

ЖУРНАЛ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ В ОБЛАСТИ САПР



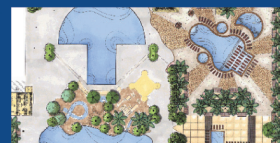
■ **СОБЫТИЕ** ВРЕМЯ ОТКРЫТИЙ, ИЛИ КОНФЕРЕНЦИЯ BENTLEY "ГОД В ИНФРАСТРУКТУРЕ 2013" ■ **ИНТЕРВЬЮ** "НАНОСОФТ": ИТОГИ ГОДА ■ **МАШИНОСТРОЕНИЕ** ОРГАНИЗАЦИЯ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ■ **ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ И ДОКУМЕНТООБОРОТ** КОМПЛЕКСНОЕ ТРЕХМЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА БАЗЕ MODEL STUDIO CS ПОД УПРАВЛЕНИЕМ TDMS ■ **ИЗЫСКАНИЯ, ГЕНПЛАН И ТРАНСПОРТ** ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ. СЛОВЕНСКИЙ ОПЫТ: КОМПАНИЯ RNZ ■ **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ** MODEL STUDIO CS – КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К 3D-ПРОЕКТИРОВАНИЮ. ИТОГИ 2013 ГОДА ■ **УПРАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТАМИ НЕДВИЖИМОСТИ** ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА МНОГОКОНТУРНОГО СООРУЖЕНИЯ В PLANTRACER ТЕХПЛАН PRO 6 ■ **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ AUTODESK REVIT В МОДЕЛИРОВАНИИ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ КИТАЯ ■ **ВОЗМОЖНОСТИ** СПДС СТРОЙПЛОЩАДКА 4.0 НА ПРАКТИЧЕСКОМ ПРИМЕРЕ



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 компактен, 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.



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 i², 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).



DrafStation Pro



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

■ ...и это интересно!

■ Новости

■ Событие

Время открытий, или Конференция Bentley "Год в Инфраструктуре 2013"

Технологии CSoft на Втором Всероссийском съезде кадастровых инженеров



2	■ Интервью	
3	"Нанософт": итоги года	30
	Рост и развитие	36
12	■ Образование и повышение квалификации	
	Восхождение на OLYMP	40
26	Autodesk Innovation Awards Russia 2013: победители и призеры	44
	Заглянувшие за горизонт	54

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

■ Платформы САПР

Универсальный автотест, или Как мы автоматизировали ручные тесты API в nanoCAD

■ Машиностроение

Организация конструкторско-технологической подготовки производства на предприятиях нефтегазовой промышленности

Autodesk Simulation CFD. Решение задач вентиляции серверных комнат

■ Электронный архив и документооборот

Комплексное трехмерное проектирование на базе Model Studio CS под управлением TDMS

NormaCS Pro – ПРО во всех отношениях

■ Изыскания, генплан и транспорт

Проектирование инфраструктуры. Словенский опыт: компания PNZ

■ Проектирование промышленных объектов

Model Studio CS – комплексный подход к 3D-проектированию. Итоги 2013 года

Применение программного комплекса EnergyCS при проектировании электрических сетей

■ Управление объектами недвижимости

Формирование технического плана многоконтурного сооружения в PlanTracer ТехПлан Pro 6

■ Архитектура и строительство

Использование Autodesk Revit в моделировании памятников архитектуры Китая

Возможности СПДС Стройплощадка 4.0 на практическом примере

58		98
62		104
70		110
74		
78		
82		
86		
93		



АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

■ Сканеры

Новый планшетный сканер формата A2 HD iFLEX от компании Contex

■ 3D-принтеры

Человек под копирку

114		116
-----	--	-----

Главный редактор
Ольга Казначеева
Литературные редакторы
Сергей Петропавлов,
Владимир Марутик,
Геннадий Прибытко,
Ирина Корягина

Дизайн и верстка
Наталья Заева,
Марина Садыкова
Адрес редакции:
117105, Москва,
Варшавское ш., 33
Тел.: (495) 363-6790
Факс: (495) 958-4990

www.cadmaster.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
7 декабря 2013 г.
Подписано в печать
21 декабря 2013 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.

12

**ВРЕМЯ ОТКРЫТИЙ, ИЛИ
КОНФЕРЕНЦИЯ BENTLEY
"ГОД В ИНФРАСТРУКТУРЕ 2013"**



Предлагаем вашему вниманию отчет о ежегодной конференции Bentley и конкурсе Be Inspired Awards.

30

"НАНОСОФТ": ИТОГИ ГОДА



Оперспективах развития рынка САПР в мире и в России, о событиях, произошедших в 2013 году, о планах дальнейшего развития и о многом другом рассказал в своем интервью генеральный директор компании "Нанософт".

62

ОРГАНИЗАЦИЯ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Рассматриваем основные аспекты комплексной автоматизации машиностроительных предприятий на примере Камышинского опытного завода.

74

КОМПЛЕКСНОЕ ТРЕХМЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА БАЗЕ MODEL STUDIO CS ПОД УПРАВЛЕНИЕМ TDMS



Программные комплексы Model Studio CS, работающие совместно с единой средой хранения моделей и документов, предоставляют пользователю исключительно удобный инструмент, а предприятию – прекрасную возможность внедрить комплексное трехмерное проектирование.

82

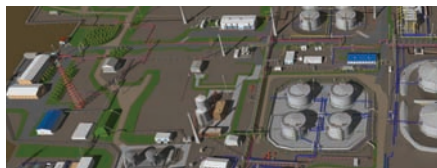
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ. СЛОВЕНСКИЙ ОПЫТ: КОМПАНИЯ PNZ



Опыт проектирования автомобильных дорог с помощью программного продукта GeoniCS Автомобильные дороги делится словенская проектная компания PNZ.

86

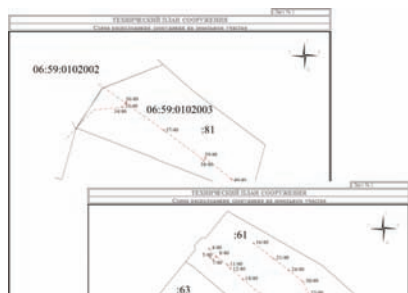
MODEL STUDIO CS – КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К 3D-ПРОЕКТИРОВАНИЮ. ИТОГИ 2013 ГОДА



Продукты линейки Model Studio CS продолжают динамично развиваться в ответ на постоянный рост потребностей рынка. Выпускаются новые продукты, совершенствуются выпущенные ранее.

98

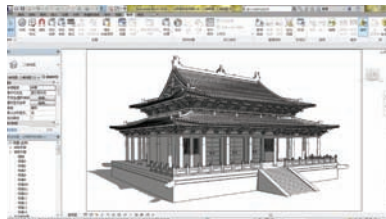
ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА МНОГОКОНТУРНОГО СООРУЖЕНИЯ В PLANTRACER ТЕХПЛАН PRO 6



Знакомимся с методиками формирования технических планов на примере многоконтурного сооружения.

104

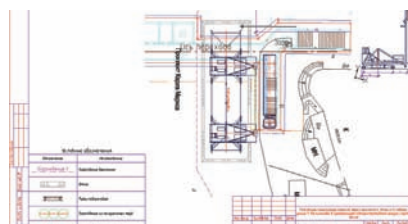
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ AUTODESK REVIT В МОДЕЛИРОВАНИИ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ КИТАЯ



Компьютерная модель, выполненная на основе BIM-технологии, позволяет не только сделать все пространство здания визуально доступным, но и специфицировать компоненты строения для музейного учета, контроля состояния и управления эксплуатацией.

110

ВОЗМОЖНОСТИ СПДС СТРОЙПЛОЩАДКА 4.0 НА ПРАКТИЧЕСКОМ ПРИМЕРЕ



СПДС Стройплощадка позволяет сэкономить время при создании автоматических отчетов, упростить создание и редактирование как графической части проекта, так и пояснительной записки.

nanoCAD free 5.1. Новые возможности бесплатно!

Компания "Нанософт", ведущий российский разработчик САПР, объявила о массовом обновлении бесплатной версии своего продукта nanoCAD free.

Разработчик отмечает, что это, безусловно, яркое событие на российском рынке систем автоматизированного проектирования. Лишь немногие САПР предоставляют своим пользователям такой уровень открытости – мощный набор качественных инструментов базового 2D-проектирования и выпуска чертежей абсолютно бесплатно.

"Одной из основных целей выпуска этого продукта мы видим быстрый, эффективный и бесплатный переход российских предприятий на легальное использование САПР-платформы, – считает генеральный директор ЗАО "Нанософт" Максим Егоров. – По нашим наблюдениям, большинство российских 2D-проектировщиков до сих пор работают на нелегальном ПО, подвергая себя риску уголовного преследования. Другая и тоже немалая часть специалистов работает в компаниях, с трудом находящих средства на покупку и обновление дорогостоящих импортных решений. Импортозамещение – вот истинная миссия nanoCAD free 5.1!"

nanoCAD free 5.1 базируется на вышедшей в июне 2013 года коммерческой версии nanoCAD 5.0. В его состав включен новый функционал, который относится к базовым возможностям САПР и появился в платформе с момента выпуска предыдущей бесплатной версии nanoCAD 3.7. Внесены все известные на данный момент исправления

платформы. Вот наиболее интересные функции, которые вы найдете в nanoCAD free 5.1:

- **Поддержка DirectX.** Начиная с этой версии, nanoCAD поддерживает две графические библиотеки: открытую платформенно-независимую библиотеку OpenGL и ориентированную на операционную систему Microsoft Windows библиотеку DirectX. Теперь nanoCAD обеспечивает оптимальную производительность на максимально широком спектре видеокарт.
- **Поддержка dwg-файлов версий AutoCAD 2013/2014.** Компания Autodesk периодически вносит изменения во внутреннюю структуру dwg-файлов, что может ухудшать совместимость AutoCAD и сторонних приложений. nanoCAD free 5.1 способен читать и записывать совместимые с AutoCAD dwg-файлы, начиная с версии AutoCAD R11 (вышедшей 23 года назад!) и заканчивая самыми современными AutoCAD 2013/2014.
- **Автозавершение и автокоррекция ввода команд в командной строке.** Усовершенствованный алгоритм ввода команд позволяет быстро находить команды, даже если вы ошиблись при вводе. Это не просто ускоряет работу – это делает общение с программой более комфортным.
- **Быстрый выбор объектов.** Реализован новый механизм поиска, позволяющий искать любые элементы чертежа как по всему документу, так и в рамках текущего пространства или площади, ограниченной рамкой. Плюс к тому вы можете

не просто находить объекты по критерию, но и изменять выборку объектов, вводя новые критерии поиска.

- **Существенно усовершенствованное окно Свойства.** В нем реализовано выполнение математических операций в полях ввода значений. Также это окно получило расширение отображаемых свойств для полилиний, сплайнов, таблиц, внешних ссылок и т.д.

"Выпуская nanoCAD free 5.1, мы делимся самым дорогим, что у нас есть: результатом огромного труда, вложенного в новую версию. Мы бесплатно отдаем свои знания, идеи, опыт российским инженерам и конструкторам, помогая нашим пользователям максимально полно реализовать себя, – говорит директор по развитию продукта Денис Ожигин. – Платформа nanoCAD – это удивительное сочетание качества, цены и функционала, аналогов вы точно не найдете. И если предыдущая версия была установлена на более чем 290 тысячах рабочих мест, то новая, уверен, легко превзойдет показатели своей предшественницы".

Условия распространения nanoCAD free 5.1

Для начала работы с nanoCAD free 5.1 необходимо скачать программу с официального сайта компании "Нанософт" (www.nanocad.ru) или с внешних ресурсов и установить ее. Для работы в коммерческом режиме следует зарегистрировать установленную копию продукта, получив серийный номер в Личном кабинете сайта www.nanocad.ru и пройдя процедуру регистрации (Мастер регистрации поставляется вместе с продуктом).

Вышла первая версия программы nanoCAD Отопление

Компания "Нанософт" представила первую версию своего нового программного продукта nanoCAD Отопление, предназначенного для автоматизации проектирования систем отопления зданий и сооружений. В течение полугода заказчики использовали систему nanoCAD Отопление в бета-режиме.



Программный продукт nanoCAD Отопление включает в себя специализированные инструменты инженера ОВ, а также инструментарий для создания трехмерной модели системы отопления.

Особую уникальность продукту придает возможность построения реальной трехмерной модели и получения на ее основе документации, отвечающей требованиям российских

ГОСТов. В настоящее время ни одно подобное программное решение не предоставляет такой возможности.

Из созданной модели системы отопления пользователь получает практически всю необходимую документацию:

- поэтажные планы системы отопления;
- аксонометрические схемы систем отопления;
- спецификации оборудования;
- ведомости отопительных приборов.

Аксонометрические схемы и спецификации оборудования автоматически генерируются из трехмерной модели буквально двумя щелчками мыши. Спецификация оборудования всегда соответствует текущему состоянию системы отопления.

Как и другие программные продукты компании "Нанософт", nanoCAD Отопление будет распространяться по двум схемам продаж: абонементной и коробочной.

- Абонементная схема подразумевает регулярную оплату программного обеспечения и включает в себя право коммерческого использования программы

в течение оплаченного срока (1 год), техническую поддержку, доступ к обновлениям программы и к расширенным базам оборудования. Абонементам можно приобрести как через сайт www.nanocad.ru, так и через дилерскую сеть ЗАО "Нанософт".

Цена абонемента nanoCAD Отопление составляет 13 000 руб.

- Коробочная схема продаж – это "классическая" схема, при которой пользователь приобретает бессрочную лицензию на право коммерческого использования данной версии программного продукта. Следующие версии программы приобретаются по ценам действующего прайс-листа. Коробочные версии nanoCAD Отопление можно приобрести только через дилерскую сеть ЗАО "Нанософт".

Цена коробочной версии составляет 39 000 руб.

Демонстрационную версию nanoCAD Отопление можно скачать на сайте www.nanocad.ru или получить в офисах официальных дилеров ЗАО "Нанософт".

NX 9 до пяти раз повышает производительность при разработке изделий в самых разных отраслях

Группа компаний CSoft сообщает о выпуске разработчиком (Siemens PLM Software) новой версии системы NX 9.

В последней версии разработанной компанией Siemens системы NX 9 появились инструменты, повышающие гибкость процесса разработки изделий в разных отраслях, что повышает производительность до пяти раз. Такие инструменты, как синхронная технология в 2D, значительно упрощают редактирование 2D-данных. Появление технологии проектирования (4GD) повышает производительность при работе с большими сборками. В модуле NX Realize Shape имеется комплект инструментов для создания поверхностей свободной формы, тесно интегрированных со всем процессом разработки изделий. В NX 9 реализован новый уровень интеграции с PLM-системами на основе созданной компанией Siemens среды Active Workspace, а также сделаны многочисленные улучшения во всем интегрированном пакете CAD/CAM/CAE-решений. Улучшения в версии NX 9 принесут большую пользу, помогая решать общие проблемы таких отраслей, как автомобилестроение, авиационно-космическая промышленность, судостроение, производство потребительских товаров, машиностроение и др. Хотя во всем мире при разработке изделий предпочтение отдают 3D-моделированию, 2D-чертежи и 2D-данные в самых разных цифровых форматах по-прежнему применяются практически во всех отраслях на том или ином этапе подготовки производства. Вместе с тем из-за несовместимости структур данных и CAD-технологий работа с 2D-файлами, как правило, оказывается длительным и трудоемким процессом. Синхронная технология в 2D устраняет указанные проблемы, добавляя интеллектуальность к 2D-данным, и необходимость в конвертации файлов, а кроме того, позволяет интуитивно понятным образом редактировать созданные в различных CAD-системах 2D-файлы, что обеспечивает рост производительности до пяти раз. Это особенно полезно в отраслях, где имеются большие объемы ранее созданных 2D-данных об изделиях.

Появившийся в версии NX 9 новый модуль NX Realize Shape представляет собой среду моделирования поверхностей свободной формы, используемых в промышленном дизайне и разработке изделий с особо сложной геометрией. Это единственная система, в которой наиболее современные, гибкие и удобные в использовании инструменты моделирования поверхностей свободной формы интегрированы с ведущим CAD/CAM/CAE-решением. В результате компании, выпускающие самые разные потребительские товары, а также предприятия судостроения, авиационно-космической и медицинской промышленности смогут сократить сроки подготовки производства, устранив многочисленные этапы, на которых для проектирования поверхностей свободной формы и машиностроительного

проектирования применяются разнородные инструменты.

Сотни улучшений в версии NX 9 затронули все аспекты CAD-, CAM- и CAE-технологий. Новая парадигма управления данными и процессами проектирования 4GD предлагает универсальные и эффективные методы совместной работы и проектирования в контексте, что ускоряет разработку сложных и крупномасштабных изделий, состоящих из миллионов деталей и узлов. В новую версию встроены клиент Active Workspace 2.0 – инновационный интерфейс с системой Teamcenter от компании Siemens, благодаря которому пользователи NX 9 смогут быстро найти необходимую им информацию о деталях, заданиях, процессах и технических требованиях даже в многочисленных внешних источниках данных.

Новые CAE-средства в NX расширяют возможности тепловых расчетов авиационных двигателей. При этом время, затрачиваемое на задание сложных граничных условий, сокращается на 75%. Новый параллельный решатель NX CAE для тепловых расчетов позволяет быстрее рассчитывать крупные модели. Улучшения в системе NX Nastran – ведущем решателе для расчетов методом конечных элементов – повысили его производительность, точность и масштабируемость. Благодаря этому время решения задач численного моделирования шума и вибраций в механизмах сокращено вдвое.

Новые возможности технологического проектирования в NX повышают гибкость и производительность, а также расширяют возможности управления процессами разработки управляющих программ для станков с ЧПУ и координатно-измерительных машин. При обработке штампов и пресс-форм новая функция определения обрабатываемых областей с графическим интерфейсом повышает эффективность работы, до 40% сокращая время разработки управляющих программ для сложных деталей, а кроме того, обеспечивает точное управление стратегиями обработки. Новая возможность программирования обработки сразу нескольких деталей позволяет повторно использовать фрагменты управляющих программ при одновременном изготовлении ряда аналогичных деталей. Например, программирование одновременной обработки шести одинаковых деталей выполняется до четырех раз быстрее. Новый модуль MRL Connect подключает NX CAM непосредственно к библиотеке технологических ресурсов (MRL) системы Teamcenter, что предоставляет программистам обработки удобный доступ к общей библиотеке стандартных инструментов, приспособлений и шаблонов. Возможности программирования координатно-измерительных машин расширены и теперь поддерживают работу не только с твердотельными, но и с листовыми телами, что повышает уровень автоматизации при разработке процессов контроля в производстве высокотехнологичных изделий.

Project StudioCS Электрика: выход версии 8.1

Группа компаний CSoft сообщает о выпуске разработчиком (CSoft Development) версии 8.1 специализированного программного продукта Project StudioCS Электрика, предназначенного для автоматизированного проектирования в части силового электрооборудования (ЭМ), внутреннего (ЭО) и наружного (ЭН) электроосвещения промышленных и гражданских объектов.

Основное внимание в новой версии уделено упрощению создания межэтажных стояков, совершенствованию функционала для работы в 3D-режиме модели, стабильности работы приложения, доработке существующих инструментов и, конечно же, устранению технических проблем, зафиксированных автоматической системой регистрации ошибок.

По многочисленным просьбам пользователей возвращена поддержка Windows XP.

В электротехнической части функционал программы Project StudioCS Электрика подвергся существенной переработке.

Основные новшества версии 8.1

- Переработан механизм импорта технологического задания. Теперь импорт списка электроприемников осуществляется из *.xls-файлов. Кроме того, появилась возможность пользовательской настройки шаблона импорта.
- Добавлен функционал для автоматического определения помещений AutoCAD Architecture. При наличии в чертеже помещений AutoCAD Architecture их импорт осуществляется нажатием одной кнопки.
- Упразднен Мастер создания дальних связей, поскольку отпала необходимость вручную объединять УГО вертикальных связей в единый стояк. Для создания межэтажных переходов необходимо установить на план УГО вертикальной связи и задать значение параметра Имя стояка. Программа автоматически объединит в стояк вертикальные связи с одинаковым значением этого параметра.
- Добавлен Мастер стояков. В этом окне можно наглядно проконтролировать правильность объединения вертикальных участков в межэтажный стояк.
- Добавлена возможность задавать максимально допустимую разность загрузки фаз.

Говорит идеолог программы Дмитрий Щуров: "Программный продукт Project StudioCS Электрика постоянно совершенствуется, чтобы обеспечить пользователям максимальное удобство в работе и упростить рутинные процессы проектирования".

Компании "Нанософт" и ЭТМ заключили договор о сотрудничестве

Компания "Нанософт", ведущий российский разработчик систем автоматизированного проектирования (САПР), и компания ЭТМ, ведущий поставщик электротехнической продукции отечественных и зарубежных производителей, начали сотрудничество в области интеграции программного продукта nanoCAD Электро с сервисом интернет-поддержки клиентов ЭТМ iPRO™.

Программный продукт nanoCAD Электро предназначен для автоматизированного выполнения проектов в части силового электрооборудования (ЭМ), внутреннего (ЭО) и наружного (ЭН) электроосвещения промышленных и гражданских объектов.

В рамках сотрудничества ЭТМ и "Нанософт" планируется создание совместного сервиса, который позволит профессиональным проектировщикам использовать в проектах только актуальное и современное оборудование, выбрав его по необходимым техническим характеристикам. Это станет возможным благодаря тому что данные будут выгружаться из системы ЭТМ iPRO, к работе которой привлечены все ведущие российские и зарубежные производители, регулярно обновляющие информацию в системе. Текущее информационное наполнение ЭТМ iPRO позволит проектировщикам экономить значительное количество времени, которое раньше приходилось тратить на выполнение операций по поиску и уточнению характеристик электрооборудования.

Очень удобным дополнением к сервису будет возможность получения актуальной стоимости проектов и использования готовой проектной спецификации в других подразделениях компаний, что существенно оптимизирует взаимодействие между отделами организаций, использующих сервис nanoCAD – ЭТМ iPRO.

В настоящее время тестовая версия сервиса находится в опытной эксплуатации ряда проектных бюро крупных строительных компаний – партнеров ЭТМ. Коммерческая версия продукта для массового рынка выйдет в начале 2014 года.

"Мы рады предложить пользователям программы nanoCAD Электро доступ к обширной базе электротехнического оборудования, расширив тем самым возможности инженера и увеличив скорость выполнения проектов", – комментирует совместный с ЭТМ проект директор по развитию продукта nanoCAD Электро Дмитрий Щуров.

"Совместный продукт с компанией "Нанософт" – это вклад ЭТМ в развитие проектно-строительной отрасли. За счет профессиональных специализированных решений мы можем значительно упростить и повысить качество работы, выполняемой проектными, сметными подразделениями и службами снабжения российских предприятий различного профиля", – отметил руководитель проекта ЭТМ iPRO Александр Никитин.

nanoCAD СКС – версия 5.1

Компания "Нанософт" объявила о выходе новой версии программного продукта nanoCAD СКС – версии 5.1. nanoCAD СКС предназначен для автоматизации проектирования структурированных кабельных систем зданий, а также кабеленесущих систем.

В новой версии nanoCAD СКС пользователи получат все преимущества новой платформы:

- поддержку формата DWG2013;
- усовершенствованную командную строку;
- улучшенную навигацию в трехмерном пространстве;
- существенно расширенные возможности команды *Быстрый выбор*.

Кроме обновленной платформы наши пользователи получают и новый специализированный функционал программного продукта:

- полноценная работа с 64-разрядными ОС Windows 7 и Windows 8;
- новый дизайн главной панели инструментов СКС;
- автоматическое определение помещений по замкнутому контуру, а также возможность импорта помещений из ArchiCAD и из nanoCAD СПДС;
- Мастер прокладки КНС с модальным режимом заменен на четыре отдельные команды с плавающим окном – с возможностью изменять параметры в процессе прокладки, а также считывать параметры с ранее проложенных КНС;
- удален Мастер дальних связей, вместо него добавлен Мастер стояков, который позволяет проверить правильность объединения участков стояков в общую структуру стояка и контролировать, на каких высотах производится подводка горизонтальных трасс на этажах;
- проведена серьезная работа по оптимизации расхода оперативной памяти и повышению быстродействия при работе с большими проектами.

nanoCAD СКС 5.1 распространяется по стандартным схемам продаж: абонементной и коробочной. Стоимость абонемента – 20 000 руб., стоимость коробочной версии – 63 600 руб.

Владельцы действующих абонементов nanoCAD СКС могут бесплатно получить серийные номера в Личном кабинете сайта www.nanocad.ru.

Владельцы коробочной версии с приобретенной подпиской также переходят на новую версию бесплатно. Для владельцев коробочных версий без подписки стоимость перехода составит 19 100 руб.

Скачать оценочную версию nanoCAD СКС 5.1 можно с сайта www.nanocad.ru и с официального ftp ЗАО "Нанософт".

Группа компаний CSoft сообщает о выпуске разработчиком (НТП "Трубопровод") обновленной версии 2.39 R1 программы "Изоляция"

Группа компаний CSoft сообщает о выпуске разработчиком (НТП "Трубопровод") обновленной версии 2.39 R1 программы "Изоляция". Новая версия содержит ряд значительных усовершенствований.

- Добавлена возможность ручного задания слоев типоразмеров теплоизоляционного материала (с автоматической проверкой их применимости).
- Оптимизирован алгоритм подбора слоев для изоляционной конструкции, состоящей из двух различных материалов, первым из которых является цилиндр/получилиндр/сегмент, благодаря чему теперь для этих случаев теплоизоляционная конструкция подбирается гораздо более рационально.
- База данных климатических параметров в программе приведена в соответствии с СП 131.13330.2012 "Стро-

ительная климатология (Актуализированная версия СНиП 23-01-99*)".

- В составе дистрибутива программы теперь поставляются альбомы технических решений по изоляции трубопроводов и оборудования TP 12324-ТИ.2008 "Изоляция теплоизоляционные из вспененного каучука "K-FLEX" в конструкциях тепловой изоляции оборудования и трубопроводов".
- Внесены изменения и дополнения в состав базы данных материалов и поставляемых правил выбора материалов.
- Внесены изменения в механизм поиска и выбора изолируемых объектов в дереве.
- Исправлен ряд ошибок и неточностей.

Project Studio^{CS} ОПС: выход версии 3.1

Компания CSoft сообщает о выпуске разработчиком (CSoft Development) версии 3.1 Project Studio^{CS} ОПС – специализированного программного продукта для автоматизированного проектирования систем кабельных каналов, пожарной и охранной сигнализации, оповещения, видеонаблюдения, порошкового и газового пожаротушения, контроля и управления доступом в среде AutoCAD.

Project Studio^{CS} ОПС 3.1 поддерживает AutoCAD 2013 и AutoCAD 2014 (32- и 64-разрядные версии).

Перечислим основные новшества версии 3.1.

- Реализован расчет токовой нагрузки на шлейфах приборов.
- Реализованы расчет токовой нагрузки на РИП и расчет емкости аккумуляторных батарей РИП.
- Реализован расчет падения напряжения в шлейфах.
- В комплексе проверок добавлен ряд параметров для контроля токовой нагрузки и емкости РИП.
- Реализован пропуск диапазонов адресов на шлейфах.
- При построении адресных систем появилась возможность задавать резерв адресных линий (в процентах).
- Реализован отчет "Кабельный журнал электропитания".
- Отчеты кабельных журналов разбиты по ППК/СУ.
- Значительно доработан отчет "Таблица адресов". Теперь он разбит по ППК/СУ.
- Завершение команд, которое раньше осуществлялось только нажатием клавиши ESC, теперь происходит и при нажатии клавиши ENTER.
- Стало возможным автоматическое определение помещений. Добавлена функция, которая по указанию точки помещения сразу создает помещение.
- Появилась возможность импорта помещений из dwg-чертежей, подготовленных в ArchiCAD. Эта функция позволяет одним щелчком клавиши мыши создать помещения, автоматически получить номера, наименования и высоты в соответствии с информацией, которая содержится в dwg-чертежах, сохраненных в ArchiCAD.
- Команда создания помещений и этажей содержит четыре режима: по двум точкам, по трем точкам, полилиния и указание замкнутой кривой на плане. Это делает процесс создания этажей и помещений более простым и удобным по сравнению со старым функционалом. Сложные контуры помещений (например, с выступами колонн) автоматически аппроксимируются прямоугольной зоной для дальнейшей расстановки оборудования.
- Просмотр, прокладку КНС в существующих трассах, удаление КНС, высоты трасс очень удобно производить в 3D-режиме отображения. Поэтому при работе с КНС убрана подсветка всех трасс, требующая больших объемов памяти.
- Улучшено отображение 3D-вида модели при смене параметров элементов.
- Команда с взрывом плана, которая заменяет объекты ОПС на примитивы CAD-системы, теперь сохраняет файл перед взрывом и открывает созданный новый файл.
- Выбор и установка выносок доступны непосредственно из контекстного меню элемента, тогда как ранее для этого требовалось вызвать из контекстного меню модальное диалоговое окно, в котором и выбирался тип выноски.
- Превышение уровня постоянного шума для помещений вынесено в настройку проекта.
- Добавлена возможность прикреплять к оборудованию в БД и выгружать на чертеж схемы его подключения.
- Введен отдельный слой для извещателей за фальшпотолком.
- Добавлен Мастер стояков, который позволяет отслеживать правильность объединения участков стояков в общую структуру стояка.
- Расширен список поддерживаемых производителей оборудования ОПС.
- Проведена серьезная работа по оптимизации расхода оперативной памяти и увеличению быстродействия при работе с большими проектами.
- Выполнено более 40 задач различного рода: исправлены ошибки, полученные online-системой сбора ошибок. Реализован набор улучшений GUI. Появились небольшие усовершенствования в различных частях системы.

Разработчик программы Максим Бадаев отмечает: "При подготовке новой версии мы учли пожелания пользователей программного продукта в части удобства работы и значительно расширили функционал программы".

Выход версии Altium Designer 14

Группа компаний CSoft сообщает о выпуске разработчиком (компанией Altium Ltd.) новой версии программы Altium Designer.

Altium Designer 14 предоставляет возможность использования самых передовых технологий в области проектирования плат (в том числе гибко-жестких плат и встраиваемых компонентов). Поддержка таких технологий предполагает добавление большого количества связанного функционала. Например, для гибко-жестких плат необходимо наличие нескольких регионов с различным стеклом слоев. Каждый стек имеет свои настройки и может относиться к гибкой (Flex) или жесткой (Rigid) части. Для использования встроенных компонентов также введено новое понятие "Полость" (Cavity) – в полости размещаются внутренние компоненты платы. Эти нововведения обеспечиваются поддержкой новых правил проектирования, характерных для гибкой части платы (например, отсутствием переходных отверстий).

Другие существенные особенности новой версии:

- *расширенные правила для дифференциальных пар.* Правила для дифференциальных пар можно применять к комнатам (Room) и слоям, задавая различные параметры пары в разных регионах платы, а также запрещая или разрешая трассировку пар в определенных слоях;
- *улучшенные возможности импорта формата DXF.* Реализована поддержка всех графических примитивов (дуги, окружности и т.д.), которые могут быть созданы и сохранены в формате DXF. В Altium Designer поддерживаются все версии AutoCAD до 2013 включительно;
- *импорт топологии из Eagle.* Система Eagle, простая в использовании и располагающая набором базовых инструментов для создания топологии, используется довольно часто. Теперь проекты, созданные в Eagle, могут автоматически передаваться в Altium Designer.

Одновременно с выходом Altium Designer 14 анонсирован выход новой корпоративной версии системы хранения данных Vault – Altium Vault Server (AVS) 1.2, в которой реализованы следующие обновления:

- полностью переработанный интерфейс;
- Content Cart – функционал, позволяющий копировать данные между разными хранилищами. Например, появилась возможность скопировать в AVS 1.2 компоненты из доступной подписчикам базы Altium Content Vault. При копировании компонентов автоматически копируются и все связанные части (символы, модели и др.);
- возможность подключения к корпоративной СУБД через формат ODBC;
- существенно расширенный инструментариум для хранения и управления конфигурационными файлами и шаблонами;
- возможность хранения IBIS-моделей.

Новые способы распространения системы TDMS

Группа компаний CSoft сообщает о расширении разработчиком (CSoft Development) способов распространения системы TDMS, дополняющих ранее действовавшую схему новыми возможностями по поддержке и обновлению программных продуктов. Рекомендованной схемой распространения TDMS становится подписка на обновления, обеспечивающая вам наиболее выгодные условия приобретения ежегодных обновлений коммерческих продуктов, входящих в линейку TDMS.

TDMS (Technical Data Management System) – система, предназначенная для управления информационными потоками и электронной документацией проектных, конструкторских, производственных организаций и любых других предприятий, в работе которых используются технические данные и создаваемые на их основе документы: чертежи, планы, схемы, спецификации, ведомости и т.п.

Как вы знаете, все уже вышедшие коммерческие версии TDMS имели нумерацию из чисел натурального ряда и появлялись с периодичностью от 3 до 4 лет. Такой подход обладал рядом недостатков, которых нам хотелось бы избежать, предоставив вам возможность перехода на более комфортную модель управления затратами на программное обеспечение. Почему мы считаем прежнюю модель менее удобной? Судите сами.

1. Переход на новую редко обновляемую версию требует значительных единовременных усилий, связанных с проведением как операций по обновлению баз данных и конфигураций TDMS, так и работ по обучению пользователей.
2. Время, затрачиваемое на обновление существенно переработанных баз данных, может оказаться настолько большим, что для снижения рисков простоя дополни-

тельно потребуется обновление компьютерного оборудования.

3. Обновление на редко обновляемую версию имеет высокую цену, что объективно сдерживает переход на новый программный продукт. В свою очередь, затягивание проведения обновления только увеличивает количество потенциальных проблем и задач, которые предстоит решить в процессе его осуществления.

Таким образом, в результате проведения обновления один раз в 3-4 года, кроме значительных единовременных финансовых издержек, предприятие испытывает еще и психологический стресс. Чтобы уменьшить нагрузку на сотрудников и бюджет вашего предприятия, начиная со следующего, 2014 года мы переходим на ежегодный выход коммерческих версий TDMS.

Что вам дает ежегодный выход продуктов?

- Главное преимущество ежегодного обновления – это более гибкая реакция на ваши потребности. Если небольшие проблемы и ошибки, как правило, исправляются в процессе выхода новых официальных сборок, то существенных доработок приходится ждать по несколько лет.
- Вы более точно информированы о том, в каком направлении развивается программный продукт и чего следует ждать в новой версии.
- Вам гораздо легче планировать IT-бюджет, зная, что в определенный период следующего года выйдет новая версия одного из наиболее значимых для вашего предприятия программных продуктов.
- Ежегодное обновление содержит меньшее количество нововведений, что

позволяет избежать стрессовых нагрузок на коллектив и оборудование.

Некоторое время назад в прайс-листе появились позиции "Подписка на обновления" (Subscription), привязанные к каждому программному продукту, входящему в линейку TDMS. Подписка на обновление позволяет вам в течение периода ее действия проводить любые обновления программного обеспечения, включая обновления в рамках "минорной" версии, установку сервис-паков и переход на новые "мажорные" версии.

Что дает подписка по сравнению с обычным обновлением?

- Подписка – это экономия средств. Примерная стоимость годовой подписки составит 20% от стоимости лицензий, а если приобретать подписку сразу на два или три года, ежегодные отчисления будут еще меньше. Стоимость обновления при переходе с одной ежегодной версии на следующую будет составлять приблизительно 25%. Заметьте, что экономия составляет 25%, что существенно перекрывает среднюю банковскую ставку по кредиту, а значит подписку выгоднее приобретать даже в кредит!
- Подписка – это сбалансированная финансовая нагрузка, включенная в проект годового бюджета предприятия. Вам будет гораздо легче ее запланировать и оплатить в любые заданные сроки, чем искать крупную сумму, привязываясь к предполагаемым датам выхода продукта.
- Подписка открывает доступ на закрытые ресурсы, с которых можно будет загружать специальные конфигурации и модули, расширяющие возможности ваших приложений, построенных на платформе TDMS.

Компания CSoft разработала кинематическую верификационную модель (препроцессор) для станков DMU 60 MonoBlock

Специалистами CSoft разработана и внедрена кинематическая верификационная модель (препроцессор) VERICUT для ЗАО "Диаконт", выпускающего высокотехнологичную продукцию для повышения безопасности в атомной и газовой промышленности.

Станок DMU 60 MonoBlock является одним из самых распространенных в линейке оборудования компании DMG MORI, поставляемого в Россию. Он оснащен кинематической схемой XYZBC "голова-стол" и обладает набором технологических возможностей, позволяющим получить широкую номенклатуру поверхностей с высокой точностью.

Геометрические размеры были получены путем замера компонентов реального станка и установления их взаиморасположения в характерных точках.



Для настройки интерпретатора системы управления станка в среде VERICUT было отработано несколько типовых проектов, полученных от специалистов заказчика.

Функционал станка был реализован в модели в соответствии с техническим заданием, при этом особое внимание было уделено:

- трансформации плоскости обработки с помощью функции PLANE;
- возможности вызова циклов обработки и перехода от цикла к циклу с запрограммированным приоритетом движения по осям;
- адаптации всех используемых стандартных циклов в соответствии с требованиями заказчика;
- учету поворота узла "B" для пределов перемещения узлов.

Новая версия программы nanoCAD BK

Компания "Нанософт" представила новую версию своего программного продукта, предназначенного для проектирования водоснабжения и канализации.

Программный продукт nanoCAD BK включает в себя специализированные инструменты инженера-сантехника.

Главная особенность новой версии – это плавный переход от 2,5D- к 3D-модели и приведение nanoCAD BK к единой концепции с линейкой продуктов nanoCAD (Электро, СКС, ОПС и Отопление).

Из созданной в процессе проектирования 3D-модели систем водопровода и канализации пользователь получает практически всю необходимую документацию:

- поэтажные планы;
- трехмерную схему систем;
- аксонометрические схемы;
- спецификацию оборудования;
- спецификацию систем водопровода и канализации;
- ведомость рабочих чертежей основного комплекта;
- ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Трехмерная модель, аксонометрические схемы, спецификация оборудования и спецификация систем водопровода и канализации генерируются автоматически.

Помимо графической части, в nanoCAD BK включен расчетный модуль. На основе модели систем производится расчет требуемого давления и расхода воды для каждой системы, подбираются диаметры трубопроводов, типоразмеры арматуры и счетчиков.

В базу данных программы внесены нормативные гидравлические характеристики санитарных приборов, пожарных кранов, потребителей воды по СНиП 2.04.01-85*. А база данных элементов содержит на сегодняшний день более 1000 различных позиций таких популярных в России производителей, как NANOPLAST, Rehau, Uponor, ООО "БРОЕН-АДЛ" и др.

В новой версии программы учтены многочисленные пожелания и замечания пользователей, касающиеся совершенствования продукта. Полностью переработано ядро программы, которая стала удобнее и стабильнее в работе.

nanoCAD BK 3.1, как и другие программные продукты компании "Нанософт", будет распространяться по двум схемам продаж: абонементной и коробочной.

Цена абонементов составляет 15 000 руб.

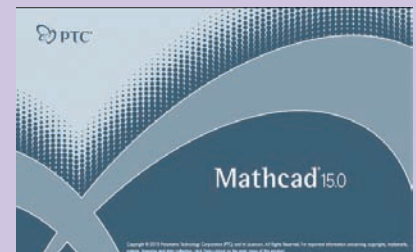
Цена коробочной версии составляет 46 200 руб.

Демонстрационную версию nanoCAD BK можно скачать на сайте www.nanocad.ru или получить в офисах официальных дилеров компании "Нанософт".

Компании "Нанософт" и РТС объединяют усилия в продвижении Mathcad на российский рынок

"Нанософт" и компания РТС – американский разработчик CAD/CAM/CAE/PLM-систем, подписали договор о сотрудничестве.

Ведущий российский САПР-разработчик "Нанософт" и компания РТС – американский разработчик CAD/CAM/CAE/PLM-систем, подписали договор о сотрудничестве в области распространения продукта Mathcad.



Mathcad – система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением. Отличается простотой использования и удобством применения в условиях коллективной работы.

Несмотря на то что эта программа в основном ориентирована на пользователей-непрограммистов, Mathcad также используется в сложных проектах, чтобы визуализировать результаты математического моделирования путем использования распределенных вычислений и традиционных языков программирования. Также Mathcad широко применяется в крупных инженерных проектах, где очень важны трассируемость и соответствие стандартам.

В рамках подписанного договора "Нанософт" будет осуществлять дистрибуцию программы Mathcad на российском рынке через свою дилерскую сеть.

"Mathcad гармонично дополнит нашу линейку CAD-продуктов и позволит предложить нашим клиентам максимально широкий спектр решений для автоматизации САПР-процессов", – прокомментировал начало сотрудничества Максим Егоров, генеральный директор компании "Нанософт".

"Мы видим большой потенциал продукта Mathcad в России и рады сотрудничеству с молодой, высокотехнологичной, динамично развивающейся компанией. Уверены, что наше партнерство усилит позиции Mathcad на российском рынке", – отметил Сергей Бутяга, технический менеджер по развитию партнерской сети РТС.

Вышло обновление системы моделирования литья металлов ProCAST

Группа компаний CSoft, авторизованный партнер компании ESI Group, сообщает о выходе на российский рынок обновленной версии известной системы компьютерного моделирования литейных процессов ProCAST.

Начиная с версии ProCAST 2013.5, Visual-Cast является единой интегрированной средой для моделирования литья. Настройка модели осуществляется в препроцессоре, определяющем физику процесса непосредственно на геометрической модели. Visual-Cast также связан с термодинамической базой данных, позволяющей автоматически определять свойства материала. Visual-Mesh является полнофункциональным инструментом построения 2D и 3D сеточных моделей для ProCAST и QuikCAST с поддержкой импорта из CAD-систем. Постпроцессор Visual-Viewer – единый инструмент визуализации расчетных полей и кривых, который помогает в анализе результатов, полученных в ProCAST и QuikCAST.

Наиболее значимое и давно ожидаемое событие – отказ от традиционного менеджера системы, а также от модулей MeshCAST,

PreCAST и др. Старые модули более не поддерживаются.

В модули Visual-Cast и Visual-Viewer интегрированы возможности, позволяющие конфигурировать задачу для расчета в модуле CAFE (расчет зарождения и роста зерен) и просматривать результаты.

Возможности моделей течения и прогноза усадочной пористости расширены и позволяют теперь моделировать центробежное литье больших отливок. В частности, учитывается влияние локальной ориентации ускорения на пористость в закрытых термических узлах при центробежном литье с вертикальной осью вращения.

Расширились возможности нового решателя течения на базе метода EBFEM. Он позволяет достичь более высокой точности при моделировании течения свободной поверхности и демонстрирует лучший характер заполнения.

Полный перечень изменений будет в ближайшее время опубликован на сайте castsoft.ru, а также на странице сайта www.csoft.ru, где размещено описание продукта.

Новые 3D-принтеры от компании 3D Systems

Линейку решений для разработчиков, инженеров и изготовителей дополнили три новых модели профессиональных 3D-принтеров ProJet. Компания 3D Systems расширяет возможности 3D-печати благодаря новым принтерам серии ProJet 5500X, рассчитанным на использование нескольких видов материалов. ProJet 5500X предлагает выбор из нескольких материалов при выполнении одного задания печати и даже при печати одного изделия. Возможности полноцветной печати расширяются благодаря новому, первому в отрасли полноцветному принтеру ProJet 4500, который позволяет печатать модели из пластика. В сочетании с новой серией пластиковых материалов VisiJet C4 Spectrum, ProJet 4500 обеспечивает возможность изготовления функциональных полноцветных изделий, отличающихся высокой прочностью и стойкостью к деформации, что позволяет значительно расширить диапазон применения напечатанных на принтере изделий. И наконец, 3D Systems устанавливает новые стандарты качества и доступности благодаря настольному принтеру ProJet 1200, обеспечивающему высокий уровень детализации пригодных к литью пластиковых моделей и прототипов. При этом компактные размеры ProJet 1200 позволяют установить его в офисе.

Одновременно с выходом новых устройств начались продажи новых материалов VisiJet M5 Black и VisiJet M5-X для ProJet 5000. Новые материалы расширяют функциональные возможности ProJet 5000 и диапазон применения изготовленных на нем изделий.

В 3D-печати теперь можно использовать несколько материалов

Новый принтер ProJet 5500X, способный работать с несколькими материалами, сочетает в себе преимущества высокого качества изделий и производительности технологии многоструйной печати (MJP) с достоинствами новых композиционных материалов VisiJet, благодаря которым функциональные свойства изделий могут варьироваться от свойств, присущих резиновым изделиям, до свойств, характерных для изделий из АБС. Кроме того, изделия, напечатанные на ProJet 5500X, могут иметь обширный диапазон значений твердости и расцветок, включая градиентную, что позволяет изготавливать за один сеанс печати многокомпонентные функциональные модели. Также появится новый прозрачный материал, похожий на поликарбонат, который может использоваться для изготовления пластиковых изделий, аналогичных стеклянным. Имеющий огромные размеры рабочей камеры (533x381x300 мм), ProJet 5500X более чем на 60% превосходит по этому параметру своего ближайшего конкурента. Кроме того, он имеет вдвое большую скорость печати и более низкую общую стоимость владения. Как и другие MJP-принтеры, ProJet 5500X поставляется с беспрецедентной в отрасли пятилетней гарантией 3D Systems на печатающую головку, что на долгое время освобождает потребителя от хлопот и обеспечивает ему значительную экономию средств на техническое обслуживание.

Принтер ProJet 5500X использует три новых материала для печати изделий и новый восковой материал для поддержек. Принтер может печатать одновременно двумя различными материалами VisiJet в процессе одного сеанса печати или даже при печати одного изделия. В дополнение к основным материалам для печати могут быть выбраны семь дополнительных композиционных материалов, создаваемых принтером в процессе печати путем смешения основных материалов. Кроме того, пользователь также может выбрать цвета внешней поверхности детали и/или любого компонента детали.



Новые композиционные материалы VisiJet для ProJet 5500X

- VisiJet CR-WT – твердый блестящий пластмассовый материал белого цвета, схожий по свойствам с АБС, отличающийся прочностью, жесткостью и термостойкостью.
- VisiJet CF-BK – эластичный по внешнему виду и на ощупь напоминающий резину материал черного цвета, отличающийся высоким относительным удлинением при разрыве и упругостью.
- VisiJet CR-CL – твердый прозрачный блестящий пластмассовый материал, похожий на поликарбонат, отличающийся долговечностью и стойкостью к царапинам.
- VisiJet S500 – восковой материал для поддержек, разработанный специально для использования с композиционными материалами VisiJet.

Долговечные полноцветные пластиковые материалы

Новый ProJet 4500 впервые в отрасли обеспечивает возможность изготовления полноцветных пластиковых изделий с помощью технологии цветной струйной печати (CJP). В сочетании с новым комплектом композиционных пластмассовых материалов VisiJet C4 Spectrum, ProJet 4500 использует термоотверждаемые материалы на основе акрилатов и имеет функцию попиксельной окраски, что позволяет изготавливать прочные, гибкие пластмассовые изделия и окрашивать их почти в миллион уникальных цветов, выбираемых пользователем. Вы можете получить реалистичные, функциональные, полноцветные концептуальные модели, прототипы и конечные изделия сразу по окончании процесса печати – без необходимости последующей

обработки. Простая дополнительная обработка позволяет повысить яркость цветов.

Размер рабочей камеры принтера ProJet 4500 составляет 203x254x203 мм. Принтер характеризуется универсальностью и обеспечивает возможность печати как полноцветных концептуальных моделей, так и прочных эластичных функциональных прототипов. Имеющий вертикальную скорость печати до 8 мм в час, этот принтер почти в пять раз быстрее принтеров конкурентов, печатающих из пластика, и является единственным принтером с возможностью полноцветной печати. Принтер может быть установлен в офисе и оснащен такими функциями, как интегрированная система регенерации материала, позволяющая снизить себестоимость изделий, новые долговечные печатающие пьезоголовки, на которые распространяется 12-месячная гарантия от производителя, интегрированная система очистки и отсутствие жидких отходов, что делает этот принтер идеальным для офиса, а также для учебных или производственных целей.

Высокая точность при низкой цене

Новый настольный принтер ProJet 1200 сочетает высокую точность и исключительно высокую степень детализации профессионального 3D-принтера, а также обладает демократичной ценой. Пластиковые изделия, изготовленные на этом принтере, пригодны для литья, поэтому он идеально подходит для мелкосерийного производства стоматологических моделей, ювелирных изделий и других малогабаритных деталей. Долговечный прочный пластик также пригоден для изготовления небольших прототипов. Учитывая впечатляющую вертикальную скорость печати 14 мм в час, этот принтер является уникальным решением в тех случаях, когда сроки изготовления являются критичным параметром.

