстоятельство сильно упрощает организацию печати – ставьте такое устройство хоть у себя дома. Кроме того, при безопасных для здоровья чернилах безвредными будут и отпечатки.

Другой козырь Bio-Lactite – всеядность в отношении носителей: эти чернила подходят не только к различным типам рулонных материалов, но и к жестким носителям (акриловому стеклу, алюминиевым пластинам, пенокартону), включая носители без покрытия и материалы вторичной переработки.

Чернила Bio-Lactite могут применяться в 3D-формовке и термодетформации, а в уличных условиях способны сохранить изображение на протяжении двух лет, в том числе благодаря устойчивости к механическим воздействиям.

Помимо Bio-Lactite пользователь может выбрать и другой тип чернил. Скажем, хорошо известные чернила Eco Solvent Ultra для высококачественной печати или новое поколение чернил MS Ultra для производства как наружной, так и интерьерной графики.

Чернила MS Ultra разработаны для принтеров Mutoh Spitfire Extreme и Mutoh Blizzard. Их особенность – повышенная (до трех лет!) устойчивость к ультрафиолету, а также увеличенный до 18 месяцев срок складского хранения. MS Ultra, по сравнению с предыдущим поколением чернил Mutoh, позволяют печатать на большем ассортименте материалов и поддерживают большую производительность печатающих устройств, не требуя их ежедневного технического обслуживания и ежедневной же печати, как раньше. Согласитесь, хороший пример того, как производитель за счет совершенствования чернил может менять модель применения своих устройств.

FERRARI



Выбор своего Ferrari

Другая сторона медали сольвентной печати – носители. Их разнообразие диктуется требованиями рынка наружной рекламы, так как чем дальше этот двигатель торговли существует, тем большей изобретательностью вооружаются рекламные агентства, которым нужны всё новые и новые носители для печати: прозрачный и непрозрачный пластик, металл, пленка и так далее, почти без конца. Хорош тот производитель, который всю эту гамму рекламных фантазий сумеет охватить наиболее широко. Эксклюзивный пример – носители Ferrari. У носителей под этим брендом есть два качества, необходимых для выживания на рынке: ассортимент и собственная изюминка.

Уникальность Ferrari состоит в собственной технологии Precontraint Ferrari. В отличие от материалов других производителей, тканые носители этой марки обладают геометрической стабильностью: после нанесения покрытия, высыхания, после намокания в процессе эксплуатации они не скручиваются по краям, так как составляющие их нити одинаково изменяют свою длину во всех направлениях, а величина усадки материалов – минимальна. Разумеется, как любой материал для наружного применения, эти носители устойчивы к погодным воздействиям.

Разнообразие же носителей от Ferrari иллюстрирует, пожалуй, все сферы наружного применения отпечатанных изображений.

Баннерные материалы Ferrari – идеальное решение для транспарантов, перетяжек, рекламных щитов и декораций. Представлены линейками Decolit и Expolit.

Линейка носителей Decolit включает в себя ряд гибких и легких носителей с матовой или перламутровой поверхностью. Линейка носителей Expolit предлагает на выбор носители с возможностью печати на обеих сторонах, с глянцевой и матовой поверхностями, а также "устойчивые" носители большого веса с высокой плотностью. Есть в этой серии и материалы на просвет (бэклит) – с великолепным рассеиванием света, пятилетней гарантией и устойчивостью к атмосферным воздействиям.

Сетчатые носители линейки материалов Decomesh можно увидеть в оформлении фасадов зданий и городских витрин, включая материалы с бумажным и алюминиевым покрытием, а также особый легкий носитель, удобный для создания натяжных потолков.





Наконец, линейка Sign It – самоклеящиеся материалы многократного применения для наружного использования и оформления интерьеров.

Ко всему перечисленному материалы Ferragì имеют сертификаты пожаробезопасности, соответствующие жестким европейским нормам M1/B1.

Итак, с одной стороны, мы видим чернила, способные рисовать картинку на почти любом мыслимом носителе, с другой – производителя, готового обеспечить такое разнообразие материалов для печати. Остается выбрать принтер – например Mutoh, отвечающий вашим потребностям, – и вот она, искомая пусть не идиллия, но простота, которая была недосягаема еще буквально десяток лет назад.