Новый материал зеленого цвета VisiJet FTX Green для ProJet 1200 поставляется в удобных 30-граммовых картриджах, которые просто вставляются в принтер. В принтер встроена система дополнительного отверждения, что позволяет сократить количество дополнительных аксессуаров. Система откалибрована на предприятии-изготовителе и в течение многих лет обеспечивает высокую точность без необходимости дополнительной калибровки при установке или в процессе эксплуатации.

Новые материалы VisiJet M5 для принтеров ProJet 5000

Для MJP-принтеров ProJet 5000 теперь доступны два новых материала. Новый материал VisiJet M5 Black представляет собой прочный черный материал с повышенной эластичностью, идеально подходящий для проверки сопряжения деталей.

Изделия, изготовленные из нового материала VisiJet M5-X, имеют блестящую поверхность белого цвета и свойства, схожие со свойствами изделий из АБС, что делает их оптимальными для применения в случаях, когда требуется высокая прочность и твердость моделей, – например при изготовлении прототипов панелей, предметов домашнего обихода, упаковки и клапанов.

Foster + Partners и Bentley Systems заключают соглашение Enterprise License Subscription для передового модельного проектирования

Программа Enterprise License Subscription способствует устойчивому развитию Foster + Partners как многопрофильной международной компании

Компания Bentley Systems, Inc., мировой лидер в области комплексных программных решений для поддержки инфраструктуры, объявила о том, что Foster + Partners, одна из ведущих компаний в сфере архитектурного и комплексного проектирования, присоединилась к программе Bentley Enterprise License Subscription (ELS). Инновационная программа Bentley ELS обеспечивает конкурентные преимущества и высокую производительность на фоне сокращения ежегодных расходов на программное обеспечение благодаря неограниченному доступу к комплексному пакету архитектурного, инженерного, строительного, геопрограммного и эксплуатационного ПО, а также возможностям обучения для повышения эффективности работы – и все это за фиксированную годовую плату. По условиям соглашения

с Foster + Partners постоянный консультант Bentley будет доступен для помощи в решении текущих задач и обучения передовым методикам применения технологий Bentley в целях успешного развития этой многопрофильной компании.

Грег Бентли (Greg Bentley), главный исполнительный директор Bentley Systems и куратор клиента Foster + Partners, заявил: "По многим аспектам, включая качество и производительность, головной офис Foster + Partners на берегу Темзы в Лондоне находится в мировом авангарде модельно-ориентированного проектирования. За годы своей работы Foster + Partners заработала исключительную репутацию компании, которой по плечу даже самые невероятные проекты. И все это время ей верой и правдой служили несколько поколений MicroStation, а также AECOsim Building Designer, GenerativeComponents, Bentley Navigator, мобильные приложения и другие продукты Bentley. А с программой ELS, которая позволяет в полной мере использовать преимуще-

ства нашего комплексного пакета приложений, этой творческой, вооруженной передовыми технологиями компании теперь, вне всякого сомнения, покорятся новые вершины в области поддержки инфраструктуры".

Грэм Янг (Graham Young), генеральный директор по информационным технологиям Foster + Partners, отметил: "Foster + Partners поддерживает технологические инновации, применяет комплексный, многопрофильный подход к проектированию. Участие в программе ELS и расширенное сотрудничество с компанией Bentley позволит нашим специалистам получить максимальную отдачу от усовершенствованных процессов информационного моделирования и технологических процессов, а также от сотрудничества с компанией Bentley, которое с успехом продолжается уже не первый год".

Дополнительная информация о программе Bentley Enterprise License Subscription и других инновационных предложениях по подписке размещена на сайте www.bentley.com/ELS.

Выход VERICUT 7.3

Компания CSoft сообщает о выходе программного обеспечения VERICUT версии 7.3.

VERICUT – программный комплекс для визуализации процесса обработки деталей на станках с ЧПУ, проверки и оптимизации управляющих программ в g- и art-форматах.

Изменения, включенные в новый релиз, призваны упростить и ускорить работу с программой для пользователей любого уровня подготовки.

Разработчик ПО, компания CGTech, уделяет огромное внимание оптимизации своего программного обеспечения и повышению его производительности. Версия VERICUT 7.3 не стала исключением – обновление будет работать быстрее на ПК любой мощности.

Основные улучшения в версии VERICUT 7.3

Обновлен программный интерфейс

В версии 7.3 все элементы интерфейса ПО VERICUT получили новый дизайн. Теперь они более эргономичны, понятны и масштабируемы под любое разрешение экрана.

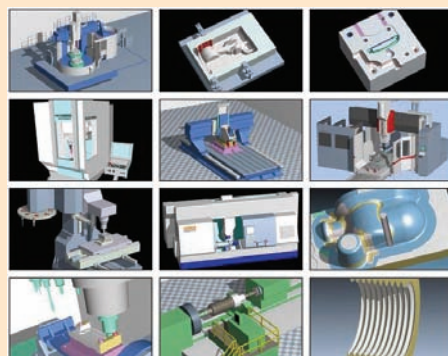
Ускорена проверка на разрезы и столкновения

Быстродействие системы VERICUT при переходе на новую версию повышается до 10 раз – благодаря использованию перера-

ботанного алгоритма обнаружения столкновений и разрезов.

Улучшена интеграция с CAD/CAM/PLM-системами

VERICUT – независимое ПО, но в целях ускорения работы специалистов и сокращения времени дополнительных настроек проектов компания CGTech активно развивает интеграцию с прикладными программами и PDM-системами. В новой версии улучшена интеграция со следующими CAM-системами: Dassault Systemes CATIA, Siemens PLM NX, Delcam PowerMILL, Vero Edgecam и OPEN MIND hyperMILL.



Другие улучшения

- Реализован дополнительный функционал, ускоряющий настройку проектов VERICUT и работу с информацией.
- Добавлена проверка на износ инструмента, основанная на времени работы, пройденном пути и удаленном объеме.
- Вдвое повышено быстродействие при проверке на подрезы в случае использования крупногабаритных моделей.
- Добавлено автоматическое сохранение файла для VERICUT Reviewer во время проверки проекта в VERICUT.
- Внедрено более 400 улучшений по заявкам пользователей.
- Упрощен графический пользовательский интерфейс.

Чтобы ознакомиться с одним из проектов в системе VERICUT, пройдите по следующей ссылке: www.csoft.ru/press/news/newsrelease_20131119.html.

Пользователи VERICUT с действующей подпиской на техническое сопровождение получат версию 7.3 бесплатно.

Intergraph представляет инновационное решение для проектирования – Intergraph Smart 3D 2014

Smart 3D – первое и единственное в своем роде решение, разработанное специально для 3D-проектирования предприятий судостроительной, горнорудной, горнодобывающей и нефтегазовой отраслей промышленности

Компания Intergraph выпустила Intergraph Smart™ 3D 2014 – новое решение, объединившее уже известные программные продукты Intergraph SmartPlant 3D, SmartMarine 3D, SmartPlant Materials Handling Edition.

Smart3D реализует комплексный подход к проектированию, позволяющий в режиме реального времени работать с единой интегрированной информационной моделью, а не с разрозненными данными, документами и чертежами.

Объединение SmartPlant 3D, SmartMarine 3D и SmartPlant 3D Materials Handling Edition предоставляет пользователям возможность осуществлять разнонаправленную проектную деятельность вне зависимости от основного профиля предприятия, будь то энергетика, перерабатывающая отрасль, судостроение или добыча полезных ископаемых. При разработке Smart 3D 2014 года были учтены все пожелания пользователей. Результатом стало решение, передовые технологии которого помогут предприятиям значительно повысить производительность:

- усовершенствованные функциональные возможности механизма переноса данных между проектами или повторного их использования (Model Data Reuse), не имеют аналогов среди всей палитры 3D CAD-решений, представленных сегодня на рынке. Благодаря новым возможностям клиенты Intergraph смогут тиражировать существующие наработки начиная со стадии FEED и, при необходимости, использовать различные системы именования и кодирования на других проектах. Добавлена возможность переноса как самих шаблонов (настроек) так и ортогональных чертежей;
- новейшая технология Interop позволяет консолидировать проектные данные различных платформ трехмерного проектирования в единую информационную 3D-модель. Smart 3D – единственное в мире программное решение, позволя-

ющее совмещать части проектов из различных САПР, включая не только графическое представление, но и инженерно-технические данные, предоставляя новые возможности для проектов модернизации или больших проектов с участием нескольких подрядчиков. Только эта уникальная технология позволяет выполнять интеллектуальное проектирование на базе консолидированной модели данных из различных проектных платформ, включая трассировку трубопроводов, проверку на предмет коллизий, визуализацию, навигацию и использование всего набора инструментов, а также создание чертежей;

- функциональные возможности новейшей технологии преобразования данных проекта на платформе Smart 3D в данные на платформе PDMS AVEVA позволяют участвовать в тендерах, выполнять проекты и предоставлять их заказчику, не изменяя ИТ-инфраструктуру проектного офиса. Использование этой технологии обеспечивает возможность существенно сократить совокупные расходы, сопряженные с необходимостью внедрения другой платформы на предприятии, равно как и намного более широко использовать в новых проектах существующий опыт и наработки;
- применение 64-битных архитектур и автоматизация формирования чертежной документации обеспечивают наивысшие качественные и количественные показатели предприятия.

Тестирование Smart 3D прошло с применением Agile-методологии разработки программных решений и при участии пользователей Intergraph. "Наша компания принимала участие в апробации решения. Особенно хотелось бы отметить улучшенные процессы установки и настройки, а также инструменты администрирования, – сказал глава направления по развитию продуктов для 3D-визуализации компании Technip Дидье Тисоню. – Мы быстро продвинулись с проектами, начатыми в версии 2009 года. Улучшенная конфигурация выпуска выходной документации работает быстрее, 64-битные архитектуры помогают создавать чертежную документацию, объем памяти увели-

чился. Новая версия гораздо проще в настройке и конфигурировании".

"Проектировщикам Technip будет очень удобно работать в новом решении. Прежде всего это касается выпуска выходной документации и проектирования трубопроводов. Одной из причин использования в нашей работе Smart 3D стала интеграция нового продукта с 2D-решениями Intergraph. Интерфейс решения позволяет сравнивать модели из Smart 3D с данными в SmartPlant P&ID, SmartPlant Instrumentation и SmartPlant Electrical и производить обновление", – сказал Томас Кержон, Smart 3D администратор французского подразделения Technip.

Президент Intergraph Process, Power & Marine Герхард Сэллинджер отметил: "Наши пользователи видят одно из основных преимуществ этого решения в возможности применить его для различных отраслей промышленности. Инструменты Smart 3D теперь смогут использовать эксплуатирующие организации и проектные институты по всему миру, помогая своим клиентам достичь максимальных результатов и оптимизировать трудозатраты. Smart 3D – инструмент интеллектуального 3D-проектирования. Улучшенные характеристики обмена данными с другими 3D-системами делают его универсальной платформой для всех проектов".

Чтобы получить более подробную информацию о новом решении, смотрите видео по ссылке www.intergraph.com/go/Smart_3D_Learn_More_Video.

Описание решения (на английском языке) доступно по адресу www.intergraph.com/assets/pdf/Smart_3D_Product_Sheet.pdf.

Если вы хотите обсудить решение и его возможности с другими пользователями, ждем вас на форуме: www.intergraph.com/go/uf.

Ведущая аналитическая компания ARC Advisory Group в своем отчете "Анализ и прогноз развития рынка средств проектирования промышленных и инфраструктурных объектов до 2016 года" назвала компанию Intergraph лидером среди поставщиков программных решений для проектирования промышленных объектов.

Группа компаний CSoft сообщает о выпуске разработчиком (НТП "Трубопровод") обновленной версии 2.07 программы ПАССАТ

Группа компаний CSoft сообщает о выпуске разработчиком (НТП "Трубопровод") обновленной версии 2.07 программы ПАССАТ. Новая версия содержит ряд дополнительных расчетов, исправлений и уточнений.

БАЗОВЫЙ модуль:

- расчет элементов высокого давления по ГОСТ Р 54522-2011;

- задание и расчет промежуточных эллиптических днищ;
- возможность централизованного задания расчетных температур списком;
- расширенная БД материалов и элементов.

Модуль ПАССАТ-РЕЗЕРВУАРЫ:

- построение областей допускаемых

нагрузок на патрубки резервуара по СТО-СА-03-002 в модуле;

- возможность произвольного расположения патрубков на крыше (не только радиальных).

Модуль ПАССАТ-ТЕПЛООБМЕННИКИ:

- возможность смещения трубной решетки, вваренной в переходную обечайку.



➤ ВРЕМЯ ОТКРЫТИЙ, ИЛИ КОНФЕРЕНЦИЯ BENTLEY "ГОД В ИНФРАСТРУКТУРЕ 2013"

Направляясь на ежегодную конференцию Bentley "Год в Инфраструктуре 2013" ("The Year in Infrastructure 2013"), которая должна была проходить в столице Великобритании, я даже не предполагала, сколько открытий мне предстоит сделать. Первым из них стала обзорная экскурсия на самолете над Лондоном. Подлетая к аэропорту, аэробус сделал пару кругов почета над центром города (над нашей столицей такое категорически запрещено), показав во всей красе его достопримечательности: Биг-Бен, Парламент, собор Святого Павла, колесо London Eye, Тауэр, Лондонский мост, современный Сити. Меня потрясло, насколько органично архитектурные сооружения викторианской и более ранних эпох соседствуют с современными зданиями из стекла и бетона. Порадовали деревья — зеленые несмотря на конец октября. Удивило количество подъемных кранов — весь Лондон буквально уставлен ими. Похоже, в этом городе с двухтысячелетней историей продолжается строительный бум, начавшийся еще во время подготовки к Олимпиаде 2012 года. К этой теме мы еще вернемся...

Вторым потрясением стал тот факт, что победители конкурса Be Inspired Awards

определяются голосованием во время конференции. Я думала — присланы проекты, жюри оценило их и выбрало лучшие, а на конференции просто объявят решение. Но оказалось, конкурс проходит в несколько этапов. И об этом надо рассказать подробнее.

Конкурс Be Inspired Awards

Конкурс Be Inspired Awards проводится с 2004 года. Со всего мира на него выдвигаются новаторские архитектурные и инженерные решения в области планирования, строительства и эксплуатации объектов инфраструктуры. Программа Be Inspired Awards уникальна: это единственное в своем роде состязание, проводимое в международном масштабе и охватывающее столь разнообразные области, включая все типы инфраструктурных проектов. В начале лета компания Bentley объявляет конкурс и начинает принимать работы. Каждая компания, приславшая свой проект, становится номинантом. Принять участие могут все пользователи Bentley вне зависимости от того, на какой стадии находится предлагаемые проекты: подготовка, разработка концепции, проектирование или строительство. Единственное условие — компания должна разрешить публикацию данных о своем проекте,

в том числе и в Интернете. Независимые группы отраслевых экспертов выбирают трех финалистов в каждой категории. Финалисты приезжают на конференцию "Год в Инфраструктуре" и представляют свои проекты. Их засыпают вопросами, почти как на защите диссертации, а затем путем голосования определяют победителя.

В 2013 году шесть экспертных комиссий, состоящих из опытных пользователей Bentley и ведущих отраслевых специалистов, рассмотрели более 300 проектов, отобрав 65 работ из 43 стран. Наибольшим числом работ были представлены компании из Индии, Австралии, США, Китая. По десять проектов прислали Россия, Бразилия, Италия, ЮАР. По пять — Великобритания, Канада, Малайзия, Испания. По два — Мексика, Франция, Швейцария, Финляндия, Нидерланды.

Очень порадовал выход в финал трех из десяти российских номинантов.

1. "Сибирская генерирующая компания" (СГК), которая стала финалистом в номинации "Инновации в управлении эффективностью объектов", представила на конференции решение по управлению активами и оптимизации процессов обслуживания на основе продуктов Ivaga объ-

- ектов в Абакане (Хакасия) и Барнауле (Алтайский край).
- Компания CNGS Engineering, занимающаяся оффшорным проектированием и уже не первый год выходящая в финал конкурса, стала финалистом в номинации "Инновации в проектировании морских сооружений". На конференции "Год в Инфраструктуре 2013" ее представители выступили с докладом "Центральная технологическая платформа – нефтяное месторождение им. В. Филановского" (Каспийское море).
 - Курская атомная электростанция выступила в номинации «Инновации в области управления информацией жизненного цикла объектов» с основанным на системе управления инженерной информацией ProjectWise проектом вывода из эксплуатации энергоблоков, отслуживших свой срок. Доклад прозвучал в режиме телемоста и получил специальный приз в категории "Защита окружающей среды". Предложенное решение служит для учета и хранения инженерно-технической информа-

ции, а также для реализации информационных потребностей персонала АЭС. Базовой целью является ИТ-поддержка вывода энергоблоков и подготовки к нему. Система будет использоваться на протяжении всего оставшегося периода жизненного цикла объекта, то есть более 80 лет. В проекте задействованы продукты Bentley ProjectWise, Bentley ProjectWise Geospatial Management, Bentley MicroStation, Bentley PlantSpace.

Победителями Be Inspired Awards стали 22 компании из девяти стран. Шесть наград получили проектные организации из США, четыре – из Великобритании, по три – из Канады и Китая, две – из Индии. По одной награде отправились в Швецию, ЮАР, Италию и на Филиппины.

Ряд финалистов отмечены специальными наградами:

- Henan Water & Power Engineering Consulting Co., Ltd – "За поддержку общества";
- Курская атомная станция – "Защита окружающей среды";
- SNC-Lavalin – "За поддержку про-

фессий";

- Kellogg Joint Venture Gorgon – "За достижения в инновациях";
- TECOON S.r.l. – "Герой года в инфраструктуре";
- Imarati Engineers & Consultants – "За инициативу в информационной мобильности";
- Morphosis Architects; Consolidated Contractors Company on Behalf of TCAJV; GS Engineering & Construction – "За инновации в BIM".

Конференция Bentley "Год в Инфраструктуре 2013"

Теперь подробнее о самой конференции, проходившей в отеле Hilton London Metropole с 28 по 31 октября. Участвовало порядка 700 человек: 100 представителей прессы, 100 сотрудников фирмы Bentley из многих стран мира, остальные – финалисты и номинанты конкурса Be Inspired Awards – руководители ведущих компаний мира, специализирующихся на проектировании, строительстве и эксплуатации объектов инфраструктуры. В рамках этого глобального мероприятия состоялись презентации и интерактивные совещания,

Компания Bentley расширяет охват ПО как услуги

НОВОСТЬ



SAAS-сервисы Bentley CONNECT на платформе Windows Azure расширяют информационную мобильность проектов и объектов

Компания Bentley Systems, Inc., мировой лидер в области комплексных программных решений для поддержки инфраструктуры, объявила о том, что SAAS-сервисы Bentley CONNECT, которые постепенно станут доступны для всех подписчиков программных продуктов Bentley в целях обеспечения информационной мобильности проектов и объектов, теперь будут в полном объеме предоставляться через облачную платформу Windows Azure корпорации Microsoft. Windows Azure объединит программное обеспечение Bentley и поддержку корпоративных процессов, повысив их эффективность непосредственно в контексте работы пользователей в реальном времени благодаря использованию Bentley CONNECT SELECTservices для администрирования и технической поддержки программного обеспечения и Bentley CONNECT LEARNservices. Это также послужит основой для создания перспективной бизнес-модели, которая позволит компании Bentley расширить охват услуг в формате SAAS (программного обеспечения как услуги) посредством Bentley MANAGEServices.

Выступая на конференции "Год в Инфраструктуре 2013" перед несколькими сотнями руководителей эксплуатирующих организаций и подрядчиков, главный исполнительный директор Грег Бентли (Greg Bentley) рассказал о перспек-

тивных стратегиях этого года, прежде всего применительно к номинантам и финалистам престижной премии Be Inspired Awards. Эти стратегии позволят использовать преимущества информационной мобильности для увеличения эффективности работы над инфраструктурными проектами и объектами. По его словам, теперь использование комплексного взаимодействия через облачные службы при работе над проектами может эффективно, надежно и быстро повысить отдачу от информационной мобильности, опираясь на имеющиеся успешные инициативы по совместной работе внутри компании.

Для достижения этой цели Bentley CONNECT поможет навести мосты между пользовательскими проектными средами, объединяя участников, цепочки поставщиков, совместные предприятия и программы отдельных поставщиков. Неоценимую роль в достижении этой цели сыграют пакеты приложений информационного моделирования Bentley, серверы Bentley ProjectWise для совместной работы, серверы Bentley AssetWise для эксплуатации и обслуживания объектов и постоянно расширяющийся пакет мобильных приложений Bentley. В число облачных служб для пользователей входят Bentley CONNECT Project Sharing Services, Bentley CONNECT i-model Validation Services, Bentley CONNECT Content Services и Bentley CONNECT Scenario Services.

Решение Bentley выбрать Windows Azure в качестве технической платформы служб Bentley CONNECT позволило компании дополнить свои признанные возможности новыми услугами. Реализуя услугу в виде платформы Windows

Azure и службы инфраструктуры, Bentley следует принципам политики корпорации Microsoft по созданию гибридных сред, включающих в себя облачные и локальные службы, что является решающим фактором при выполнении индивидуальных требований организаций, занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией объектов мировой инфраструктуры. Важным преимуществом является также глобальное присутствие Windows Azure, поскольку пользователи Bentley активно участвуют в проектах по всему миру.

Старший вице-президент компании Bentley Алан Кирали (Alan Kiraly) отметил: "Команда разработчиков Windows Azure всегда готова к сотрудничеству и оказанию поддержки. Нас очень впечатлили темпы, которыми Microsoft добавляет новые центры обработки данных и базовые службы Windows Azure в таких областях, как безопасность, оповещение, репликация и синхронизация данных, анализ больших массивов данных. Каждое из этих нововведений можно сразу же использовать в наших сервисных приложениях, чтобы еще больше упростить и ускорить рабочие процессы наших пользователей, совместно работающих над инфраструктурными проектами".

"Windows Azure – это масштабируемая и надежная облачная платформа, обеспечивающая интеграцию ПО и эффективное сотрудничество компаний, – пояснил Дьюи Форрестер (Dewey Forrester), старший директор Microsoft. – Используя преимущества Windows Azure, компания Bentley может через облако расширить свои возможности и предложения для клиентов по всему миру".



Главный исполнительный директор компании Bentley Грег Бентли выступает с докладом "Расширяя возможности"



Сэр Джон Армитт, глава комитета по проведению Олимпийских игр 2012 года в Лондоне, рассказывает о подготовке к Олимпиаде

посвященные вопросам развития технологии и бизнеса, а также возврата инвестиций и формирования будущего облика инфраструктурной отрасли.

Спонсорами конференции "Год в Инфраструктуре 2013" выступили компании McGraw Hill Construction, EMAP, Fiatch, Siemens и Trimble.

День первый

Был посвящен общению с прессой. Перед сотней журналистов выступили главный исполнительный директор компании Bentley Грег Бентли (Greg Bentley), главный операционный директор компании Малкольм Уолтер (Malcolm Walter), старший вице-президент Бхупиндер Сингх (Bhupinder Singh).

Презентация Грега Бентли называлась "Расширяя возможности" ("Complete the

Reach"). И это не случайно. О таком расширении свидетельствуют значимые события в жизни компании: выход новых продуктов, сервисов и услуг, приобретенные успешные компании.

В начале 2014 года будет выпущен продукт ProjectWise Construction Work Package Server, представляющий собой первую готовую коммерческую систему для управления жизненным циклом строительных рабочих пакетов. Недавний отчет McGraw Hill Construction подчеркивает перспективность работы в этом направлении, демонстрируя, что на сегодняшний день едва ли половина опрошенных подрядчиков отслеживает информационные потоки даже внутри собственных компаний и только 20% отслеживают внешние информационные потоки, в частности рабочие пакеты.

Инновационные возможности новой системы являются оперативным ответом на призыв Института строительной промышленности (Construction Industry Institute, CII) к расширенному использованию рабочих пакетов.

В целях обеспечения информационной мобильности проектов и объектов сервисы Bentley CONNECT постепенно станут доступны всем подписчикам программных продуктов Bentley. Они будут в полном объеме предоставляться через облачную платформу Windows Azure корпорации Microsoft. Использование комплексного взаимодействия через облачные службы может эффективно, надежно и быстро повысить отдачу от информационной мобильности при работе над проектами.

Компания Bentley анонсировала также две коммерческие новинки, относящиеся к использованию программного обеспечения как услуги. Это SELECT Open Access – программа подписки, предусматривающая неограниченный доступ к портфелю ПО Bentley для информационного моделирования и при этом не обязывающая приобретать программное обеспечение. Второй сервис – MANAGEservices – облегчает взаимодействие в облачной среде программных продуктов ProjectWise и AssetWise.

В 2013 году компания Bentley завершила успешную сделку по приобретению у компании Ultramarine программного обеспечения MOSES. Этот продукт предназначен для анализа и моделирования сложных проектов строительства морских сооружений, включая транспортировку и установку объектов.

Далее Грег Бентли сообщил, что по результатам маркетингового исследования ARC Advisory Group 2013 компания Bentley занимает первое место на следующих рынках:

- производство электроэнергии;
- горнодобывающая промышленность и металлургия;
- передача и распределение электроэнергии;
- водоснабжение и очистка сточных вод;
- архитектура и строительство.

Затем последовали три сногсшибательные новости, касающиеся использования BIM в Великобритании:

1. Великобритания стала первой страной, в которой большинство пользователей Bentley используют ProjectWise. Кроме того, Грег Бентли сообщил, что рост продаж ProjectWise в мире составил 69%.



Главный исполнительный директор Crossrail Ltd. Эндрю Уолстенхолм делится секретами проекта Crossrail



Питер Хансфорд рассказывает о будущем строительной отрасли в Великобритании

2. Использование BIM в Великобритании позволило сократить затраты на 20%.
3. Правительство Великобритании к 2016 году будет требовать, чтобы все проектные организации использовали BIM. Это ничто иное как **BIM на государственном уровне**.

Грег Бентли также рассказал о новом толковании компанией Bentley самого термина BIM. Помимо традиционного Building Information Modeling (информационное моделирование здания), компания трактует и пишет В/ИМ следующим образом:

- В – Better Decisions for Better Performing Assets – лучшие решения для лучшей работы активов;
- IM – Information Mobility for Better Performing Projects – информационная мобильность для лучшего представления проектов.

Грег Бентли высоко оценил уровень работ, присланных на конкурс Be Inspired Awards. Он заявил: "В течение года я посещаю множество мероприятий под эгидой компании Bentley и каждый раз получаю истинное удовольствие. Но церемония награждения Be Inspired Awards, которая теперь проводится в рамках обновленной конференции "Год в Инфраструктуре", – это по-настоящему особое событие. Оно напоминает всем тем, кто занимается

поддержкой инфраструктуры, к чему они должны стремиться. Презентации выдающихся проектов, реализованных в течение года с целью повысить качество жизни, вдохновляют наших коллег и нас самих на новые свершения. Я хочу поздравить победителей этого конкурса и поблагодарить всех его участников за их вклад в поддержку общества, защиту окружающей среды и развитие мировой экономики".

Главный операционный директор компании Bentley Малкольм Уолтер заявил: "Буквально во всем мы установили для конференции "Год в Инфраструктуре 2013" очень высокую планку – начиная с интересной программы, дающей представление об острых проблемах, которые стоят перед руководителями инфраструктурных объектов в разных странах мира, и заканчивая докладами и презентациями ведущих мировых специалистов. В число приглашенных докладчиков входят сэр Джон Армитт (John Armitt), глава комитета по проведению Олимпийских игр 2012 года в Лондоне и председатель National Express; кавалер ордена Британской империи Эндрю Уолстенхолм (Andrew Wolstenholme), главный исполнительный директор Crossrail Ltd.; Питер Хансфорд (Peter Hansford), главный советник правительства Великобритании по вопросам строительства, и Пе-

дро Миранда (Pedro Miranda), вице-президент Siemens AG и руководитель сектора Global Center of Competence Cities.

Единственное, что мы не можем контролировать, – это, конечно, номинации Be Inspired Awards. Но, как всегда, наши пользователи не подвели нас, представив на суд уважаемого жюри замечательные проекты. Я поздравляю всех финалистов и с нетерпением ожидаю их замечательных презентаций на заключительном этапе конкурса".

Малкольм Уолтер рассказал, как опыт Великобритании перенимают другие страны. В далеком 1953 году из Лондона было выведено все производство, так как годом ранее в столице из-за "великого смога" погибло более 12 000 человек. Сейчас от смога задыхается китайская столица Пекин: показатели загрязнения превышают допустимые нормы в 4-5 раз. И Китай в ближайшее время последует английскому примеру – выведет все заводы и фабрики за пределы города...

Вечером представители прессы и члены жюри на красном двухэтажном лондонском автобусе отправились в современный комплекс "Кристалл", чтобы пообщаться в неформальной обстановке и задать вопросы Крису Уилкинсону (Chris Wilkinson), архитектору из Wilkinson Eyre Architects, спроектировавшему это здание.



Идея создания комплекса "Кристалл" принадлежит компании Siemens, поддерживающей инициативу создания "умных" энергоэффективных зданий для будущих городов. Он был построен всего за 25 месяцев. Здание состоит из двух частей – выставочного комплекса и офисной части, где также проводятся корпоративные мероприятия. Архитектор выбрал простые по геометрии формы, в основе которых различные треугольники. Их объединение придает сооружению сходство с кристаллом. Здание органично вписалось в существующий ландшафт (вокруг расположен парк). Рядом – Олимпийский стадион, добраться до которого можно на фуникулере, диковинном для абсолютно равнинного Лондона. Кстати, фуникулер также спроектировали Крис Уилкинсон и его команда. Снаружи "Кристалл" – это шесть видов стекла, 1550 м² PV-панелей (солнечных батарей). Поэтому днем внутри очень светло, а вечером и ночью накопленной энергии хватает для освещения. В комплексе применена уникальная система вентиляции, которая работает за счет регулирования шести позиций стекла. Кроме того, здание на 95% водозащитно. Во-первых, почти вся циркулирующая вода используется вновь. Дополнительно продумана система сбора дождевой воды, которая по трубам, находящимся внутри несущих конструкций, собирается в коллектор.

В здании работает экспозиция, демонстрирующая глобальные тренды развития и представляющая технологические решения, которые помогают строить процветающие города, щадящие окружающую среду. Десять зон, на которые разбита экспозиция, заставляют нас по-новому взглянуть на городскую среду и возможности сохранить ее для будущих поколений. Интерактивные фильмы показывают возможные варианты развития Лондона к 2050 году.



"Кристалл" на этапе строительства



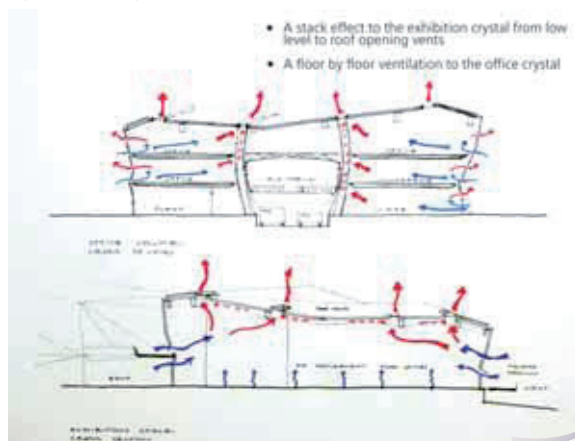
Интерактивные презентации в "Кристалле"



"Кристалл", встроенный в существующий ландшафт



Будущее Лондона глазами архитекторов



Система вентиляции в "Кристалле"



Генеральный директор представительства Bentley в России Николай Дубовицкий получает от имени Курской атомной станции приз в номинации "Защита окружающей среды". Слева – Грег Бентли

День второй

Весь этот день был посвящен докладам финалистов конкурса Be Inspired Awards, читавшимся одновременно в шести залах на разных этажах. В конце каждой презентации докладчиков забрасывали вопросами не только члены жюри, но и компании из других стран, занимающиеся подобными разработками и желающие перенять опыт. Хотелось побыть везде, но, к сожалению, это было нереально. Но те 12 докладов, что удалось услышать, еще раз утвердили меня в мысли, что мне посчастливилось побывать на поистине грандиозном мероприятии. Из чувства патриотизма я посетила все российские доклады. Они были на высоте. А из других выступлений особое впечатление произвела представленная компанией TECON S.r.l. технология подъема лайнера "Коста Конкордия" (номинация "Инновации в проектировании морских сооружений"). Не случайно именно эта компания получила специальную награду "Герой года в инфраструктуре".

Новый SpecWave Composer расширяет возможности ProjectWise, обеспечивая автоматизацию и строгий контроль при создании спецификаций и управлении ими

НОВОСТЬ



Поддержка информационной мобильности при обеспечении целостности спецификаций

Компания Bentley Systems, Inc., мировой лидер в области комплексных программных решений для поддержки инфраструктуры, объявила о выпуске SpecWave Composer – первого продукта на базе технологии SpecWave. SpecWave Composer и ProjectWise обеспечивают для специалистов в области архитектуры, проектирования, строительства и эксплуатации полную автоматизацию и инженерную точность при создании и использовании технических спецификаций, кодов, стандартов и других структурированных документов. Благодаря SpecWave Composer проект или организация могут использовать в рабочих процессах с применением спецификаций все возможности совместной работы, обмена рабочими данными и управления изменениями в защищенной среде, увеличивая информационную мобильность за счет целостности спецификаций.

SpecWave Composer также полностью совместим с будущим выпуском ProjectWise Construction Work Packaging Server. Это позволит проектным группам архитектурно-строительных компаний включать в рабочие пакеты более надежные спецификации и другие текстовые документы, обеспечивая всесторонний характер пакетных рабочих процессов и уменьшение количества локальных ошибок и объема доработок, а также поможет повысить безопасность, качество и успешность проекта.

Рассказывает Леон Горбаты (Leon Gorbaty), директор по управлению продуктами SpecWave в компании Bentley и один из создателей этой

технологии: "Я создал первый прототип SpecWave, когда занимался управлением проектами для строительства и не раз становился свидетелем перерасхода средств и плачевных результатов проверки важного инженерного оборудования – всего этого можно было бы избежать, располагая точными, надежными и актуальными спецификациями. Наблюдалась большая разобщенность в управлении спецификациями (обычно представляющими собой статичные документы Word) по сравнению с другими проектными материалами (например, моделями и чертежами), к которым применялось управление изменениями. Теперь мы можем распространить действие средств управления рабочими процессами ProjectWise и журналов аудита на все инженерно-техническое содержимое.

Возможности SpecWave Composer по переводу текстового содержимого в цифровой формат и возможности формата SPECX по связыванию, фильтрации и многоцелевому применению этого содержимого в сочетании с возможностями ProjectWise в сфере управления версиями и организации совместной работы позволяют пользователям повысить надежность и согласованность проекта".

Преимущества SpecWave Composer:

- повышение качества и точности спецификаций;
- оптимизация связанных со спецификациями рабочих процессов за счет неоднократного использования спецификаций и сокращения административных задач, что позволяет тратить меньше времени на форматирование, создание и обновление спецификаций;

- эффективное и рациональное управление изменениями;
- уменьшение риска для строящихся объектов, связанного с неправильными или неточными спецификациями;
- обеспечение качества и корпоративного стиля документов с помощью структурированных шаблонов;
- возможность согласованной работы разрозненных проектных групп при использовании спецификаций;
- соблюдение требований.

Гарри Вителли (Harry Vitelli), вице-президент компании Bentley, ответственный за продукцию в сфере строительства и эксплуатации, отметил: "Спецификации играют важнейшую роль в реализации проекта, так что компания Bentley использует технологию SPECX в мобильных моделях i-model для связанных с ними спецификаций. Поэтому пользователи наших мобильных приложений всегда будут иметь под рукой правильную спецификацию, повышающую качество проекта.

Недавно мы еще больше упростили использование нашего приложения Field Supervisor, применяя фильтрацию SPECX для отображения спецификаций в наиболее удобном для конкретного пользователя формате. Таким образом, во время презентации на месте работ один основной документ спецификации может использоваться специалистами разных областей с помощью настраиваемого представления. Нужная спецификация всегда будет доступна в нужное время, способствуя эффективной реализации проекта".



Победители конкурса Be Inspired Awards

День третий

Своим опытом, достижениями и взглядами на современный мир инфраструктуры поделились ключевые фигуры английского и международного бизнеса Джон Армитт и Педро Миранда. Затем в пяти различных залах прошли конференции "Инновации в строительстве

зданий", "Международные железнодорожные перевозки", "Реализация проектов", "Энергоснабжение", "Управление эффективностью объектов".

А вечером состоялась торжественная церемония награждения победителей. Многие музыкальные и графические

сюжеты были решены в тематике агента 007 – не зря же конференция проходила в Лондоне.

День четвертый

Этот день также был богат выступлениями именитых докладчиков, в числе которых Питер Хансфорд и Эндрю Уолстенхолм, рассказавшие о планах на будущее, о принятой в Великобритании программе развития строительной отрасли до 2025 года.

В рамках конференции также состоялся закрытый семинар для информационных директоров и руководителей предприятий.

Время пролетело быстро. Участники конференции покинули столицу Великобритании, увозя с собой багаж новых знаний, которые обязательно воплотятся в будущих проектах. Надеемся, что в следующем году российские участники конкурса Be Inspired Awards обязательно порадуют страну своими наградами.



Крис Барон, вице-президент Bentley по корпоративному маркетингу, исполняет песню на церемонии награждения победителей конкурса Be Inspired Award

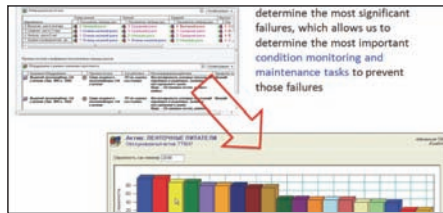
Ольга Казначеева

➤ Инновации в управлении эффективностью объектов



ArcelorMittal
США

Проект ArcelorMittal U.S.A. по обеспечению надежности оборудования на мировом уровне



"Сибирская генерирующая компания" (СГК)
Абакан (Хакасия) и Барнаул (Алтайский край),
Россия

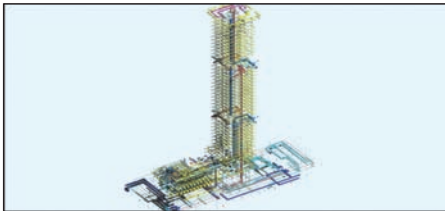
Ориентированное на обеспечение надежности обслуживания (RCM2) в Сибирской генерирующей компании



ScottishPower
Великобритания

Стратегия ScottishPower по управлению объектами и обеспечению безопасности процессов

➤ Инновации в возведении зданий



China Shipbuilding NDRI Engineering Co., Ltd.
Гуанчжоу, Гуандун, Китай

Южная штаб-квартира China Communications Construction Company Limited



Morphosis Architects
Даллас, Техас, США

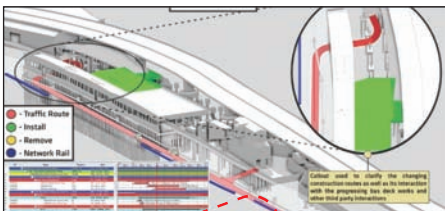
Музей природы и науки им. Перо



Rogers Stirk Harbour + Partners
Лондон, Великобритания

Онкологический центр для больниц Гая и Сент-Томаса

➤ Инновации в области государственных организаций



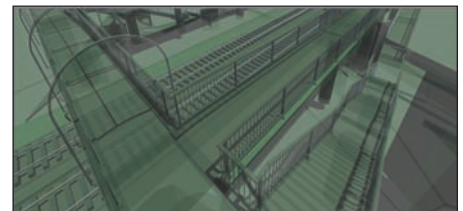
Crossrail Ltd.
Великобритания

Проект Crossrail в 4D



Innovación Sistemas y Proyectos
Канкун, Мексика

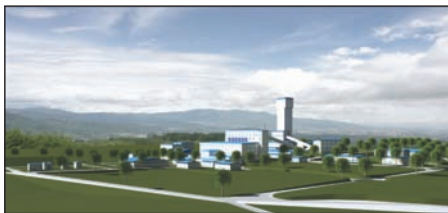
Интегрированная геопространственная информационная система Канкуна



Sydney Trains
Сидней, Новый Южный Уэльс, Австралия

Виртуальный планировщик

➤ Инновации в области горной добычи и металлургии



China ENFI Engineering Technology Co., Ltd.
Эрдэнэцагаан, Сухэ-Батор, Монголия

Установка по сортировке молибденовой руды Цянь Баинь в Монголии



China Nerin Engineering Co., Ltd.
Тунлин, Аньхой, Китай

Модернизация проектов компании Tongling Nonferrous по выплавке меди

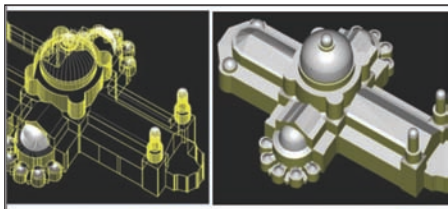


ПОБЕДИТЕЛЬ

Hatch Associates Pty Ltd.
Голмуд, Цинхай, Китай

Магниевый комбинат Qinghai – комплекс осушки

➤ Инновации в области работы с облаками точек и управления ими



Avineon India Pvt Ltd.
Брюссель, Бельгия

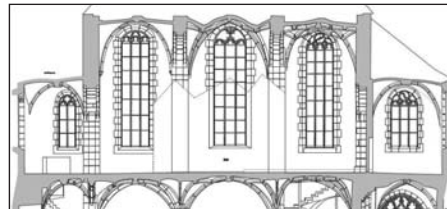
Создание трехмерной модели Брюсселя с помощью данных облаков точек, полученных при лидарной съемке



ПОБЕДИТЕЛЬ

J.L. Patterson & Associates, Inc.
Стивенс Пасс, Вашингтон, США

Анализ Каскадного туннеля



Steuernagel Ingenieure GmbH
Франкфурт, Гессен, Германия

Восстановление церкви Св. Леонарда во Франкфурте

➤ Инновации в области дорожного строительства



Bergmann Associates
Уолкилл, Нью-Йорк, США

Дорога 17 штата Нью-Йорк на съезде 122



Hanson Professional Services Inc.
округи Бун, Мак-Генри и Кейн, Иллинойс, США

Расширение и реконструкция платной дороги Джейн Адамс Мемориал (I-90)



ПОБЕДИТЕЛЬ

URS Corporation
Стокгольм, Швеция

Объезд Стокгольма, контракт проекта развязки FSK06 Akalla – Häggvik

➤ Инновации в мостостроении



ПОБЕДИТЕЛЬ

Bloom Companies, LLC
Милуоки, Висконсин, США

Реконструкция развязки Rawson Avenue



GS Engineering & Construction
Мокпхо, Южная Корея

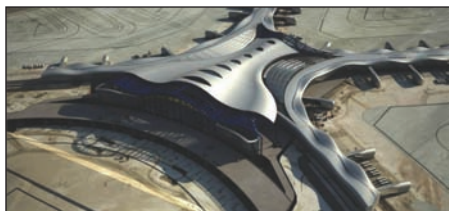
Вантовый мост в Мокпхо



LCW Consult, SA
Вила-Реал, Португалия

Путепровод через долину реки Коргу

➤ Инновации в строительстве



Consolidated Contractors Company от лица
TCAJV
Абу-Даби, ОАЭ

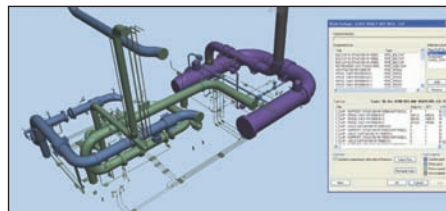
Здание центрального терминала между-
народного аэропорта Абу-Даби



ПОБЕДИТЕЛЬ

Intelliwave Technologies Inc.
Альберта, Канада

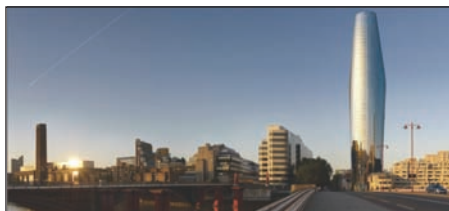
Завод по переработке нефтеносного пе-
ска в Альберте



Kellogg Joint Venture Gorgon
остров Барроу, Австралия

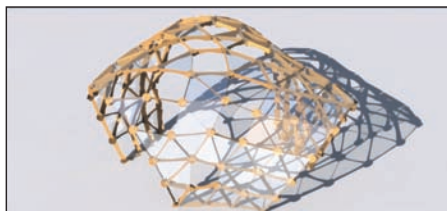
Проект Gorgon

➤ Инновации в общем проектировании



Ian Simpson Architects
Лондон, Великобритания

Дорога One Blackfriars



Jawor Design Studio и LabDigiFab
Вроцлав, Польша

Параметрический павильон



ПОБЕДИТЕЛЬ

LAB Architecture Studio и SIADR
Чанчжоу, Цзянсу, Китай

Офисы совета района Уцзинь

➤ Инновации в энергетике



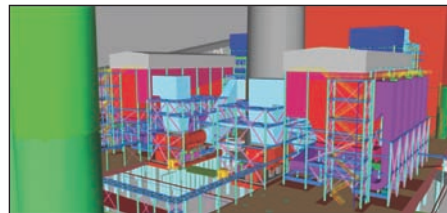
Beifang Investigation Design & Research Co. Ltd.
Южный регион, Камерун

Применение параметрического проектирования в гидроэнергетике



Eskom Holdings (Pty) Ltd.
Эмалахлени, Мпумаланга, ЮАР

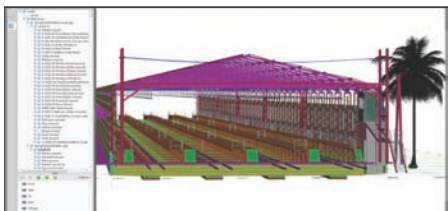
Электростанция Кусиле — трехмерный виртуальный симулятор для эксплуатации и техобслуживания станции



Southern Company
Ньюнан, Джорджия, США

Блоки 6 и 7 станции Йетс

➤ Инновации в управлении объектами транспортной инфраструктуры



Graphic Engineering Solutions and Services (Pty) Ltd и African Consulting Surveyors
Южная Африка
Модернизация депо железнодорожного агентства PRASA



Территориальные и муниципальные службы правительства Австралийской столичной территории
Австралийская столичная территория, Австралия
Интегрированная система управления объектами



Департамент транспорта штата Юта
Солт-Лейк-Сити, Юта, США
Управление транспортными ресурсами

➤ Инновации в области моделирования и анализа систем водоснабжения, водоотведения и ливневых сетей



Barwon Region Water Corporation
графство Колак, Виктория, Австралия

Оптимизация эффективности системы и эксплуатационных затрат с помощью гидравлического и гидрологического моделирования



Maynilad Water Services, Inc.
Малабон, Филиппины

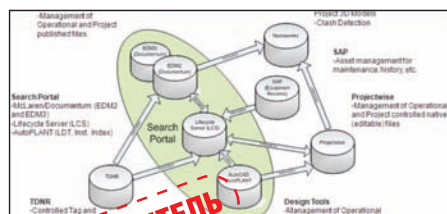
Дистанционное обнаружение утечек с помощью гидравлического моделирования



Power and Water Corporation
Северная территория, Австралия

Оптимизация графиков работы насосов в удаленных населенных пунктах

➤ Инновации в области управления информацией жизненного цикла объектов



Crossrail Ltd.

Лондон и юго-восточная Англия, Великобритания

Информационная мобильность для интеллектуальной железной дороги Crossrail

Курская АЭС

Курчатов, Курская область, Россия

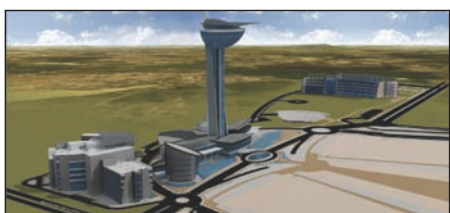
Система информационной поддержки для вывода из эксплуатации блоков Курской АЭС

Suncor Energy Inc.

Эдмонтон, Альберта, Канада

Нефтеперерабатывающий завод в Эдмонтоне. Информационная система промышленного объекта

➤ Инновации в проектировании сооружений



L&T Construction Equipment Ltd.

Ченнаи, Тамил-Наду, Индия

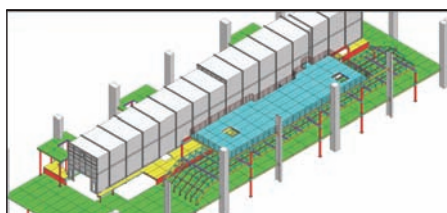
Центр обслуживания клиентов Tata Consultancy Services



Shibanee and Kamal Architects

Пуна, Махараштра, Индия

Институт инноваций, предпринимательства и лидерства Бхау

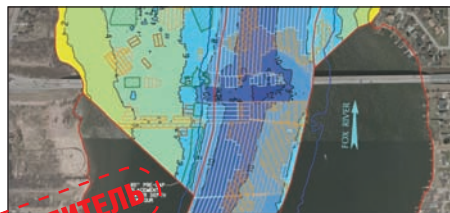


Taikisha Engineering India Limited

Гургаон, Харьяна, Индия

Завод по производству автомобилей

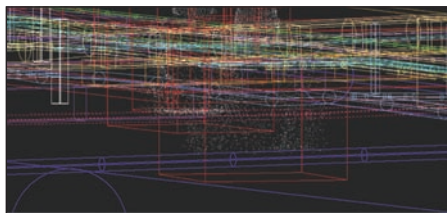
➤ Инновации в области землеустройства, инженерной подготовки территорий и управления земельными ресурсами



Foth Infrastructure & Environment, LLC

Нина, Висконсин, США

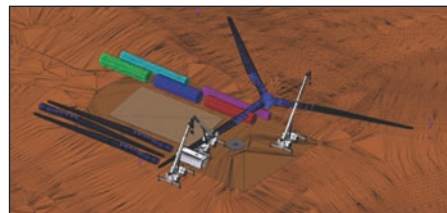
Рабочий блок 1 в нижнем течении реки Фокс



HNTB Corporation

Детройт, Мичиган, США

Проект трамвайной линии M-1 RAIL – расширенное исследование коммунальной службы

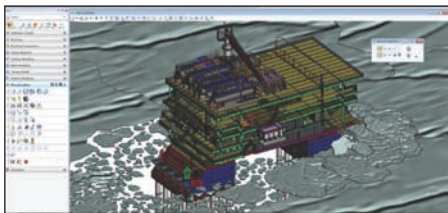


Mortenson Construction

Грейам, Техас, США

Ветряная электростанция Senate

➤ Инновации в проектировании морских сооружений



CNGS Engineering
Каспийское море, Россия

Центральная технологическая платформа — нефтяное месторождение им. В. Филановского



L&T-Valdel Engineering Ltd.
бассейн Сантос, Сан-Паулу, Бразилия

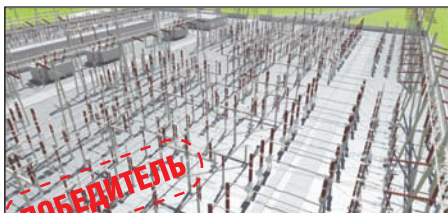
Проект плавучей нефтепромысловой платформы OSX-3



TECON S.r.l.
остров Джильо, Гроссето, Италия

Проект подъема Costa Concordia

➤ Инновации в области распределительных и передающих инженерных сетей



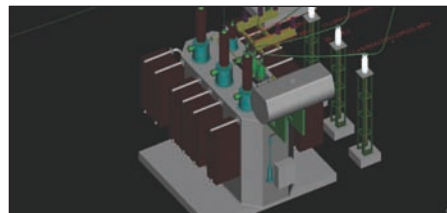
China Power Construction Corporation Jiangxi Electric Power Design Institute
Пинсян, Цзянси, Китай

Подстанция 220 кВ в Дусилине



Gujarat International Finance Tec-City Co. Ltd.
Ахмадабад, Гуджарат, Индия

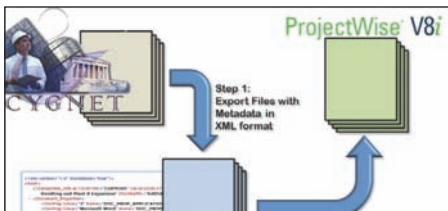
Интеграция городской инфраструктуры с помощью служебного туннеля



iSAT Networks Engineers Pvt. Ltd.
Дехрадун, Уттаракханд, Индия

Подстанция 132 кВ

➤ Инновации в области водоподготовки и очистки сточных вод



Black & Veatch
Канзас-Сити, Миссури, США

Миграция существующей системы управления документацией



CH2M HILL
Лас-Вегас, Невада, США

Замена инфраструктуры установки очистки сточных вод (WPCF) Лас-Вегаса



MWH Americas Inc. (филиал на Тайване)
Таюань, Тайвань

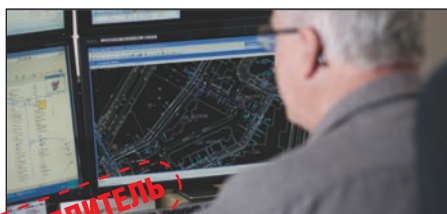
Проект строительства, эксплуатации и передачи канализационной системы уезда Таюань

➤ Инновации в области геопространственных сетей



AEM Gestioni Srl.
Кремона, Италия

ГИС для сетей централизованного теплоснабжения



ПОБЕДИТЕЛЬ

EPCOR Water Services Inc.
Эдмонтон, Альберта, Канада

WALRUS – инженерная система водоснабжения и землеустройства



Precision Valley Communications
Вашингтон, Колумбия, США

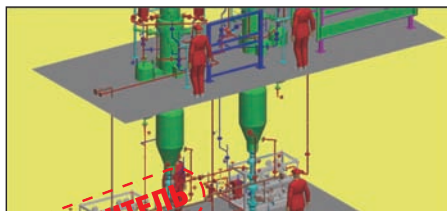
Преодоление препятствий с помощью ускоренного инновационного проектирования

➤ Инновации в области непрерывного производства



CPC Corporation
Гаосюн, Тайвань

Проект каталитического крекинга нефтяных остатков



ПОБЕДИТЕЛЬ

Pall India Pvt. Ltd.
Панипат, Харьяна, Индия

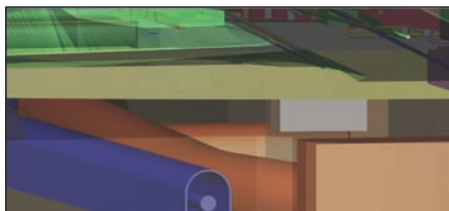
Система фильтрации с импульсной продувкой (GSS – система сепарации газовой и твердой фаз)



Profarb Grupa Chemiczna Sp. z o.o.
Смоленск, Россия

Установка для производства алкидных смол

➤ Инновации в области железнодорожных перевозок



Hatch Mott MacDonald и NORR Architects
Торонто, Онтарио, Канада

Северо-западный пешеходный туннель PATH



ПОБЕДИТЕЛЬ

Ineco
Бирмингем, Великобритания

Треугольная развязка HS2 в Бирмингеме



L&T Construction Equipment Ltd.
Хайдарабад, Андхра-Прадеш, Индия

Проект метрополитена в Хайдарабаде

➤ ТЕХНОЛОГИИ CСОFT НА ВТОРОМ ВСЕРОССИЙСКОМ СЪЕЗДЕ КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ



Международный российско-французский семинар

Компания CSoft приняла участие во Втором Всероссийском съезде кадастровых инженеров, который проходил с 29 октября по 1 ноября 2013 года в Ростове-на-Дону. Организаторами съезда, собравшего 450 специалистов из более чем 60 регионов России, а также из Франции и Республики Беларусь, выступили НП "Национальная палата кадастровых инженеров", СПО НП "Кадастровые инженеры", СПО НП "Кадастровые инженеры юга".

Всероссийский съезд кадастровых инженеров, одно из важнейших событий в жизни молодого кадастрового сообщества нашей страны, открылся российско-французским семинаром, посвященным развитию международного сотрудничества в кадастровой сфере. Участники, а это более 200 делегатов съезда, заслушали восемь докладов, по тематике подразделявшихся на три части. Первая часть касалась кадастровой деятельности и ее саморегу-



Пленарное заседание

лированию во Франции и в России. Во второй части стороны обменялись докладами на тему особенностей классификации недвижимости, измерения объектов капитального строительства и определения их площадей. Третья часть была по-

священа созданию геопортала морских и прибрежных территорий Франции, а также картографированию морского пространства России (докладчик – А.М. Шарков, начальник управления гидрографии, геофизики и гидрометеорологии ОАО "Го-



Представление решений CSoft на "круглом столе"

сударственный научно-исследовательский навигационно-гидрографический институт"). В каждой части семинара было предусмотрено время на обсуждение докладов и обмен мнениями.

В работе съезда приняли участие руководители и специалисты Министерства экономического развития, Министерства сельского хозяйства, Росреестра, Европейского союза кадастровых инженеров (CLGE), а также ряда крупнейших российских организаций, работающих в сфере кадастра, геодезии и картографии.

В ходе пленарного заседания подчеркивалась значимость результатов труда кадастрового инженера для экономики страны, обсуждались ответственность кадастровых инженеров и требования к ним, стандарты и качество работы, проблемы осуществления кадастровой деятельности и пути их решения, взаимодействие с органами кадастрового учета и клиентами, оптимальное устройство СРО. Делегаты съезда говорили о настоящем и будущем кадастра недвижимости, перспективах изменений в законодательстве...

Живой интерес вызвали включенные в программу съезда семинары и мастер-классы, где представители компаний, поставляющих кадастровым инженерам современную геодезическую и программную продукцию, в online-режиме продемонстрировали способы электронного взаимодействия кадастровых инженеров с органами кадастрового учета. Представители компании CSofT выступили с докладом о современных технологиях, реализованных в PlanTracer — программных продуктах для автоматиза-

ции кадастровой деятельности; о формировании XML-файла объекта капитального строительства и использовании электронной цифровой подписи в момент создания технического плана. Была анонсирована новая программа **PlanTracer Межевой план** и представлены

преимущества ее использования в работе кадастрового инженера. Возможность презентовать свою продукцию, рассказать о ее достоинствах и ответить на вопросы получили все участники деловой площадки съезда.

Были организованы "круглые столы", на которых обсуждались актуальные проблемы кадастровой деятельности. Тема "круглого стола" с участием специалистов компании CSofT была сформулирована так: "Новации в электронном взаимодействии кадастровых инженеров с органами кадастрового учета в связи с изменением в законодательстве. Первые итоги перехода на кадастровый учет изменений в электронном виде и формирования результатов кадастровых работ исключительно в виде электронных документов".

Также в рамках съезда прошла выставка "Развитие и совершенствование института кадастровых инженеров". На стенде CSofT были представлены программные продукты PlanTracer ТехПлан Pro и PlanTracer Межевой план. Среди особенностей этих программ специалисты особо отметили реализацию электронной циф-



Представители CSofT с генеральным директором СРО НП "Кадастровые инженеры" М.И. Петрушиной



Стенд компании CSofT

ровой подписи и формирование объектов капитального строительства, расположенных в условном кадастровом квартале, а также ряд новых программных возможностей, касающихся создания текстовой части технического плана.

Все посетители стенда могли получить для ознакомления тестовую версию нового программного продукта PlanTracer Межевой План. Эта программа позволяет автоматизировать работы по межеванию земель и выполнению графической части, подготовить документацию, представляемую органам кадастрового учета в печатной и электронной форме. Профессиональный графический редактор обеспечивает возможность создавать и редактировать межевые планы, выполнять выделение, объединение, перераспределение и уточнение земельных участков, а также экспортировать данные в сторонние приложения. Для выходных документов реализовано использование электронной подписи.

Еще одно решение для кадастровых инженеров – PlanTracer ТехПлан Про 6 – представляет собой универсальную программу, предназначенную для создания технических планов зданий и помещений, создания и оформления параметрических поэтажных/ситуационных планов. В программе представлен весь на-

бор возможностей системы автоматизированного проектирования.

PlanTracer ТехПлан Про 6 позволяет подготовить все виды технических планов, создаваемых в печатной и электронной форме на основе графической части и предоставляемых в органы кадастрового учета. Профессиональный графический редактор позволяет создавать поэтажные планы и планы линейно-протяженных объектов любой сложности, редактировать и векторизовать сканированные изображения, а также передавать данные в сторонние приложения.

...Завершился съезд, пошел отчет времени до следующей всероссийской встречи кадастровых инженеров. Встречи, на которой мы рассчитываем рассказать уже о практическом опыте использования анонсированной программы PlanTracer Межевой план, представить новые возможности PlanTracer ТехПлан Про – и, конечно, услышать отзывы пользователей, для которых эти решения и создавались.

**Светлана Коробкова,
Николай Банков**
CSofT

Тел.: (495) 913-2222

E-mail: korobkova@csoft.ru,
bankov@csoft.ru

Выход новых версий программных продуктов серии Raster Arts

Группа компаний CSofT сообщает о выпуске разработчиком (компанией CSofT Development) одиннадцатых версий программных продуктов серии Raster Arts (Spotlight, Spotlight Pro, RasterDesk, RasterDesk Pro).

Профессиональные гибридные редакторы и векторизаторы серии Raster Arts предназначены для работы со сканированными документами в различных областях проектирования.

Программы серии Raster Arts позволяют:

- работать со сканированной графикой в CAD-редакторе;
- повышать качество, устранять искажения, реставрировать сканированные документы;
- осуществлять полную или выборочную векторизацию;
- оптимально использовать сканированные документы при новом проектировании в CAD;
- преобразовывать бумажный архив в электронный.

Основные изменения в версии Raster Arts 11

- Поддержка ОС Windows 8.
- Поддержка платформ AutoCAD 2013 и 2014.
- Новая команда *Измерить часть объекта*, позволяющая измерить длину всего контура или его части.
- Новая команда *Поставить метку*, которая позволяет проставлять метки вдоль контура на определенном расстоянии от начальной точки.

Выход обновленной версии StdManagerCS 2.6

Группа компаний CSofT сообщает о выпуске разработчиком (компанией CSofT Development) обновленной версии программы StdManagerCS 2.6.

StdManagerCS – система централизованного управления настройками рабочей среды AutoCAD для различных специальностей. В обновленной версии реализована поддержка AutoCAD 2014 (32-бит, 64-бит).

Программа станет отличным помощником для пользователей AutoCAD, а также для сотрудников отделов САПР, в чьи обязанности входит поддержка AutoCAD. StdManagerCS предоставляет IT-специалисту набор инструментов, обеспечивающих автоматизированное соблюдение стандарта, а для проектировщика организует рабочую среду, позволяющую работать в соответствии со стандартом. При этом программа в режиме реального времени контролирует соблюдение стандарта и при отступлении от него предлагает оптимальные решения. Чтобы активировать такой контроль, пользователю не надо предпринимать никаких действий. Основным принципом, заложенным в программу, – соблюдение стандарта без знания самого стандарта.

Простые решения, которые работают!

	ОПТИМАЛЬНО	КОМФОРТНО	ТВОРЕЦ
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН			
AutoCAD Civil 3D	+	+	+
GeoniCS	+	+	+
Autodesk InfraWorks 2014			+
CADLib Модель и Архив			+
ПРОМЫШЛЕННАЯ АРХИТЕКТУРА			
AutoCAD Architecture	+	+	+
СПДС GraphiCS	+	+	+
Autodesk 3ds Max			+
CADLib Модель и Архив			+
СТРОИТЕЛЬНЫЙ ОТДЕЛ			
AutoCAD Architecture	+	+	+
Model Studio CS Строительные решения		+	+
СПДС GraphiCS	+		
Project Studio ^{CS} Фундаменты		+	+
Project Studio ^{CS} Конструкции		+	+
SCAD Office			+
CADLib Модель и Архив			+
МОНТАЖНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ			
AutoCAD Architecture	+	+	+
Model Studio CS Технологические схемы		+	+
Model Studio CS Трубопроводы	+	+	+
СПДС GraphiCS	+		
СТАРТ		+	+
"Гидросистема"			+
"Изоляция"			+
CADLib Модель и Архив			+
ОТДЕЛ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ (ОВ, ВК)			
AutoCAD Architecture	+	+	+
Model Studio CS Трубопроводы	+	+	+
Project Studio ^{CS} Водоснабжение		+	+
Project Studio ^{CS} Отопление		+	+
APC ПС			+
CADLib Модель и Архив			+
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ			
AutoCAD Architecture	+	+	+
Model Studio CS Кабельное хозяйство	+	+	+
Model Studio CS Молниезащита		+	+
Project Studio ^{CS} Электрика			+
EnergyCS Электрика			+
CADLib Модель и Архив			+
ОТДЕЛ КИП, СС			
AutoCAD Architecture	+	+	+
Model Studio CS Кабельное хозяйство	+	+	+
Model Studio CS Компонувщик щитов		+	+
AutomatiCS или ElectriCS Pro			+
CADLib Модель и Архив			+
СМЕТНЫЙ ОТДЕЛ			
"Госстройсмета"	+	+	+
CADLib Модель и Архив			+
ГИП, ГАП			
NormaCS	+	+	+
CADLib Модель и Архив			+

Простое решение, разработанное для тех, кто не желает выкидывать деньги на невнедряемые технологии или просто хочет с минимальными инвестициями проапгрейтить свой AutoCAD до хорошо оснащенного рабочего места для трехмерного проектирования.

«ОПТИМАЛЬНО» – сбалансированное решение, которое достаточно для трехмерного комплексного проектирования и особо акцентирует внимание на выпуске проектной и рабочей документации на основе 3D.

«КОМФОРТНО» – решение, которое расширяет возможности и обеспечивает наиболее комфортные условия трехмерного проектирования и выпуска документации.

«ТВОРЕЦ» – решение, которое предусматривает самые широкие возможности для удовлетворения требований заказчика. «Творец» – это не только трехмерное моделирование и комфортный выпуск проектной и рабочей документации, но и все необходимое для инженерных расчетов при проверке качества проектных решений, а также инструменты высококачественной визуализации, проверки коллизий и эргономики.

ЗВОНИ В СИСОФТ – ПЛАТИНОВОМУ ПАРТНЕРУ AUTODESK!

+7 (495) 913-2222

WWW.CSOFT.RU

2013

> "НАНОСОФТ": ИТОГИ ГОДА

От редакции. Наш журнал довольно редко перепечатывает материалы других изданий, тем более интервью. Но беседа главного редактора журнала "САПР и графика" Дмитрия Красковского и генерального директора компании "Нанософт" Максима Егорова – случай особый. Этот разговор, не ограничившийся традиционными рамками отчета по итогам года, будет интересен всем, кому небезразличны сегодняшний и завтрашний день мира САПР.

Дмитрий Красковский:

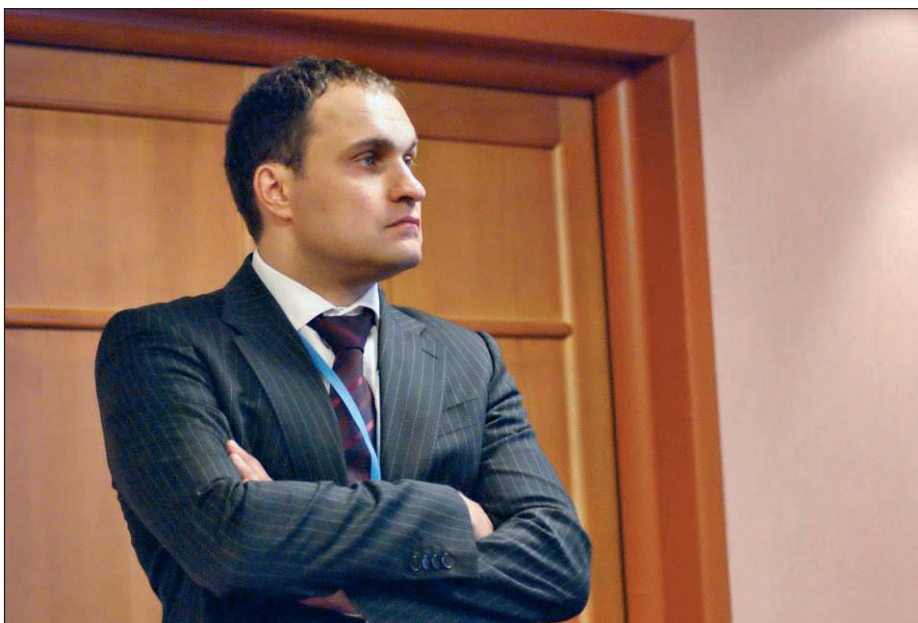
По сложившейся традиции в декабрьском номере мы проводим опрос ведущих компаний, работающих на отечественном рынке САПР. С компанией "Нанософт" журнал "САПР и графика" связывают давние дружеские отношения, и, предложив нашим друзьям ответить на вопросы, мы не смогли уложиться в заданный объем. Поэтому встреча с Максимом Егоровым, генеральным директором компании "Нанософт", вылилась в полноценное интервью, с которым мы и предлагаем вам ознакомиться.

Максим Егоров:

Добрый день! Перед тем как приступить, хочется всех поздравить с Новым годом и пожелать спокойствия, развития и поступательной реализации всех начинаний. Мне кажется, в нашем динамичном мире очень важно научиться правильно трактовать реальность, смотреть и, что называется, "пробовать своими глазами". Понимать, что на восприятие очень сильное воздействие оказывают разные PR-технологии, которые, конечно же, применяются со вполне понятными целями. Нам же важно принимать взвешенные решения, а для этого нужно время, планомерная работа и ориентация на долгосрочные результаты. Удачи и успехов всем!

ДК: *Что вы лично думаете о перспективах развития рынка САПР в мире и в России?*

МЕ: Философский вопрос. В ближайшие пять лет основной фокус будет направлен на интеграцию технологий и конкретных продуктов. Для того чтобы быть успешными, различные разработчики должны дружить и искать точки со-



Максим Егоров, генеральный директор компании "Нанософт" (фото Н. Кушниренко)

прикосновения. Все это обусловлено, с одной стороны, увеличивающейся специализацией, когда появляется все больше продуктов и модулей, заточенных под конкретные специальности, а с другой – доступностью информации в открытых источниках. На мой взгляд, одна из таких попыток – альянс OpenBIM (www.openbim.ru), который является уникальной возможностью объединить проекты и различные представления зданий в согласованную модель. В итоге формируется технология, позволяющая участникам проектирования взаимодействовать вне зависимости от используемого инструмента.

Инженеры, несмотря на сложности в освоении новых технологий и попытки

угнаться за нововведениями, предложенными разработчиками ПО (а нужно понимать, что эти нововведения не всегда бывают удачными с точки зрения реализации), все равно в конечном итоге получают инструменты, которые позволяют проектировать и создавать все более сложные и интересные объекты. В дальнейшем все больше операций будет автоматизироваться и напрямую интегрироваться с производственным процессом создания изделия или процессом строительства, когда данные 3D-модели, например, можно загрузить в управляющий процессор дорожной техники, которая будет копать/строить/прокладывать, непосредственно ориентируясь на проектные данные. Эта тенденция видна очень четко, если смотреть



Дилерская конференция "САПРовский посад"



Умное проектирование с nanoCAD

на поглощения и слияния на рынке САПР. Trimble (ведущая компания в области глобальных систем навигации и позиционирования) покупает большое количество САПР-компаний (Tekla, SketchUP, Quantm и т.д.), создавая завершённые программные комплексы для мировых лидеров стройиндустрии. Крупная шведская компания Hexagon объединила технологии Intergraph и геодезическое оборудование Leica. Siemens создала на базе Unigraphics подразделение Siemens PLM Software.

Заглядывая еще дальше, можно заметить, что в последнее время крупные ИТ-компании, такие как Google (проект

Google X), IBM (Watson), все ближе подходят к технологиям и решениям, которые могут сыграть существенную роль в развитии рынка САПР. Происходит это не только потому, что в развитии САПР можно использовать смежные технологии, но и потому что крупнейшие ИТ-компании накопили гигантские финансовые резервы, которые выступают как двигатель процессов слияний и создания новых компаний и продуктов.

ДК: *Какие основные события произошли в компании в 2013 году?*

МЕ: Традиционный вопрос, но без него никуда 😊. Компания, как и один из ее

основных продуктов, вступила в этом году в пору взросления. Пять лет – это время, когда можно подводить первые итоги, корректировать стратегию, производить небольшую внутреннюю перестройку, чтобы более успешно расти и развиваться. Начали более ясно проследиваться две наши парадигмы – это разработка программного обеспечения и специализированная дистрибуция как собственных, так и сторонних решений. В связи с ростом оборотов и количеством продуктов оба направления требуют все более четкой структуризации. Но обо всем по порядку.

1. nanoCAD (www.nanocad.ru). В этом году вышли пятая версия платформы и большинство вертикальных продуктов на ее базе, в том числе новый продукт nanoCAD Отопление, который был очень ожидаем рынком. С одной стороны, явление ежегодное (кого сейчас удивит выходом новых версий), с другой – весь вопрос в качестве, а с этим можно разобрататься только начав работать с нашими продуктами, не ориентируясь на мнения и отзывы. Кстати, в этом году появились первые большие отзывы по результатам внедрений, которые начались несколько лет назад: ГПНИИ-5 (более 80 рабочих мест, партнер – ГК "НТПЦ"), Омскгражданпроект (более 200 рм, партнер – CSoft Омск), Рязаньпроект (более 100 рм, партнер – "АльянсСофт") и т.д. Но опять же, повторюсь, пробовать надо самим, к чему мы вас и призываем. В начале декабря мы выпустили бесплатную версию nanoCAD 5.1 free. То, чего от нас ждали многие пользователи (мы выдали почти 300 000 лицензий на предыдущую бесплатную версию 3.7) и что мы регулярно обещали делать при старте проекта. Чем не новогодний подарок? ☺ Есть у нас и серьезные изменения на "втором, западном фронте", но об этом читайте на www.nanocad.com.

2. NormaCS (www.normacs.ru). Наше решение в области нормативно-технической документации (НТД) давно уже снискало заслуженную славу среди инженеров и проектировщиков, особенно крупных проектных организаций. Год за годом на него переходят всё новые пользователи. Почему? Просто потому что это решение *удобно!* В NormaCS присутствует и регулярно пополняется вся информация, необходимая для инже-



Форум "Altium: навстречу российскому пользователю"



Конференция ключевых клиентов Graphisoft в России

неров. Помимо появления новых разделов системы ("Каталожные листы", "Нефтегазовая отрасль", "Подписка на журналы", "Экологические разделы проектной документации", "Военная техника") хочется отметить еще два примечательных факта. Это успешная работа по интеграции NormaCS с САПР-системами (в первую очередь, конечно, с nanoCAD) и запуск портала www.normacs.info, который создан и активно развивается для общения между разработчиками и пользователями НТД. Это дополнительный сер-

вис, который мы предоставляем своим клиентам.

3. Дистрибуция – сбалансированный портфель. В последнее время мы дополнили свой портфель тремя группами продуктов – от НТП "Трубопровод", Trimble Quantm и PTC Mathcad. Имена вендоров говорят сами за себя. В стратегическом плане "Нанософт" нацелен на создание сбалансированного портфеля, в котором будут как собственные, так и сторонние приложения ведущих разработчиков. Нашим пользователям и партнерам мы стре-

мимся предложить максимально комплексное решение.

4. Дистрибуция – Altium (www.altium-ru.com). Как продолжение предыдущей мысли – интеграция Altium с ведущими 3D-решениями в области машиностроительных САПР. На первом крупном форуме "Altium: навстречу российскому пользователю", который был организован "Нанософт", прошел в октябре этого года в Москве и собрал около 300 специалистов, этому вопросу была посвящена целая секция, на которой выступили представители АСКОН, Siemens PLM и SolidWorks Russia. Но, конечно, основная тема этого года – появление в Altium Designer российских стандартов, поддержка требований ГОСТ. По общему мнению, это серьезный шаг в сторону российских пользователей, к реальному внедрению Altium Designer на предприятиях – взамен P-CAD, который не обновляется с 2006 года.
5. Дистрибуция – Graphisoft/Cigraph (www.archicad.ru). "Нанософт" принял активное участие в организации "КСС-Графисофт" – первой масштабной конференции ключевых клиентов Graphisoft в России. На конференции, которая прошла в Москве летом этого года, выступили руководители ведущих российских архитектурных мастерских: Сергей Скуратов, Владимир Плоткин, Левон Айрапетов и Сергей Туманин. Они подтвердили, что ArchiCAD – стандарт де-факто для многих архитекторов в нашей стране. И как может быть иначе, если эта система развивается с 1985 года, прекрасно себя зарекомендовала, а ее разработчик первым привнес концепцию BIM в область строительного проектирования и является одним из основателей альянса OpenBIM. Также хочу отметить существенное изменение этого года – новую партнерскую программу, которая стартовала с сентября и цель которой улучшение качества обслуживания пользователей ArchiCAD.
6. Дистрибуция – CSoft Development. Первое, что я отмечу – это помощь в запуске центра подписки на портале www.csdev.ru, где пользователям, дилерам и дистрибьюторам предоставляется полная информация о лицензиях и подписках, а также, в автоматическом режиме – вся актуальная информация по последним обновлениям и доступ к ним.



Семинар "Model Studio CS. Стратегия эффективных продаж"



Тур-де-САПР. Знакомьтесь, nanoCAD – ваша новая САПР

Второе – это наши усилия по продвижению линейки Model Studio CS или, как мы ее называем, BIM-решения для промышленного проектирования. Например, мы провели трехдневный партнерский тренинг, ориентированный на экспертные продажи, так как внедрение этого продукта сопровождается значительно более глубоким взаимодействием между поставщиком и клиентом.

ДК: "Нанософт" в очередной раз выпустил бесплатную версию nanoCAD. Не планируется ли покончить с такой "благотворительностью"?

МЕ: Это стандартный вопрос, который задают нам из года в год. Если коротко –

то, во-первых, лицензия дает право коммерческого использования и не ограничена сроком, а это подразумевает, что данной версией (5.1) можно пользоваться длительное время. Во-вторых, пока в стратегических планах у нас нет прекращения подобной практики, хотя понятно, что мы коммерческая частная компания, которая ориентируется на решения, которые принимаются на ежегодном собрании акционеров.

Если анализировать этот вопрос более глубоко, то данная политика полностью укладывается в стратегию нашего развития. Мы ориентируемся на разработку вертикальных специализированных решений, подтверждением чему стал и наш основной лозунг при выходе

nanoCAD 5.0: "Умное проектирование. Выбери свой nanoCAD!". На сегодняшний день у нас 15 вертикальных приложений, содержащих "умные" объекты, и, что особенно важно и ценно для российского рынка, все эти решения учитывают отечественную специфику и полностью соответствуют отечественным стандартам. Да, существует и платная версия базовой платформы, там есть определенные "вкусности", дополнительные сервисные возможности, некоторые функции, которые мы лицензируем (платим деньги) у сторонних разработчиков, но, во-первых, в этом мы видим хорошую возможность для компаний, который хотят нас поддержать, заплатив нам разумные деньги, а во-вторых, мы всегда настоятельно рекомендуем выбрать специализированный продукт, который сразу дает дополнительные преимущества и реальную автоматизацию в той или иной области проектной деятельности – ведь не секрет, что средний уровень автоматизации в стране еще очень низок. Позволю себе целиком привести текст из нашей последней рекламы:

"По нашим наблюдениям, большинство российских проектировщиков продолжают работать в стандартных САПР-платформах, используя преимущественно 2D-функционал. Более 2/3 пользователей применяют нелегальное ПО, обрекая себя на риск уголовного преследования, еще часть с трудом находит деньги на покупку и обновление импортных решений. Специально для вас мы выпустили nanoCAD 5.1 free – очередную версию бесплатной российской САПР-платформы (в том числе для коммерческого использования!). Полная совместимость с форматом *.dwg (включая его новейшую версию 2013/2014), работа с огромными файлами, минимальные требования к аппаратному обеспечению, высокая скорость работы, две базовые настройки – СПДС и ЕСКД, привычный интерфейс, все наиболее востребованные 2D- и 3D-функции базового черчения. Становитесь легальными пользователями, не тратьте деньги впустую, сохраните их для инвестиций в обучение и специализированные интеллектуальные средства САПР, в "умное проектирование"!"

Обсуждая в компании эти вещи, я как-то в шутку назвал нас "санитарами леса". Мне кажется, в этом есть определенная правда. Бесплатный nanoCAD заставляет всех – и производителей, и продавцов, и покупателей – ориентироваться

на новые технологии. Внедрять разработки, которые действительно автоматизируют проектное производство. Уходить от поставок голых решений, будь то nanoCAD или другие AutoCAD-подобные системы. Так что мы целиком поддерживаем усилия всех вендоров, которые продвигают технологии умного проектирования, — но только в том случае, если конечным результатом является внедрение новой технологии, а не поставка голой платформы под видом продажи комплекта решений с красивым названием.

ДК: В вашей рекламе передко встречается слово "импортозамещение". Почему вы делаете на этом акцент?

МЕ: Национальная риторика, которая периодически звучит у российских производителей, на мой взгляд, воспринимается двояко. С одной стороны — патриотический призыв, но с другой — полусознанно, почти на подсознательном уровне возникает ощущение некоторой ущербности. Мне кажется, у этого еще советские корни, когда, используя плановую экономику, мы пытались делать "красивые" потребительские товары. Но, во-первых, мы говорим о B2B секторе, где советская экономика всегда была сильна, надежна, я бы даже сказал умна, а во-вторых, все последние годы стремительно растет количество качественных российских потребительских продуктов — с отличными свойствами и завернутых в красивую упаковку. Они серьезно конкурируют с китайскими товарами, даже выпущенными под известными брендами. В любом случае национальная риторика допустима только в определенных рамках. Мы стремимся прежде всего быть конкурентоспособными в широком смысле слова. Да и все это, конечно, относительно. Например, у Open Design Alliance (ODA), членами которого являются "Нанософт" и большинство крупнейших САПР-компаний, штаб-квартира находится в США. И наоборот, у многих западных производителей программного обеспечения очень большие группы разработчиков находятся в Индии и Китае. Здесь важно, где платятся налоги и формируется прибыль. Поэтому, говоря об импортозамещении, мы предлагаем людям задуматься именно об экономике. Помню как в первое свое посещение Германии,

в начале 90-х годов, я с удивлением обнаружил большое количество бытовой техники немецких брендов, хотя наш рынок уже наводнили японские названия. На мой вопрос, а где же JVC, Toshiba и т.д., немцы с гордостью говорили, что они всегда стремятся покупать немецкие товары, так как понимают, что тогда больше остается в их стране — через процесс реинвестиций и дополнительного денежного оборота (эффект мультипликатора). Здесь на самом деле вопрос не патриотизма, а прагматизма. Из этой же области желание наших клиентов работать с местными партнерами. И это правильно, мы поддерживаем такую политику, пытаемся развивать наших региональных



дилеров. Здесь и более быстрая реакция, и возможность напрямую общаться со специалистом, и учет региональных/национальных особенностей, и гибкость, и, конечно, возможность встроиться в общую технологическую цепочку региона/страны. Мы стараемся помочь сделать осознанный прагматичный выбор. При таком подходе импортозамещение становится не просто лозунгом, а реальностью, в основе которой лежат существенные экономические преимущества как в плане денег, так и в плане эффективности и возврата инвестиций.

ДК: Новые технологии, цифровой прототип, PLM, BIM — как у вас с этим?

МЕ: У нас с этим отлично ☺. Мы внимательно следим за различными идеями и тенденциями, пытаемся в этом активно участвовать в соответствии со своим опытом и возможностями. Тут важно понимать, что на данный момент "Нанософт" со своими разработками

и дистрибутируемыми решениями покрывает определенный спектр задач. Инвестируя в собственные разработки и пополняя свой дистрибуторский портфель, мы последовательно стремимся предложить решения как можно большему числу инженеров и проектировщиков.

Изначально мы ориентируемся на массовый рынок (насколько вообще можно говорить о массовости применительно к рынку САПР), поэтому не рассматриваем сложные решения — дорогостоящие и требующие значительных инвестиций во внедрение и обучение: AVEVA, NX, Intergraph и т.д.

Что касается рынка машиностроительного проектирования, у нас пока есть только базовое решение в области 2D-проектирования (nanoCAD Механика) и специализированный продукт для проектировщиков электроники (Altium Designer). Но даже при этом мы активно пытаемся нарастить экспертизу в области интеграции с ведущими продуктами для машиностроительного проектирования, системами документооборота и PLM-решениями.

Со строительным проектированием все намного разнообразнее. Исторически сложилось, что у нас гораздо больше опыта именно здесь. Мы не только представляем и продвигаем ArchiCAD — "первое BIM-решение" для архитекторов, Model Studio CS — наиболее полное BIM-решение в области промышленного проектирования, отвечающее российским стандартам, но и пытаемся применять данный подход к продуктам линейки nanoCAD. Например, nanoCAD Электро, ОПС, СКС, Отопление — продукты, которые становятся стандартом де-факто в своих сегментах, — используют в своей основе информационную модель. Мы вплотную подошли к созданию и запусту инженерного BIM-пакета, в том числе с серьезной расчетной частью и интеграцией по данным с разработчиками и поставщиками оборудования.

Завершая ответ на этот вопрос, хочется подчеркнуть, что за красивыми аббревиатурами стоит очень серьезная работа по внедрению и даже реинжинирингу проектного производства. Здесь очень много нюансов, поэтому нужно, оставив на время в стороне маркетинг, спокойно садиться и разбираться в каждом конкретном случае, чтобы получить наибольший эффект.



Выставка "Передовые технологии автоматизации. ПТА-2013"

ДК: В этом году у вас на сайте проскакивала информация по поводу взаимодействия с компаниями ДКС и ЭТМ. Это какой-то маркетинговый ход?

МЕ: Я бы сказал, что это технологическая необходимость. Компании ДКС — производитель кабеленесущих систем и ЭТМ — крупнейший дистрибьютор электротехнической продукции заинтересованы в развитии наших инженерных продуктов, так как это позволяет работать с проектировщиками на другом уровне, более эффективно. Для нас это новые дополнительные сервисы, базы данных, информация, что позволяет создавать продукты принципиально иного уровня.

Очень надеемся, что в следующем году с помощью таких альянсов мы сможем предложить нашим пользователям еще более интересные вещи.

ДК: Как вы оцениваете год с финансовой точки зрения?

МЕ: Мне сложно говорить обо всем рынке, так как мы развиваемся, что называется, и вширь и вглубь — поэтому наблюдаем рост почти по всем продук-

там, хотя и очень много инвестируем. Но, конечно, мы видим и тенденции рынка, и то, что этот год был сложнее предыдущих. Кризис и стагнация чувствуются. Пытаемся быть готовыми к сложностям и в следующем году — ищем новые точки роста.

ДК: Каковы планы дальнейшего развития компании?

МЕ: В качестве основы развития "Нано-софт" мы рассматриваем привлечение сторонних разработчиков к участию в развитии вертикальных приложений для nanoCAD. Именно за счет расширения портфеля этих приложений мы обеспечим то, что называется комплексными решениями задач наших пользователей. Безусловно, наши собственные вертикальные продукты, которые уже завоевали внимание рынка САПР и подтвердили свои качества, останутся нашим приоритетом, но любые сторонние разработчики получают от нас такие условия дистрибуции своих продуктов, какие не предоставляет в мире ни один другой поставщик платформы САПР. Эти условия уникальны. Мы не можем опублико-

вать их в открытой печати, но еще раз повторю: нам интересно расширение нашего портфеля приложений, поэтому мы предлагаем разработчикам беспрецедентные условия.

Если говорить о собственных разработках, то, повторю, мы планируем и дальше развивать наши инженерные решения. Мы активно работаем над созданием дополнительных модулей и над более тесной интеграцией приложений между собой.

В начале года мы ожидаем выхода версии с более тесной интеграцией nanoCAD и NormaCS, что позволит более эффективно работать с НТД, использовать обширную базу NormaCS при создании новых проектов и получить функцию нормоконтроля внутри nanoCAD.

Что касается направления дистрибуции, я очень надеюсь на появление в нашем портфеле очередных решений, которые помогут сделать наше предложение еще более комплексным и интересным как для конечных пользователей, так и для наших партнеров.

В планах, конечно, и привлечение новых партнеров, особенно в дальних регионах и в областях, где мы пока представлены слабо. Для этого мы уже предприняли ряд шагов с точки зрения партнерского маркетинга, предлагая интересные условия для определенных регионов.

Мы также планируем и дальше продолжать активные коммуникации с другими разработчиками на нашем рынке — для дальнейшей интеграции различных продуктов, налаживать кооперацию с производителями оборудования и принимать активное участие в различных ИТ-объединениях для улучшения условий работы на рынке, защиты отечественных разработчиков, совершенствования законодательства.

ДК: Чего ваша компания ожидает от следующего, 2014 года?

МЕ: Отвечу коротко. Мы думаем, что в целом по рынку будет наблюдаться определенная волатильность и стагнация. Даже для минимального роста необходимо оптимизировать внутренние ресурсы, концентрироваться на собственных преимуществах и оперативно реагировать на меняющуюся внешнюю среду. В общем, мы нацелены на плановую работу, которая обязательно даст эффект.

ДК: Спасибо за интересную беседу.



В рамках конференции "Год в Инфраструктуре 2013" (The Year in Infrastructure 2013), проходившей в конце октября в Лондоне, нам удалось пообщаться с генеральным директором представительства Bentley в России Николаем Дубовицким.

Еще рано говорить о результатах 2013 года, но предварительную оценку, наверное, дать можно. Каковы финансовые результаты Bentley в России? Будет ли выполнен план, в котором заложен двадцатипроцентный рост?

Я с оптимизмом смотрю на завершающийся квартал года. От того, как проходит заключительный квартал, зависит многое. Оптимизм основан на том, что результаты продаж за последние три квартала были лучше ожидаемых. У нас есть все основания надеяться, что и четвертый квартал будет успешным. Мы выполним план, а может даже и превзойдем те цифры, которые заявляли в начале года.

Что делает успешными продажи программного обеспечения Bentley в России?

Нужно выделить три причины успеха. Первая — качество самого программного обеспечения, в основе которого лежит масштабируемая и производительная платформа, — она позволяет заказчикам, выбирающим решения Bentley, не опасаться ограничений, которые могут возникнуть в процессе развития проектов. Программное обеспечение не накладывает ограничений по объему, размеру и сложности проектов. И примеры, которые приводят пользователи в своих выступлениях на конференции "Год в Инфраструктуре 2013", — наглядное тому подтверждение. Кроме того, программное обеспечение Bentley предусматривает возможность интеграции и между различными модулями внутри линейки продуктов, и с программами сторонних разработчиков, что обеспечивает решениям дополнительную гибкость.

Второй причиной, которая позволяет выходить на такие высокие результаты, является наша партнерская сеть, где помимо партнеров, которые осуществляют продажи, хотелось бы отметить компании, непосредственно ведущие проектные работы. Специалисты этих компаний в полной мере владеют технологическими вопросами реализации проектов, для автоматизации которых привлекаются. На стадии пилотных проектов

➤ РОСТ И РАЗВИТИЕ

они помогают во внедрении и оказывают техническую поддержку. Партнеры — та опора, на которую мы всегда рассчитываем.

Третья причина успеха — последняя по счету, но не по значимости — замечательные сотрудники представительства Bentley в Москве. У нас подобрался молодой коллектив неравнодушных людей, которые являются энтузиастами своего дела, которым интересно заниматься вопросами внедрения систем автоматизированного проектирования. Я верю, что будущее Bentley в России во многом будет определяться успехами этих людей.

Сколько сотрудников работают в московском представительстве?

Сейчас у нас работают 25 человек, но мы продолжим расширяться. Мы расширяем инженерный состав, а также группу, которая занимается непосредственно продажами и работой с клиентами.

А как давно в Москве открылось представительство Bentley?

Представительство открылось в 2006-м, после покупки компанией Bentley одного из партнеров. Но история Bentley в России началась раньше — после 1995 года, когда США сняли ограничения на экспорт высокотехнологичных информационных систем в Россию. До открытия представительства мы работали через партнеров.

Каковы функции московского представительства Bentley?

Московское представительство выполняет несколько функций. Во-первых, это маркетинг — с точки зрения информирования и повышения осведомленности заказчиков о возможностях, которые мы предлагаем для них с использованием наших решений. Во-вторых, мы координируем коммерческую деятельность наших партнеров или напрямую работаем с теми крупными заказчиками, которые хотят работать непосредственно с Bentley. То есть у нас гибридная модель продаж. В-третьих, мы участвуем в реализации сложных и крупных проектов там, где либо нет российской экспертизы, либо специфика проектов выходит за рамки российского опыта и требуется привлечение международных экспертов.

Сколько партнеров насчитывает ваша дилерская сеть?

В России сейчас 19 партнеров, работающих в различных областях. Они хорошо знают платформы MicroStation, ProjectWise. Дополнительно есть восемь брендов, по которым компании специализируются.

А вы разделяете партнеров по статусу?

В этом году у нас разделения нет, а в следующем мы планируем разделить программу на два уровня и сформировать некий клуб. Не знаю, сколько партнеров в него войдет, но мы хотим выделить те компании, которые интенсивно работают на этом рынке, способствуют его развитию, — и сотрудничать с ними более плотно. Создание клуба будет неким конкурсом с зачетом результатов и 2013 года. Разделение на два уровня даст партнерам новые возможности и новую энергию.

У вас есть специализированные учебные центры?

Сегодня обучение проводится на базе партнеров или нашего представительства. Начиная со следующего года мы рассчитываем запустить локализованный контент Bentley LEARN, который до сих пор был доступен только на английском языке. Планируется полностью охватить всю линейку обучения — от базовых курсов, доступных через Интернет, до сложного обучения на проектной основе. Сегодня мы больше работаем на проектной основе с партнерами, но останавливаться на этом не хотим и намерены развиваться дальше.

Как вы оцениваете российский рынок программного обеспечения? Какие факторы могут способствовать его дальнейшему росту?

Хороший вопрос, потому что он выходит за рамки чисто инженерного программного обеспечения, хотя тренды и ключевые факторы роста остаются общими для всех направлений. По сравнению с остальными сегментами рынка, ПО для решения инженерных задач находится сейчас на подъеме, поскольку в России активно развиваются инфраструктурные проекты, в том числе с поддержкой государства. Это и является той движущей силой, которая помогает нам преодолевать проблемы, связанные с замедлением мировой экономики. У рынка САПР более привилегированные позиции по сравнению с информационным рынком в целом. И цифры роста это подтверждают. При этом с точки зрения тех драйве-

ров, которые существуют на рынке, факторы роста являются общими для всех информационно-технологических систем. Это связано с приходом облачных решений, с обработкой больших объемов данных, мобильностью. Вот эти три направления и будут определять развитие информационных технологий. По всем ним мы активно работаем. Надеюсь, что в следующем году мы расскажем вам о новых решениях и технологиях.

Bentley предлагает широкий спектр программного обеспечения для различных отраслей. Какова структура продаж в России? Какое программное обеспечение более востребовано?

Мы традиционно работаем в четырех сегментах рынка: решения для промышленных предприятий (это, в первую очередь, нефтегазовая отрасль, энергетика и различные производственные объекты), решения для транспорта и логистики, геоинформационные системы (по сути, это решения для муниципальных систем, городских образований и ЖКХ) и, наконец, решения для архитектуры и строительства.

В России традиционно были представлены первые три сегмента. Нефтегазовый сектор и сектор промышленных решений занимают примерно половину рынка. При этом мы будем предлагать решения в области строительства и архитектуры. Продукты, локализацию которых мы заявляли в прошлом году, выходят на рынок в этом месяце, и я надеюсь, что в следующем году наше архитектурно-строительное направление получит в России должное развитие.

В мире все эти направления примерно равны — в каждом из них сосредоточено по 25% бизнеса. Россия в силу структуры экономики имеет некоторый уклон в сторону промышленных решений. Но я вижу тенденцию к тому, что этот крен будет выправляться — причем не за счет сокращения работ в части промышленного проектирования, а скорее как результат развития инфраструктурных проектов в транспортно-логистическом сегменте (за счет работы на уровне муниципальных образований, городского хозяйства, которые тесно связаны с инфраструктурой). Постепенно мы придем к мировому соотношению.

Какие программные продукты локализованы в России и в какой степени?

Всего у Bentley порядка трехсот программных продуктов, в России продается около ста. Практически все они в разной степени локализованы. Степень локализации определяется спецификой продукта и особенностями его использования. Некоторые продукты требуют локализации интерфейса, другие — как мы это называем, "кантрификации" расчетных модулей и сертификации в соответствующих органах. Все делается на регулярной основе. Важным продуктом, который выходит на рынок в этом году, является OpenPlant — решение для промышленного проектирования. Продукт уже локализован, успешно завершены

два проекта по тестированию бета-версии, и в ближайшее время мы об этом объявим. Сейчас заканчивается локализация AECOSim Building Design — продукта, который позволит вдохнуть новую жизнь в архитектурно-строительные решения.