Осé – совсем просто

Есть на рынке широкоформатной печати еще один интересный пример универсальности, из которого будет видно, что разнообразия задач можно достигать, опираясь на одного-единственного вендора. Компания Осé сейчас активно продвигает относительно новую технологию печати CrystalPoint – своеобразный компромисс между струйной и лазерной печатью. Пока технология воплощена в двух устройствах: ColorWave 600 и ColorWave 600 PP. Эти принтеры печатают с применением плавкого тонера, который изначально находится в виде небольших твердых шариков базовых цветов. Технология позволяет сочетать хорошую цветопередачу струйной печати и высокую скорость лазерной – а ведь это тоже большой шаг на пути к универсальности. Технология и устройства Осé нашли применение в САПР, картографии, а также в печати рекламных плакатов, афиш, указателей и т.д.

Интересно, что, благодаря технологии и тонеру, отпечатки, сделанные на принтерах Color Wave 600, не требуют сушки, даже если изображения изобилуют обширными заливками. Свойства тонера избавляют владельца устройства от необходимости подбора дорогостоящего носителя с нужным покрытием, а все необходимые виды материалов для печати предлагает само Осé. В номенклатуре носителей компании есть достаточное количество бумажных материалов разной плотности и с разными типами поверхности, но есть и особые носители. Учитывая область применения устройств, можно считать разнообразие этих материалов почти исчерпывающим. Судите сами.

Белая самоклеящаяся полиэстерная пленка с кремниевым бумажным лайнером и матовой поверхностью LFM 360 предназначена для использования внутри помещений. Она обладает свойством прилипать к почти любой плоской или гладкой поверхности, и не важно, что это – деревянная или пластиковая доска, оконное стекло или стекло витрины, металлический или пластиковый лист. Знаки, указатели, лейблы, плакаты – список изображений для печати на такой пленке можно продолжать долго.

Для краткосрочного наружного и внутреннего применения подойдет полиолефиновый баннерный материал Туvek, который легок, гибок и прочен. Он не нуждается в особом покрытии и способен переносить все "прелести" пребывания на открытом воздухе.

LFM 342 roll up film – это полиэстерная пленка с серым металлическим покрытием на обратной стороне. Она непрозрачна на свету и может использоваться в световых коробах. Немаловажным свойством этого носителя является то, что он не изгибается на краях после нанесения тонера – отпечаток будет висеть ровно, не скручиваясь.

У одной из сторон бумаги Blue Back Rareg есть светонепроницаемое покрытие синего цвета. Такой носитель хорош для печати плакатов и указателей, которые наклеиваются поверх другого изображения – будучи закрытым, оно не просвечивает.

Особенностью белой немелованной влагостойкой бумаги LFM 145 плотностью 80 г/м² является то, что этот носитель содержит не менее 75% переработанного сырья. Наверное, в России внимание к экологической составляющей такого рода продукции не очень велико, но в любом случае нелишне отметить, что те же десять лет назад действительно белая бумага из вторсырья, годная для качественной печати, вряд ли могла бы называться приемлемым по цене продуктом.

В поисках совершенства

Конечно, для этой статьи можно было выбрать другие бренды или их сочетания, и приемлемость таких сочетаний каждый оценит по-своему. Каждому профессионалу, в конце концов, важны свои нюансы подбора техники и поставщиков расходных материалов, что, к счастью, и обеспечивает разнообразие на рынке профессиональной широкоформатной печати. Однако приведенные примеры показательны – благодаря им видно, как, заручившись поддержкой двух производителей (или даже одного!), обладая только одним устройством, можно если не достичь искомой универсальности, то значительно к ней приблизиться. С одной стороны, это упрощает бизнес, с другой – и это важнее – возможность обойтись единственным устройством ведет к значительной экономии денег, которые, благодаря своей, кажется, идеальной универсальности, всегда могут пригодиться где-то еще.

Александр Осинев