Назовите крупнейших российских клиентов.

Гипротюменнефтегаз, CNGS Engineering, БашНИПИнефть, Уфаводоканал, ТомскНИПИнефть, Мосгипротранс, Каналстройпроект, Мосинжпроект, Мосгоргеотрест. И, конечно, те компании, которые выступают на конференции.

Каковы итоги конкурса "The Year in Infrastructure 2013" в России? Сколько проектов от нашей страны участвовало? Кто стал победителем?

На конференции "Год в Инфраструктуре 2013" выступают с докладами наиболее яркие представители российского бизнеса. Всего в конкурсе участвовали 11 компаний из России и стран СНГ, три из них вышли в финал. Это "Сибирская генерирующая компания", которая представляла решение по управлению активами, управлению надежностью и оптимизации процессов обслуживания на основе продуктов Asset Wise Ivara. Другой финалист — компа-

Bentley ProjectWise Construction Work Package Server расширяет возможности информационной мобильности в строительстве

НОВОСТЬ

Заполнение пробелов в технологиях между техническим проектированием и строительными работами в процессе реализации комплексных проектов

Компания Bentley Systems, Inc., мировой лидер в области комплексных программных решений для поддержки инфраструктуры, объявила о том, что готовящийся к выпуску продукт ProjectWise Construction Work Package Server, представляющий собой первую готовую коммерческую систему для управления жизненным циклом строительных рабочих пакетов, сформирован и в настоящее время тестируется ведущими инженерными, снабженческими и строительными компаниями, участвующими в программе ознакомительного доступа от компании Bentley. Продажи решения начнутся в начале 2014 года.

ProjectWise Construction Work Package Server расширяет возможности информационной мобильности в строительстве, оптимизируя работу программного обеспечения и технологические процессы, относящиеся к управлению инженерно-технической информацией и планированию работ. Важность совершенствования информационных потоков при обмене строительными рабочими пакетами подтвердили и результаты ежегодного исследования приоритетов руководителей, отвечающих за глобальную реализацию проектов в ведущих организациях, занимающихся проектированием, снабжением, строительством и управлением. Это исследование проводилось на форуме компании Bentley, посвященном реализации проектов, который недавно был организован в Сономе (Калифорния, США). 33 руководителя, принимавшие участие в форуме, присвоили наивысший приоритет инициативам, связанным с использованием рабочих пакетов, оценивая их как заслуживающие "пристального и безотлагательного внимания". Именно на этих инициативах они с наибольшей вероятностью сосредоточили бы внимание в целях более эффективной реализации проектов. Недавний отчет McGraw

Hill Construction — "SmartMarket Report on Construction Information Mobility" — подчеркивает перспективность работы в этом направлении, демонстрируя, что на сегодняшний день едва ли половина опрошенных подрядчиков отслеживает такие информационные потоки даже внутри собственных компаний и только 20% отслеживают внешние информационные потоки, в частности рабочие пакеты.

Инновационные возможности программного обеспечения являются оперативным ответом на призыв Института строительной промышленности (Construction Industry Institute, CII) к расширенному использованию рабочих пакетов, что позволит этому ПО стать лучшим в отрасли средством для управления потоком информации, проходящим через этапы проектирования, поставки, строительства, сдачи в эксплуатацию и передачи заказчику. Отчет исследовательской группы RT 272 (которую CII считает самой крупной и наиболее квалифицированной оперативной рабочей группой) за июль 2013 г. — "Advanced Work Packaging: Design through Workface Execution" — включает ситуационное исследование, по результатам которого расширенное использование рабочих пакетов позволяет на 10% снизить общую стоимость проекта на фоне повышения уровня безопасности. Ключевую роль играет комплексный подход, позволяющий объединить инженерно-технические (Engineering Work Package, EWP) и построенные на основе геопространственных данных трехмерные строительные (Construction Work Package, CWP) рабочие пакеты в установочные рабочие пакеты (Installation Work Package, IWP) с использованием эффективных инструментов управления изменениями, которые помогут справиться с неизбежными реалиями проекта.

Главный исполнительный директор Грег Бентли (Greg Bentley), 20 октября этого года ставший членом Национальной академии строительства США, пояснил: "Сейчас благоприятное время для нашего нового предложения в сфере строительства, поскольку мы выводим на рынок

единственное в своем роде программное обеспечение, которое может учитывать новые рекомендации (и, как следствие, обеспечивать повышение эффективности) группы RT 272 в области расширенного использования рабочих пакетов. Система Construction Work Package Server расширяет функциональные возможности ProjectWise за счет планирования работ в ConstructSim и использования моделей i-model, а также решения eB/Information Manager (eB/IM) для поддержки взаимосвязей и изменений на уровне экземпляров компонентов строительства, в инженерных, строительных и установочных рабочих пакетах и в соответствующих корпоративных системах для снабжения и подготовки специалистов. Я думаю, что только Bentley Systems под силу обеспечить эффективность проектов, на которых используются наши собственные и сторонние средства проектирования, включая SmartPlant 3D или PDMS, — в любом их сочетании.

Благодаря этому комплексному решению для строительных рабочих пакетов теперь можно перейти от визуализации состояния к усовершенствованию планирования проекта и, следовательно, от моделирования графика проекта к его оптимизации. Construction Work Packaging Server в сочетании с Bentley Navigator и ConstructSim позволяет ProjectWise перекалибрироваться из "рабочей лошади для рабочих пакетов" в "генератор эффективности проекта". В сочетании с облачными службами Bentley CONNECT и нашими локальными приложениями эти новые комплексные предложения дополняют возможности информационной мобильности, ориентированной на потребителей, — ускоряя непрерывное развитие и индустриализацию строительства объектов инфраструктуры".

Комментируя опыт предварительного ознакомления своей компании с ProjectWise Construction Work Package Server, Терри Эрхарт (Terry Erhart), директор по глобальным процессам и технологиям строительства в компании Hatch, отметил: "ProjectWise Construction

ния CNGS Engineering — занимается оффшорным проектированием, уже не первый год участвует в мероприятии Bentley, и в очередной раз продемонстрировала решение, оказавшееся достойным выхода в финал. Новичок этого мероприятия — Курская атомная станция. Ее проект IT-поддержки вывода из эксплуатации старых энергоблоков стал победителем в номинации "Охрана окружающей среды".

Планирует ли московское представительство Bentley специальные программы и акции для привлечения российских клиентов?

Не только планирует, но и регулярно проводит. Будем стараться регулярно информировать сообщество о таких мероприятиях. Недавно снова запустили рассылку информационных бюллетеней и обновили портал для наших клиентов: www.bentley.com/Profile.

Какие задачи ставит перед собой московское представительство на следующий год?

Задача у нас одна — рост и развитие. Мы успешно развиваемся на российском рынке, несмотря на определенное замедление роста экономики в целом. Мне кажется, это тот момент, ко-

торый надо использовать. Поскольку инвестиции в инфраструктуру, которые будут сделаны сейчас, — это залог долгосрочного развития всей российской экономики и качества нашей с вами жизни. Я думаю, в течение ближайших нескольких лет темпы развития Bentley в России будут не ниже темпов этого года.

Как будете отмечать тридцатилетний юбилей компании?

Откроем шампанское!

Интервью вела Ольга Казначеева

Work Package Server поможет проектной группе соблюдать график проекта и обеспечит актуальность информации о состоянии проекта, что позволит увеличить производительность специалистов по управлению строительством, сократить количество человеко-часов как в главном офисе, так и на строительной площадке и повысить общую эффективность работы на месте строительства".

ProjectWise в строительстве

Серверы Bentley ProjectWise для организации совместной работы стали признанной основой для обмена рабочими данными и управления инженерно-технической информацией среди лучших проектных компаний по рейтингу журнала ENR (25 из 25, 46 из 50, 82 из 100).

Но все чаще область их действия охватывает комплексную реализацию проектов среди:

- лучших проектно-строительных компаний по рейтингу журнала ENR (18 из 25, 26 из 50);
- ведущих подрядчиков по рейтингу журнала ENR (20 из 25, 29 из 50).

Например, ProjectWise играет ключевую роль в проекте компании Consolidated Contractors Company (№ 17 среди 225 лучших международных подрядчиков по рейтингу журнала ENR за 2012 год) по строительству здания центрального терминала аэропорта Абу-Даби. Этот проект стал финалистом премии Be Inspired Awards 2013 в категории "Инновации в строительстве". В проекте стоимостью 3,2 млрд долларов США, охватывающем площадь 750 000 м², предусмотрены помещения для пассажиров и грузов, магазины беспошлинной торговли и рестораны, рассчитанные на обслуживание 40 млн человек в год. Конструкция, расположенная между двумя взлетно-посадочными полосами, имеет X-образную форму, и ее сложность, как по композиции, так и по форме, создает трудности на этапах проектирования, строительства и снаб-

жения. Для преодоления этих трудностей компания Consolidated Contractors Company использовала ProjectWise, Bentley AECOsим Building Designer и другие решения Bentley BIM. "Клиент высказал целый ряд уникальных и амбициозных требований, — рассказывает представитель Consolidated Contractors Company Эссам Эль-Абси (Essam El-Absi). — Для их выполнения требуется полностью BIM-управляемый проект. По опыту уже десятков лет работы с продуктами Bentley мы были уверены, что эти продукты надежны и способны справиться с проектом такого масштаба".

ConstructSim и Bentley Navigator

Решение ConstructSim с поддержкой Bentley Navigator для динамического просмотра и анализа проекта предназначено для визуального создания рабочих пакетов, планирования работы и визуализации состояния проекта. Благодаря интеграции с ProjectWise Construction Work Package Server решение ConstructSim становится еще более динамичным и обеспечивает наглядную визуализацию с эффектом присутствия.

Решение ConstructSim сыграло важную роль в разработке проекта газовых месторождений Greater Gorgon стоимостью 52 млрд австралийских долларов на острове Барроу, в охраняемой природной зоне у северо-западного побережья Австралии. Проект, который также стал финалистом премии Be Inspired Awards 2013 в категории "Инновации в строительстве", включает строительство предприятия по сжиганию природного газа. Логистические проблемы, связанные со строгими процедурами для материалов и манипуляционных устройств, были решены с помощью ConstructSim, что позволило на 90% сократить время создания рабочего пакета и сэкономить миллионы долларов. По словам Абеля Вера (Abel Vera), руководителя отдела заключительного планирования для проекта месторождения Gorgon в Kellogg Joint Venture Gorgon, ре-

шение ConstructSim стало связующим элементом проекта и обеспечило быстрый возврат инвестиций на одном только этапе планирования, не говоря уже об успешном сотрудничестве между офисом и строительной площадкой, которое обеспечило высочайшую эффективность работы.

Комплексная поддержка рабочих пакетов

Возможности Bentley ProjectWise Construction Work Package Server дополняются другими предложениями Bentley. Вот лишь некоторые из них:

- *модели i-model* — распространенные средства поддержки информационной мобильности, которые служат конвейерами для передачи архитектурных, проектных, строительных и эксплуатационных документов. Модели i-model являются основным средством для переноса данных на новый сервер;
- *SpecWave Composer* — обеспечивает внедрение спецификаций (которые являются важными элементами каждого рабочего пакета) и технических стандартов в строительные рабочие процессы, которые можно персонализировать в зависимости от конкретной роли в проекте;
- *Bentley Transmittal Services* — предоставляет инфраструктурным организациям возможности интеллектуального управления передачей рабочих пакетов субподрядчикам и другим задействованным специалистам;
- *мобильные приложения*, например Field Supervisor и Navigator Mobile, — позволяют открывать, просматривать и применять рабочие пакеты непосредственно на месте ведения работ, то есть на строительной площадке, а также передают информацию о ходе работ и проверки на сервер, где она используется для обновления состояния проекта в режиме реального времени.



ВОСХОЖДЕНИЕ НА ОЛЫМП

В Москве прошли финальные соревнования олимпиады CAD-OLYMP 2013, Форум САПР и юношеская олимпиада «САПР-Юниор»



В конгресс-центре технополиса «Москва» прошли заключительные соревнования заочного и очного этапов молодежной олимпиады «CAD-OLYMP». Впервые олимпиада была интегрирована с мероприятиями Форума САПР, параллельно (и тоже в первый раз) определяли лучших участники юношеской олимпиады «САПР-Юниор». Студенты, школьники и начинающие инженеры соревновались в знании современных систем автоматизированного проектирования и умении применять их на практике.

Круг участников: счет пошел на сотни

Олимпиада этого года организована на уровне серьезных международных событий тематики САПР. Открыл состязания неизменный куратор и вдохновитель олимпиады, заместитель руководителя Департамента науки, промышленной политики и предпринимательства города Москвы Дмитрий Князев, он же – председатель оргкомитета.



Участников, вышедших в финал (а это, согласитесь, уже само по себе немалое достижение), поздравили ректор Университета машиностроения Андрей Николаенко, проректор по учебной работе МГТУ «СТАН-

КИН» Юрий Подураев и генеральный директор технополиса «Москва» Игорь Ищенко. Кстати, именно усилиями руководителя технополиса в этом году удалось в едином комплексе провести не только финальные соревнования, но и мастер-классы, форум и круглые столы, вызвавшие живой интерес студентов и школьников.

Организатором CAD-OLYMP выступил Департамент науки, промышленной политики и предпринимательства города Москвы при поддержке столичного Департамента образования. В подготовке олимпиады приняли участие Совет ректоров вузов Москвы и Московской области, московское региональное отделение Союза машиностроителей, представители Университета машиностроения, МИФИ, МИСиС. Свои программные продукты для проведения олимпиады предоставили компании Autodesk, CSoft, Siemens Software Industry, АСКОН, «Топ Системы». Исследования по теме рекрутмента, рынка труда и перспектив трудо-

устройства будущих инженеров подготовили рекрутинговые компании «HeadHunter» и «Career».

Среди участников не только учащиеся и студенты, но и представители производственных предприятий, инженеринговых компаний: ФГУП «НПЦ газотурбостроения «Салют», ОАО «Московский вертолетный завод им. М.Л. Миля», Московское машиностро-

представители Центра детского творчества «Москворечье».

В рамках «взрослой» олимпиады состоялись студенты и молодые (не старше 30 лет) инженеры-конструкторы России и СНГ. Главное условие участия – владение одной из систем автоматизированного проектирования: T-Flex, КОМПАС, Autodesk Inventor, AutoCAD, Solid Edge. CAD-OLYMP не только по-

панельная дискуссия «Подготовка и трудоустройство инженерных кадров». В холле конгресс-центра осуществляли сертификацию специалисты компаний Autodesk и АСКОН. А полюбоваться реальным воплощением инженерных идей можно было на выставке программы Центров технологической поддержки образования для учащихся школ и колледжей.



ительное предприятие имени В.В. Чернышева и многих других. За несколько дней на площадке в технополисе побывали почти 300 человек.

Дверь, не закрытая ни перед кем

Олимпиада привлекла рекордное количество участников: первенство в различных номинациях оспаривали более ста человек, представлявших в том числе 28 вузов России и стран СНГ. Желавших же было гораздо больше: регистрацию очного этапа олимпиады пришлось закрыть буквально на второй день – ввиду невозможности предоставить так много рабочих мест для выполнения олимпиадных тематических заданий. Особенно хочется отметить, что год от года растет число заявок от учащихся. Именно для них была организована юношеская олимпиада «САПР-Юниор», в которой приняли участие учащиеся 15 образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования, а также

зволил определить лучших из лучших, но и предоставил каждому участнику отличный случай углубить свои знания, пообщаться с профессиональным сообществом, наметить пути совершенствования профессиональных навыков.

В этом году к числу вендоров, поддерживающих олимпиаду, присоединились компании «Топ Системы» и Siemens Software Industry.

Конечно, главное не победа, а участие. Тем более что расширенный в этом году формат олимпиады позволил молодым специалистам громко заявить о себе в присутствии возможных будущих работодателей. Студенты и учащиеся получили еще одну возможность обогатить творческий потенциал, утвердиться в выборе будущей специальности. Помимо соревнований, в эти дни прошел конкурс студенческих проектов «Инженерный старт», были организованы круглый стол «Подготовка кадров и система непрерывного инженерного образования»,

Коротко об итогах

Призы получили все финалисты. Список наград в этом году оказался столь внушительным, что мы упомянем лишь малую их часть. Главный приз от Департамента науки, промышленной политики и предпринимательства города Москвы победителям личного зачета в номинациях «Инженерная графика» и «Трехмерное проектирование» – ноутбук за первое место, планшетный компьютер – за второе, цифровая фотокамера – за третье. Каждый участник команды-победителя в номинации «Лучший инженерный коллектив» стал обладателем планшетного компьютера. Вручены внешние жесткие диски, беспроводные клавиатуры на солнечных батареях (Logitech), призы и дипломы от организаторов и компаний-партнеров мероприятия.

Не остались без наград и преподаватели, принявшие активное участие в подготовке команд.



Дмитрий Князев, заместитель руководителя Департамента науки, промышленной политики и предпринимательства города Москвы:

Задумывая этот проект, мы адресовали его главным образом будущим инженерам и ставили перед собой несколько задач. Прежде всего, мы хотели определить, какие специалисты нужны Москве. Задачей правительства в плане развития промышленности и науки является содействие созданию рабочих мест для высококвалифицированных специалистов. Сегодня нам уже понятно, сколько вузов готовят специалистов, готовых к выполнению социального заказа, сколько инженеров, выходящих из стен учебных заведений, готовы немедленно включиться в работу. Мы хотим, чтобы студенты утвердились в мысли, что, решив стать инженерами, они выбрали правильный путь. Этот выбор поможет стать профессионалом, обеспечить себя достойной заработной платой, быть востребованным.

Как выпускник советских времен, я хорошо помню популярную тогда формулу: «Закончив вуз, все забудь и начинай учиться заново». В современных экономических условиях это непозволительная роскошь. Если начинающий специалист не обладает знаниями для участия в реальном производстве, он будет проигрывать на рынке труда. Мы бы хотели, чтобы процесс был неразрывным и недавний студент максимально быстро включился в работу. Именно поэтому мы каждый раз обращаемся к профессионалам рынка труда, которые готовят для нас исследования,

представленные в этом году в рамках форума. Для организаторов олимпиады не столь важны конкретные программные продукты, которые используют участники для решения инженерных задач. Мы предлагаем широкое поле для маневра: каким инструментом владеешь, в том и прояви себя. Я рад, что компании-вендоры отнеслись к этому с пониманием и, будучи конкурентами, объединили усилия в рамках этого проекта.

Сегодня мы наблюдаем всплеск интереса к нашей олимпиаде, колоссальный рывок по сравнению с прошлым годом. Более того: очевиден растущий интерес молодежи к инженерной дея-

тельности. Поэтому в нашем проекте мы, во-первых, представляем инженерные специальности и как основу ведения бизнеса, а во-вторых, хотим показать, что предложений на рынке инженерного труда очень много.

Павел Петров, член жюри, заведующий кафедрой «Машины и технологии обработки давлением» Университета машиностроения:

В этом году у олимпиады появились новые компании-партнеры, которые представили студентам свои программные продукты; расширился набор программных средств, в которых можно решать конкурсные задания.



Конечно, олимпиада – это не состязание программ, а соревнование участников, их знаний, навыков и опыта. Но чем большим будет выбор программных средств, актуальных сегодня на рынке труда, тем более привлекательным для студентов будет мероприятие. Мы хотим дать участникам возможность расширить кругозор, посмотреть, какие существуют программы и что они собой представляют.

Формат олимпиады остался прежним: личный и командный зачет. А в части тематических заданий были введены некоторые сложные вещи – параметризация, сложные сборки и анимация. Сама олимпиада сопровождалась дополнительными мероприятиями: были организованы панельная дискуссия, сертификация от компаний-разработчиков, круглые столы... Добавилась выставка оборудования, которое является инструментом материализации творческих идей. Опробовано включение камер и трансляция хода очного этапа соревнования в конференц-зале.

Отрадно видеть, что в этом году заметно расширилась география участников, а представляемые разработки становятся всё интереснее. К примеру, студенты МАМИ и Университета дружбы народов показали свои гоночные болиды, созданные собственными силами на базе вузов и уже участвовавшие в гонках, в том числе и международного уровня...

Ирина Корягина
E-mail: koryagina@cadmaster.ru

Студенты ведущих технических вузов России и стран СНГ, а также молодые специалисты состязались в номинациях «Инженерная графика», «Трёхмерное проектирование», «Лучший инженерный коллектив».

НОМИНАЦИЯ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

I место

Козленков Александр Николаевич, Брянский государственный технический университет

II место

Орехов Дмитрий Вячеславович, Брянский государственный технический университет

III место

Албул Сергей Валерьевич, НИТУ «МИСиС» (г. Москва)

НОМИНАЦИЯ «ТРЕХМЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»

I место

Бузов Артур Валерьевич, Корпорация «Triol» ООО НПО «Вертикаль»

II место

Ермак Иван Николаевич, АДИ ГВУЗ «ДонНТУ»

III место

Украинцев Антон Сергеевич, Юго-Западный государственный университет (ЮЗГУ)

НОМИНАЦИЯ «ЛУЧШИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ КОЛЛЕКТИВ»

I место

Сборная команда «СПЛАЙН», Юго-Западный государственный университет и Курский НИИ

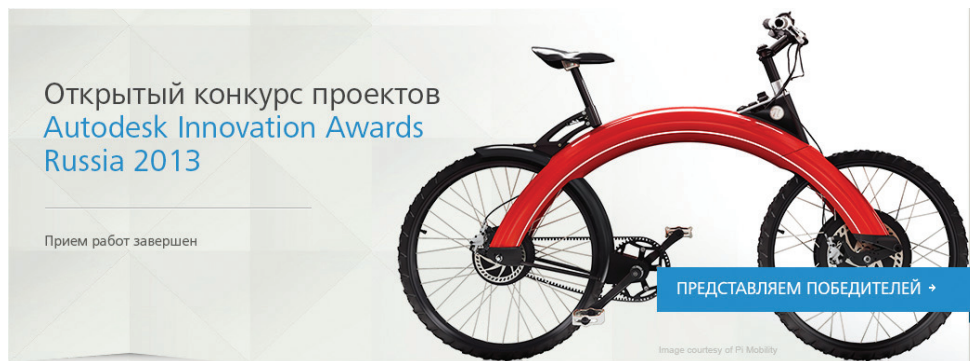
II место

Команда «09-САПР», Брянский государственный технический университет

III место

Команда «СКБ КГЭУ», Казанский государственный энергетический университет





AUTODESK INNOVATION AWARDS RUSSIA 2013: ПОБЕДИТЕЛИ И ПРИЗЕРЫ

Оргкомитет первого российского конкурса инновационных проектов Autodesk Innovation Awards Russia 2013 назвал имена победителей и призеров.

Престижная награда вручалась в пяти основных номинациях: "Гражданское строительство", "Нефтегаз/Энергетика/Промышленное строительство", "Объекты инфраструктуры", "Машино-

строение/Промышленный дизайн", "Анимация, Визуализация, Видеоэффекты", а также в дополнительной "Свободной" номинации.

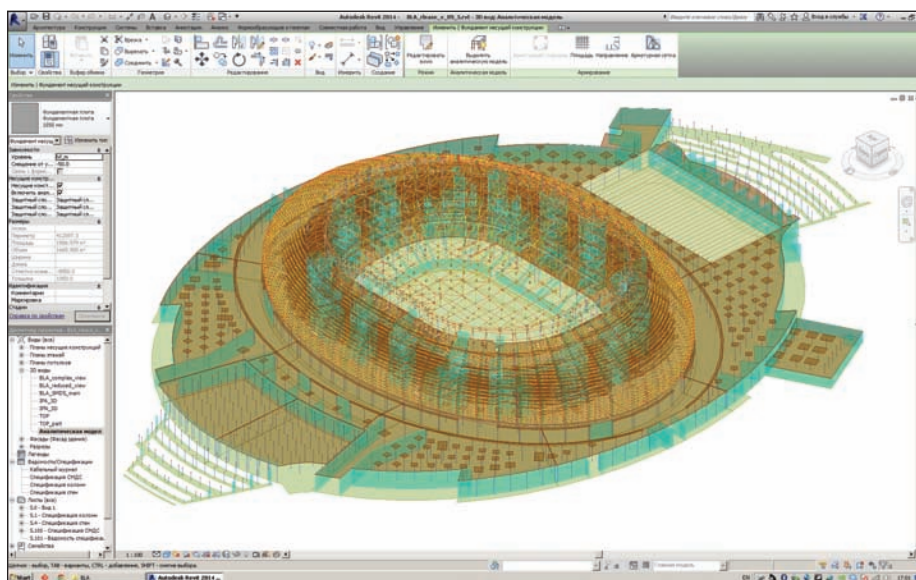
Номинация "Гражданское строительство"

I место

В номинации "Гражданское строительство" победил проект "BIM-технологии Autodesk на олимпийских объектах в Сочи-2014, футбольных стадионах FIFA-2018 и современных высотных зданиях. Проектирование – строительство – эксплуатация" (участники конкурса: Андрей Шахрамьян, Андрей Яременко, Валентин Ковальчук). Работа содержит BIM-модели Большой ледовой арены, Центрального олимпийского стадиона и высотного здания в Москве на Головинском шоссе. Проектные решения включают построение комплексной информационной модели для дальнейшей передачи в расчетные комплексы конечно-элементного анализа конструкций.

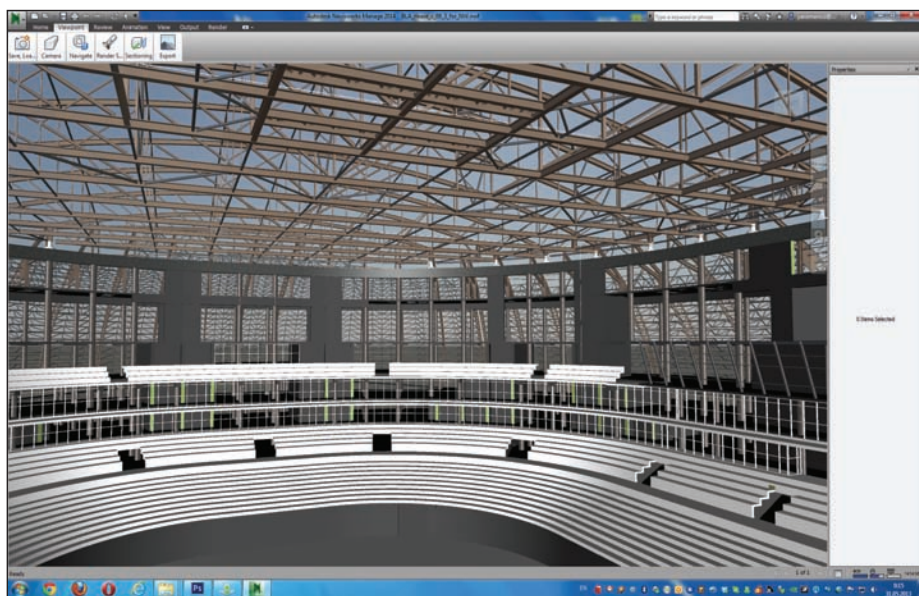
Проект выполнен в Autodesk Building Design Suite Ultimate 2014.

Комментарий жюри: "Приятной неожиданностью было увидеть среди работ конкурсантов олимпийские объекты. Все члены жюри с большим интересом изучили модели, поражающие детальной проработкой и размерами. Особенно впечатлило "ажурное кружево" купола Большой ледовой арены.



Возможности работы с BIM-моделью позволили рассчитать купол на прочность. Затем модель арены была экспортирована в системы эксплуатации зданий, которые будут использоваться

для мониторинга состояния инженерных систем и строительных конструкций в процессе эксплуатации и обеспечивать безопасность спортивных болельщиков".



"При отборе проектов особое внимание уделялось таким факторам, как сложность объектов, визуальная подача и, самое главное, проработка моделей и информационная насыщенность, — говорит член жюри Татьяна Ерофеева (Autodesk). — Этот последний пункт и определил победителей. В работе, занявшей первое место, поразили количество, масштабность и значимость проектов — спортивных олимпийских объектов Сочи-2014 и Чемпионата мира по футболу 2018. Модели выполнены с детальной проработкой, кроме физической содержат и аналитическую модель, которая используется для расчета конструкций на прочность. Безопасность здесь очень важна, так как вместимость объектов исчисляется десятками тысяч людей".

II место

"Информационная модель здания"
(участники конкурса: *Алексей Гончаров, Екатерина Антонова, Анастасия Денисова, Иван Косяков*).

Задачей проекта было создание информационной модели существующего строения института в Новосибирске для дальнейшего ее использования при эксплуатации комплекса. Модель должна обеспечить возможность оперативно принимать решения по обслуживанию и эксплуатации, координировать подрядчиков, выдавать им технические задания, контролировать объемы работ.

Комплекс зданий был спроектирован специалистами "Новосиб-гражданпроекта", поэтому большая часть документации сохранилась в архиве. Однако в процессе эксплуатации сооружение претерпело значительные изменения как в организационном, так и в техническом плане. Поэтому этапность задач была следующей:

- поднятие модели по архивной документации;
- приведение ее в соответствие с российскими нормами ПБ и ГО и ЧС;
- реконструкция систем жизнеобеспечения здания;
- достижение требуемого уровня энергоэффективности зданий.



Работа выполнена в Autodesk Building Design Suite Premium 2014 и Autodesk Infrastructure Design Suite Premium 2014. "Мы стараемся заниматься развитием технологий проектирования, — делятся авторы проекта, — довольно давно имеем в своем наборе инструментов программный продукт Revit и успешно используем его в проектной деятельности.

Желание проверить использование безбумажной технологии при эксплуатации здания существовало всегда. В мире и, в частности, в России уже практикуется использование BIM. В начале 2013 года мы приступили к этому эксперименту и планируем его продолжать".

III место

Административно-деловое здание с кафе "YE'S (Yellow Submarine)" (участник конкурса: *Виталий Яковицкий*, г. Ижевск). Архитектор Виталий Яковицкий прислал на конкурс целых семь работ, выполненных в Autodesk Building Design Suite Premium 2012.

Первая из них – проект площади Свободы в городе Глазове. Площадь является композиционным градостроительным ядром города, на ней расположены Мемориальный комплекс и вновь воздвигнутый храм. Радиально-дуговая планировка центра города разработана в конце

XVIII века петербургским архитектором Иваном Лемом и сохранена до наших дней. Проект предусматривает функциональное зонирование ядра площади на мемориальную, культовую, смотровую, транзитную пешеходную, зеленую зоны и зоны массовых мероприятий и автостоянок.

Вторая работа – торгово-сервисный комплекс "Пассаж", запроектированный и построенный на восточной оси площади Свободы. Проект предложил оставить сквозную пешеходную улицу под стекляннной крышей пассажа. Это истори-

ческая улица – сохраненный фрагмент Сибирского (Екатерининского) тракта, который в XVII веке назывался "Великий кандалный путь". Ключевые элементы здания – центральный купол и арочная остекленная крыша, работающие в унисон с окружающей исторической застройкой площади.

Третий проект – жилой комплекс "Блюз" в Ижевске. Застройка представлена четырьмя дугообразными 14-этажными четырехсекционными (с переменной этажностью) жилыми домами, расположенными меридионально по рельефу, что символизирует "волну Ижевского пруда". Перекрестье осей акцентировано двумя жилыми 20-этажными домами со встроенно-пристроенными помещениями и зданиями общественного назначения. Центральная общественная зона соединяется воздушным пешеходным мостом с рестораном, с террас которого открываются панорамные виды на Ижевский пруд.

Четвертая работа – конкурсный проект административно-делового здания с кафе YE'S (Yellow Submarine), также в Ижевске. Территория для проектирования находится в водоохранной зоне и обладает уникальным рельефом с уклоном к Ижевскому пруду, перепад достигает 23 метров. Проектом предлагается единый объем, включающий пятиэтажный административно-деловой блок, двухэтажное встроенно-пристроенное кафе и двухуровневую парковку. Сквозное остекление 3-5 этажей и открытые террасы под дугообразной кровлей должны придать зданию максимальную воздушность и легкость.

Пятый проект – мультибрендовый автосалон в Ижевске, в состав которого входят офисный центр, три блока по два автосалона, а также хозяйственно-бытовой блок и блоки уборочной техники и инженерного обеспечения. Эстакада объединяет крыши блоков, которые используются для автостоянок, движение по эстакаде одностороннее.

Кроме этих работ, от автора поступили на конкурс два генплана: МО "Якшур-Бодьинское" и МО "Завьяловское".

"Виталий Яловицкий прислал на конкурс максимальное количество работ, – отмечает член жюри Татьяна Ерофеева. – Все работы отличаются прекрасной визуальной подачей, органично сочетают функциональное назначение и интересные архитектурные решения".

Концепция застройки административно-делового здания и здания кафе вместимостью до 200 мест на набережной Ижевского пруда 9066154

9066154

Площадь земельного участка - 655 + 3446 +	4101 м ²	Проектируемое здание в составе:	Кафе	Адм. дел. блок
Площадь застройки	1727 м ²	Объемная площадь здания (без террас)	2153 м ²	701 м ²
Площадь твердой поверхности	1388 м ²	Площадь остекления здания	913 м ²	653 м ²
Площадь озеленения	369 м ²	Расчетная площадь озеленения	1488 м ²	318 м ²
Количество машиномест на наземном парковке (1-й уровень)	45 м мест	Строительный объем	1193,5 м ³	1168 м ³
Количество машиномест на подземном 2-го уровня	18 м мест			

Номинация "Нефтегаз/Энергетика/Промышленное строительство"

I место

Первое место в номинации "Нефтегаз/Энергетика/Промышленное строительство" заняла работа "**Организация комплексной работы по объекту Фундамент под турбоагрегат**" (участник конкурса: *Александра Магазинова*).

Основанием для начала разработки проектной и рабочей документации послужило техническое задание "Модернизация паросиловой части" в связи с физическим износом. В составе работы:

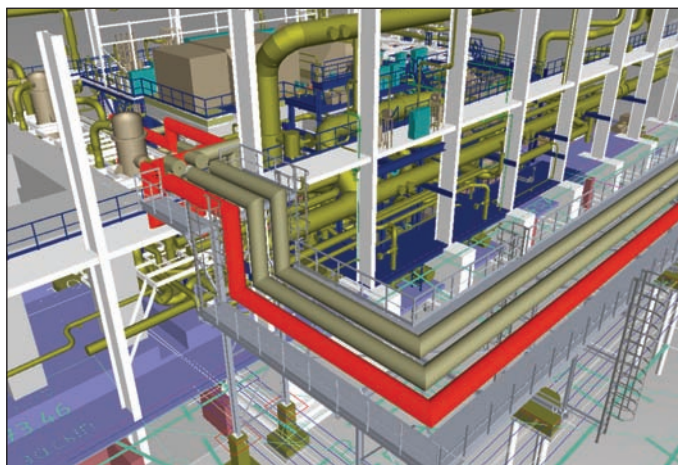
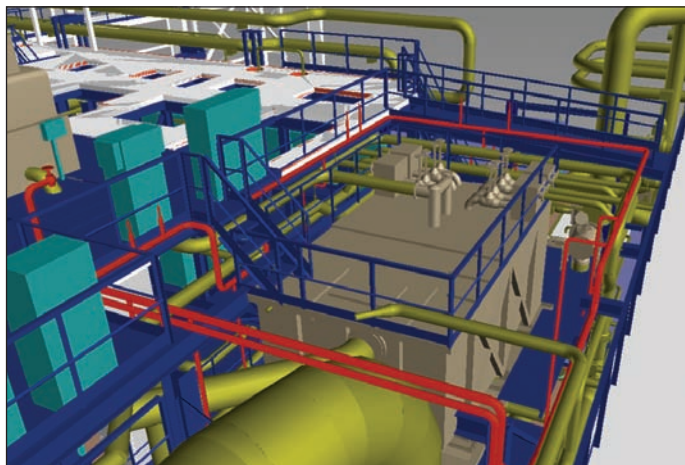
- переустройство верхнего строения фундамента турбоагрегата под новое оборудование;
- устройство конденсационных полов, приемка конденсационных насосов, фундаментов под вспомогательное оборудование взамен существующих в осях "28-35";
- устройство площадок обслуживания;
- устройство фундамента под трансформатор;

■ устройство эстакад токопроводов 6 кВ между главным корпусом и отпаечным пунктом, между отпаечным пунктом и трансформатором.

Основными участниками комплексной работы были шесть подразделений, по каждому из которых выполнялись графические задачи. Сложность проекта подчеркивала необходимость организовать работу в едином информационном пространстве и использовать особый функционал, делающий возможной работу в едином файле нескольких специалистов одного подразделения. Ключевым фактором стало использование технологии BIM, которая полностью обеспечила выход на эффективный результат по ряду показателей: полученная в срок документация, раннее прогнозирование, анализ, исключение коллизий в момент подключения смежников.

В работе над проектом использовались Autodesk Revit 2013, AutoCAD Civil 3D 2012, Autodesk Vault 2012, AutoCAD 2012, Autodesk Navisworks 2012 и облачные сервисы Autodesk.

Комментарий жюри: "Автором использовано большое количество программных продуктов не только для проектирования и расчета, но и для организации инженерного документооборота. Navisworks применялся и как платформа для сборки всех данных, и для визуализации процессов замены технологического оборудования и ремонта фундамента. Было проработано армирование, произведен расчет в Robot. Этот проект интересен и с точки зрения распространенности решаемой задачи – замена технологического оборудования, обусловленная физическим износом конструкции фундамента".

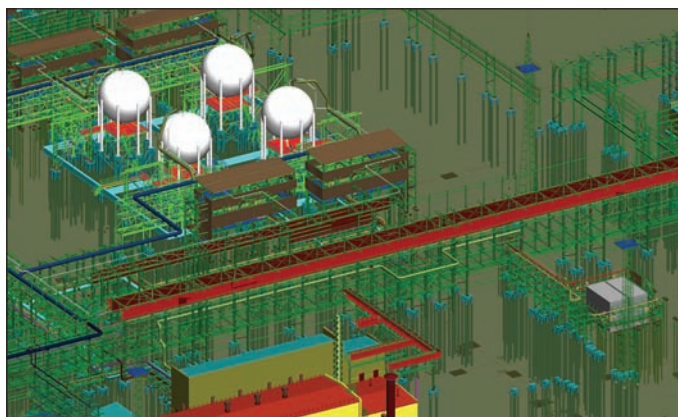


II место

"Проект насосной парка ШФЛУ" (участник конкурса: *Сергей Турбин*).

Трехмерная модель, созданная для определения коллизий между смежными специальностями, проведения симуляции строительства, связанной с действующим графиком системы планирования, генерирования сметной документации и связи объекта с системой закупок. Работа велась в рамках проекта по освоению Нижнеуренгойского газового месторождения.

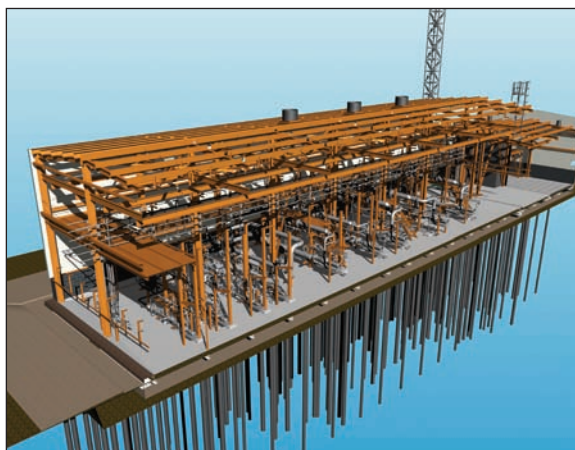
В работе над проектом использовались Autodesk Revit Structure 2013, Autodesk Navisworks Simulate 2013, AutoCAD Civil 3D 2012. Модель строилась в Autodesk Revit Structure 2013, симуляция строительства насосной получена в модуле Timeliner Autodesk Navisworks Simulate 2013. График строительства, созданный в MS Project, интегрирован в Navisworks в виде ссылочного документа с привязкой задач к элементам модели.





По результатам проверки коллизий в Autodesk Navisworks Simulate 2013 в строительную организацию были выданы рекомендации в виде эскизов, что позволило исключить коллизии в процессе монтажа и сэкономить средства. Проектные сметы по разделам АР, КМ, ОФ выгружались из Autodesk Revit Structure 2013 в Microsoft Excel по специально разработанной форме для последующего использования в расчетно-сметной программе.

Говорит член жюри конкурса Татьяна Ерофеева: "Впечатляет, что в рамках пилотного проекта участник конкурса выбрал столь масштабный



объект. Использовались такие отраслевые решения, как Autodesk Revit Structure

2013, AutoCAD Civil 3D 2012, Autodesk Navisworks Simulate 2013. Данная модель строилась в Autodesk Revit Structure 2013 по комплектам рабочей документации марок АС, ОФ, КМб КТХМ. Участники конкурса ставили перед собой цель получения комплексной модели для ЕРС-контракта, снижения стоимости за счет устранения коллизий на ранних стадиях, корректировки плана строительства в соответствии с реальным положением на площадке и связи спроектированного объекта с системой закупок. Эта цель успешно достигнута, с чем хотелось бы поздравить авторов".

III место

"Строительство объектов для организации УПСВ на ДНС-2" (участник конкурса: *Алексей Соколенко*).

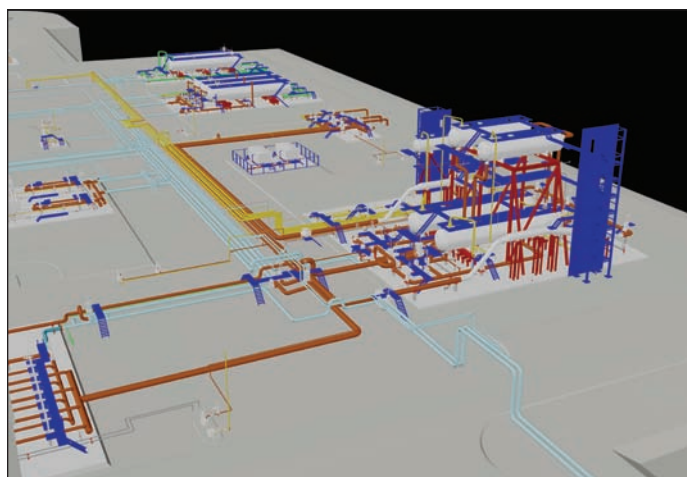
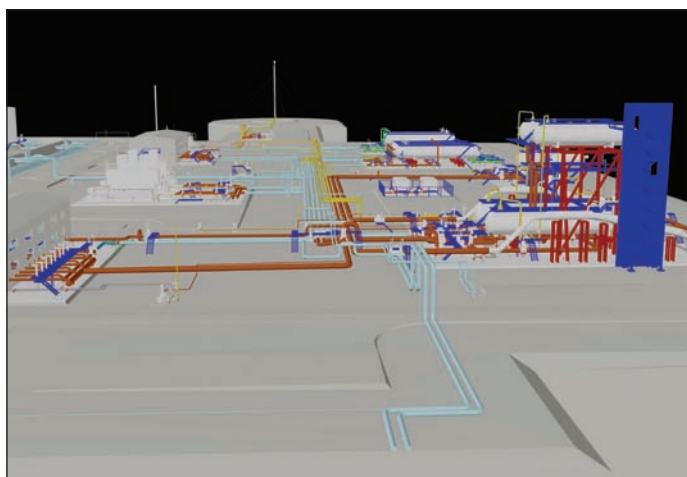
Программное обеспечение, применявшееся при разработке проекта: Autodesk AutoCAD MEP 2012, Autodesk Inventor Professional 2013.

В проекте объединены площадочные объекты и межплощадочные коммуникации технологических трубопроводов (сети). Предполагается два этапа ввода сооружений в эксплуатацию. На первом создается ДНС, отвечающая за прием нефти с кустов скважин, ее разгазирование и транспорт на центральный пункт сбора. На втором этапе станция переводится в режим УПСВ, добавляется дополнительное сооружение для отделения воды от нефти, появляются отстойники нефти и воды, резервуары и насосная для подачи пластовой воды на сооружения для поддержания пластового давления.

Autodesk Inventor использовался в основном для создания нетипового оборудования, которого не было в имеющихся базах элементов. Все сооружения проектировались независимо друг от друга в отдельных файлах, а затем подгружались внешними ссылками в один файл на этапе планирования сетей.

Автор проекта, ведущий инженер технологического отдела института "Тюменьнефтегазпроект" Алексей Соколенко так говорит о преимуществах 3D-проектирования: "Раньше мы делали проекты в плоскости и для того, чтобы посмотреть, пересекаются трубопроводы между собой или нет, сможет ли обслуживающий персонал дотянуться до той или иной задвижки, приходилось строить дополнительные разрезы или просчитывать высотные отметки вручную. На это уходило немало времени и здесь, естественно,

очень многое зависело от уровня подготовки инженера-проектировщика. 3D-проектирование позволило сократить сроки разработки проекта за счет большой наглядности — стало возможным взглянуть на сооружение со всех сторон и свести ошибки к минимуму. Случались ситуации, когда у заказчика менялось оборудование, которое надо разместить на объекте. Оно отвечало требованиям заказчика, но имело другие привязки, габариты. 3D-проектирование очень помогло прорисовать новое оборудование в сжатые сроки и прикинуть несколько вариантов привязки. Не могу не отметить автоматическое формирование спецификаций — с появлением этой возможности отпала необходимость просчитывать вручную количество изделий и материалов, используемых в проекте".



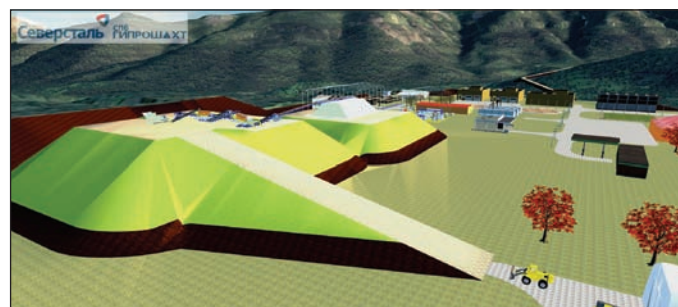
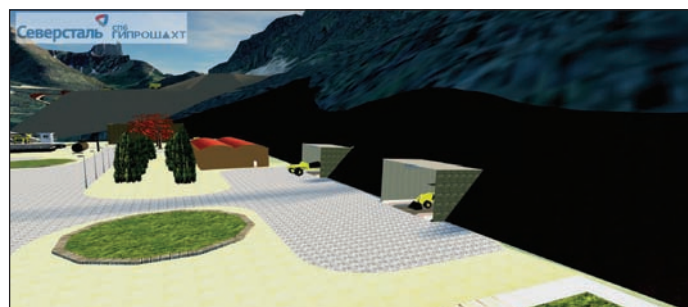
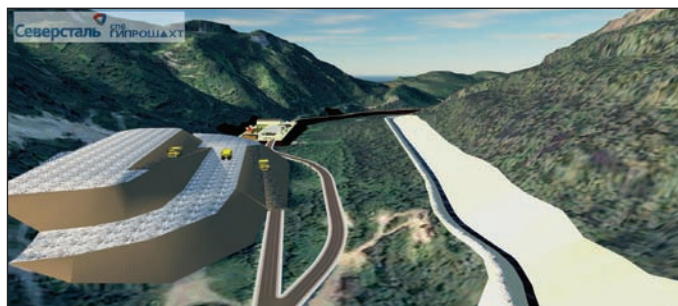
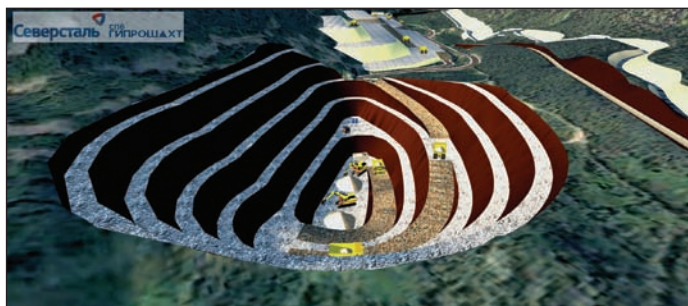
Номинация "Объекты инфраструктуры"

I место

В номинации "Объекты инфраструктуры" победу одержал проект **"Освоение Бараньевского золоторудного месторождения"** (участник конкурса: *Андрей Коряковцев*). Проектом предусмотрено строительство ряда объектов, размещение которых выполнено на основе технологических решений с минимальным количеством зданий и сооружений, соблюдением противопожарных и санитарных норм, учетом рельефа местности и рационального использования земельных ресурсов. В процессе работы применялось следующее программное обеспечение: AutoCAD Civil 3D 2014, Autodesk InfraWorks 2014, Autodesk Inventor 2014, Raster Design.

"Это комплексный проект, в котором использовалось сразу несколько отраслевых решений Autodesk: AutoCAD Civil 3D, InfraWorks, Inventor, Raster Design, Map 3D, Subassembly Composer. Нас приятно удивила его детальная проработка в AutoCAD Civil 3D и качественно выполненная визуализация в среде InfraWorks, — отметил член жюри конкурса Андрей Жуков (Autodesk). — В этой работе была блестяще продемонстрирована эффективность выполнения подоб-

ных сложных комплексных проектов, включающих и землеустроительные, и машиностроительные задачи при оптимальном использовании решений Autodesk для разных отраслей и их взаимной интеграции".



II место

"Уширение территории двора в целях организации дополнительных парковочных мест" (участник конкурса: *Александр Павлов*). В российских городах остро стоит вопрос внутривортовой парковки на территории застройки 80-х годов. Имеющиеся стоянки рассчитывались по устаревшим нормам, с многократным увеличением числа личных автомобилей машиномест становится недостаточно. Сотрудник ГУП "Ленгипроинжпроект" из Санкт-Петербурга разработал проект расширения полезной территории двора

в целях организации дополнительных трех экопарковок на 34 места. Работа выполнена в программном комплексе Autodesk Building Design Suite 2014 и AutoCAD Civil 3D. С помощью AutoCAD Civil 3D была обработана и импортирована в InfraWorks 2014 поверхность земли, в AutoCAD Raster Design 2014 редактировались изображения поверхности земли, после чего они также были импортированы в InfraWorks 2014. Вся модель собрана в InfraWorks 2014 в местной системе координат СК-64. Для





визуализации использовались InfraWorks (видео) и 3ds Max (статичные изображения). Проект был создан для муниципального округа Правобережный с целью включения в адресную программу на 2014 год по благоустройству дворов.

"Хотелось бы отметить глубокую степень проработки проекта в InfraWorks, — сказал член жюри конкурса Андрей Жуков. — Были максимально использованы возможности этого продукта. В части концептуального проектирования были

продемонстрированы варианты размещения парковочных мест на придомовой территории. Уверен, что опыт ГУП "Ленгипроинжпроект" будет полезен другим компаниям при разработке аналогичных проектов".

III место

"Вахтовый поселок" (участник конкурса: *Алексей Котлованов*).

Сотрудник проектно-исследовательского института "Уралжелдорпроект" Алексей Котлованов представил на конкурс два проекта: "Реконструкция здания хозяйственного корпуса под офис Свердловской дирекции по ремонту пути" и проект вахтового поселка.

Средствами AutoCAD Civil 3D создана достаточно сложная вертикальная планировка площадки.

"Задачей обоих проектов была схема планировочной организации земельного участка.

Работы выполнены на основании топографических изысканий и обследования имеющихся строений, — говорит член жу-

ри конкурса Андрей Жуков. — За основу плана организации рельефа взяты отметки существующего благоустройства.

Проезды и площадки выполнены в соответствии с требованиями норм, в обоих проектах обеспечена возможность проезда пожарной машины".



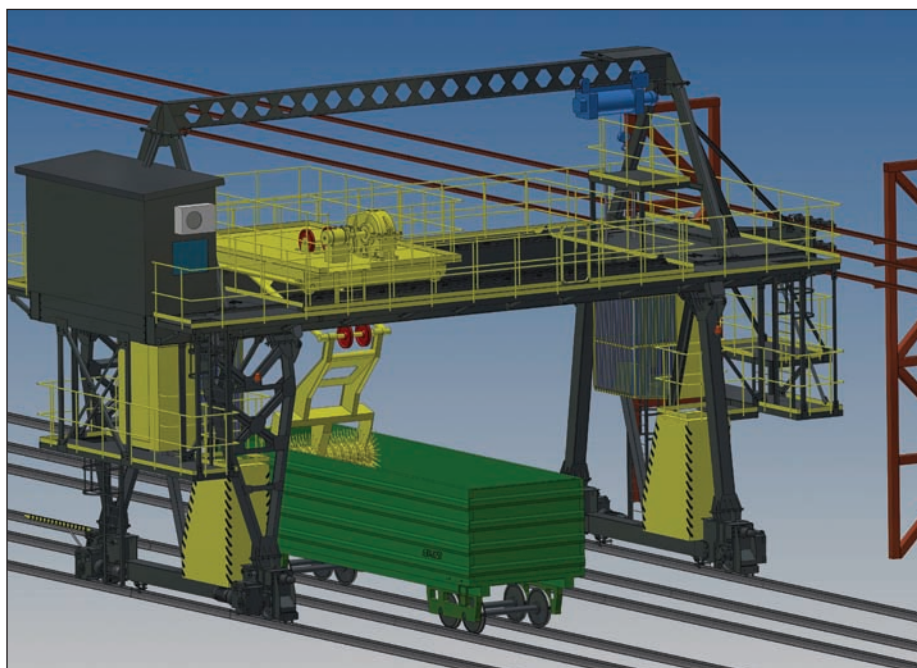
Номинация "Машиностроение/Промышленный дизайн"

I место

В четвертой номинации, "Машиностроение/Промышленный дизайн", первое место заняла работа **"Щеточная машина"** (участник конкурса: *Иван Смирнов*), где представлена уникальная машина для очистки вагонов, разработка которой была необходима для увеличения пропускной способности завода. Две построенные машины сейчас проходят заключительные испытания в копровом цехе Череповецкого металлургического комбината.

Проект выполнен средствами Autodesk Inventor Professional 2014.

"Впечатлило четкое совмещение модели и окружающей обстановки, — говорит член жюри Андрей Виноградов (Autodesk). — Участниками конкурса применен разумный способ разработки деталей: применена детализация только там, где это было необходимо. Представлены эффектные презентация макета и видео с показом готового изделия в действии".



II место

"Дизайн-проект городского автобуса ЛиАЗ 5292.30" (участник конкурса: *Алексей Лыков*).

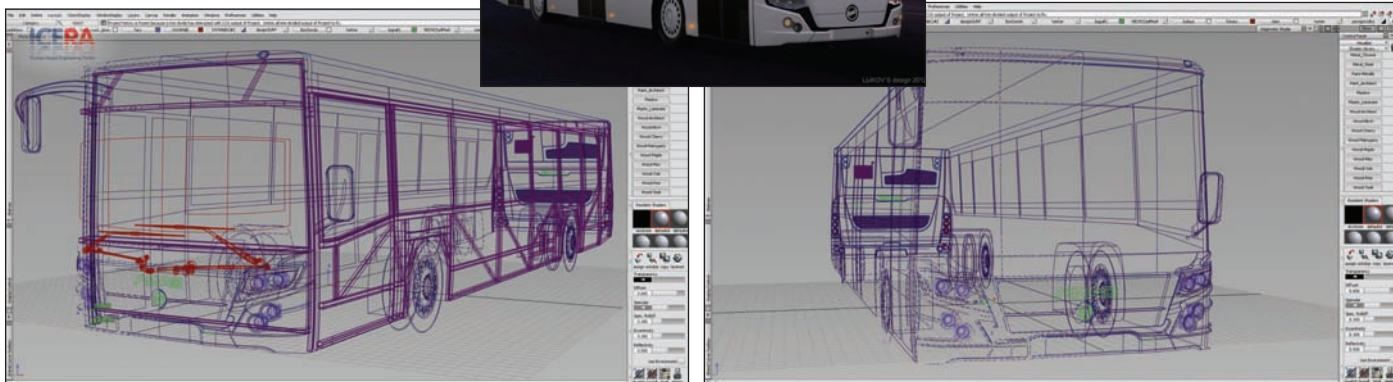
Перед инженерным центром "Русские автобусы" стояла задача обновить экстерьер разработанной им же в начале 2000-х годов модели низкопольного автобуса ЛиАЗ, сохранив серийную компоновку. После дизайнерской проработки модель обрела современные формы, но по-прежнему устраивала с эстетической точки зрения. Поиск правильного решения выполнялся в Autodesk SketchBook Pro – и в итоге был получен результат, признанный достойным. Корректировка поверхностей проводилась в среде Alias Automotive, где также изменились отдельные компоновочные решения. Alias позволяет строить качественные поверхности, с которыми мо-

жет напрямую работать производитель. Инженеры завода только дорабатывали конструктивные элементы, в результате

чего внешний вид остался максимально близким к задумке дизайнера. Визуализация готовой модели выполнена в Autodesk Showcase 2013.

"Для реализации проекта применялись следующие решения от Autodesk: SketchBook Pro, Alias Automotive и Showcase, – отметил член жюри конкурса Андрей Виноградов. – Прекрасно выполнена визуализация вновь разработанного автобуса с учетом пожеланий заказчика. Максимально использованы средства ПО Alias. Хочется пожелать успешной реализации обновленной линейки автобусов!"

Опытный образец ЛиАЗ 5292.30 представлен весной этого года на проходившей в Коломне выставке "Мир автобусов". Первые серийные автобусы будут обслуживать Зимнюю олимпиаду в Сочи.



III место

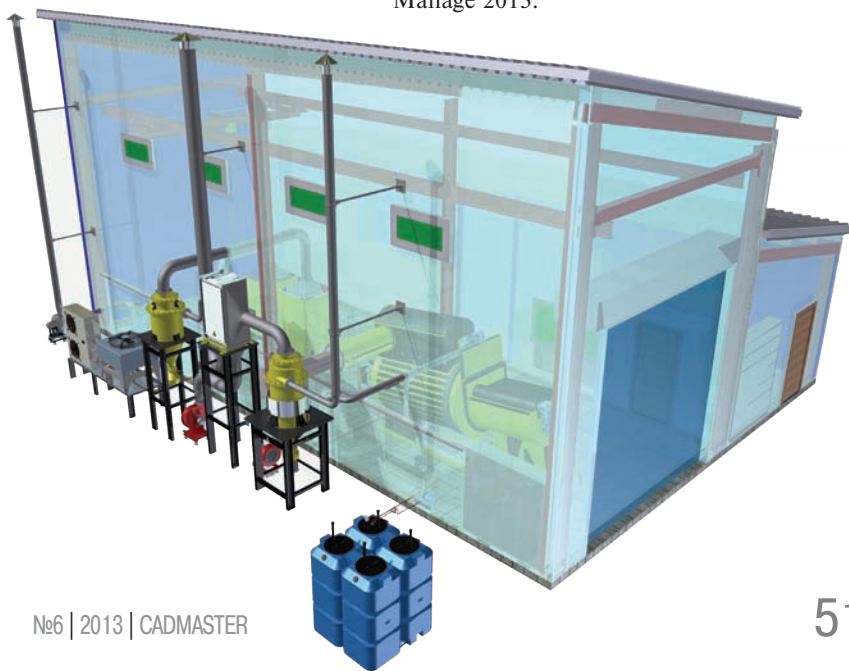
«Система термического уничтожения и переработки отходов "ЖУК"» (участник конкурса: *Никита Морозов*).

Представленная на конкурс работа «Система термического уничтожения и переработки отходов "ЖУК"» показывает возможности создания оборудования и реализации всех стадий проектирования (ОВ, АК, ТХ, КМД, АИ, ХС и т.д.) в Autodesk Inventor. Целью проекта была демонстрация возможностей ПО Autodesk потенциальным покупателям.

Работа выполнена на основании опыта реального производства, собрана библиотека материалов по марочнику сталей и сплавов, воссозданы покупные изделия, по возможности с применением параметризации. Для ускорения моделирования архитектурная часть сделана в Revit и импортирована в Inventor. На реализацию проекта ушло

320 человеко-часов, использовалось ПО Autodesk Inventor Professional 2013,

Autodesk Vault Professional 2013, Autodesk Revit 2013, Autodesk Navisworks Manage 2013.





Номинация "Анимация, Визуализация, Видеоэффекты"

I место

Первое место в номинации "Анимация, Визуализация, Видеоэффекты" занял проект "Туристическая гостиница в горной местности Перу" (участник конкурса: *Юлия Козлова*).

Перед архитектором стояла задача создать объект, расположенный рядом с археологическим памятником, рассчитанный на краткосрочное пребывание туристов, с базовым комфортом и панорамными видами на исторический комплекс и окружающий ландшафт.

Рассказывают участники проекта: "Мы нашли простой символ, указывающий на место и интуитивно ведущий к нему — это стрелка. Потом добавили основные особенности исторического контекста — знаменитые террасы инков на склонах гор. Получилось здание-знак в виде стрелки, указывающей на археологический комплекс, позволяющее не заблудиться в горах и имеющее четкую, простую структуру".

Все основные коммуникации выведены наружу, что дает дополнительный обзор при перемещении. Нижняя половина гостиницы отведена под общественные функции, верхняя — номера. На крыше здания располагается главная смотровая площадка, все общественные уровни имеют собственные наружные террасы: летние кафе, теплицы для выращивания овощей, которые используются на кухне. На двух плоскостях боковых фасадов применяются ленточные солнечные батареи, а вся дождевая вода собирается для полива растений и бытовых нужд здания.

Визуализация проекта выполнена в Autodesk 3ds Max.

Комментарий жюри: "Лаконичная и в то же время очень выразительная работа. Удачное сочетание символизма и простоты".



II место

"Индивидуальный жилой дом" (участник конкурса: *Камиль Цунтаев*).

Первой из поступивших на конкурс работ стал проект "Студии Камиль Цунтаев" из Махачкалы. Это трехэтажный

жилой дом площадью 450 квадратных метров, выполненный в классическом стиле с помощью AutoCAD 2013 и визуализированный в Autodesk 3ds Max 2012. В настоящее время этот дом

достраивается на берегу Каспийского моря.

По словам создателя и руководителя студии Камиля Цунтаева, "в этом проекте с помощью простых элементов была соз-



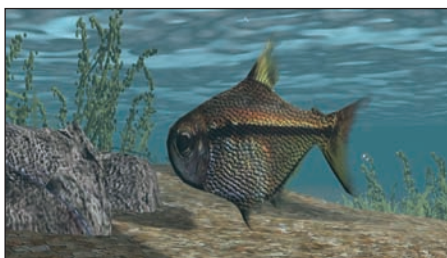
дана качественная и уютная жилая среда". "Я, практикующий архитектор, — продолжает Камиль, — решил принять участие в конкурсе, чтобы показать, как продукты Autodesk могут помочь в творческой деятельности".

III место

"Underwater World" (участник конкурса: *Наталья Цыношкина*, г. Нижний Новгород). На конкурс поступали не только коммерческие проекты, но и личные "пробы пера". Одна из них — традиционный "ак-

вариум" с рыбками. Создавая его, автор ставил перед собой задачу воссоздания в Autodesk 3ds Max максимально реалистичного подводного мира. Для достижения результата были использованы

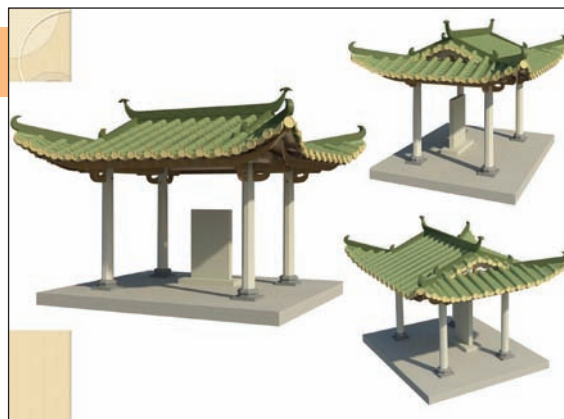
полигональное моделирование с наложением карт и текстур, составные объекты, объемные деформации, источники частиц, окружающая среда, свет и другие приемы.



Свободная номинация

Специальный приз был вручен в "Свободной номинации". Он достался *Чжан Гуаньину* за проект "Технология BIM и древняя архитектура: моделирование системы доу-гун с помощью Autodesk Revit".

Комментарий жюри: "Уникальная работа, поражающая своей сложностью и подачей. Не каждый архитектор взялся бы за разработку такой модели. Автор проекта стал мастером создания семейств в Revit. Пожелаем ему дальнейших успехов и побед!"



По словам Юлии Максимовой, директора по маркетингу Autodesk в России и СНГ, опыт первого конкурса оказался очень удачным, поэтому в следующем году состоится новый Autodesk Innovation Awards Russia.

Получить подробную информацию о конкурсе и ознакомиться с галереей проектов можно на официальном сайте <http://autodeskawards.ru>.

Оргкомитет Autodesk Innovation Awards Russia 2013 выражает благодарность информационным партнерам конкурса, которыми стали ведущие отраслевые СМИ: SportBuild, isicad.ru, "САПР и графика", "Forma. Архитектура и дизайн для тех кто понимает", "Портал машиностроения", MegaRender, "Умное производство", Facility Manager, Speech, Da!Fest, Render.ru, "Тяжелое машино-

строение", "Ардис", "625PlusHD", Archi.ru, Artelectronics.ru, "Архитектурный вестник", MskIT.ru, "Технологии строительства", "Мир ПК", CADmaster, "Горная промышленность", "Broadcasting: телевидение и радиовещание", "Высотные здания", "Зеленый проект 2013", "Автоматизация в промышленности", IT-world.ru.

По материалам компании Autodesk



ЗАГЛЯНУВШИЕ ЗА ГОРИЗОНТ

Подведены итоги конкурса молодежных проектов "Придай форму будущему!"

Компания Autodesk подвела итоги конкурса молодежных проектов "Придай форму будущему! — 2013". В финальном этапе приняли участие более 300 студентов и молодых специалистов из более чем 50 городов. Жюри предстояло сделать выбор из 380 проектов в 16 тематических категориях, соответствующих основным промышленным направлениям технологий Autodesk: архитектура и строительство, промышленное проектирование, анимация и графика. В отдельную номинацию было вынесено экологически рациональное проектирование.

Призами от организаторов и партнеров конкурса отмечены 64 участника, шесть человек награждены поездкой в Лас-Вегас (США) на Autodesk University 2013 (в их числе преподаватель и соавтор призеров, принимавшие активное участие в подготовке проектов).

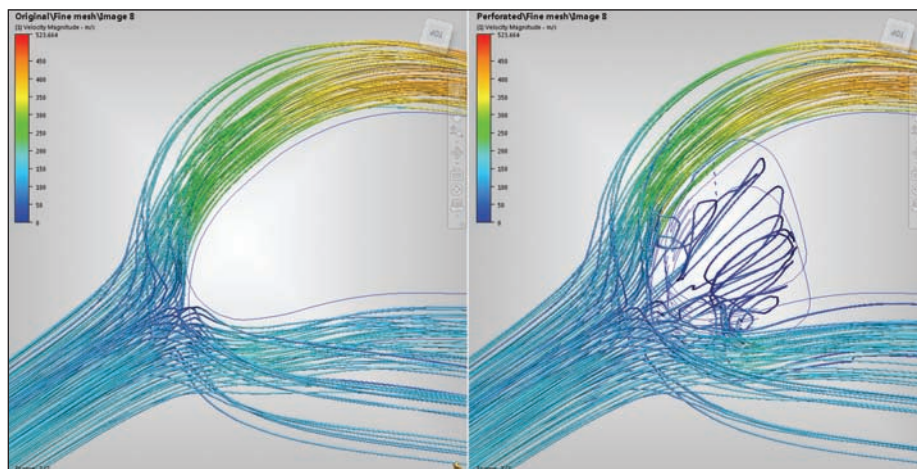
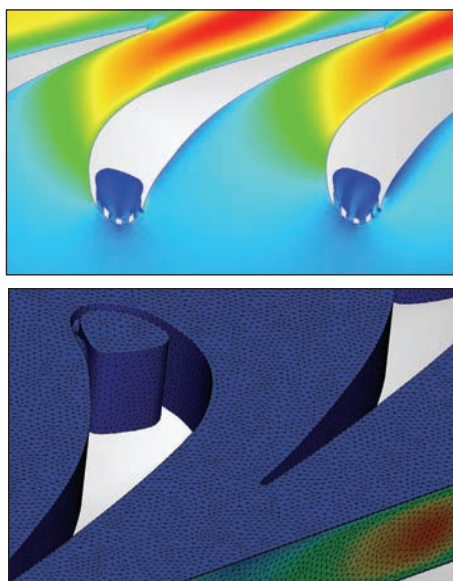
Направление "Архитектура и строительство"

Гран-при в категории "Архитектура и строительство" получил Дмитрий Дудаков (Тюменский архитектурно-строительный университет), предложивший на конкурс работу "Проект модуль-

ного детского сада в условиях Крайнего Севера". Студент поставил перед собой задачу спроектировать гибкую, многофункциональную и быстровозводимую структуру, оптимальную для строительства в сложных климатических условиях. Дмитрий Дудаков: "Победа в конкурсе стала для меня приятной неожиданностью, хотя я и считаю представленный проект оригинальным и интересным. Решение было воплощено в здании детского сада — объекте, необходимом для динамичного развития северных городов и привлечения туда населения. Думаю, жюри по достоинству оценило заложен-



«Проект модульного детского сада в условиях Крайнего Севера», автор Дмитрий Дудаков



«Междисциплинарный анализ прочностных характеристик лопатки паровой турбины» и «Модернизация сопловых аппаратов цилиндров высокого давления паровых турбин», автор Евгений Тулубенский

ную в проект вариативность: сад состоит из базовых компонентов, которые могут использоваться и варьироваться в зависимости от специфики каждого конкретного случая. В основе его структуры — три сегмента. Это арочник (основной формообразующий элемент), соединительный шлюз (позволяет производить стыковки в различных направлениях подобно МКС) и магистраль (техническая связь между модулями). В качестве фундамента применены быстровозводимые винтовые сваи».

Направление "Промышленное производство"

Гран-при в номинации "Промышленное производство" получили Евгений Тулубенский (Брянский государственный технический университет) и сразу два его проекта: "Междисциплинарный анализ прочностных характеристик лопатки паровой турбины" и "Модернизация сопловых аппаратов цилиндров высокого давления паровых турбин" (категория "Кинематическая 3D-модель механизма"). В первом случае студент поставил перед собой задачу произвести в цифровой модели анализ прочностных характеристик лопатки при различных факторах нагружения — центробежной силе, давлении набегающего потока, термическом напряжении, а затем сравнить полученные данные с данными физического эксперимента. Цель второго проекта — разработка усовершенствованного варианта соплового аппарата турбины. В итоге была предложена конструкция с меньшим весом, использующая более экологичный материал и, главное, обладающая более высоким КПД. Способы решения задач, выбранные Евгением,

а главное — результат были высоко оценены жюри.

Евгений Тулубенский: "Это уже второй конкурс Autodesk, в котором я участвую. Рад, что в обоих случаях мне улыбнулась удача. Планирую и в дальнейшем не обходить это соревнование стороной: в процессе подготовки я изучаю новые программные продукты, что позволяет на более высоком уровне выполнять учебные проекты в университете".

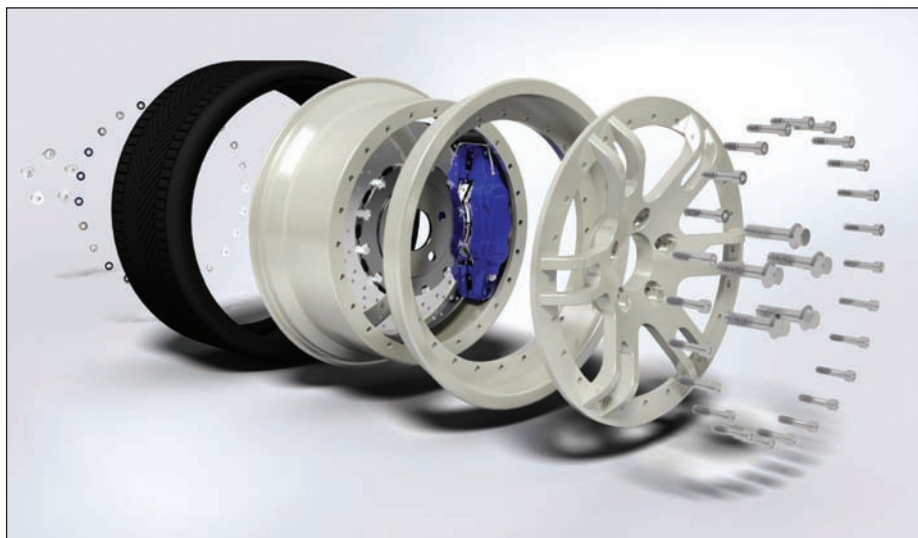
Направление "Экологически рациональное проектирование"

Категория "Энергетически эффективные здания"

Победителем номинации "Энергетически эффективные здания" стал Алик Устюжанин (Южно-Уральский государственный университет) с работой "Влияние объемно-планировочных и конструктивных особенностей здания на его энергоэффективность".



«Влияние объемно-планировочных и конструктивных особенностей здания на его энергоэффективность», автор Алик Устюжанин



«Подбор материала для диска автомобильного колеса», автор Дмитрий Мухин

Автор стремился достичь максимальной гармонии энергоэффективности здания с его эстетической составляющей. Он изучил влияние формы здания, его ориентации в пространстве, площади оконных проемов и некоторых конструктивных особенностей на энергоэффективность.

Алик Устюжанин: "В конкурсе "Придай форму будущему!" я участвую второй раз. Для меня это хорошая возможность профессионального роста, изучения новых инструментов. Почти год назад благодаря конкурсу я познакомился с облачным рендерингом в Autodesk 360. Теперь я открыл для себя Green Building Studio и использовал этот продукт для расчета энергоэффективности здания". Алик Устюжанин занял первое место и в номинации "Архитектура жилых зданий" с проектом "Концепция трансформации Олимпийского комплекса в Университетский кампус".

Категория "Экологически рациональное проектирование в машиностроении"

В этой категории победителем стал Дмитрий Мухин (Харьковский политехнический институт) с проектом "Подбор материала для диска автомобильного колеса". Здесь автор решал задачу выбора оптимального материала для диска автомобильного колеса, облегчения его основной части и минимизации негативного влияния производства на окружающую среду. Говорит Дмитрий Мухин: "Реализованный проект позволил не только подобрать более дешевый, поддающийся вторичной переработке материал, но и уменьшить затраты энергии при производстве на 15%, а выброс CO₂ – на 13%".

Направление "Видеографика и анимация"

Большое впечатление на жюри конкурса произвела работа Андрея Гаврилова (Национальный исследовательский университет "МИЭТ", г. Зеленоград). Его проект "Кроссовер между вселенными Star Trek и Battlestar Galactica" стал победителем в номинации "Анимация для ТВ и компьютерных игр". При помощи Autodesk 3ds Max участником конкурса было создано захватывающее анимационное видео на космическую тематику, объединившее в себе сюжеты двух известных сериалов.

"Подавляющее большинство проектов, представленных на конкурс, засвидетельствовали высокий уровень профессиональной подготовки участников как во владении продуктами и технологиями проектирования Autodesk, так и в знании предметной области, – отметил Дмитрий Постельник, руководитель от-



дела по работе с образовательными и научными организациями Autodesk России и СНГ. – Мы довольны результатом и в дальнейшем будем развивать этот проект как один из наиболее эффективных инструментов мотивирования студенческой аудитории к освоению и применению продуктов Autodesk".

Партнерами конкурса стали "Союз машиностроителей России", "Академия АйТи", компании 3Dconnexion, Fujitsu, HP, Учебный центр "Специалист" при МГТУ им. Н.Э. Баумана, Artelectronics.ru, Инновационный центр "Сколково". Организаторы уже планируют третий конкурс "Придай форму будущему!" – прием заявок начнется весной 2014 года. Подробности можно узнать в группе "Образовательное сообщество Autodesk" социальной сети "ВКонтакте" (www.vk.com/AutodeskEducation) и на официальном сайте конкурса.

По материалам компании Autodesk



«Кроссовер между вселенными Star Trek и Battlestar Galactica», автор Андрей Гаврилов

Программные комплексы Autodesk

Выберите подходящий для ваших задач программный комплекс

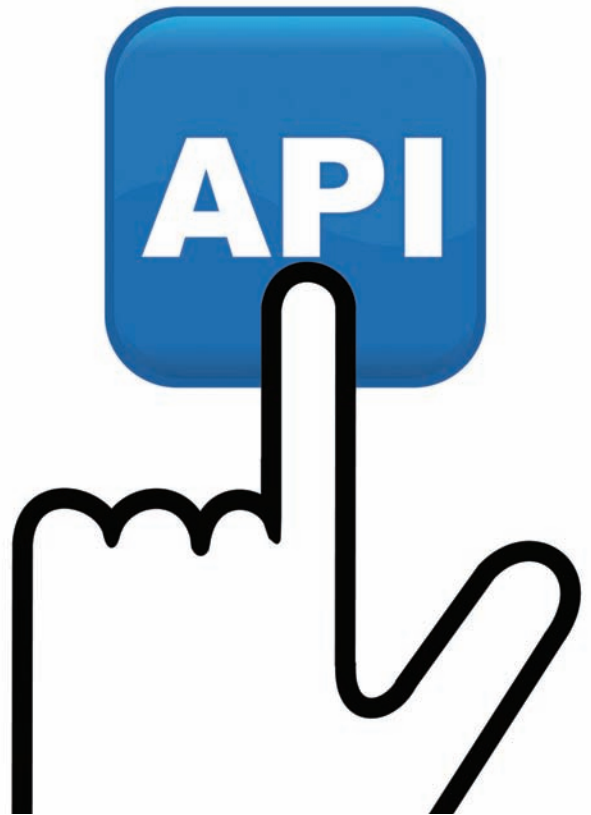
Программные комплексы Autodesk обеспечивают полную реализацию рабочего процесса для конкретных задач – проектирования зданий, разработки промышленных изделий, создания виртуальной реальности и т.п. В рамках единого, удобного и экономически выгодного решения пользователи получают продукты и облачные службы Autodesk для проектирования и визуализации, обладающие богатой функциональностью и высоким уровнем совместимости.



AUTODESK® BUILDING DESIGN SUITE 2014

Программный комплекс для архитектурно-строительного проектирования объединяет в себе технологию информационного моделирования зданий (BIM) и средства САПР для эффективного проектирования, визуализации и инженерных расчетов.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ АВТОТЕСТ, ИЛИ КАК МЫ АВТОМАТИЗИРОВАЛИ РУЧНЫЕ ТЕСТЫ API В nanoCAD



Как можно вручную протестировать API? И напротив, если есть API, чем плохи модульные тесты? При разработке API nanoCAD мы столкнулись с тем, что не весь API можно протестировать при помощи модульных тестов: часть API неразрывно связана с пользовательским интерфейсом и интерактивным взаимодействием с пользователем.

В этой статье мы расскажем о том, как мы тестировали API вручную, через какие стадии автоматизации прошли, и какой подход позволил нам создать надежные и легко поддерживаемые автотесты¹ (рис. 1).

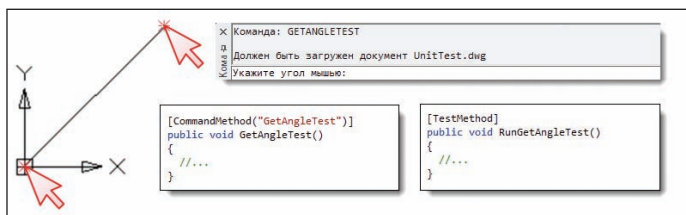


Рис. 1

Задачи тестирования nanoCAD можно разделить на две основные группы. Первая – тестирование nanoCAD как инструмента конструктора, где главным вопросом является: "Может ли конструктор начертить то, что требуется?". Вторая группа – тесты API. Здесь мы ищем ответ на другой вопрос: "Могут ли работать те приложения, которые должны?".

С ручными тестами программы, в которой работает пользователь, всё понятно. А что же такое ручной тест API? И почему

бы не использовать для тестирования API обычные модульные тесты?

Действительно, для тестирования значительной части API модульные тесты подходят. Но есть ряд функций, вызов которых приводит к запросу действия пользователя. Например, приложение, вызвав функцию GetPoint() или GetAngle(), может попросить пользователя ввести точку или угол. Чтобы проверить, как работает подобный функционал, мы должны создать тестовое приложение, вызывающее функции API со всеми основными вариантами параметров, но для автоматизации таких тестов нам понадобится каким-либо образом автоматизировать действия пользователя.

Схема ручных тестов API имеет вид, показанный на рис. 2.

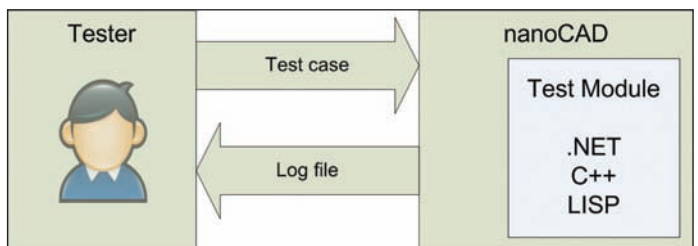


Рис. 2

Для проверки каждой функции API была написана отдельная команда. Тестировщик запускает команды вручную, далее он выбирает точки на экране, вводит координаты и т.п. согласно тест-кейсу.

¹ По мотивам доклада на конференции SQA Days-12.

Команда: GetAngleTest
 Должен быть загружен документ UnitTest.dwg
 Укажите угол мышью, первая точка: 0,0,0
 Вторая точка: 100,100,0
 Проверка на отмену. Нажмите Esc: <Esc>
 Проверка на ввод 0. Введите 0: 0
 Проверка на запрещение ввода 0. Введите 0: 0
 Значение должно быть ненулевым.
 Проверка на запрещение ввода 0. Введите 0: 1
 Проверка на запрещение пустого ввода. Нажмите Enter или пробел:
 <Enter>
 Проверка на запрещение пустого ввода. Нажмите Enter или пробел:
 <Space>
 Проверка на запрещение пустого ввода. Нажмите Enter или пробел:
 1
 Проверка на пустой ввод. Нажмите Enter или пробел: <Enter>
 Проверка свободного ввода. Введите не число: #sqadays12
 Проверка на значение по умолчанию. Нажмите Enter <135>: <Space>
 Проверка ввода с ключевыми словами. Введите число или [Пи/Два-пи/]: Пи
 Проверка ввода по умолчанию с ключевыми словами.
 Нажмите Enter или пробел <135> или [Пи/Два-пи/]: <Enter>

По завершении тест-кейса анализируется лог-файл. Приступая к автоматизации, мы начали с нажатия "красной кнопки" и записали скрипт. Чуда не случилось: все точки, как и ожидалось, были записаны в экранных координатах.

Window.MouseClick(100, 200); // Экранные координаты

Что делать? Экранная система координат не подходит, поскольку положение элементов чертежа на экране может меняться, а надежный автотест не должен зависеть от:

- размеров и взаиморасположения окна приложения и его панелей управления;
- отображения элементов управления в разных версиях ОС, от стилей оформления ОС;
- многомониторных конфигураций,
- и многого-многого другого...

Ответ напрашивался сам собой: нужно хранить точки в системе координат чертежа (рис. 3).

Но как в ходе теста преобразовывать координаты чертежа в экранные координаты?

Традиционным способом решения этой задачи является создание адаптера для системы автоматизированного тестирования, который загружается в nanoCAD и осуществляет пересчет ко-

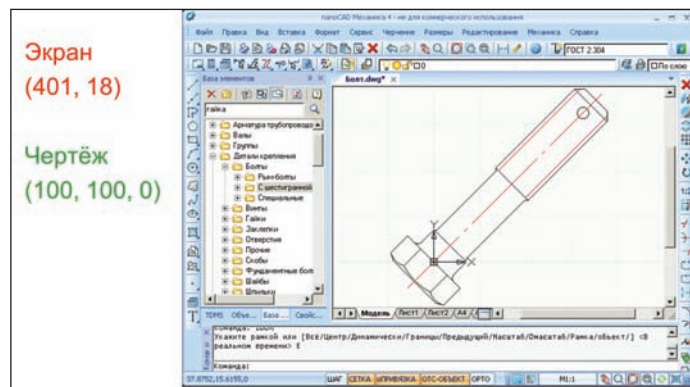


Рис. 3

ординат. Однако создание такого адаптера привязывает к конкретной системе автоматизированного тестирования — этого мы решили по возможности избежать и взамен использовать существующий программный интерфейс.

Мы дополнили COM-модель преобразованиями из экрана в чертеж и обратно:

nanoCAD.Utility.CoordFromPixelToWorld()
 nanoCAD.Utility.CoordFromWorldToPixel()

и заменили тестировщика в схеме теста на систему автоматизированного тестирования (рис. 4).

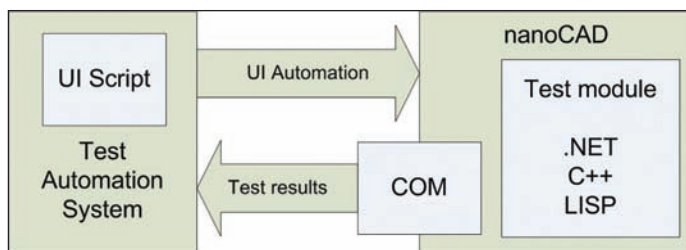


Рис. 4

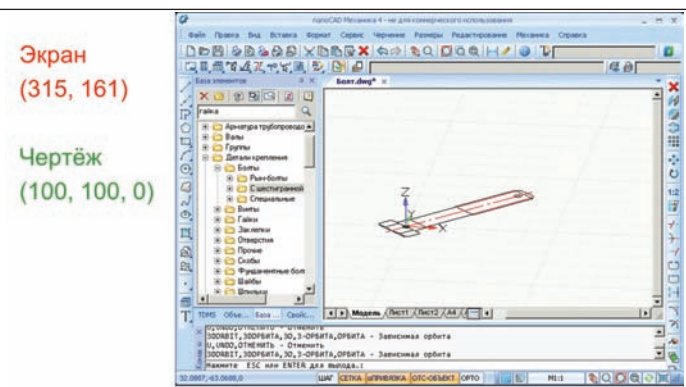
Теперь наш автоматизированный тест выглядит следующим образом:

x_drawing = 3.14; // При проигрывании: координаты чертежа
 y_drawing = 159265; // преобразуются в экранные координаты
 FromWorldToPixel(x_drawing, y_drawing, x_screen, y_screen);

Window.MouseClick(x_screen, y_screen); // При записи было 100, 200,
 // а сейчас может уже и нет.

Одним из недостатков этого подхода является невозможность автоматически записать такой скрипт — при записи экранные координаты должны динамически преобразовываться в координаты чертежа. При наличии полноценного адаптера эту задачу удалось бы решить.

Главным же недостатком является то, что логика теста разделена на две части. Сам тест загружен в nanoCAD, а скрипт автоматизации — в систему автоматизированного тестирования. Такие тесты тяжело поддерживать и отлаживать: любое изменение логики теста требует синхронного внесения изменений в два различных модуля.



Мы решили устранить этот недостаток и добиться того, чтобы вся логика теста была в одном модуле. Были рассмотрены два варианта:

1. Логика теста расположена в системе автоматизированного тестирования; в nanoCAD загружен универсальный тест, исполняющий действия, переданные из ведущего автотеста (рис. 5).

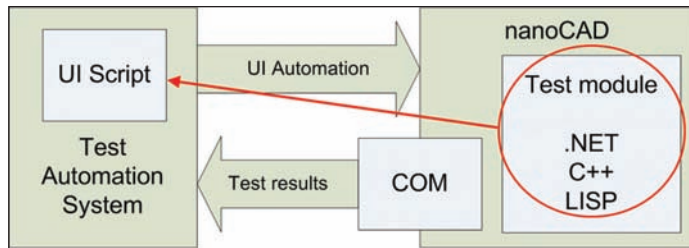


Рис. 5

2. Логика теста расположена в nanoCAD, в систему автоматизированного тестирования загружен универсальный автотест, исполняющий действия, переданные из ведущего теста (рис. 6)

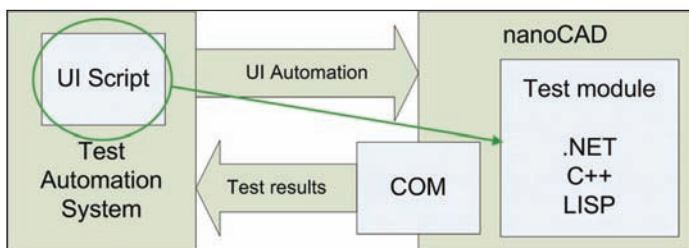


Рис. 6

Первый вариант не подходит, так как лишает нас возможности ручного прогона теста. Мы выбрали второй вариант; библиотеку, которую использует каждый универсальный автотест, мы назвали универсальным проигрывателем (рис. 7).

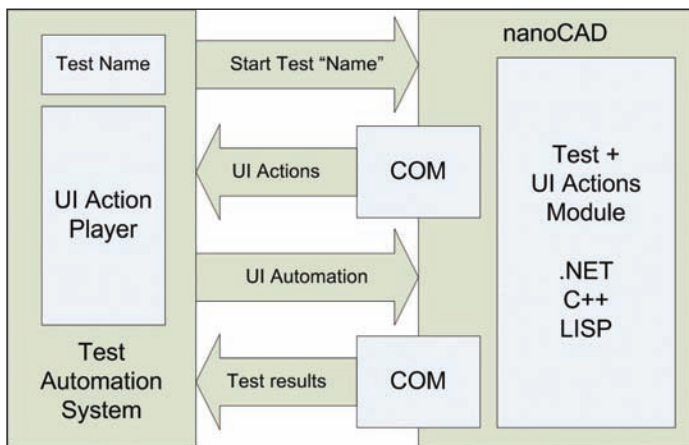


Рис. 7

Несмотря на то что схема теста кажется сложнее предыдущих, поддерживать тесты стало гораздо проще. Теперь сценарий автотеста содержит лишь название теста и код запуска универсального проигрывателя. Универсальный проигрыватель запрашивает у модуля тестов список действий и последовательно их выполняет.

Как это всё выглядит на практике? Вернемся к примеру – тесту функции GetAngle(), который упоминался в начале статьи.

Команда: GetAngleTest
 ...
 Укажите угол мышью, первая точка: 0,0,0
 Вторая точка: 100,100,0
 ...

Команду GetAngleTest, загруженную в nanoCAD, можно запустить как ручную, так и автоматически.

```
[CommandMethod("GetAngleTest")]
public void GetAngleTest()
{
    // Подготовка действий UI к последующему проигрыванию в универсальном проигрывателе
    testRunner.AddAction(new ActionClickDocument(0, 0, 0));
    testRunner.AddAction(new ActionClickDocument(100, 100, 0));
    testRunner.SendActions();

    // Тест EditorInput.Editor.GetAngle()
    PromptAngleOptions opts = new PromptAngleOptions("Укажите угол мышью");
    PromptDoubleResult pr = this.ed.GetAngle(opts); // Этот вызов мы и тестируем
    this.Assert.IsTrue((pr.Status == PromptStatus.OK) && (pr.Value > 0),
        "Указание угла мышью. " + pr.ToString());
}
```

Автоматизированный тест RunGetAngleTest лишь исполняет те действия, которые ему прислали из команды GetAngleTest.

```
[TestMethod]
public void RunGetAngleTest()
{
    // Запуск команды 'GETANGLETEST'
    Keyboard.SendKeys(uiCommandlineEdit, "GETANGLETEST{Enter}", ModifierKeys.None);

    // Проигрывание действий UI
    this.ProcessUIActions(context);
}
```

В настоящее время универсальный проигрыватель написан только для Visual Studio Coded UI Tests. Но теоретически для переноса автотестов в другую систему достаточно переписать универсальный проигрыватель – мы использовали только базовый функционал, который есть в каждой системе автоматизированного тестирования.

*Илья Слободин,
 руководитель проекта
 "Клуб разработчиков nanoCAD"
 E-mail: islobodin@nanocad.ru*

РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЖИЗНИ

► РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ:

AutoCAD Civil 3D

GeoniCS Изыскания (RGS), GeoniCS ТОПОПЛАН-ТРАССЫ-СЕЧЕНИЯ-ГЕОМОДЕЛЬ

GeoniCS Инженерная геология (GEODirect), GeoniCS ТОПОПЛАН-ГЕОМОДЕЛЬ

► ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ И ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫХ СЕТЕЙ:

AutoCAD Civil 3D

GeoniCS ТОПОПЛАН-ГЕНПЛАН-СЕТИ-ТРАССЫ-СЕЧЕНИЯ

► ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ ТРУБОПРОВОДОВ:

AutoCAD Civil 3D

GeoniCS ТОПОПЛАН-ТРАССЫ

GeoniCS Plprofile

► ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ:

AutoCAD Civil 3D

GeoniCS Автомобильные дороги (Plateia, включая модуль расчета траектории движения Autopath)

► ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ:

AutoCAD Civil 3D

GeoniCS Железные дороги (Ferrovía)

► ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАНАЛОВ И ИСКУССТВЕННЫХ РУСЕЛ РЕК:

AutoCAD Civil 3D

GeoniCS Каналы и реки (Aquaterra)

► ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ И ВОЛС:

AutoCAD Civil 3D

Model Studio CS ЛЭП

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС GeoniCS СЕРТИФИЦИРОВАН

СПРАВКА:

Полный комплект

GeoniCS ТОПОПЛАН-ГЕНПЛАН-СЕТИ-ТРАССЫ-СЕЧЕНИЯ-ГЕОМОДЕЛЬ **140 000 руб.**

GeoniCS Изыскания (RGS) **46 200 руб.**

GeoniCS Инженерная геология (GEODirect) **46 200 руб.**

GeoniCS Plprofile **180 000 руб.**

GeoniCS Автомобильные дороги (Plateia), лок./сет. **2180/3270 евро**

Позвоните: +7 (495) 913-2222

www.csoft.ru

В комплекты входят следующие функции и данные:

- трехмерное проектирование, полная база данных условных топографических знаков;
- автоматическое построение картограммы земляных масс;
- автоматическая генерация ведомостей и спецификаций;
- базы данных инженерных коммуникаций, оборудования, а также схемы узлов колодцев;
- динамическое построение продольных и поперечных профилей;
- анализ движения транспортных средств в плане и профиле;
- база данных транспортных средств, условных топографических знаков для масштабов от 1:500 до 1:5000, дорожных знаков.



ОРГАНИЗАЦИЯ КОНСТРУКТОРСКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Речь в этой статье пойдет об основных аспектах комплексной автоматизации компанией CSoft Воронеж машиностроительных предприятий и примере реализации этой концепции на Камышинском опытном заводе (г. Камышин Волгоградской обл.). Комплексная автоматизация охватывает процессы, связанные с проектированием, технологической подготовкой, управлением данными, формированием документации и визуализацией изделий.

Камышинский опытный завод был создан 12 декабря 1985 года приказом Госкомитета СССР по обеспечению нефтепродуктами на базе экспериментального производственно-конструкторского отдела СКБ "Транснефтеавтоматика".

В 2001 году ООО "Камышинский опытный завод" вошло в группу компаний "Бизнес Системы", которая уверенно вставала на ноги, развивая не только торговлю, но и производство. С 2002 года завод стабильно развивается: на его продукцию появился постоянный спрос,

а объемы производства увеличились в 10 раз.

Завод специализируется на производстве оборудования и средств механизации и автоматизации для предприятий нефтеперерабатывающего комплекса. Основными изделиями, выпускаемыми

заводом, являются устройства слива-налива нефти и нефтепродуктов в железнодорожные и автомобильные цистерны, речные и морские танкеры.

Среди достижений предприятия следует отметить внедрение в производство такого оборудования, как устройство слива



Слив-налив в танкеры CP 250



Логотип ООО "Камышинский опытный завод"



Продукция предприятия: устройство верхнего герметизированного налива в железнодорожные цистерны и эстакада с устройствами верхнего герметизированного налива (г. Тихорецк)

вязких нефтепродуктов из железнодорожных цистерн с гидрорециркуляционным подогревом, устройство для налива нефтепродуктов в железнодорожные цистерны с телескопической наливной трубой и с герметизированным наливом и отводом паров, а также счетно-дозировочный комплекс (СДК) для перекачки нефтепродуктов, измерения количества и отпуска заданной дозы при сливе и наливом автоцистерн. В настоящее время разработан процесс управления наливом в железнодорожные цистерны из операторской с помощью компьютера. Завод постоянно участвует в различных выставках и конкурсах и занимает призовые места. В частности, в 2010 году Камышинский опытный завод стал победителем Волгоградского областного конкурса "Лучшая организация года – 2010", в 2011-м – лауреатом конкурса "Лучшее предприятие Волгоградской области – 2011" и в том же году пять основных видов его продукции стали дипломантами и лауреатами Всероссийского конкурса программы "Сто лучших товаров России".

Продукция предприятия специфическая, рынок сбыта по причине особой номенклатуры и высокой конкуренции весьма непростой. Сегодня основными заказчиками завода являются такие известные компании, как ЛУКОЙЛ, "Транснефть", "Роснефть" и т.д. Партнеры у предприятия есть не только в России, но и во всех странах СНГ и Прибалтики.

Общее число работников составляет около 250 человек, а конструкторско-технологический отдел имеет в своем штате 20 специалистов (три инженера-технолога, четыре инженера-электронщика, один инженер-программист, двенадцать инженеров-конструкторов).

До 2005 года проектирование выпускаемой продукции выполнялось на кульманах. В 2005 году появилась первая САПР – AutoCAD 2002 с надстройкой MechaniCS.

На предприятии изготавливаются устройства, представляющие собой сварные конструкции, сочлененные шарнирами. В состав среднего устройства входит порядка 150-200 деталей. В связи с этим существует проблема соединения всех деталей и сборочных единиц в единое целое. При проектировании на кульмане, а также при использовании двумерной САПР выполнить это было довольно проблематично.



Продукция предприятия: эстакада с УСН (устройства нижнего слива) и устройствами для размыва

Также имелась проблема дублирования конструкторской документации (измененной и устаревшей) при изготовлении различных деталей и узлов ввиду отсутствия общей информационной базы и заимствования из базового устройства необходимых деталей и узлов.

Ранее эти проблемы решались путем эксперимента: изготавливали опытную партию проектируемого устройства либо узла, проводили испытания, после чего вносили необходимые изменения в конструкторскую и технологическую документацию. Этот процесс, помимо временных затрат, приводил к удорожанию продукции.

К середине 2012 года у сотрудников и руководства компании окончательно сформировалось мнение относительно способа решения этих проблем: необходимо внедрить трехмерную САПР и одновременно создать единую информационную базу предприятия.

Поскольку на рынке существует множество трехмерных САПР и систем управления данными, на предприятие с целью выбора партнера пригласили несколько компаний, среди которых были и представители CSoft Воронеж.

В ходе встречи специалисты CSoft Воронеж совместно с сотрудниками Камышинского опытного завода формализовали перечень целей и задач предприятия в области автоматизации:

- сокращение количества опытных образцов;
- переход от 2D-проектирования к технологии цифрового прототипирования;
- уход от дублирования конструкторско-технологической документации;
- управление версионностью документации;
- повышение скорости внесения изменений;
- отслеживание коллизий при формировании сборочных единиц;
- создание базы наиболее часто применяемых деталей и сборочных единиц;
- возможность масштабирования системы.

К тому времени в компании CSoft Воронеж уже были сформированы и отработаны на практике концепция комплексной автоматизации машиностроительных и приборостроительных предприятий, а также концепция развития информационных технологий на современном предприятии (см. статью "Ком-

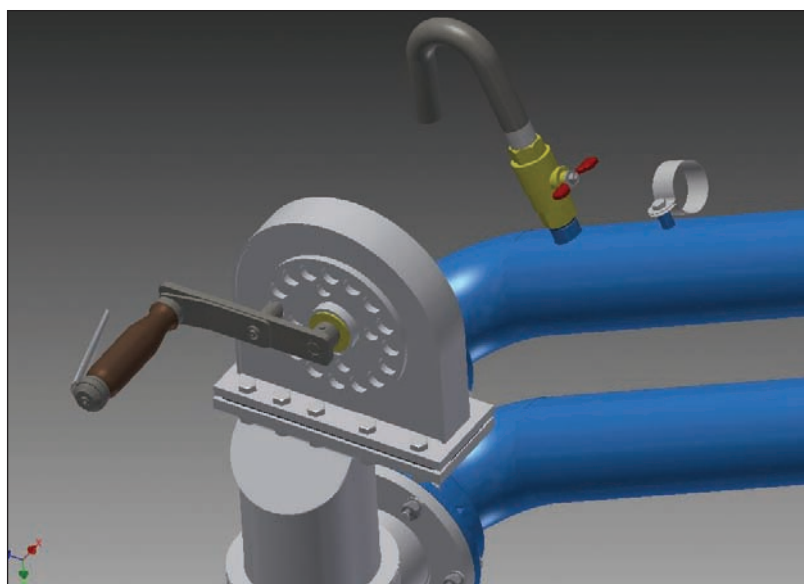
Программный комплекс основан на интегрируемом ПО, которое можно конфигурировать под текущие потребности заказчика. Решение является масштабируемым и обладает значительным потенциалом развития



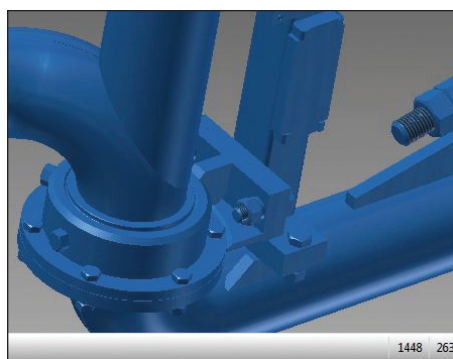
Устройство налива в автомобильные цистерны: конструкция в Autodesk Inventor



Позиционные представления в Autodesk Inventor



Устройство налива в автомобильные цистерны: конструкция в Autodesk Inventor



плексная автоматизация приборостроительных предприятий. Пример внедрения на ЗАО "Орбита", CADmaster №5/2013). Подобная система автоматизации, включающая в себя пять уровней (физическую инфраструктуру, системное ПО, офисное ПО, отраслевые системы и системы вывода и обработки результатов), была предложена Камышинскому опытному заводу. Отраслевой уровень системы базируется на технологии цифрового прототипа от компании Autodesk и представляет собой комплекс, основанный на интегрируемом ПО, которое можно конфигурировать под текущие потребности заказчика. Также решение является масштабируемым и обладает значительным потенциалом для дальнейшего развития. "Преимущество решения от CSoft Воронеж заключалось в возможности внедре-

ния одной организацией, у которой имеется опыт ведения подобных проектов, системы управления жизненным циклом изделия. Представители компании не только говорили, но еще и понимали, о чем говорят, грамотно отвечали на поставленные вопросы, а сама концепция, предложенная CSoft Воронеж, полностью решала задачи, поставленные перед ИТР предприятия", — отмечает Сергей Подвигин, начальник технологического отдела Камышинского опытного завода. В отраслевой уровень системы для предприятия вошли следующие решения:

- Autodesk Inventor Professional — мощная система трехмерного проектирования, позволяющая создавать и рассчитывать детали и сборки, а также сохранять и использовать все предыдущие наработки предприятия, созданные с помощью AutoCAD;

- AutoCAD Mechanical — средство разработки конструкторской документации в 2D-пространстве;
- MechaniCS Оборудование — приложение к AutoCAD Mechanical и Autodesk Inventor, позволяющее работать с ранее созданной с помощью тех же средств документацией, и оформлять и разрабатывать новые проекты, используя отраслевую базу элементов и функционал работы с емкостным оборудованием;
- Autodesk Inventor Publisher — решение для разработки интерактивной и бумажной документации по сборке, разборке, монтажу и ремонту изделий;
- Autodesk Showcase — средство фотореалистичной визуализации и демонстрации проектов на основе данных из CAD-системы, позволяющее

добиться оптимального результата за минимальное время;

- Autodesk Inventor LT + EdgeCAM — связка, дающая возможность инженерам-технологам работать с отдельными деталями, оформлять документацию и выпускать управляющие программы для станков с ЧПУ;
- Autodesk Simulation CFD — средство расчета методом конечных элементов потоков и процессов, связанных с теплообменом;
- AutoCAD Electrical — САПР электрических систем управления;
- комплекс 1С:PDM Управление инженерными данными — PDM-система, с помощью которой конструкторы и технологи могут работать в едином информационном пространстве, пользоваться едиными справочниками, налаживать процессы документооборота и управления данными.

По итогам первой встречи руководство предприятия приняло решение о запуске проекта на базе предложенной компанией CSoft Воронеж концепции. Из инженеров предприятия была создана рабочая группа в следующем составе:

- Сергей Подвигин — инженер-технолог, ныне начальник технологического отдела и, по совместительству, руководитель этого проекта;
- Александр Зальцман — инженер-конструктор;
- Алексей Косолапов — инженер-конструктор;
- Валерий Искосков — инженер-конструктор;
- Алексей Белошапкин — инженер-конструктор;
- Роман Зуб — инженер-конструктор;
- Александр Лутовинов — инженер-конструктор.

Первым этапом реализации проекта стало проведение базового аудита имеющегося на предприятии оборудования и ПО. Его итогом стала схема внедрения, принятая к реализации.

Второй этап состоял в развертывании программных продуктов на рабочих местах инженеров.

Третьим этапом стало обучение инженеров работе с продуктами компании Autodesk. Во время этого этапа и по его завершении от сотрудников предприятия стали поступать положительные от-

зывы о работе системы. "С тем, что задачи решаются проще, чем казалось, стали кивались все и это естественно, для этого и приобретались продукты. Запомнилось много чего, например, параметризация, автоматическое проставление и упорядочивание размеров, адаптация пользовательских команд, добавление пользовательских библиотек и т.д., всего и не перечислить", — отмечает Сергей Подвигин. "Обучение работе с продуктами Autodesk было проведено на высоком уровне, получили очень большой объем информации. Некоторые вопросы, конечно же, возникают, но специалисты компании CSoft Воронеж очень оперативно и полно дают на них ответы", — таково мнение Алексея Белошапкина,



инженера-конструктора предприятия. "Больше всего запомнилась и приятно удивила большинство сотрудников возможность визуального 3D-отображения создаваемой модели, ее сечения с возможностью передвигать и крутить ее в различных плоскостях, а также измерять зазоры с сопрягаемыми деталями и параметризовать", — отмечает инженер-конструктор Александр Зальцман.

Параметризация моделей позволила сотрудникам предприятия решить множество повседневных задач. Именно функции создания параметрических конфигураций деталей и сборок дали возможность разрабатывать гибкие модели, в которых благодаря изменению одного-двух параметров происходит полное пере-

строение всей геометрии с одновременным изменением связанной документации — процесс, значительно сокращающий время внесения изменений. А если учесть, что глубина вложенности таких параметрических сборок и деталей составляет 4-5 уровней, то экономия времени получается просто колоссальная.

Процесс освоения и опытной эксплуатации систем автоматизированного проектирования показал, что для успешной работы предприятию необходимо внесение в функционал Autodesk Inventor специфических изменений. Благодаря тому что Inventor обладает открытым API и встроенными средствами программирования, такие изменения становятся возможными. В итоге в рамках внедрения совместными усилиями был разработан набор плагинов, который реализует следующие функции:

- импорт базы материалов в Inventor из Excel — позволяет создавать и использовать единый справочник материалов всеми конструкторами. Учитывая то, что PDM-система дает возможность выгружать используемые справочники в Excel, возможность импорта списка материалов и свойств прямо в Autodesk Inventor дает преимущество в виде того, что на самых ранних этапах проектирования в моделях используется материал из ограниченного перечня материалов предприятия, записанных в едином формате, общем для всех служб завода;
- проверка наименования файла детали и сборки — функционирует на этапе создания файла и проверяет соответствие имени файла принятым на предприятии стандартам. Такой подход исключает множество ошибок на последующих этапах работы с данными;
- автозаполнение свойств модели — автоматически формирует атрибуты модели Inventor на основе правильно созданного имени файла, что сокращает время работы конструкторов и исключает множество ошибок при работе с PDM;
- автозаполнение основной надписи чертежа по свойствам модели и масштабирование объектов в ячейках основной надписи — еще больше сокращают время оформления чертежа в Inventor;
- перенос материала из модели в чертеж — переносит материал, заданный в модели, в основную надпись чертежа. Особый формат записи материала

лов и функционал плагина позволяют автоматически формировать обозначение сортаментов в основной надписи.

Четвертый этап состоял во внедрении PDM-системы и занял несколько месяцев. В итоге, как отметил Сергей Подвигин, "благодаря внедрению Autodesk Inventor и системы управления данными все ИТР работают в единой информационной базе, что позволило сократить время на проектирование новых устройств и устранить практически все возникавшие проблемы".

Сегодня на предприятии полностью или частично внедрены Autodesk Inventor в качестве ядра проектирования, AutoCAD Mechanical + MechaniCS Оборудование, Autodesk Inventor LT, Autodesk Showcase, Autodesk Inventor Publisher, а также IC:PDM Управление инженерными данными в качестве информационного пространства. По словам руководителя проекта со стороны заказчика, "проблем с интеграцией продуктов Autodesk между собой не возникло, а вот интеграция с системой управления данными проходила не всегда гладко, но и эта задача была успешно решена, опыт взаимодействия с CSoft Воронеж только положительный". Полным ходом идет наработка базы часто используемых компонентов. Предприятию и специалистам CSoft Воронеж еще предстоит внедрить остальные продукты из состава комплекса, но уже сейчас можно делать выводы на основании тех проектов, которые были реализованы в ходе освоения новых технологий.

Одним из таких проектов стало устройство ПОС 05 00.00.00.000 Площадка об-

служивания (спецзаказ). В состав площадки входят мостики с механизмами перемещения и поворотные ограждения для защиты персонала. Площадка необходима для обслуживания устройств налива в автомобильные цистерны типа АСН-80 на нефтебазах.

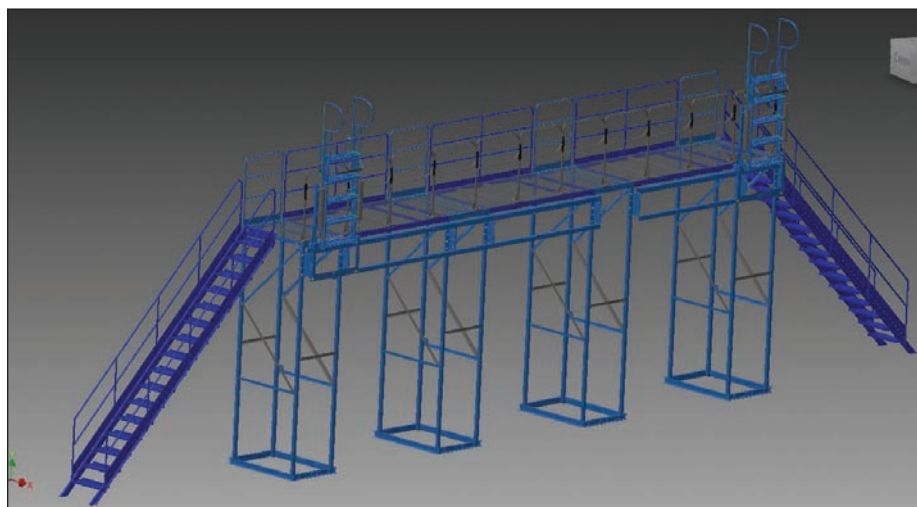
Вся конструкторская часть проекта была выполнена в Autodesk Inventor. Благодаря 3D-проектированию удалось на ранних этапах, без создания физических образцов, выявить и устранить коллизии и ошибки, а также создать полный комплект конструкторской и технологической документации. В работе широко использовались позиционные представления изделия, параметризация с большой глубиной вложенности, функционал работы с металлоконструкциями. Руководитель проекта отмечает: "Специальных подсчетов времени проектирова-

ния мы не вели, но по субъективным ощущениям при разработке этого спецзаказа оно сократилось как минимум вдвое!"

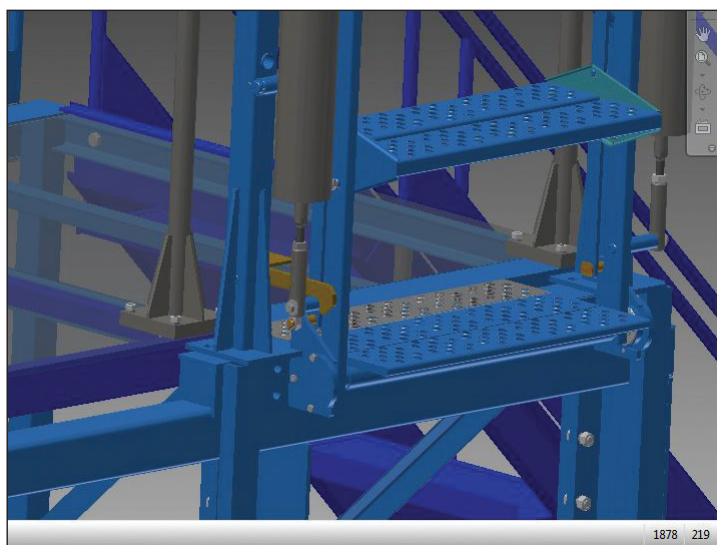
Особенностью разработки этого проекта стало использование визуализации в Autodesk Showcase, благодаря которому была сделана качественная презентация, предназначенная для руководства предприятия и заказчиков.

В ходе работы специалисты CSoft Воронеж оказывали поддержку и давали консультации инженерам Камышинского опытного завода. "Поддержка осуществлялась замечательно, опыт исключительно позитивный, наслаждаемся работой плагин", — резюмирует Сергей Подвигин.

Подводя итоги, можно сказать, что несмотря на небольшой срок, прошедший с начала внедрения системы автоматиза-



Площадка обслуживания: конструкция в Autodesk Inventor



Элементы конструкции в Autodesk Inventor



Площадка обслуживания: визуализация элементов конструкции в Autodesk Showcase

ции конструкторско-технологической подготовки производства на ООО "Камышинский опытный завод", результаты специалисты предприятия чувствуют уже сейчас, а отзыв руководителя проек-

та: "Надеемся на долгосрочное сотрудничество, у вас сильная команда, продолжайте развиваться в том же духе!" стал подтверждением и компетенции специалистов CSoft Воронеж, и девиза

"Выбирая Autodesk, выбираешь инновационный путь развития!".



Площадка обслуживания и устройство налива в автомобильные цистерны: визуализация в Autodesk Showcase



*Дмитрий Левин,
руководитель департамента продаж
и технического сопровождения САПР
CSoft Воронеж*



*Сергей Подвигин,
начальник технологического отдела
ООО "Камышинский опытный завод"*



*Евгений Ефремов,
заместитель руководителя
департамента продаж
и технического сопровождения САПР
по проектам комплексной
автоматизации
CSoft Воронеж*



*Антон Щербинин,
ведущий менеджер
департамента продаж
и технического сопровождения САПР
CSoft Воронеж*

Программные комплексы Autodesk

Выберите подходящий для ваших задач программный комплекс

Программные комплексы Autodesk обеспечивают полную реализацию рабочего процесса для конкретных задач – проектирования зданий, разработки промышленных изделий, создания виртуальной реальности и т.п. В рамках единого, удобного и экономически выгодного решения пользователи получают продукты и облачные службы Autodesk для проектирования и визуализации, обладающие богатой функциональностью и высоким уровнем совместимости.



AUTODESK® PRODUCT DESIGN SUITE 2014

Программный комплекс для промышленного дизайна, 3D-проектирования, визуализации и выполнения расчетов на всех стадиях разработки продукции.



➤ AUTODESK SIMULATION CFD. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ВЕНТИЛЯЦИИ СЕРВЕРНЫХ КОМНАТ

С увеличением объемов информации и степени компьютеризации рабочих процессов все острее встает вопрос сохранности этой информации и обеспечения бесперебойной работы серверов. Сбой в этой области способен приостановить всю деятельность компании и привести к серьезным убыткам. Одним из основных условий стабильной работы серверов является поддержание оптимальной температуры воздуха в объеме серверных помещений, что достигается использованием специальных систем, выполненных на базе прецизионных кондиционеров.

В то же время даже правильно подобранное по мощности охлаждающее оборудование не всегда обеспечивает желаемое распределение параметров воздушной среды в объеме серверной и, соответственно, не гарантирует эффективную и безаварийную работу серверов. В помещении возможно наличие застойных зон с повышенными значениями температур, что отрицательно скажется на устойчивости работы серверной техники. Поэтому при проектировании таких ответственных объектов, как

серверные, желательно заранее, до ввода в эксплуатацию, убедиться в правильности принятого проектного решения.

Стандартные "инженерные" методики не всегда позволяют достоверно предсказать циркуляцию воздуха и распределение температуры. Здесь требуются методы вычислительной гидродинамики, которые принципиально расширяют возможности проектирования систем вентиляции и кондиционирования, позволяя с высокой степенью точности определить поля скорости, давления, температуры, концентрации компонентов, формируемые в помещении принятой схемой воздухораспределения.

Одним из решений, предоставляющих обширный выбор возможностей для моделирования потоков жидкостей и процессов теплопередачи, является программа Autodesk Simulation CFD. С ее помощью можно быстро и точно выполнять моделирование высокоскоростных турбулентных и несжимаемых потоков, столь же эффективно осуществляется моделирование теплопроводности и процессов конвективного теплообмена.

Построение твердотельной модели

Первым этапом при решении задачи численного моделирования является создание трехмерной геометрии (твердотельной модели), с необходимой степенью точности описывающей исследуемый объект (рис. 1). Для этих целей обычно применяются CAD-системы AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk Revit, SolidWorks, ProEngineer и ряд других.

Отдельно стоит упомянуть поставляемую в комплекте с Autodesk Simulation CFD программу Autodesk Inventor Fusion, которая позволяет открывать 3D-модели,

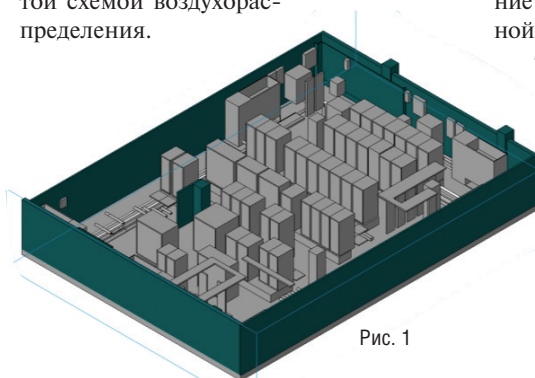


Рис. 1

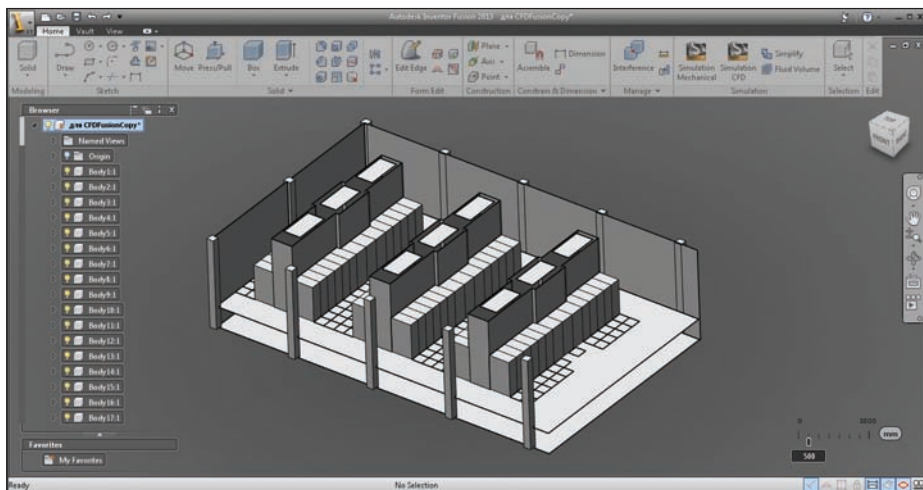


Рис. 2

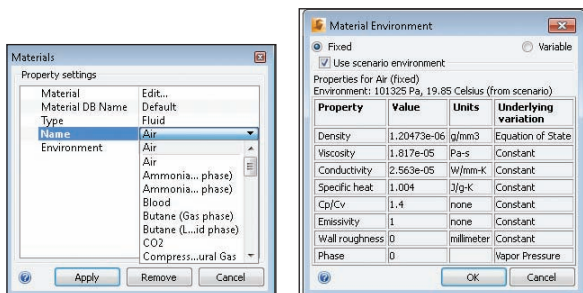


Рис. 3

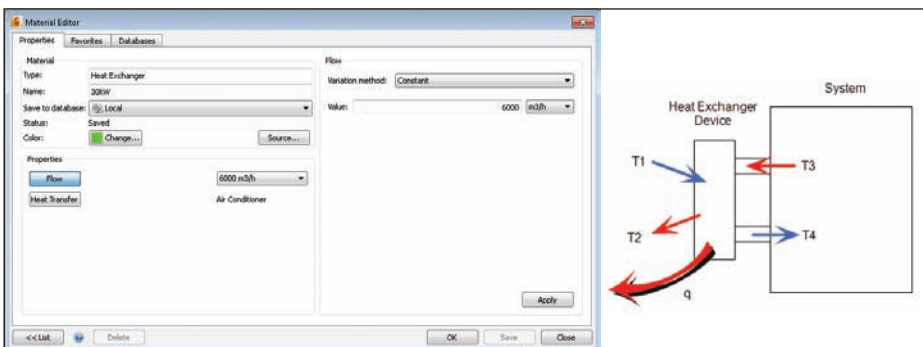


Рис. 4

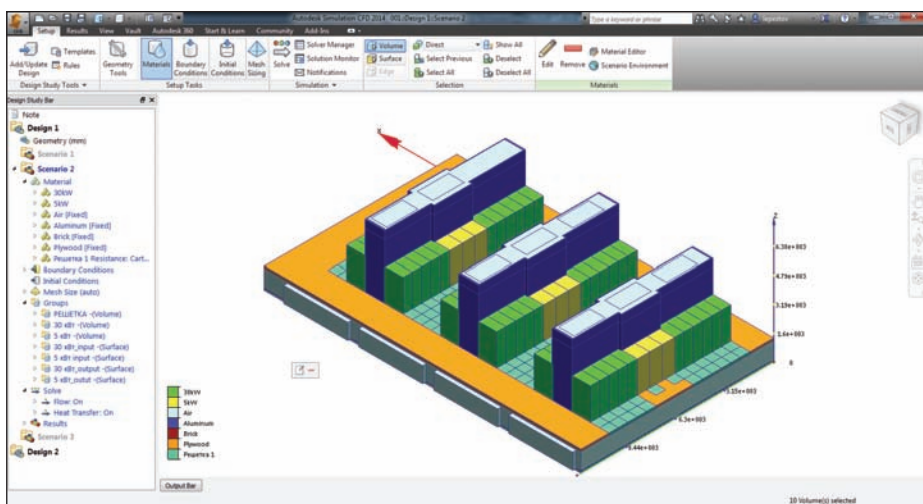


Рис. 5

подготовленные в самых разных исходных САПР, редактировать их и внедрять в конструкцию изделий. Пользователям предоставлены неограниченные возможности быстрого внесения изменений в выполняемые проекты (рис. 2).

Задание условий расчета

Второй этап – построение расчетной сетки – в большинстве САЕ-систем является одним из важнейших и одновременно самым трудоемким, поскольку разрешение тех или иных структур течения непосредственно связано с используемой расчетной сеткой. Грубой сетки, например, может оказаться недостаточно, чтобы поймать имеющиеся в течениях вихревые зоны. Структура расчетной сетки также зависит от параметров, которые необходимо получить по итогам решения задачи.

Autodesk Simulation CFD имеет встроенную библиотеку материалов, которую можно пополнять. По умолчанию для модели помещений серверных используются параметры воздуха, представленные на рис. 3.

Одной из целей исследования является определение эффективности работы оборудования, выбранного для кондиционирования серверного помещения. Теплообменники и кондиционеры представляют собой общие элементы соответствующих систем и играют значительную роль в тепловом управлении, а правильное моделирование исключительно важно для оптимизации термического поведения. В связи с этим разработчиками данного САЕ-комплекса был внедрен тип материала "Heat Exchange" (рис. 4).

Тип материала "Heat Exchange" позволяет быстро и легко описать в рамках поставленной задачи различные теплообменные устройства, встречающиеся в АЕС, центрах обработки данных и других архитектурных приложениях:

- обогреватель или устройства в HVAC, АЕС и архитектурных средах;
- кондиционер компьютера (САС);
- воздухоохладители;
- жидкие охладители;
- кондиционеры.

Сложный комплекс оборудования и его физическая модель предстают в рабочем пространстве приложения в виде простой математической модели, представленной на рис. 5.

Технология работы с сетками в Autodesk Simulation CFD позволяет быстро подготавливать сложные 3D-изделия к моделированию. Благодаря автоматизации

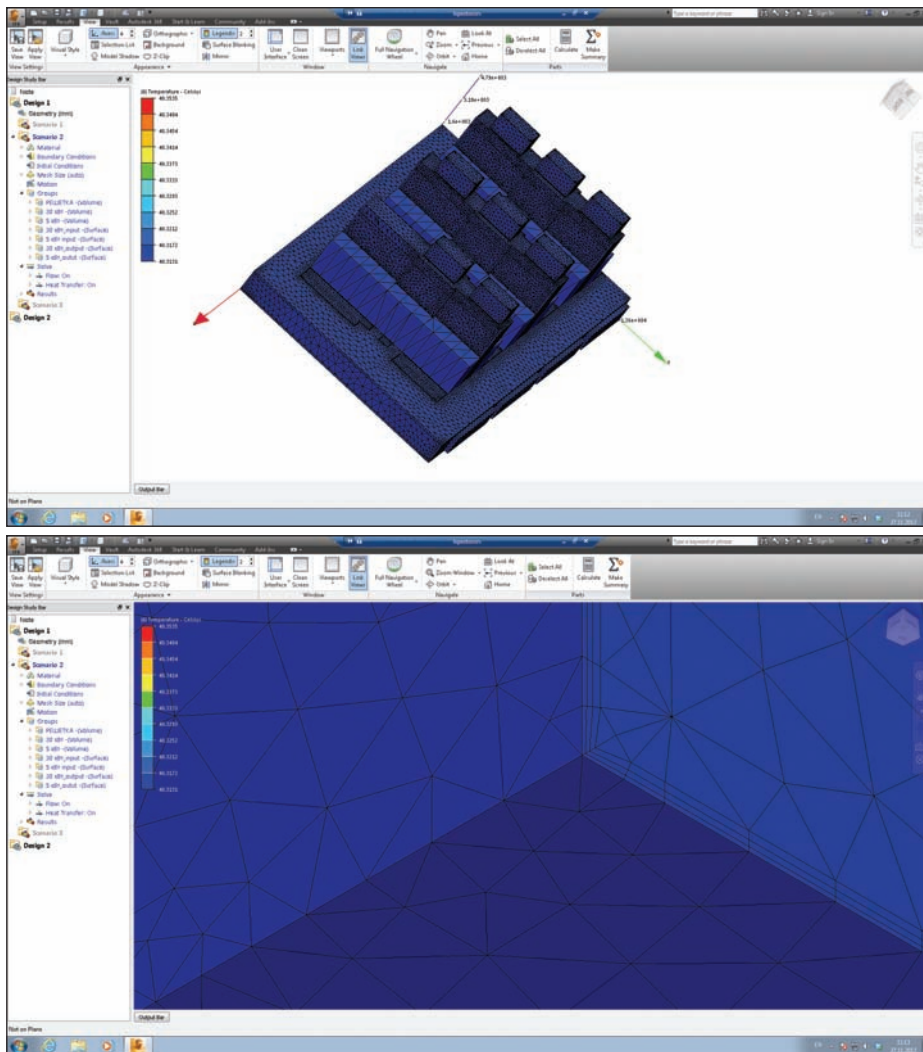


Рис. 6

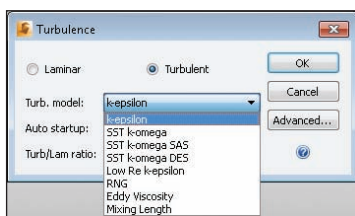


Рис. 7

этого процесса система может использоваться не только узкими специалистами, что позволяет ускорить работу. В продукте реализованы следующие возможности работы с сетками (рис. 6):

- автоматический подбор размеров сетки — вы можете задать сетку с помощью топологического запроса расчетной геометрии, определения ее размеров и распределения на каждой кромке, поверхности и объеме;
- локальная подстройка размеров — динамическое изменение сетки по мере необходимости;

- диагностика геометрии сетки — выявление чрезвычайно тонких поверхностей и чрезвычайно маленьких кромок относительно остальных компонентов модели;
- оптимизация сетки граничных слоев — автоматическое добавление слоев элементов к сетке жидкости во всех областях контакта "жидкость — стена" и "жидкость — твердое тело". Для обеспечения плавного перехода высота сетки смежных поверхностей меняется постепенно;
- области уточнения сетки — повышение точности и эффективности моделирования благодаря уточнению сетки только в важных областях;
- темп роста объема — управление темпом роста сетки в крупных областях с небольшим количеством деталей;
- автоматическое уточнение сетки — непосредственное управление изотропными изменениями масштаба длин поверхностей модели. Инстру-

мент обеспечивает точное управление интенсивностью переходов, а также позволяет указывать темпы роста для сеток поверхностей;

- уточнение зазоров и тонкостенных тел — уточнение небольших зазоров и длинных тонких цельных деталей.

Математические модели

В рассматриваемом примере моделирование турбулентного течения проводилось в рамках трехмерных уравнений Навье-Стокса, осредненных по Рейнольдсу (Reynolds Averaged Navier-Stokes). Этот подход к моделированию турбулентности применяется сейчас при решении практических задач наиболее широко.

В расчетах задач подобного рода обычно используют SST "k- ω " модель турбулентности (модель Ментера), однако решатель Autodesk Simulation CFD обладает более широким арсеналом моделей турбулентности для решения других задач (рис. 7).

Технология расчета Accelerant в Autodesk Simulation CFD состоит из нескольких передовых интеллектуальных компонентов, каждый из которых оптимизирован для быстрого и эффективного получения максимально точных и надежных результатов.

- Решающий модуль Accelerant — система решения разреженных матриц Крылова, использующая два уровня предобуславливания. Каждый уровень контролируется допуском на отсечку и строится в процессе факторизации. После завершения факторизации он используется в петле итеративной конвергенции.
- Интеллектуальное управление решением задач — Autodesk Simulation CFD автоматически подбирает параметры конвергенции и временной шаг.
- Автоматическая оценка конвергенции — благодаря отслеживанию процесса и автоматической остановке моделирования при достижении нужного значения пользователь точно знает, когда подбор нужного решения будет завершён.

Результат

Результаты расчетов отображаются средствами визуализации Autodesk Simulation CFD, собранными на одной вкладке меню (рис. 8).

Оборудование серверов и прецизионных кондиционеров располагается так, что горячий воздух, поступающий от серверных стоек, попадет в коридор, где находятся

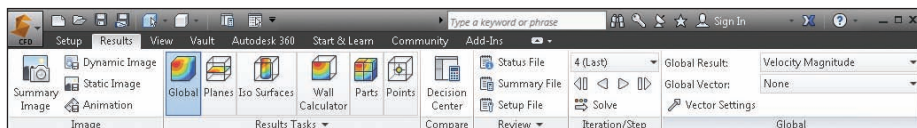


Рис. 8

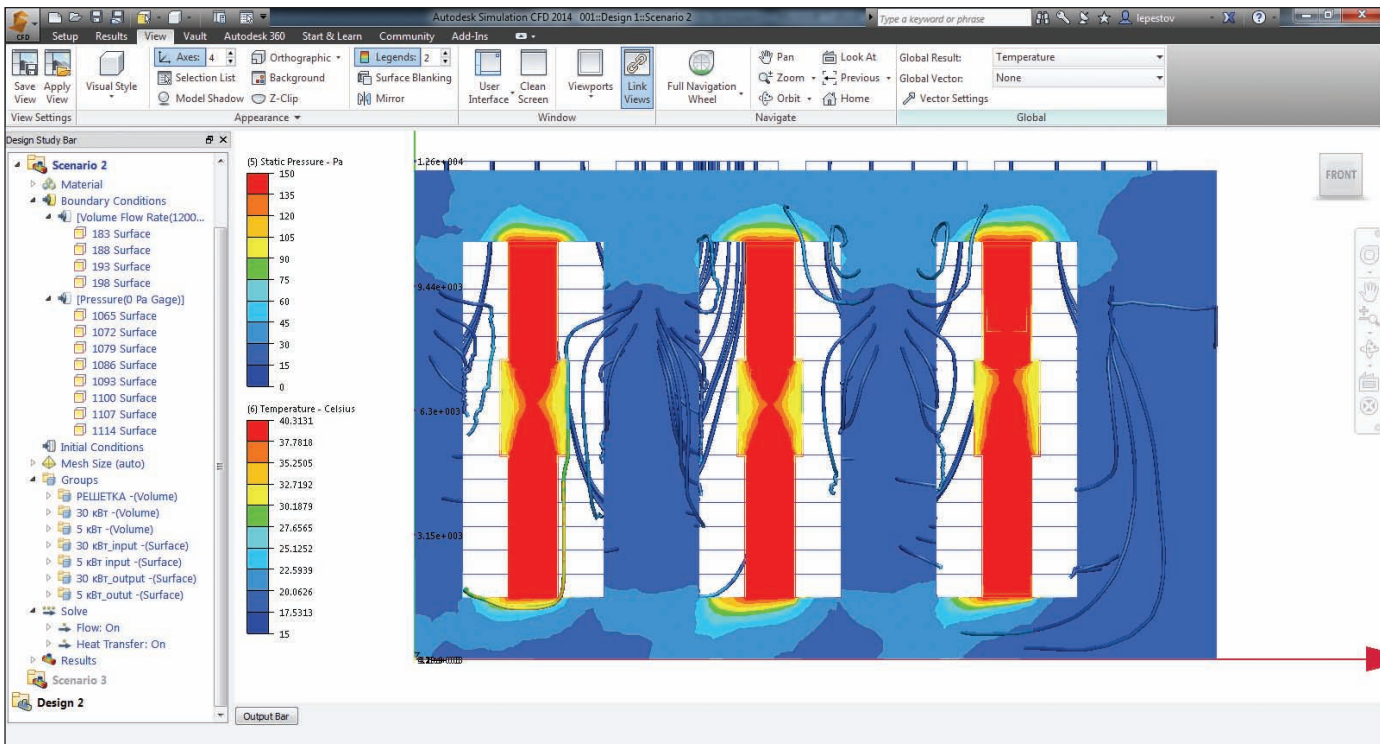


Рис. 9

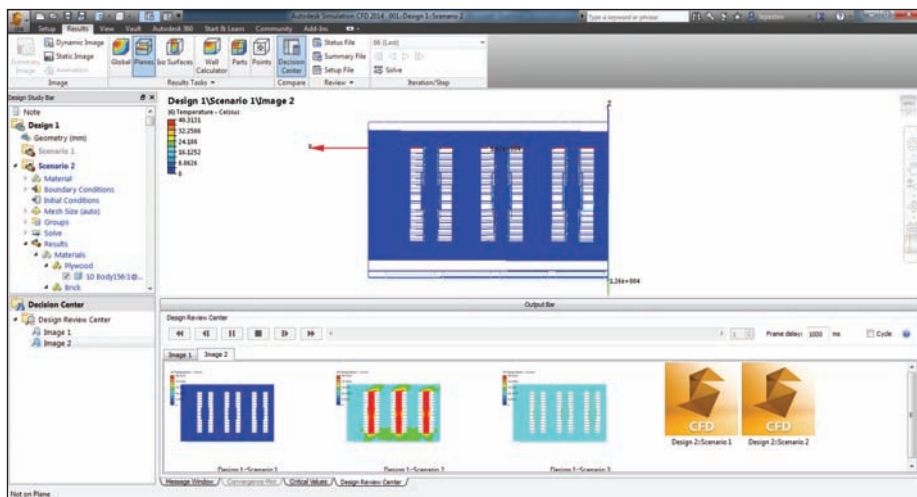


Рис. 10

заборные решетки кондиционеров. И наоборот, охлажденный воздух от кондиционеров поступает в коридоры, где размещены воздухозаборные поверхности серверных стоек. Таким образом, в помещении серверной можно выделить "холодные" и "горячие" коридоры (рис. 9). Задача исследования — определить, не окажется ли обнаруженное локальное по-

вышение температур негативного влияния на работу серверной техники, а также выявить недостатки принятого проектного решения по составу и расположению оборудования. Сократить время, необходимое для получения результатов и сравнения различных вариантов проекта, позволяет уникальный инструмент Design Review Center (рис. 10).

При использовании этого инструмента инженеру предоставлена возможность:

- получать данные по одному из сценариев исследований;
- быстро и легко сравнивать различные варианты исполнения без дополнительных итераций и экспорта/импорта информации.

Результат — быстрое и безошибочное принятие решения. При этом работа с Design Review Center организована так, чтобы обеспечить одновременное сравнение множества сценариев.

Таким образом, инструменты Autodesk Simulation CFD позволяют достоверно предсказать циркуляцию воздуха, распределение его температуры и скорости. Инженер принимает решения на основе результатов численного моделирования работы серверного оборудования, обеспечивая требуемые значения температуры и не допуская появления областей с недопустимо высокой температурой воздуха на входе в серверные стойки.

Антон Ленестов
CSoft
 Тел.: (495) 913-2222
 E-mail: lepestov@csoft.ru



КОМПЛЕКСНОЕ ТРЕХМЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА БАЗЕ MODEL STUDIO CS ПОД УПРАВЛЕНИЕМ TDMS



В условиях конкуренции и ужесточения требований, предъявляемых к выпускаемой продукции, проектные институты вынуждены постоянно повышать эффективность производства. Для проектных организаций, работающих в сфере промышленного и гражданского строительства, уже порядка десяти лет основной идеей повышения эффективности и качества продукции являются трехмерное проектирование и качественный электронный документооборот.

Поскольку на всех этапах процесса проектирования используются большие объемы технической документации, достичь существенного повышения эффективности возможно только при наличии простого и удобного доступа к этой информации, реализуемого системами электронного документооборота. Одной из лучших, а возможно, и лучшей такой системой на российском рынке является программный комплекс TDMS, широко применяемый в проектных институтах энергетики, нефтегазовой и других отраслей для организации электронного архива и системы технического документооборота. Это обеспечивает предприятию возможность качественного управления процессами разработки технической документации.

Вместе с тем в последние годы все большую популярность приобретают продукты для трехмерного комплексного проектирования – Model Studio CS. Не в последнюю очередь их успех связан с очевидным преимуществом перед зарубежными аналогами: программы максимально адаптированы к российским стандартам и требованиям к выходной документации. Кроме того, разработчики всегда идут навстречу пользователям

и дорабатывают функционал под потребности предприятия.

Разработчики Model Studio CS изначально предусмотрели возможность совместного использования этих программных продуктов с системами документооборота¹. Модели Model Studio CS и выходная документация могут храниться в любых таких системах, поддерживающих работу с AutoCAD.

Повторим: TDMS является одной из лучших систем технического документооборота для автоматизации проектных институтов или проектного офиса. Она служит прекрасным инструментом для управления процессами трехмерного проектирования и получения качественной, связанной в единый комплекс трех-

мерной модели, которая впоследствии послужит источником данных для выпуска документации и в итоге тоже будет храниться в TDMS. Таким образом, реализуется единое информационное пространство проекта (3D и 2D).

Общий вид TDMS показан на рис. 1 – система очень похожа на обычный проводник Windows. В левой части окна представлены различные структуры сохраненной информации. Хранящихся структур много, и TDMS, собирая все необходимое в едином хранилище, делает работу пользователей по-настоящему комфортной. Пользователю доступны электронная почта, структура отделов, структура проектов, базы данных, тематические классифи-

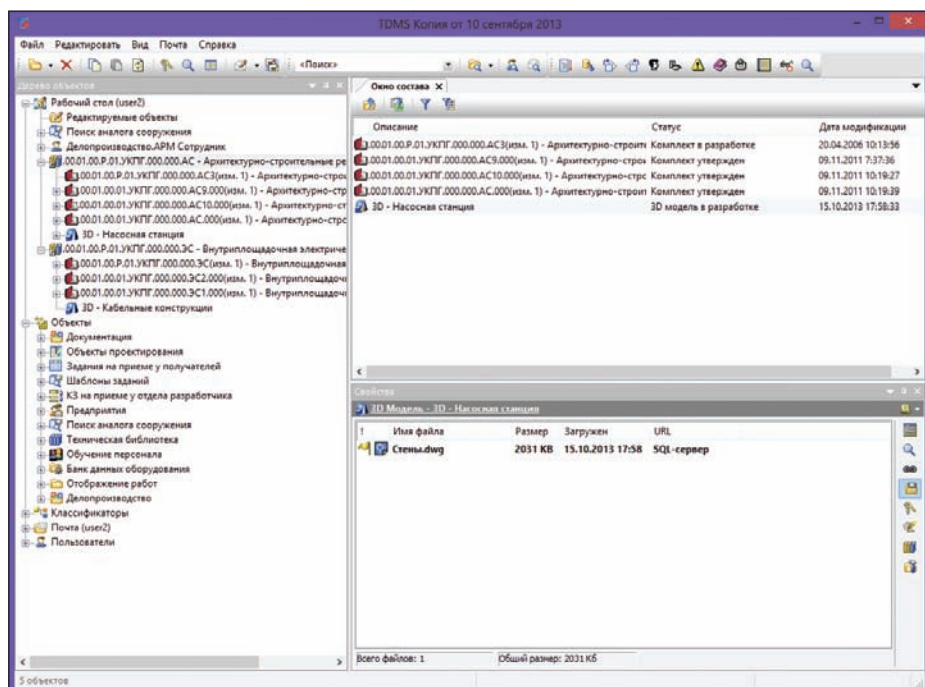


Рис. 1. Общий вид TDMS



¹ Здесь будет уместно заметить, что большинство продуктов Autodesk и Bentley Systems не могут сохранять модель в популярных системах документооборота по частям (по линиям, отдельно по оборудованию и т.п.) – то есть так, чтобы полностью обеспечить параллельную работу пользователей с моделями. Связано это с тем, что их модели требуют наличия внешних баз, без которых проект теряет часть информации и не может нормально интерпретироваться, либо хранят дополнительные служебные файлы, без которых комплексная модель невозможна.

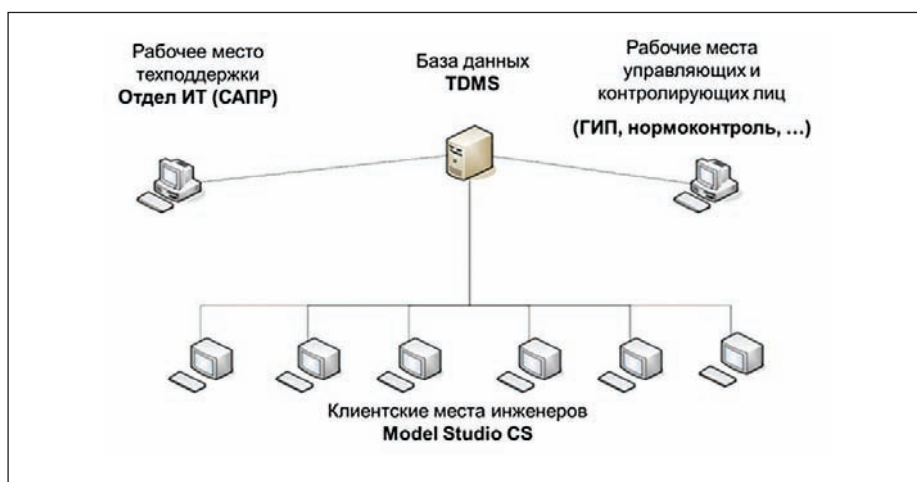


Рис. 2. Общий вид комплексной системы

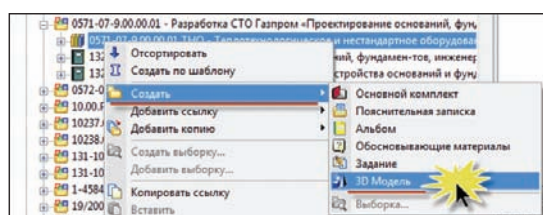


Рис. 3. Создание места хранения трехмерного фрагмента

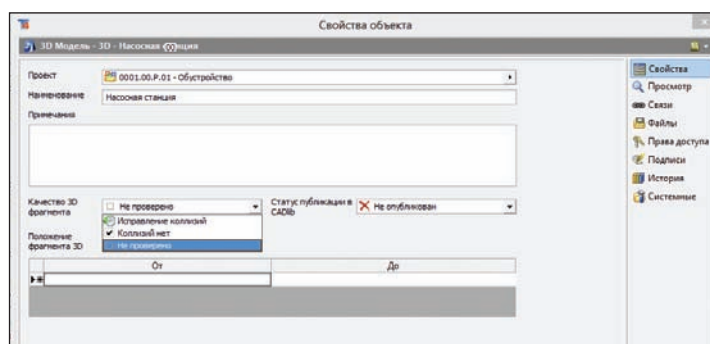


Рис. 4. Карточка трехмерного фрагмента

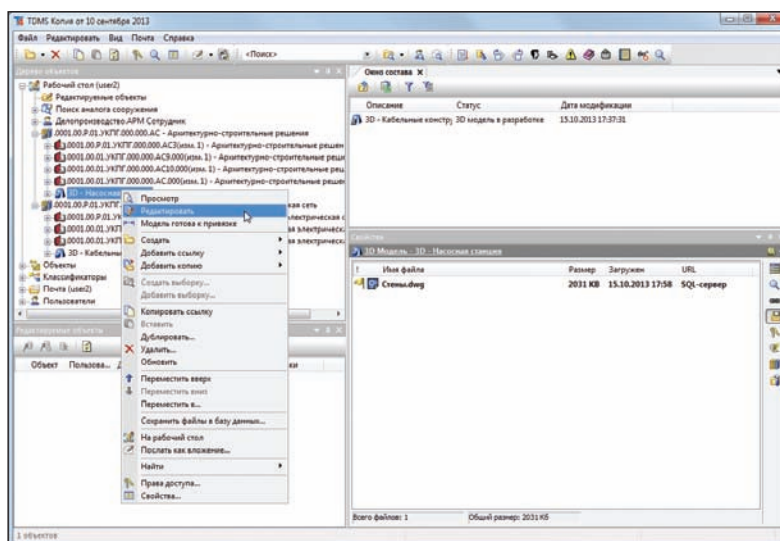


Рис. 5. Контекстное меню информационного объекта "3D Модель"

каторы и прочие данные. В правой части окна отображаются документы и информация.

TDMS обеспечивает коллективный доступ и поддерживает возможность комплексной работы. Общее представление комплексной системы, построенной на базе Model Studio CS под управлением TDMS, приведено на рис. 2.

Инженеры на своих рабочих местах, оснащенных Model Studio CS, используют инструменты программных комплексов для создания трехмерной модели и выпуска продукции (чертежей, спецификаций и т.д.). При этом инженер каждой специальности, задействованной в проекте, выполняет свою часть работы, а смежные специальности могут использовать технологию ссылок TDMS (усовершенствованная версия внешних ссылок AutoCAD) для загрузки смежных частей. Такая работа ведется параллельно и обеспечивает актуальность данных для всех инженеров.

Управляющие проектами (ГИП) и лица, осуществляющие контроль (главный специалист, специалист нормоконтроля и другие), могут получить доступ к моделям и их параметрам, а также отслеживать ход работ. Кроме того, связка TDMS и Model Studio CS способна формировать отчеты о состоянии и качестве модели.

Работать над комплексным проектом Model Studio CS под управлением TDMS несложно и, что самое главное, в отличие от всех аналогичных систем в TDMS используются стандартные структуры проекта, не требуется сложная настройка под каждый проект. Реализован специальный информационный объект "3D Модель" – пользователю нужно только выбрать соответствующий пункт контекстного меню (рис. 3), и в систему будет добавлен новый фрагмент трехмерной модели.

При создании трехмерного объекта создается информационная карточка (рис. 4), в стандартной настройке автоматически заполняется информация о его положении в структуре проекта, а обязательным для заполнения является только поле *Наименование*. Остальные данные заполняются исходя из их необходимости и по мере готовности модели. В составе выбранного раздела структуры проекта созданный информационный объект "3D Модель" отобразится в статусе "3D-модель в разработке".

После создания трехмерного фрагмента можно приступать к его редактированию, выбрав соответствующий пункт контекстного меню (рис. 5). При выборе



пункта *Редактировать* происходит запуск приложения и открытие соответствующего файла. Загружаемый фрагмент модели, открывшийся в Model Studio CS, готов к редактированию или просмотру – в зависимости от того, какой режим открытия файла был выбран пользователем. Вместе

с Model Studio CS загружается модуль интеграции с TDMS. Загруженный фрагмент модели может редактировать только один пользователь: TDMS автоматически блокирует для всех остальных возможность редактирования того же фрагмента. Доступ к модели при этом не закрывается – редактируемый

фрагмент можно использовать для просмотра или как ссылку для привязки при построении своих частей модели. Чтобы обеспечить построение комплексной трехмерной модели, в TDMS предусмотрена возможность работы со ссылками на смежные 3D-модели. На рис. 6 кабельные конструкции загружаются к строительной части как внешняя ссылка. Внешние ссылки позволяют подгружать смежные части модели без нарушения прав доступа и гарантируют соблюдение требований информационной безопасности при трехмерном проектировании, препятствуя внесению изменений в чужие фрагменты без должных на то полномочий.

Разделение прав доступа по специальностям и средства загрузки смежных фрагментов являются важными инструментами коллективного трехмерного проектирования. В дополнение к этим возможностям в TDMS существует еще одна чрезвычайно полезная функция – оповещение об изменениях (рис. 7). Система следит за состоянием моделей и во всех необходимых случаях рассылает пользователям соответствующие уведомления. В нашем примере пользователь, редактирующий стены, получит извещение о наличии изменений в кабельных конструкциях, если они используются как внешняя ссылка. Оповещения формируются стандартной службой оповещений AutoCAD при каждом сохранении изменений в TDMS.

Рабочее место, оснащенное AutoCAD Architecture и Model Studio CS под управлением TDMS, позволяет реализовать проекты различной степени сложности – от простых установок до заводов и перерабатывающих производств. Программные комплексы Model Studio CS, работающие совместно с единой средой хранения моделей и документов (чертежей, спецификаций, пояснительных записок и т.п.), предоставляют пользователю исключительно удобный инструмент, а предприятию – прекрасную возможность за разумные деньги и в реальные сроки внедрить комплексное трехмерное проектирование.

*Сергей Загурский,
Стелан Воробьев,
Игорь Орельяна Урсуа
CSoft
Тел.: (495) 913-2222
E-mail: serge@csoft.ru,
vorobev@csoft.ru,
orellana@csoft.ru*

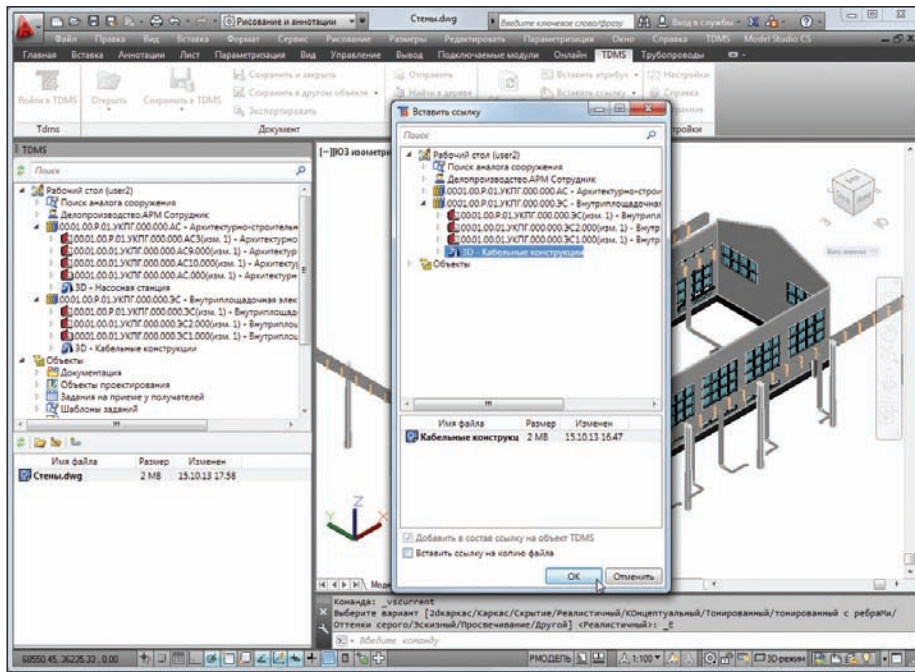


Рис. 6. Использование ссылок на другие фрагменты

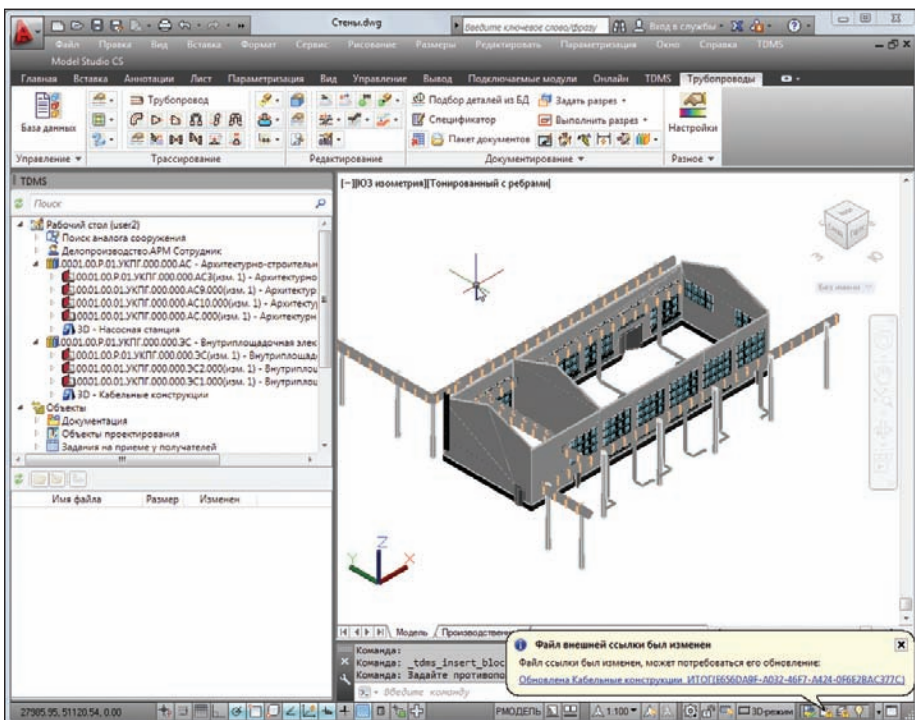


Рис. 7. Оповещение об изменениях, поступающих из TDMS

РЕШЕНИЕ ДЛЯ ЖИЗНИ

ЦЕНИ СВОЕ ВРЕМЯ! 3D-ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ДОСТУПНОЕ КАЖДОМУ:

- ▶ **СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ:**
AutoCAD Architecture
- ▶ **МОНТАЖНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:**
Model Studio CS Трубопроводы
AutoCAD
- ▶ **ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ:**
Model Studio CS Трубопроводы
AutoCAD
- ▶ **ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ:**
Model Studio CS Трубопроводы
AutoCAD
- ▶ **ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:**
Model Studio CS Кабельное хозяйство
AutoCAD
- ▶ **КОНТРОЛЬ И АВТОМАТИКА:**
Model Studio CS Кабельное хозяйство
AutoCAD

ПРОДУКТЫ MODEL STUDIO CS СЕРТИФИЦИРОВАНЫ

СПРАВКА:

Model Studio CS Трубопроводы	120 000 руб.
Model Studio CS Кабельное хозяйство	80 000 руб.

ЭКОНОМИЯ 600 ТЫСЯЧ РУБЛЕЙ

Приобретая 5 сетевых лицензий Model Studio CS Трубопроводы или Model Studio CS Корпоративная лицензия с подпиской, получите еще 5 лицензий бесплатно на 1 год! (Предложение ограничено!)

Позвоните: +7 (495) 913-2222
www.mscad.ru

УЖЕ В КОМПЛЕКТЕ (включено в стоимость):

1. Трехмерное моделирование
2. Автоматическая генерация чертежей
3. Автоматическая генерация спецификаций, ведомостей, кабельных журналов
4. Проверка коллизий и поиск ошибок
5. Интеграция с расчетами
6. Обширная база данных оборудования, изделий и материалов для российских проектов



NormaCS PRO – ПРО ВО ВСЕХ ОТНОШЕНИЯХ



Программный модуль NormaCS Pro предназначен для создания баз данных нормативно-технической документации предприятия в формате NormaCS. С его помощью можно сформировать базу данных со стандартами организации, редкими документами, документами для служебного пользования. Документы, добавленные посредством NormaCS Pro, будут доступны для работы через интерфейс NormaCS со всеми возможностями, которые предоставляет эта система пользователю.

ЗАО "СиСофт Казань" начало обслуживание ЗАО "Транспроект" по NormaCS в начале 2009 года. До этого времени в организации использовалась альтернативная система нормативно-технической документации. После проведения нескольких презентаций NormaCS, а также установки ее временной версии для тестирования специалистами предприятия было принято решение о переходе на продукт ЗАО "Нанософт". Были приобретены подписка на обновления архива базы данных, блок "Строительство автомобильных дорог. Версия Max", сетевая версия до пяти пользователей. Далее подписка неизменно продлевалась, и в 2010 году количество пользовательских мест было расширено до десяти. Кроме того, на сегодняшний день ЗАО "СиСофт Казань" обслуживает еще три лицензии системы, установленные в филиалах организации.

Спектр деятельности ЗАО "Транспроект" крайне широк. В него входят проектирование объектов транспортного назначения (в том числе мостов и искусственных сооружений); проектирование объектов промышленно-гражданского назначения; проектирование инженерных сетей; инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-геофизические изыскания; инженерно-экологические изыскания; разработка



Коротко о "Транспроекте"

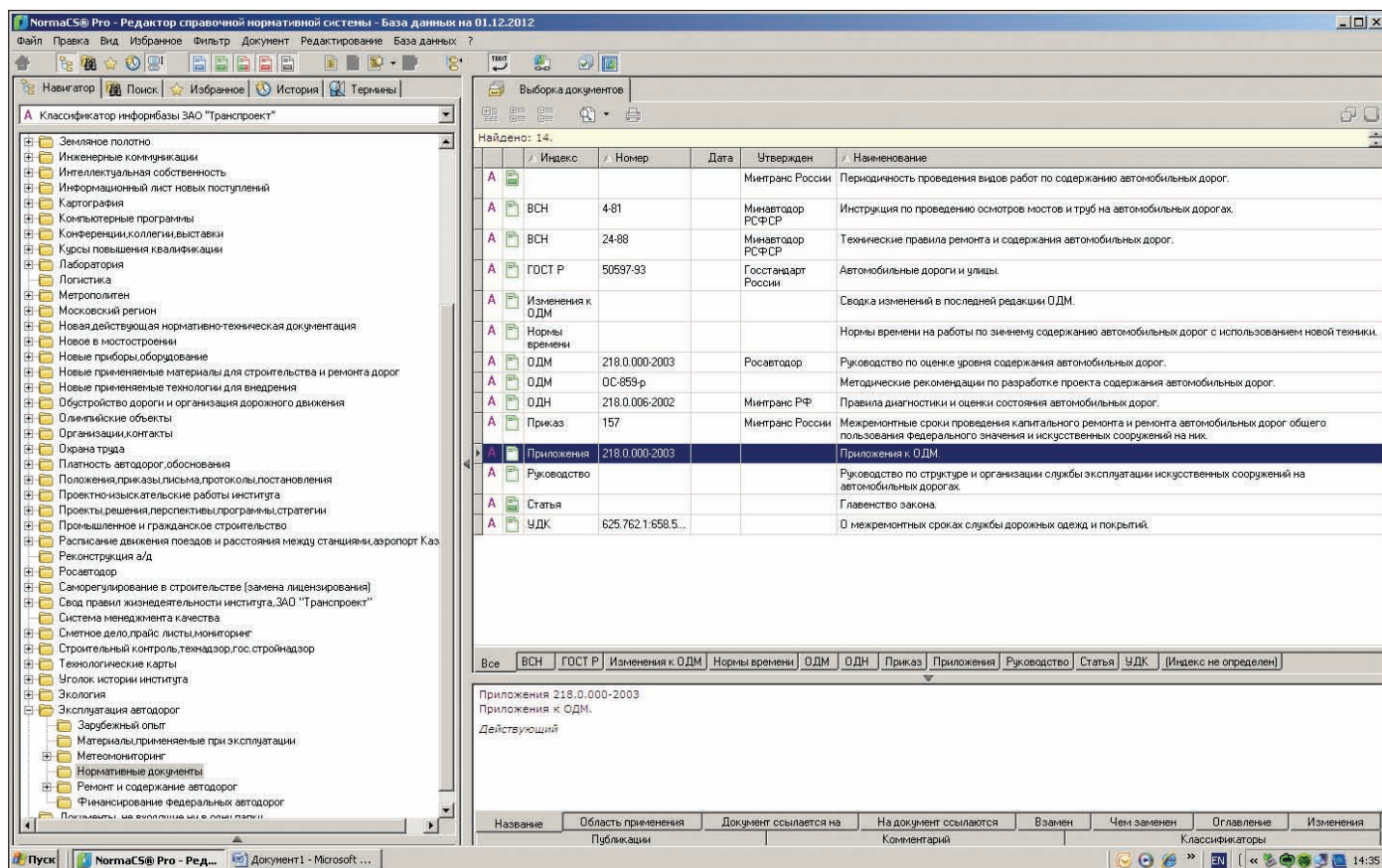
Развитие любых отраслей экономики невозможно без наличия современных дорог, которые должны быть не только безопасными для движения, но и комфортными, долговечными и прочными. Сегодня строительство высококачественных трасс требует творческого подхода, использования новейших мировых достижений в области техники и технологий. Именно этими вопросами занимается Институт проектирования транспортных сооружений – закрытое акционерное общество "Транспроект".

ЗАО "Транспроект" было основано в июне 2002 года. Изначально основу его коллектива составляли специалисты одного из старейших проектных институтов России – ЗАО "Казанский Гипрониавиапром". На сегодняшний день Институт располагает широкой вычислительной, информационной и нормативной базой, профессиональными кадрами изыскателей и проектировщиков, необходимыми техническими, высокотехнологическими и материальными средствами для выполнения полного объема проектно-изыскательных работ на самом высоком уровне.

В штате ЗАО "Транспроект" работают более двухсот высококвалифицированных сотрудников. В основном это специалисты с высшим дорожным образованием, имеющие большой опыт работы в сфере проектирования автомобильных дорог и искусственных сооружений. Уровень профессиональной подготовки сотрудников Института засвидетельствован допусками СРО на проведение всех видов проектно-изыскательских работ и позволяет полностью соответствовать потребностям заказчика.

Разработка проектно-сметной документации ведется в тесном взаимодействии заказчика, проектировщика и строителей, что обеспечивает возможность оперативно решать все вопросы, возникающие в процессе строительства.





проектов организации строительства; услуги по авторскому надзору и строительному контролю; разработка проектов для обеспечения мероприятий по охране окружающей среды и оценке воздействия на нее, а также многое другое. Выполнение таких разноплановых задач предусматривает полное обеспечение специалистов организации нормативно-технической базой, в том числе – возможностью работы с внутренней документацией предприятия.

В апреле 2009-го назрела насущная необходимость создания собственной электронной библиотеки нормативно-технической документации ЗАО "Транспроект". До этого внутренняя документация организации, а также документы для служебного пользования хранились в бумажном варианте. Кроме того, нормативы предприятия складировались в сетевых папках. Но поиск нужного документа был довольно проблематичен, не было возможности построения четкой классификации технической документации, расстановки гиперссылок на документы, сквозного перемещения, создания библиографической карточки документа. Еще одной проблемой была невозможность защиты документов от полного цитирова-

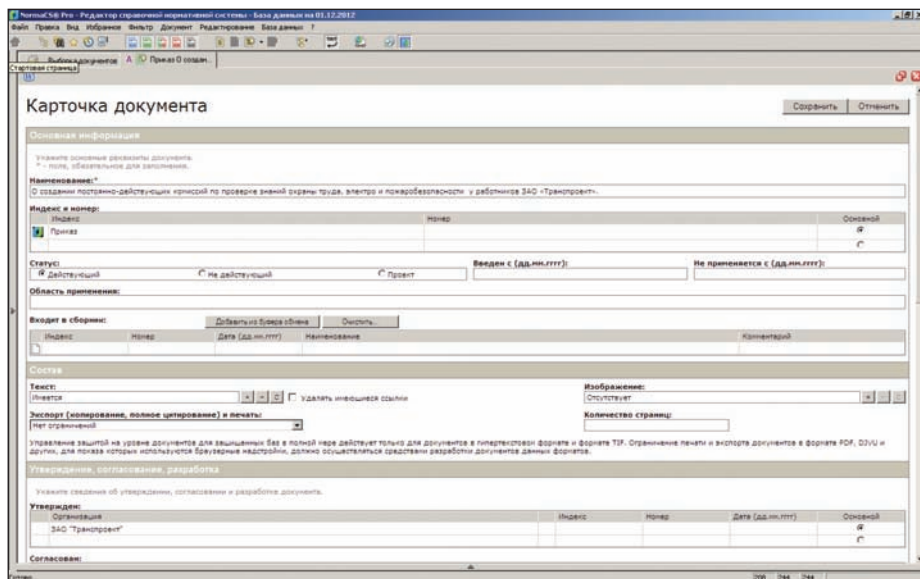
ния, распространения через офисные приложения и печати.

Все эти проблемы были полностью устранены благодаря решению ЗАО "Нанософт" – программному модулю NormaCS Pro. После недолгого знакомства с продуктом в виде тестирования демонстрационной версии, позволяющей создавать и редактировать не более пяти документов, было принято решение о приобретении программного модуля для формирования четкой, иерархически выстроенной системы с удобными инструментами поиска внутренней документации ЗАО "Транспроект".

На первом этапе внедрения продукта был определен специалист, ответственный за создание и наполнение базы внутренней документации. Кроме того, производственно-техническому отделу была предоставлена современная оргтехника для перевода бумажных копий документов в электронный формат. Специалисты ЗАО "СиСофт Казань" провели небольшое наглядное обучение алгоритму создания и заполнения атрибутов карточек документов, методике прикрепления текстовых и/или сканкопий, разграничению прав доступа и возможностям экспорта и печати.

Следующим шагом стала кропотливая работа по построению структурированного классификатора стандартов организации. Совместный "мозговой штурм" специалистов ЗАО "СиСофт Казань" и производственно-технического отдела ЗАО "Транспроект" под предводительством его руководителя Эдуарда Гарипова увенчался созданием четкой и иерархически выверенной системы разделов и подразделов нормативов предприятия. Сначала был составлен полный список документов, подлежащих введению в базу данных на начальном этапе. Затем все документы были разбиты по тематическому содержанию и отнесены к соответствующим разделам.

Ну а потом наступил этап непосредственного создания и заполнения библиографических карточек, привязки к карточкам текстовых и растровых документов, расстановки связей между документами. Первые несколько сотен документов были введены во вновь созданную базу данных под неусыпным контролем специалистов ЗАО "СиСофт Казань". После того как возможность самостоятельной работы выделенного специалиста ПТО перестала вызывать малейшие сомнения, формат взаимодействия между поставщиком и заказчи-



ком перешел в консультативную форму. На сегодняшний день база данных внутренней документации ЗАО "Транспроект" составляет более девяти тысяч документов, объединенных в два емких классификатора и разбитых на 53 раздела. Каждый из этих разделов, в свою очередь, делится на несколько подразделов. Таким образом, абсолютно каждый документ отнесен к строго соответствующей тематике. В среднем в базу данных ЗАО "Транспроект" ежемесячно добавляется более 150 документов, в десятки документов вносятся изменения и дополнения. Общий объем базы данных организации составляет почти 46 Гб. Ежемесячно актуальная база копируется на серверы подразделений предприятия, благодаря чему специалисты различных отделов имеют возможность работать не только с документами основных баз NormaCS, но и с внутренней документацией "Транспроекта".

Эдуард Гарипов, начальник производственно-технического отдела ЗАО "Транспроект", отметил: *"Использование программного модуля NormaCS Pro в нашей организации, безусловно, значительно упростило работу с нормативно-технической документацией внутреннего пользования. Помимо основной базы NormaCS, установленной в различных конфигурациях в четырех подразделениях "Транспроекта", наши специалисты сами разных областей деятельности обрели возможность в считанные секунды получить доступ для работы с необходимым внутренним документом. Благодаря возможности поиска не только по названию*

добавленного через NormaCS Pro документа, но и по его тексту, в разы сократились временные затраты на поиск актуальной информации. У меня и моих коллег

Отсутствие электронной библиотеки нормативов собственной разработки, а также наличие нескольких удаленных друг от друга филиалов ранее значительно затрудняло доступ специалистов предприятия к актуальной информации. Однако теперь в "Транспроекте" создан отлаженный механизм работы с нормативно-технической документацией, в том числе – внутренней разработки

высвободилось дополнительное время для решения производственных задач. Кроме того, возможность ограничения экспорта и печати позволила прекратить возможное хождение внутри организации неучтенных копий документов. От имени всего моего отдела и от себя лично хотел бы поблагодарить разработчиков NormaCS и NormaCS Pro за качественные продукты, а ЗАО "СиСофт Казань" – за своевременную техническую поддержку. Расцениваем результат внедрения NormaCS Pro как исключительно положительный и надеемся на дальнейшее сотрудничество". Аделя Курамшина, инженер произ-

водственно-технического отдела ЗАО "Транспроект", заявила: *"Как специалист по работе с NormaCS Pro могу отметить, что за годы работы программа зарекомендовала себя с самой лучшей стороны. Почти каждый из более чем девяти тысяч документов внутренней базы данных "Транспроекта" был введен лично мною. Простой и понятный интерфейс модуля, повторяющий интерфейс NormaCS, позволяет начать работу с программой практически без дополнительного обучения. Те небольшие сложности, без которых невозможна работа ни одного ПО, всегда оперативно и со знанием дела устраняются благодаря профессионализму технических специалистов ЗАО "СиСофт Казань"."*

На сегодняшний день программный модуль NormaCS Pro успешно внедрен в нескольких крупных организациях, являющихся клиентами ЗАО "СиСофт Казань". Собственные базы данных с внутренними стандартами созданы, например, в "Татинвестгражданпроекте" и на Казанском вертолетном заводе. Однако опыт внедрения модуля именно в ЗАО "Транспроект" оказался нам наиболее характерным. Отсутствие электронной библиотеки нормативов собственной разработки, а также наличие нескольких удаленных друг от друга филиалов ранее значительно затрудняло доступ специалистов предприятия к актуальной информации. Однако теперь в "Транспроекте" создан отлаженный механизм работы с нормативно-технической документацией, в том числе – внутренней разработки. На предприятии действует принцип единого окна работы с нормативами и стандартами. Алгоритм внесения, изменения и дополнения документов четок и понятен, каждый ИТР организации уверен, что может получить доступ к необходимой документации в кратчайшие сроки.

Александр Кончев,
выделенный менеджер
ЗАО "СиСофт Казань"
по продвижению ПО NormaCS

Эдуард Гарипов,
начальник производственно-
технического отдела
ЗАО "Транспроект"

Аделя Курамшина,
инженер производственно-
технического отдела
ЗАО "Транспроект"

Программные комплексы Autodesk

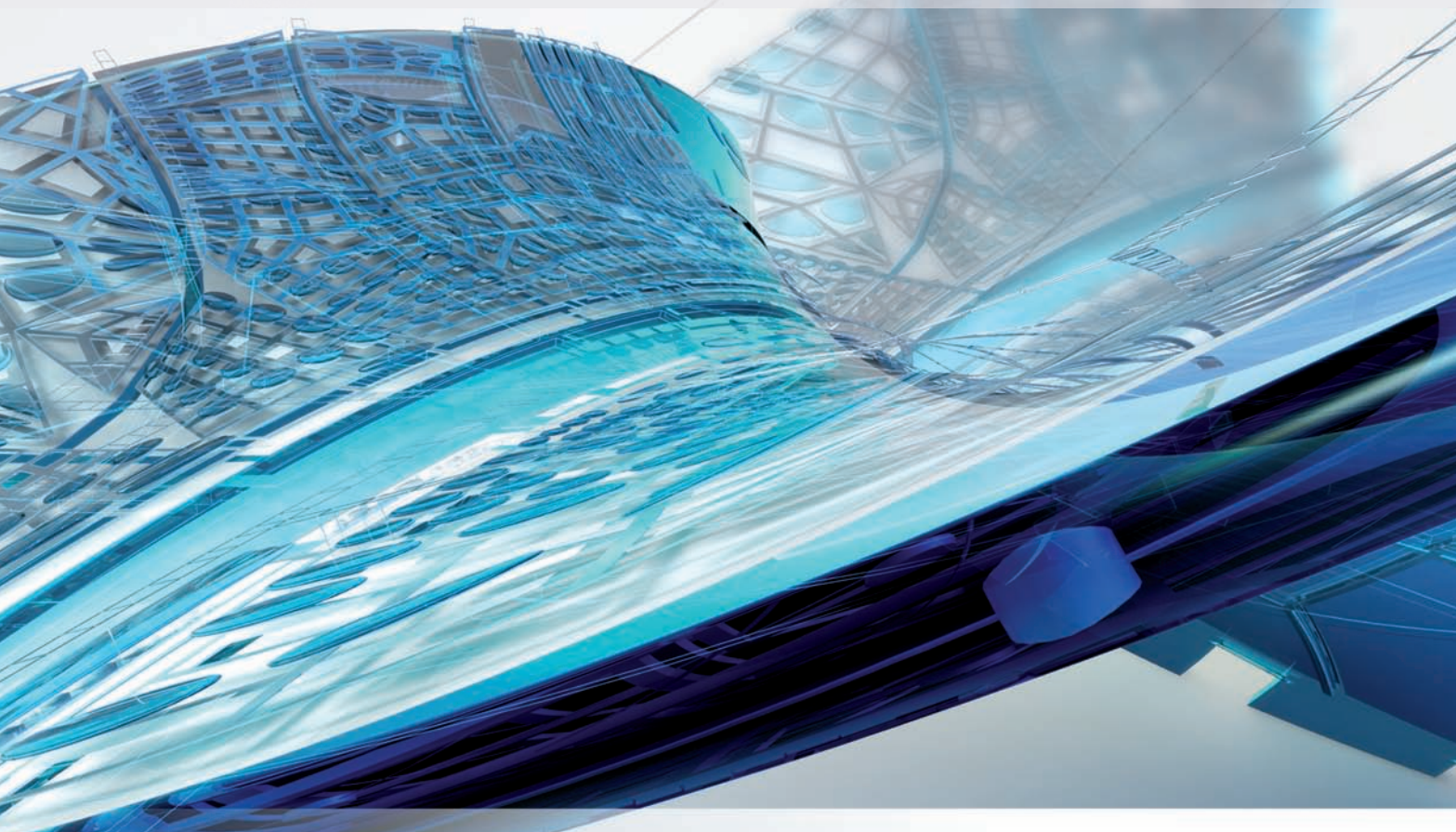
Выберите подходящий для ваших задач программный комплекс

Программные комплексы Autodesk обеспечивают полную реализацию рабочего процесса для конкретных задач – проектирования зданий, разработки промышленных изделий, создания виртуальной реальности и т.п. В рамках единого, удобного и экономически выгодного решения пользователи получают продукты и облачные службы Autodesk для проектирования и визуализации, обладающие богатой функциональностью и высоким уровнем совместимости.



AUTODESK® INFRASTRUCTURE DESIGN SUITE 2014

Программное решение для проектирования инфраструктуры и коммунальных сетей, объединяющее в себе инструменты для планирования, проектирования, строительства и управления объектами.





ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ. СЛОВЕНСКИЙ ОПЫТ: КОМПАНИЯ PNZ

Словенская проектная компания PNZ отмечает в этом году шестидесятилетний юбилей. Лидирующие позиции на рынке она занимала еще во времена бывшей Югославии.

Решению самых сложных задач способствуют огромный опыт и высокий профессионализм специалистов, а также современное оборудование.

Основные виды деятельности компании:

- транспортное, экологическое и экономическое обоснование планируемых работ;
- проектирование в области строительства и гидравлики;
- экспертиза проектов.

Организация имеет многолетний опыт сотрудничества с компанией CGS plus, которая основана бывшими сотрудниками PNZ. Это взаимовыгодное сотрудничество позволяет существенно упростить рабочие процессы в проектировании.

Так, созданная специалистами CGS plus программа GeoniCS Автомобильные дороги (Plateia) обеспечила эффективную разработку самых крупных и сложных объектов инфраструктуры в Словении. Немалая их часть является проектами нашей компании. Среди них транспортный узел с пересечениями, выходами на кольцевую автодорогу словенской столицы Любляны и с развилкой на города Маленце и Косезе, а также тоннель Шентвид, который является единственным в стране соединительным тоннелем. Он соединяет северо-западную часть Любляны с автомагистралями V и X.



Съезд в тоннеле Шентвид



Развязка автомагистрали Маленце

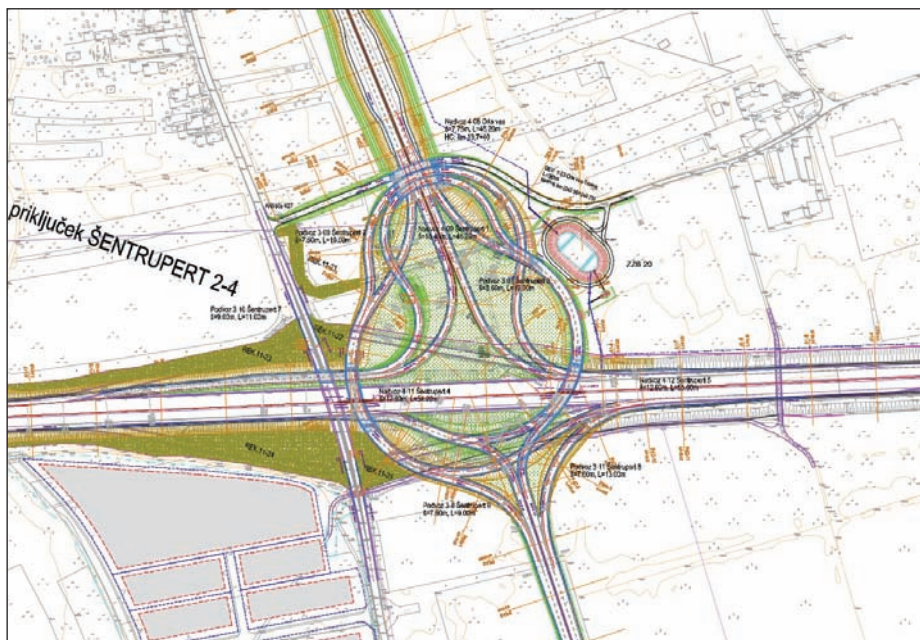
Развязка автомагистрали Маленце представляет собой инженерную конструкцию, где в трех уровнях пересекаются несколько дорог разных категорий. Она расположена на стыке восточной и южной частей кольцевой дороги вокруг Лю-

бляны, где от этой трассы отходит шоссе в направлении региона Доленьска и хорватской границы.

Третья ось развития. Все последние годы в Словении набирает темп разра-

ботка так называемой третьей оси развития, которая после сдачи Словенского транспортного узла в Любляне (где пересекаются V- и X-автомагистрали (TEN-коридор) является крупнейшим словенским инфраструктурным объектом, находящимся на стадии проектирования. Компания PNZ очень гордится своим участием в разработке большей части этих транспортных коммуникаций. Третья ось соединит удаленные районы Словении с европейской сетью высокоскоростных магистралей TEN. Пройдя через территорию всей страны с севера на юг, трасса свяжет с новой высокоскоростной дорогой Австрию и Хорватию.

Для представления проектных замыслов в рамках общественных слушаний компания выполняет визуализацию будущих объектов. Основой визуализации служат 3D-модели местности и дорог, выполненные в программе GeoniCS Автомобильные дороги (Plateia). Часть полученных изображений представлена на иллюстрациях к этой статье. Предложения компании были восприняты на слушаниях очень позитивно — как представителями заказчика, так и общественностью.



План развязки "Шентруперт" на автомагистрали А1



Визуализация развязки "Ново-Место – восток" и фрагмента магистрали A2



План развязки "Ново-Место – восток" на магистраль A2

PNZ является генеральным проектировщиком следующих дорожных элементов третьей оси развития:

- от города Словени-Градец до выхода автомагистрали A1 на V-магистраль TEN-коридора – концепция проекта;
- от автомагистрали A2 (ведет на X-магистраль TEN-коридора) у города Ново-Место до автодорожной развязки и западной части объездной дороги города Ново-Место – концепция проекта;
- раздел третьей оси развития между автомагистралями A1 и A2 – исследование вариантов.

Третья ось развития от города Словени-Градец до выхода автомагистрали A1 на V-магистраль TEN-коридора. Новая магистраль будет поддерживать развитие населенных пунктов, расположенных поблизости от нее, – в частности городов Дравоград, Мозирье, Словени-Градец и Веленье. В то же время эта автострада позволит еще более гармонично вписать регионы Корошка и Савиньска в систему автомобильных дорог Словении.

Третья ось развития автомагистрали A2 у города Ново-Место до автодорожной развязки и западной части объездной до-



Визуализация развязки "Ново-Место – восток"

роги города Ново-Место. Новая развязка важна, в частности, для лучшего транспортного сообщения между городом Ново-Место, населенными пунктами в районе горного массива Горянци и областью Бела Крайна, а также Хорватией. В то же время она позволит жителям Бела Крайна быстро добраться до основных словенских автомагистралей. Западное ответвление дороги будет огибать Ново-Место с запада и с юга.

Оно пройдет от существующего западного съезда на автомагистраль Любляна-Обрежье до путепровода через долину реки Петелинец, где соединится с третьей осью развития автомагистрали A2.

В процессе проектирования активно используются модули программы GeoniCS Автомобильные дороги (Plateia). Один из таких модулей, GeoniCS Траектории движения (Autopath), представляет со-

бой профессиональное ПО для анализа траекторий движения транспортных средств. Оно применяется при анализе маневренности и вертикальном вписывании транспорта на обычных и круговых площадках, парковках, строительных площадках, транспортных терминалах и т.д.

*Андрей Ян (Andrej Jan),
проектная компания PNZ*

Autodesk объявляет о намерении приобрести Delcam

НОВОСТЬ



Корпорация Autodesk объявила о намерении приобрести компанию Delcam (LON: DLC), одного из мировых лидеров в разработке передового программного обеспечения для промышленных компаний. Autodesk планирует приобрести Delcam примерно за 172,5 млн фунтов, или за 20,75 фунтов стерлингов за акцию. Ожидается, что сделка состоится в первом квартале 2015 финансового года Autodesk. Транзакция будет организована как предложение денежных средств за все находящиеся в обращении акции Delcam в соответствии с обычными условиями заключения, включая одобрение регулирующих органов. Для осуществления сделки Autodesk планирует использовать наличные средства, размещенные вне США.

"Сегодня мы делаем важный шаг на пути к обеспечению лучших условий функционирования промышленности, – сказал Карл Басс (Carl Bass), президент и генеральный директор Autodesk. – Autodesk и Delcam будут вместе содействовать разработке и внедрению технологий для цифрового производства".

Delcam со штаб-квартирой в Бирмингеме (Великобритания) – один из ведущих мировых поставщиков передовых CAD/CAM и промышленных вычислительных решений для производственных компаний. Линейка программного обеспечения Delcam для проектирования, производства и экспертизы представляет автоматизированные CAD/CAM-решения для различных сфер производства, от аэрокосмической отрасли до игрушек и спортивного инвентаря.

У компании более 30 офисов в мире, около 600 сотрудников, объявленная выручка Delcam за 2012 финансовый год составила 47,1 млн фунтов стерлингов, ее акции торгуются на Лондонской бирже под символом DLC.

"Я очень рад возможностям создания единой платформы для поддержки потребностей клиентов обеих компаний, которые предоставит слияние Delcam и Autodesk, – сказал генеральный директор Delcam Клайв Мартелл (Clive Martell). – Уровень предложения, сделанного нашей компанией, признает потенциал Delcam и дает акционерам отличную возможность реализовать свои активы, одновременно открывая для наших сотрудников и партнеров возможность работать со значительно более широкой платформой Autodesk".



MODEL STUDIO CS – КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К 3D-ПРОЕКТИРОВАНИЮ. ИТОГИ 2013 ГОДА

В этой статье мы хотели бы подвести некоторые итоги 2013 года для продуктов линейки Model Studio CS. Современные программные продукты этой линейки предназначены для комплексного проектирования объектов промышленного назначения. Model Studio CS значительно расширяет возможности платформы AutoCAD, делая работу инженера более комфортной и эффективной.

Продукты линейки Model Studio CS уже несколько лет присутствуют на рынке, динамично развиваются, а количество их пользователей неуклонно растет (рис. 1). По данным CSoft Development, продажи продуктов Model Studio CS к началу декабря 2013 года уже значительно превысили общий объем продаж за прошлый год – за одиннадцать месяцев этого года их продано на 30% больше, чем за весь 2012 год. В этом году, как, впрочем,

и в предыдущие, состав линейки пополнился новыми продуктами и новыми версиями, на основе продуктов Model Studio CS сформировалось комплексное решение для технологического проектирования. Все расчетные алгоритмы Model Studio CS прошли сертификацию до 2015 года, что подтверждается наличием сертификатов соответствия требованиям, нормам и стандартам, действующим на территории Российской Федерации.

Комплексное решение для технологического проектирования на основе Model Studio CS

Тенденции рынка таковы, что даже относительно небольшие проектные организации стали задумываться о комплексном проектировании с использованием 3D-технологий. Крупные организации уже давно реализуют такой подход при

проектировании с разной степенью успеха и масштаба внедрения в целом. В этом отношении в составе линейки Model Studio CS можно было наблюдать небольшой дисбаланс в сторону задач, связанных с энергетикой и электрикой: ЛЭП, ОРУ, Компоновщик щитов, Кабельное хозяйство, Молниезащита, что, конечно, не исключало применение продуктов Model Studio CS и при технологическом проектировании. На страницах журнала CADmaster мы уже рассказывали об опыте ОАО "НижневартовскНИПИнефть" [1]. На рис. 2 представлена комплексная трехмерная информационная модель обустройства нефтяного месторождения, выполненная специалистами этого института. В состав решения по частям этого проекта входят: Model Studio CS Трубопроводы (технологическое оборудование и трубопроводы, трубопроводы систем отопления, вентиляции, пожаротушения и др.), Model Studio CS Кабельное хозяйство (кабельные трассы), AutoCAD Architecture (здания и сооружения), GeoniCS (земля).

Выпуск нового продукта Model Studio CS Технологические схемы и подготовка к выпуску продукта Model Studio CS Строительные решения (выход релиза ожидается в первой половине следующего года) позволят в ближайшем будущем воспользоваться всеми преимуществами бесшовной технологии Model Studio CS при комплексном проектировании объектов нефтегазовой и химической промышленности, а также объектов малой энергетики. Но обо всем по порядку.

Model Studio CS Технологические схемы

В 2013 году компания CSoft Development выпустила новый продукт в линейке Model Studio CS для создания технологических схем [2]. Выпуск Model Studio CS Технологические схемы стал важным шагом для развития линейки и создания комплексного решения для технологического проектирования.

Интерфейс и функционал программного комплекса унаследовал все основные черты остальных продуктов линейки Model Studio CS: встроенная база данных условно-графических изображений, интерактивный спецификатор, удобные инструменты проектирования, автоматическое оформление схем и формирование спецификаций (рис. 3).

Вместе с тем разработчики планируют создание двухсторонней связи между схемой и трехмерной моделью, выполненной в Model Studio CS Трубопроводы.



Рис. 1. Линейка программных продуктов Model Studio CS, созданных за период с 2008 по 2013 год



Рис. 2. Комплексная трехмерная информационная модель обустройства нефтяного месторождения, выполненная специалистами ОАО "НижневартовскНИПИнефть"

Model Studio CS Трубопроводы

Model Studio CS Трубопроводы является одним из флагманов в линейке продуктов, наряду, пожалуй, с Model Studio CS ЛЭП и Кабельное хозяйство. На развитие этого продукта выделяются серьезные ресурсы, к нему приковано внимание. В 2013 году несколько крупных заказчиков выполняли пилотные проекты с использованием программного комплекса Model Studio CS Трубопроводы. Следует отметить, что в ходе осуществления этих проектов от заказчиков по-

ступали замечания и пожелания относительно этого программного обеспечения, которые и будут реализованы в ближайшей версии.

Интересный и сложный пробный проект с использованием продуктов Model Studio CS выполняли специалисты ОАО "ВНИПИгаздобыча" (г. Саратов). ОАО "ВНИПИгаздобыча" — один из ведущих проектно-изыскательских институтов нефтегазового комплекса России. В настоящее время более 90% объемов работ института, который является дочерней

компанией ОАО "Газпром", составляют заказы "Газпрома", и он обеспечивает проектной документацией значительную часть вводимых в строй объектов добычи углеводородного сырья.

В качестве базовой САПР институт успешно применяет PLANT-4D на основе AutoCAD, но на предложение использовать Model Studio CS в комплексе сотрудники института откликнулись и создали группу для выполнения пробного проекта. Продукты Model Studio CS использовались для проектирования характерных объектов различных типов: наружных установок, подземных и наземных коммуникаций на эстакадах, внутрицеховых установок и систем.

При выполнении этого проекта были решены следующие задачи:

- проектирование систем технологических трубопроводов по эстакадам с учетом уклонов;
- трехмерная трассировка и раскладка силовых и контрольных кабелей;
- комплексный подход в проектировании наружных коммуникаций, кабельных и трубных эстакад на основе 3D-модели средствами программ линейки Model Studio CS;
- документооборот на основе 3D-модели, а также обмен заданиями на основе 3D-модели, реализованный в TDMS.

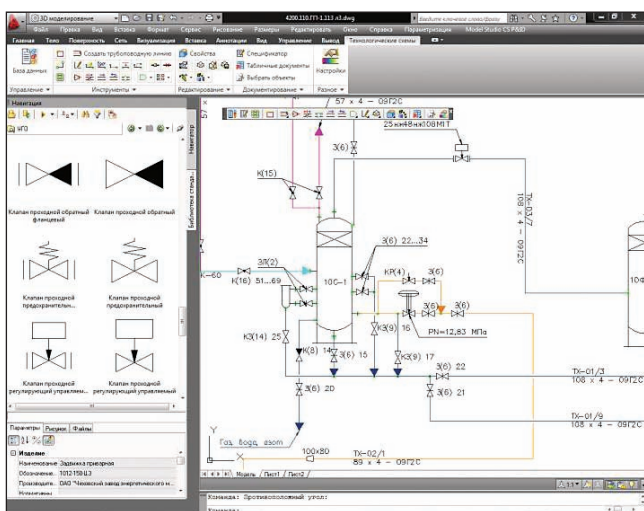


Рис. 3. Model Studio CS Технологические схемы

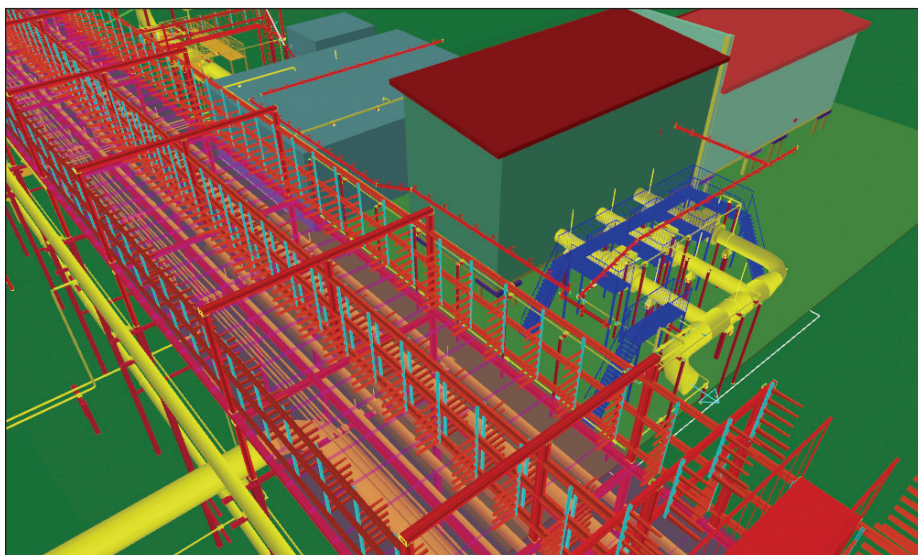


Рис. 4. Комплексная модель обустройства месторождения нефти и газа, выполненная специалистами ОАО "ВНИПИГаздобыча" (фрагмент 1)

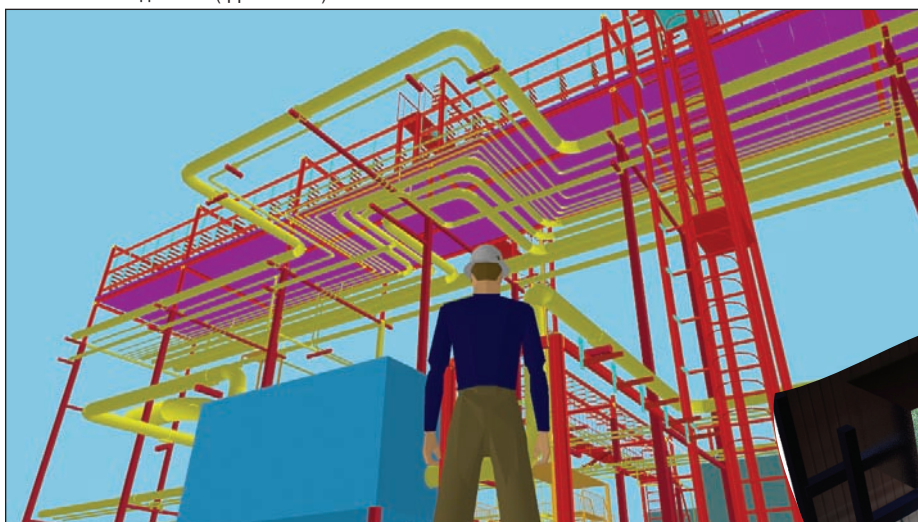
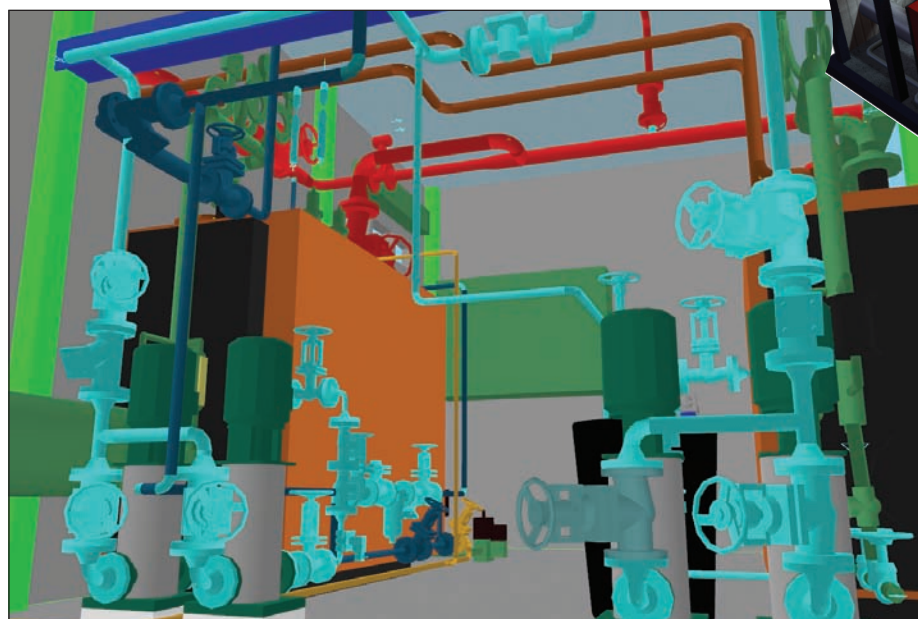


Рис. 5. Комплексная модель обустройства месторождения нефти и газа, выполненная специалистами ОАО "ВНИПИГаздобыча" (фрагмент 2)



Уровень сложности проекта и качество трехмерной модели прекрасно характеризуют ее фрагменты, представленные на рис. 4-5.

В рамках совместной работы специалистов CSoft и ОАО "ВНИПИГаздобыча" была улучшена эргономика программного обеспечения, разработаны новые функции и инструменты, а также специальные методики, позволяющие обходить математические ограничения САПР-платформы и приложений.

Еще один интересный проект был осуществлен специалистами ОАО "МПНУ Энерготехмонтаж". Брянский филиал этого предприятия выполнил трубопроводную обвязку паровой котельной общей паропроизводительностью 1 т/ч. В котельной установлены два котла, на 250 и на 800 кг/ч пара, бак запаса питательной воды, узел ввода газа, насосное и прочее вспомогательное оборудование. Котельная обслуживает предприятие по производству каустика. Проект выполнен с использованием средств Model Studio CS Трубопроводы и показан на рис. 6-7.

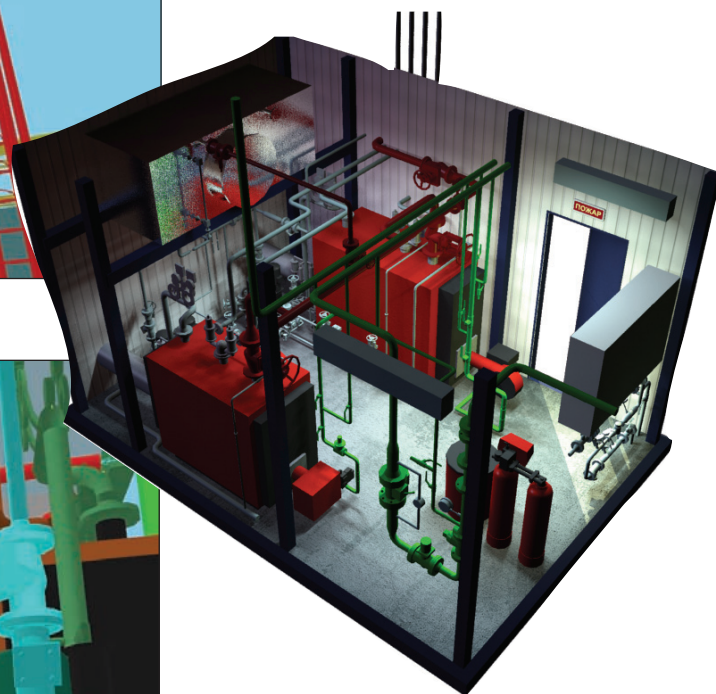


Рис. 7. Трехмерная модель паровой котельной, выполненная специалистами ОАО "МПНУ Энерготехмонтаж" (фрагмент 2)

Рис. 6. Трехмерная модель паровой котельной, выполненная специалистами ОАО "МПНУ Энерготехмонтаж" (фрагмент 1)

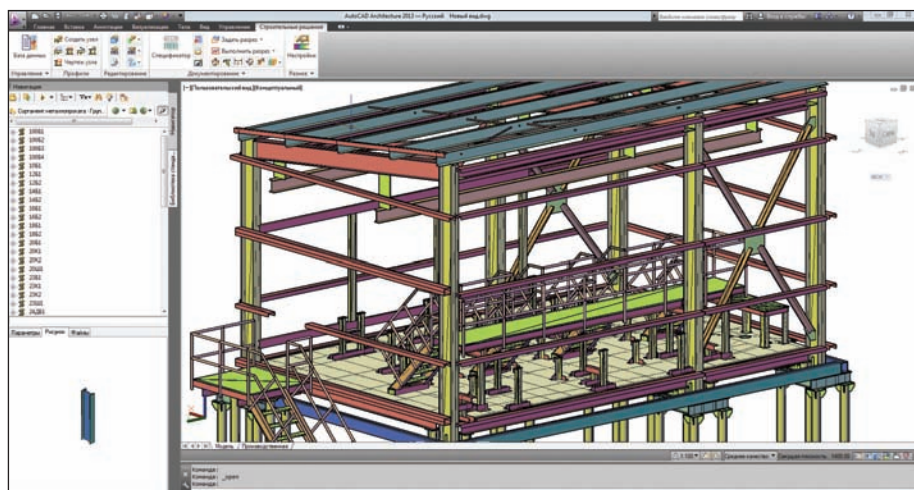


Рис. 8. Model Studio CS Строительные решения



Рис. 9. Трехмерная раскладка кабелей различного назначения по территории месторождения нефти и газа

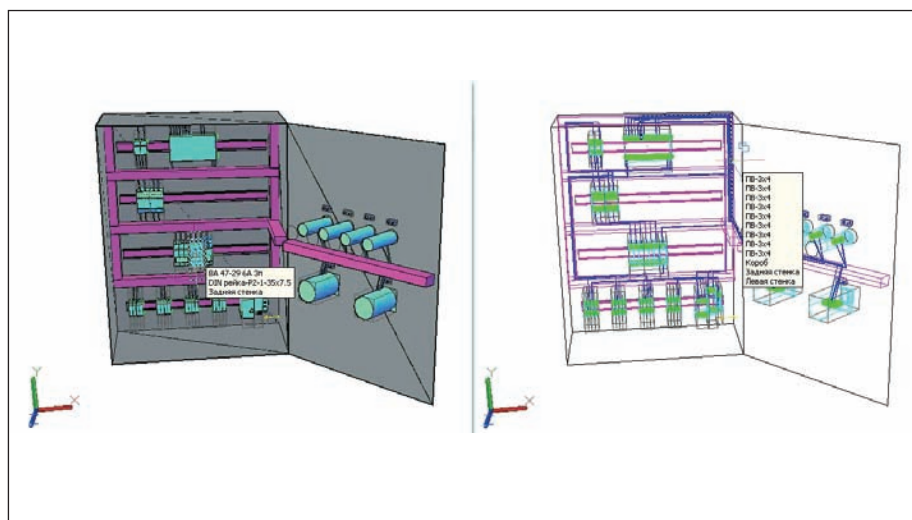


Рис. 10. Трехмерная компоновка шкафа и трехмерная трассировка проводов внутри шкафа

Model Studio CS Строительные решения

В ближайшее время ожидается выпуск еще одного решения из линейки Model Studio CS, которое пополнит и поддержит группу продуктов для проектирования промышленных объектов. Краткий и эксклюзивный анонс от разработчика – компании CSoft Development – уже дает представление о продукте. Model Studio CS Строительные решения – это специализированный продукт, работающий на платформе AutoCAD и AutoCAD Architecture (версии от 2007 до 2014). Он предназначен для формирования трехмерных моделей строительных конструкций и выпуска ПСД на основе моделей (рис. 8).

Конечно же, на страницах журнала CADmaster появятся специальные материалы, посвященные работе программного комплекса Model Studio CS Строительные решения, так как разработчики предложили ряд нетривиальных решений для стандартных задач.

Model Studio CS Кабельное хозяйство и Компоновщик щитов

Неотъемлемой и важной частью любого промышленного объекта являются кабельные трассы и щиты. В этом плане программные продукты Model Studio CS Кабельное хозяйство и Компоновщик щитов прекрасно вписываются в комплексное решение для технологического проектирования.

Программный комплекс Model Studio CS Кабельное хозяйство предназначен для трехмерной компоновки кабельных конструкций любой сложности и автоматической раскладки кабелей (рис. 9). При этом разработчики Model Studio CS Кабельное хозяйство реализовали специальные, не имеющие аналогов алгоритмы, позволяющие осуществлять автоматическую раскладку кабелей в соответствии с требованиями российских нормативных документов (ПУЭ-7).

Model Studio CS Компоновщик щитов предназначен для автоматизации процесса компоновки щитов любой сложности. Система позволяет проектировать как единичные, так и составные щиты, в которые входят единичные щиты и вспомогательные элементы (рис. 10).

В 2013 году эти продукты также были задействованы в пилотных проектах, в том числе и в вышеупомянутых, хорошо себя зарекомендовали и получили импульс для дальнейшего развития.

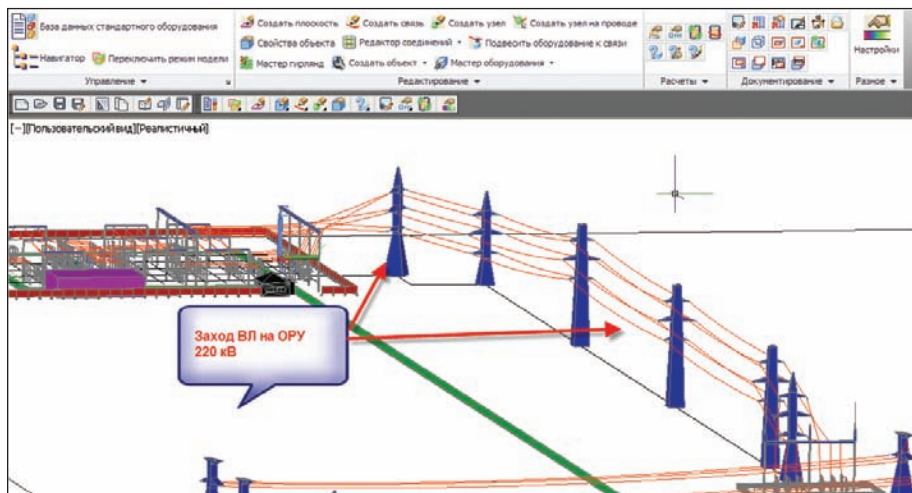


Рис. 11. Комплексный подход к проектированию объектов электроэнергетики

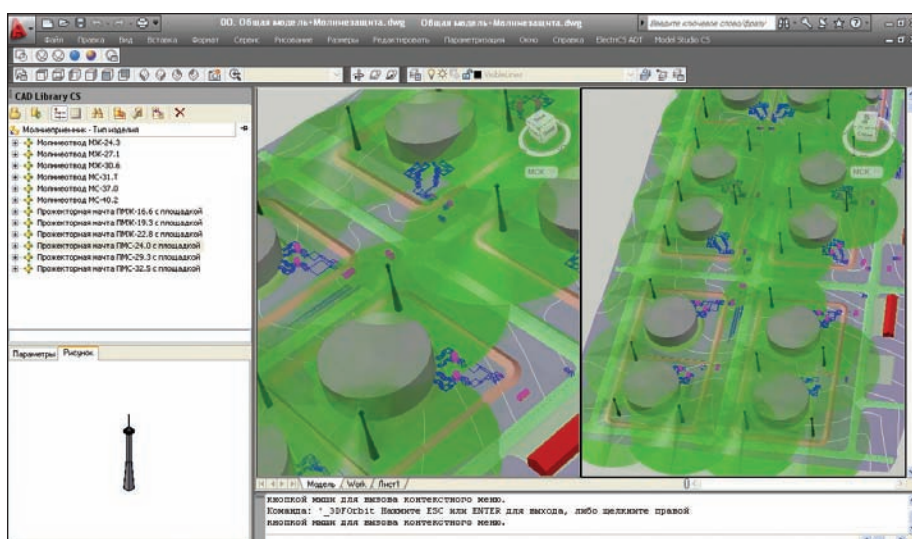


Рис. 12. Проектирование молниезащиты парка резервуаров

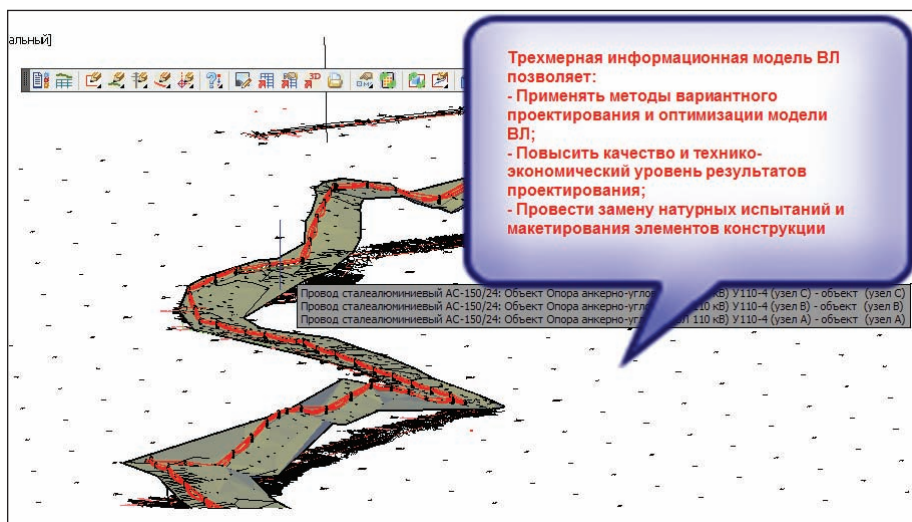


Рис. 13. Трехмерная модель ЛЭП протяженностью 18 км

Model Studio CS OPY и Молниезащита

Программный комплекс Model Studio CS OPY – это первая программа из серии Model Studio CS, поступившая в продажу в 2008 году и послужившая фундаментом для развития всей линейки Model Studio CS. Система постоянно развивается и совершенствуется, выходят ежегодные обновления и новые версии. Совместное использование комплекса программ Model Studio CS Молниезащита, Model Studio CS Кабельное хозяйство, Model Studio CS OPY, Model Studio CS ЛЭП позволяет осуществлять комплексный подход к проектированию подстанций всех классов напряжения (0,4-750 кВ) и различного типа (ОРУ, ЗРУ, ТП, КТП) (рис. 11).

Программный комплекс Model Studio CS Молниезащита пользуется огромной популярностью у проектных организаций благодаря скорости расчета, построению зон молниезащиты и простоте освоения (рис. 12). Программа позволяет произвести расчет по всем действующим на территории Российской Федерации нормам, как общим для проектирования промышленных объектов, так и по специализированным стандартам крупных российских компаний: ОАО "Газпром", ОАО "Транснефть" и т.д. Также Model Studio CS Молниезащита можно применять и на территории Украины.

Model Studio CS ЛЭП

Программа Model Studio CS ЛЭП предназначена для проектирования ВЛ всех классов напряжения (от 0,4 до 750 кВ) и ВОЛС на ВЛ и широко применяется на территории России, Украины, Белоруссии, Казахстана, Монголии и т.д. Для Украины и Казахстана были созданы специализированные настройки для выполнения расчетов по действующим в этих государствах нормативам. Программный комплекс Model Studio CS ЛЭП является уникальным программным продуктом, так как несмотря на то что он работает в среде AutoCAD, комплекс поддерживает полностью интерактивную технологию проектирования CSoft RT. Использование этой технологии позволяет:

- максимально быстро и безошибочно произвести расстановку опор на продольном профиле в заданном масштабе;
- в реальном времени выполнить механический расчет проводов/тросов, опор и фундаментов;
- оценить необходимость установки

газителей вибрации и определить точки их крепления.

Технология трехмерного проектирования программ Model Studio CS теперь доступна и для проектирования ЛЭП (рис. 13-14). Model Studio CS ЛЭП позволяет в автоматическом режиме создавать трехмерную информационную модель ЛЭП с возможностью редактирования, использования параметрического оборудования, создания сложных заходов и переходов ЛЭП, транспозиций фаз.

Спецпроект: nanoCAD ЛЭП

Раз уж мы подводим итоги года, то нужно упомянуть и о разработке Model Studio CS для работы на бесплатной платформе nanoCAD. Это уникальный программный комплекс nanoCAD ЛЭП (рис. 15).

nanoCAD ЛЭП предназначен для расчета и выпуска комплекта документов при проектировании воздушных линий электропередач всех классов напряжений (0,4-750 кВ), ВОЛС типов ОКШН и ОКГТ. Возможности nanoCAD ЛЭП

используются при разработке проектов нового строительства, реконструкции и ремонта. Работа программного комплекса основана на положениях действующей нормативно-технической документации и полностью отвечает требованиям ПУЭ-7, в то же время существует возможность выполнять все необходимые расчеты в соответствии с требованиями ПУЭ-6. При его разработке использовались современные технологии, что позволило сделать комплекс интерактивным, простым и удобным в использовании. Благодаря интерактивности интерфейса nanoCAD ЛЭП выполнение расчетов и оформление документации осуществляются в режиме реального времени.

У nanoCAD ЛЭП уже немало пользователей. Несомненным успехом в этом году стало и то, что одна из крупнейших распределительных электросетевых компаний России ОАО "МОЭСК" (входит в ОАО "Россети") выбрала nanoCAD ЛЭП исходя из отличного соотношения цена/качество продукта.

Строительство и эксплуатация. CADLib Модель и Архив

Все больше компаний используют полезные свойства комплексных трехмерных информационных моделей промышленных объектов при их строительстве и последующей эксплуатации. Спрос, как известно, рождает предложение. Решению этих задач способствует программный продукт CADLib Модель и Архив.

Трехмерные модели промышленных объектов, выполненные в Model Studio CS (интеграция, кстати говоря, реализована не только с продуктами линейки Model Studio CS, но и с другими популярными решениями для трехмерного проектирования промышленных объектов), публикуются в среду CADLib Модель и Архив, а далее к этой виртуальной комплексной модели объекта прикрепляются проектно-сметная и другая документация, ведется календарный план строительства или капитального ремонта, связанный с объектами модели.

Система CADLib Модель и Архив имеет богатый функционал, кроме того, у нее полностью открытый API (он предоставляет полный доступ к графике, атрибутам и системе в целом). В этом году вышла новая версия продукта [3]. Одно из новшеств состоит в том, что CADLib Модель и Архив позволяет экспортировать модель в формат PDF3D, что, в свою очередь, делает возможным ис-

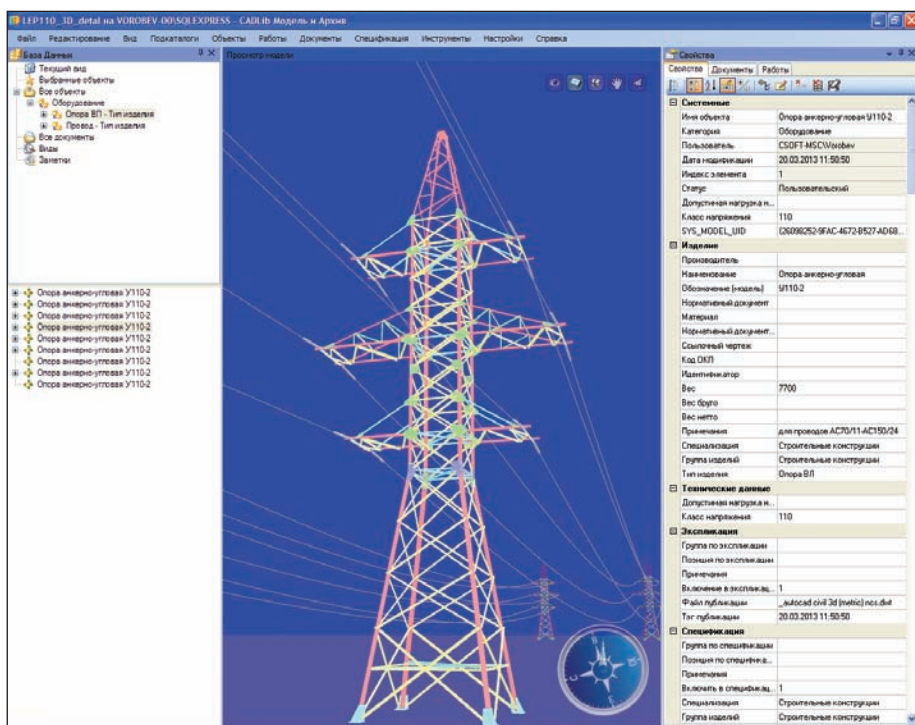


Рис. 14. Участок ЛЭП, экспортированный из Model Studio CS ЛЭП в CADLib Модель и Архив

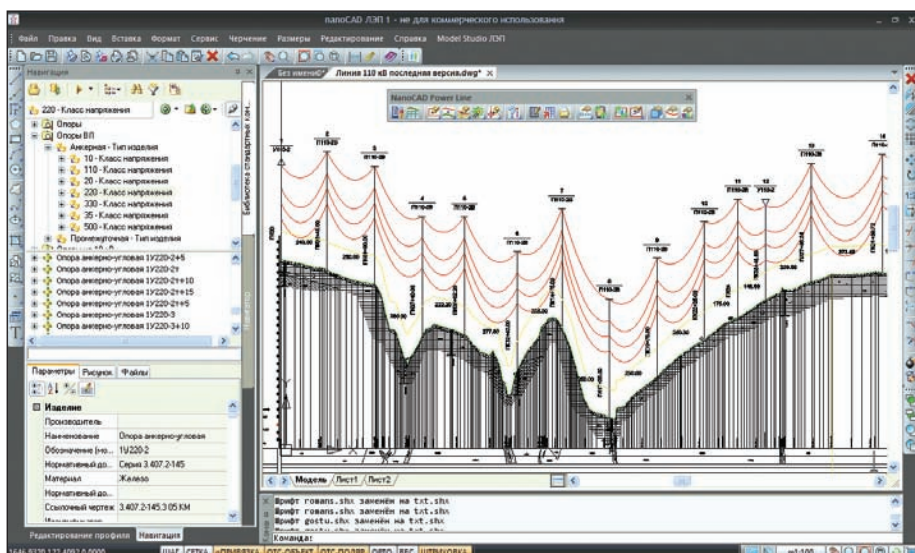


Рис. 15. Проектирование ЛЭП 110 кВ в среде nanoCAD ЛЭП



пользование для просмотра моделей общедоступного Adobe Acrobat Reader (рис. 16).

Декабрь 2013 года

В этом году выходят два предновогодних суперобновления!

Новая версия CADLib, в которой появился ряд функций, значительно расширяющих возможности пользователей:

- перемещение/копирование объектов модели;
- аннотирование и измерения в 3D: измерительные сферы и цилиндры, измерения и заметки;
- мощнейший генератор отчетов на основе трехмерной модели;
- бесплатный публикатор моделей из среды AutoCAD и приложений (в поставку входит бесплатный Enabler и публикатор);
- внутренний просмотр файлов PDF, DWG™, Excel, Word и других форматов;
- импорт/экспорт IFC-файлов, позволяющие осуществлять обмен данными с Autodesk Revit, Graphisoft ArchiCAD и другими системами;
- интеграция с Oracle Primavera;
- интеграция с TDMS;
- проверка объектов модели на коллизии с возможностью настройки правил проверки и вывода отчета о коллизиях, что делает CADLib самым дешевым решением, осуществляющим проверку на коллизии для комплексных моделей;

- публикация моделей в PDF3D — теперь любые модели, опубликованные в CADLib, можно сохранить в PDF и "крутить" в обычном Adobe Acrobat Reader.

Новая версия Model Studio CS Трубопроводы включает значительное количество исправлений, улучшений и беспрецедентные новые возможности:

- улучшено взаимодействие с программой СТАРТ: теперь передаются все параметры, поддерживаемые СТАРТ;

По данным CSoft Development, продажи продуктов Model Studio CS к началу декабря 2013 года уже значительно превысили общий объем продаж за прошлый год — за одиннадцать месяцев этого года их продано на 30% больше, чем за весь 2012 год

- добавлены новые возможности проверки на коллизии;
- существенно повышена производительность и стабильность работы ПО;
- введены контекстные меню на объектах;
- появилась возможность проектировать системы пожаротушения — до-

бавлены специфические функции тиражирования и пополнены БД;

- появилась возможность размещать на модели лестницы и площадки по серии 1.450.3-7.94;
- пополнена стандартная БД оборудования, изделий и материалов;
- создан генератор ломаных разрезов;
- разработаны новые алгоритмы автоматической трассировки трубопроводов;
- стала возможной автоматическая расстановка опор и арматуры с заданным шагом;
- обеспечено преобразование 3D-полилиний и отрезков в трубопроводы;
- создан генератор параллельных трубопроводов;
- появилась возможность работы с металлоконструкциями;
- обеспечен высококачественный импорт моделей из AVEVA RVM;
- стала возможной публикация моделей в PDF3D — теперь любые модели Model Studio CS можно сохранить в PDF и "крутить" в обычном Adobe Acrobat Reader.

Подводя итоги года, можно сказать, что продукты линейки Model Studio CS продолжают развиваться, чтобы максимально соответствовать все возрастающим потребностям участников рынка.

Отрадно осознавать, что линейка российских программных продуктов Model Studio CS пополняется новыми решениями, развиваются и совершенствуются выпущенные ранее.

От всей души желаем участникам этого проекта и в наступающем году достичь новых вершин и покорить новые горизонты.

Литература

1. Российские технологии трехмерного и информационного моделирования в проектах обустройства месторождений//CADmaster, № 4, 2012, с. 46-49.
2. Model Studio CS Технологические схемы: обзор возможностей//CADmaster, № 3, 2013, с. 18-23.
3. CADLib Модель и Архив: новая версия, новые возможности//CADmaster, № 4, 2013, с. 68-70.

По материалам компании
CSoft Development
 Internet: www.csdev.ru,
www.mscad.ru

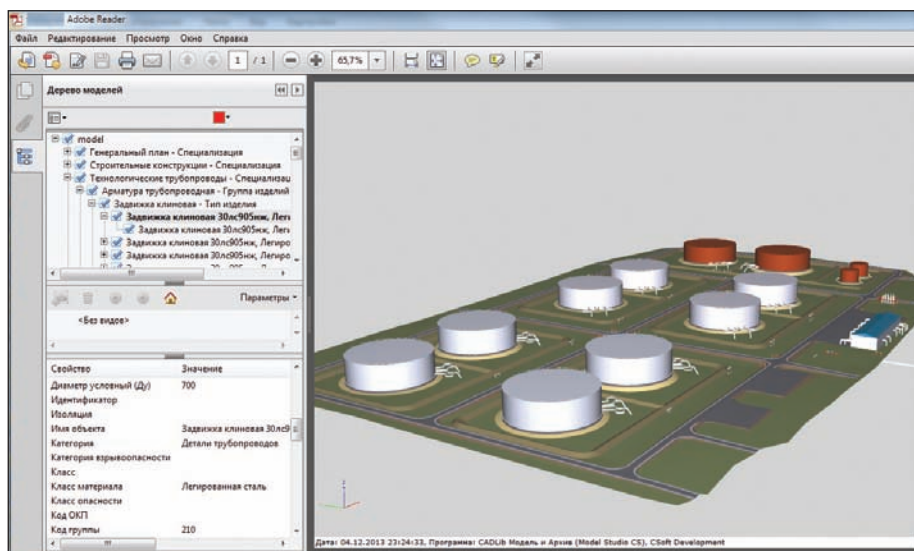


Рис. 16. Экспорт модели из CADLib Модель и Архив в PDF3D. Просмотр в среде Adobe Acrobat Reader



▶ ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА EnergyCS ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Программные комплексы EnergyCS Режим и EnergyCS ТКЗ, предназначенные для расчетов соответственно установившихся режимов и токов короткого замыкания, используются при проектировании электроэнергетических объектов, электрических сетей, электрических станций и подстанций. Основным преимуществом программного комплекса является возможность простой сборки модели из объектов с автоматическим расчетом параметров схемы замещения и представлением расчетной схемы в виде, близком к схеме электрической однолинейной. На одной модели можно рассматривать как расчеты установившихся режимов (УР), так и расчеты токов короткого замыкания (ТКЗ). Для этого используются два независимых модуля: один для расчета установившегося режима, а второй, соответственно, для расчета токов короткого замыкания. Решение о реализации этих двух задач в разных модулях объяснялось тем, что, с одной стороны, математические модели для расчета установившегося режима и расчета токов короткого замыкания хоть и похожи, но имеют существенные различия. С другой стороны, расчеты установившихся режи-

мов и расчеты токов короткого замыкания в крупных проектных организациях и большинстве эксплуатирующих, как правило, выполняются разными специалистами. Однако анализ практики применения EnergyCS в проектных организациях показал, что достаточно часто одни и те же специалисты решают и задачи, связанные с расчетом установившихся режимов, и задачи, связанные с расчетом токов коротких замыканий. При выполнении проектных работ, связанных с выбором оборудования, одновременно необходима информация из расчета установившегося режима и расчета токов короткого замыкания. Таким образом, нужен ориентированный на проектирование электрических сетей специализированный вариант EnergyCS, объединяющий функциональность EnergyCS Режим и EnergyCS ТКЗ, а также расширенный за счет инструментов, позволяющих решать задачи, возникающие в процессе проектирования. Такой программный продукт для проектирования развития электрических сетей разработан. Он включает в себя всю функциональность EnergyCS Режим и EnergyCS ТКЗ и имеет следующие дополнительные возможности.

1. Анализ вариантов развития электрической сети и документирование результатов по каждому варианту. Учет трендов естественного изменения нагрузок во времени.
2. Анализ схемно-режимного многообразия электрической сети, а также документирование результатов по предопределенному множеству режимов. Автоматический синтез множества послеаварийных режимов.
3. Выбор и проверка оборудования по допустимости режимных параметров.
4. Получение затратных характеристик каждого варианта развития и расчета соответствующих капитальных вложений.
5. Моделирование коммутационных аппаратов с разными функциональными возможностями и разными стоимостными характеристиками.
6. Моделирование распределительных устройств в составе схемы сети неограниченной сложности без влияния на качество расчета УР и ТКЗ.
7. Автоматизированное выделение подстанций на схеме и их идентификация.



Для реализации этих возможностей потребовалось внести значительные изменения в информационную модель.

1. Добавлена новая сущность – "Период развития". Предполагается, что существующая сеть соответствует нулевому периоду. Далее каждый новый период (номера 1, 2, 3 ...) соответствует этапу существенного изменения сети. Пример таблицы периодов приведен на рис. 1. Кроме номера, период имеет текстовое название и номер года, соответствующий дате окончания периода.

№	Наименование	Год	Цвет
0	Базовый	2013	Черный
1	Первый	2018	Красный
2	Второй	2023	Синий
3	Третий	2028	Зеленый

Рис. 1. Таблица периодов

2. Для всех объектов схемы предусматриваются дополнительные поля *Номер периода* и *Новый статус*, связанный с развитием сети. Любой элемент сети может иметь статус:

- 2.1. *Существующий*, если элемент появился в нулевом периоде (то есть до рассматриваемого периода развития) и не изменяет своего статуса.
- 2.2. *Новый*, если элемент появился в период, отличный от нулевого.
- 2.3. *Демонтированный*, если элемент появился в нулевом периоде, но должен быть демонтирован в последующем рассматриваемом периоде.
- 2.4. *Частичная замена*, если элемент появился в нулевом периоде, но в последующие периоды предполагается замена основного оборудования без существенной реконструкции. Это может быть замена трансформатора на ТП, замена провода на существующих опорах и т.п.

3. Для объектов "Нагрузка", "ТП", "Фидер" предусмотрено поле *Тренд*, которое предполагает описание естественного роста (или снижения) нагрузки по периодам. Тренд задается множеством коэффициентов роста нагрузок по активной и реактивной мощности по каждому периоду, кроме нулевого. Предполагается возможность задания тренда для каждого нагрузочного объекта или сразу для

множества объектов, например, для всей схемы, района, фидера, центра питания и т.п. Тренд может вводиться в абсолютных значениях нагрузки P и Q или в коэффициентах роста нагрузки по отношению к нагрузке в нулевом периоде (рис. 2).

№	Наименование периода	Год	Кроста Re	Кроста Im	Рнагр кВт	Qнагр квар	tg(Ф)	cos(Ф)
0	Базовый	2013	1	1	39.8	24.7	0.62	0.85
1	Первый	2018	1.05	1.05	41.8	25.9	0.62	0.85
2	Второй	2023	1.1	1.1	43.8	27.1	0.62	0.85

Рис. 2. Таблица тренда изменения нагрузок по периодам

4. Добавлена новая сущность "Режим". Режим определяется состоянием коммутационных аппаратов сети, величинами нагрузок и генераций, положениями регуляторов отдельных устройств. Если ввести понятие "Основной планируемый режим", или "Базовый", то это режим, определяемый начальными положениями коммутационных аппаратов, заданными нагрузками, заданными генерациями и положениями регуляторов (РПН и т.п.). Каждый новый режим может образовываться из базового путем изменения состояний коммутационных аппаратов, заданием новых нагрузок, новых генераций или положений регулирующих аппаратов. Каждый новый режим может также получаться не только из базового, но и из текущего режима, то есть последнего режима, который стал результатом предыдущих действий. С одной стороны, это может сократить число действий для перехода к новому режиму, с другой – новый режим из предыдущего может быть получен с меньшими вычислительными затратами, то есть за меньшее число итераций и с большей вероятностью сходимости. Описание списка режимов и списка действий для реализации каждого режима приведено на рис. 3.

№ режима	Наименование режима	Вид исходного режима	Действия	Обозначение фидера
20	Отключен фидер Л-3Н	Базовый	---	1-114
40	Отключен фидер 2-132	Базовый	---	1-114
90	Отключен фидер 2-77	Базовый	---	1-114
120	Отключен фидер 2-132	Базовый	---	1-114
30	Отключен фидер 1-114	Базовый	---	2-132
60	Отключен фидер 2-77	Базовый	---	2-132
110	Отключен фидер 1-114	Базовый	---	2-132
50	Отключен фидер 2-132	Базовый	---	2-77
70	Отключен фидер Л-3Н	Базовый	---	2-77
100	Отключен фидер 1-114	Базовый	---	2-77
10	Отключен фидер 1-114	Базовый	---	Л-3Н
80	Отключен фидер 2-77	Базовый	---	Л-3Н

Рис. 3. Таблица со списком режимов

5. Для задания изменений параметров, определяющих режим, добавлена связанная с режимом сущность – "Действие". Произвольный режим определяется базовым режимом и конечным числом действий, приводящих схему из базового режима в заданный. Каждое действие связано с режимом и ветвью – устройством. Кроме ссылок на режим и ветвь, здесь содержится описание необходимых действий:

- отключение или включение ветви в начале и/или в конце;
- вид действия (кроме отключения): изменение нагрузки, генерации, положения регулятора, сопротивления и проводимости;
- величина примененного действия, то есть новое значение нагрузки, генерации и т.п. в виде комплексного числа. Таблица описания действий показана на рис. 4.

№ действия	Ветвь	Выключ начала	Выключ конца	Параметр	Р или Q (стар)	Q или P (стар)	Р или Q (нов.)	Q или P (нов.)
20.1	1	о	о	Нет	-	-	-	-
20.2	1:1	в	в	Нет	-	-	-	-

Рис. 4. Таблица действий, определяющих выбранный режим

6. Если речь идет о разомкнутых участках сети, то есть о фидерах, то множество режимов и соответствующих действий может генерироваться автоматически на основе анализа состояний коммутационных аппаратов на головных участках фидеров и резервирующих коммутационных аппаратов, связывающих смежные фидеры. Автоматически сформированное множество режимов обязательно должно быть проверено расчетчиком. Программа может найти недопустимые режимы, а также пропустить режимы, которые получаются включением и отключением более чем одного коммутационного аппарата. Для анализа множества режимов с действиями предусмотрена таблица с развернутым списком режимов (рис. 5).

7. Для моделирования коммутационных аппаратов вместо абстрактного выключателя, имеющегося в EnergyCS Режим и ТКЗ, предусмотрен объект "Коммутационный аппарат". Для коммутационного аппарата может определяться его вид, а его тип выбирается из справочника с указанием величины допустимого и коммутируемого тока, а также с параметрами, характеризую-

№	Наименование режима	Вид исходного режима	Ветвь	Выключ начала	Выключ конца	Параметр	P или U (стар.)	Q или I (стар.)	P или U (нов.)	Q или I (нов.)
10	Отключён фидер 1-114	Базовый								
10.1			1:2	o	o	Нет	0	0	0	0
10.2			1:1	B	B	Нет	0	0	0	0
20	Отключён фидер Л-ЗН	Базовый								
20.1			1:1	o	o	Нет	0	0	0	0
20.2			1:1	B	B	Нет	0	0	0	0
30	Отключён фидер 1-114	Базовый								
30.1			1:2	o	o	Нет	0	0	0	0
30.2			1:3	B	B	Нет	0	0	0	0
40	Отключён фидер 2-132	Базовый								
40.1			2:2	o	o	Нет	0	0	0	0
40.2			1:3	B	B	Нет	0	0	0	0
50	Отключён фидер 2-132	Базовый								
50.1			2:2	o	o	Нет	0	0	0	0
50.2			2:1	B	B	Нет	0	0	0	0
60	Отключён фидер 2-77	Базовый								
60.1			2:1	o	o	Нет	0	0	0	0
60.2			2:1	B	B	Нет	0	0	0	0
70	Отключён фидер Л-ЗН	Базовый								
70.1			1:1	o	o	Нет	0	0	0	0
70.2			72:2	B	B	Нет	0	0	0	0
80	Отключён фидер 2-77	Базовый								
80.1			2:1	o	o	Нет	0	0	0	0
80.2			72:2	B	B	Нет	0	0	0	0

Рис. 5. Развёрнутый список всех режимов и определяющих их действий

Номера узлов	Узел начала	Узел конца	Обозначение	Вид	Тип	Уном кВ	Ином А	Юткл кА	Идин кА	Итерм кА	Период №	Состояние
543:1-542:2	Ив-10 1с	Ив-10 2с	В-101	Выключатель	-							
544:1-543:2	Ив-10 3с	Ив-10 1с		Выключатель	-							
546:2-547:2	РП-17 1с	РП-17 2с		Выключатель	-							
548:2-549:1	772 2с	772 1с		Выключатель	ВКЭ-10	10	1600	31.5	300	0	0	Сущ.
550:2-551:1	880 2с	880 1с		Выключатель	ВВТЭ	10	1600	20	52	0	0	Сущ.
562:2-563:1	603 2с	603 1с		Выключатель	ВКЭ-10	10	1600	31.5	300	0	0	Сущ.
564:2-565:1	928 2с	928 1с		Выкл. нагрузки	-							
569:2-568:2	РП-15 2с	РП-15 1с		Разъединитель	-							
570:2-571:1	231 2с	231 1с		Выключатель	-							

Рис. 6. Параметры коммутационных аппаратов схемы

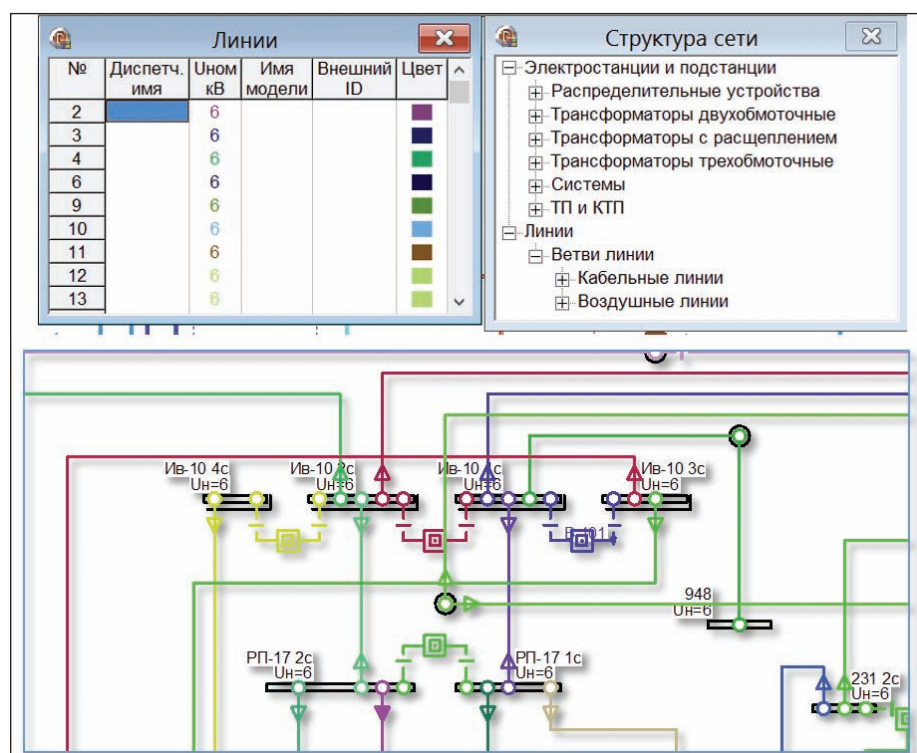


Рис. 7. Линии электропередач с их диспетчерскими обозначениями и ссылками на внешние модели и ГИС

щими его термическую и динамическую стойкость (рис. 6).

8. На схеме совокупность последовательно соединенных коммутационных аппаратов образует ячейку. Она ассоциируется с ветвью нулевого сопротивления. Очевидно, что цепочка нулевых сопротивлений имеет нулевое сопротивление. Ячейка соответствует расчетной ветви. Отключенное состояние ячейки будет задано отключением любого аппарата. А включенное соответствует включению всех элементов.

9. Линия в программах прежних версий представлялась одним топологическим участком, который имел множество конструктивных участков, выполненных кабельными или воздушными линиями либо токопроводами. Этот подход имел недостаток – линию нельзя было обозначить так, как ее понимают диспетчеры: как часть схемы, состоящую из участков линий и включаемую и отключаемую как единое целое – примером является линия с отпайками (очень похоже на фидер, но фидер – более широкое понятие). Теперь эта проблема устранена. Введено понятие "Линия". Линии может быть присвоено диспетчерское обозначение. Она может состоять из множества топологических участков, каждый из которых является расчетной ветвью и может, в свою очередь, состоять из множества конструктивных участков. Ввод последних осуществляется так же, как и ввод любого другого объекта схемы. При этом происходит автоматическое определение топологических участков и линий в целом. В расчете конструктивные участки формально объединяются до топологических участков, которые рассматриваются как ветви. Выделение диспетчерских линий и их топологических участков выполняется автоматически. Линии рассматриваются как суперобъекты сложной конфигурации и могут иметь свое обозначение, ссылку или привязку к ГИС. При автоматическом выделении цвета назначаются случайно, но затем их можно настроить вручную. Пример схемы с раскрашенными линиями и таблицей линий приведен на рис. 7. Необходимо отметить, что при определении конструктивных участков на их стыках появляются узлы, которые во время расчета в расчетную модель не включаются. Лишние надписи с результатами расчета на конструк-

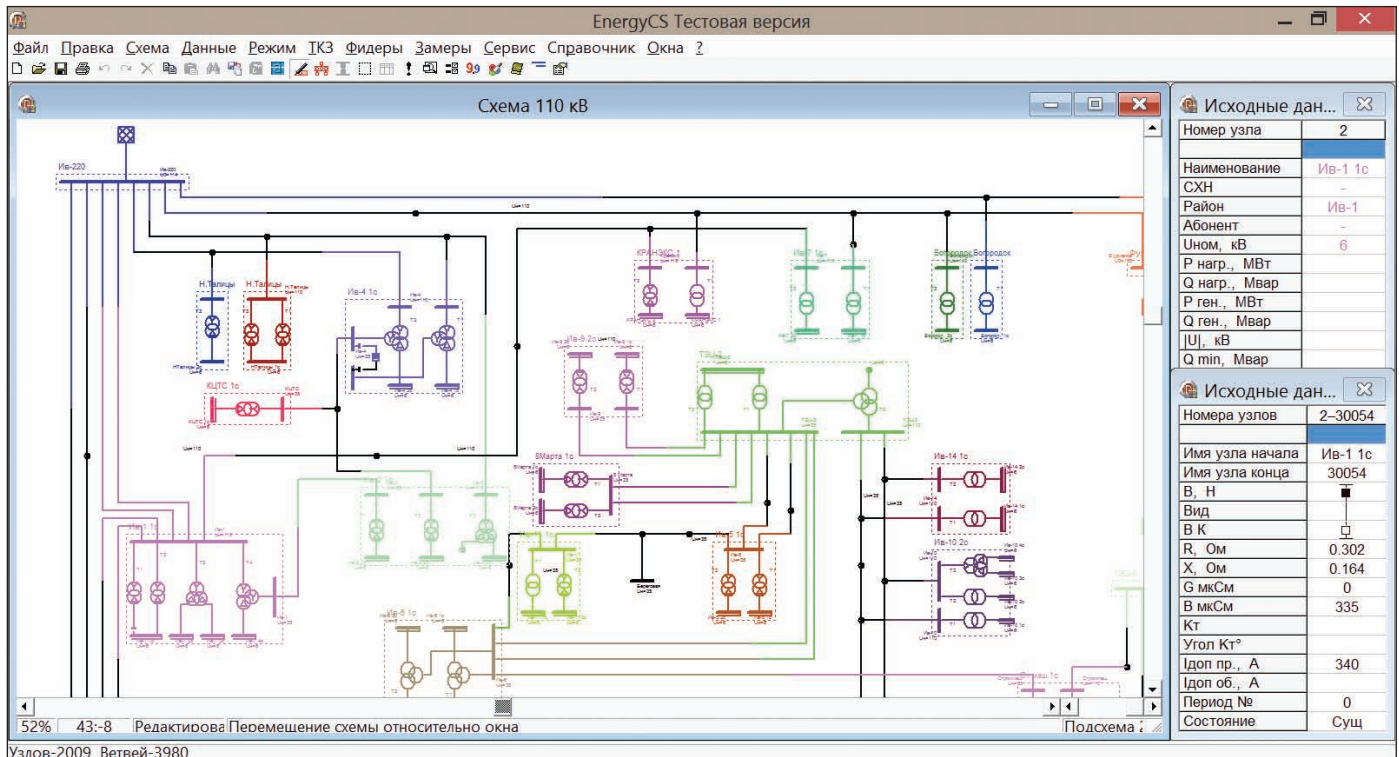


Рис. 8. Расцветка схемы по подстанциям и формальное выделение подстанций на схеме рамками с надписями

Электростанции и подстанции								
№	Диспетч. имя	Классы U, кВ	Кол-во транс.	Кол-во линий	Вид ЭС	Имя модели	Внешний ID	Цвет
1	Ив-1 1с	110,35,6	8	26	ПС			
2	АКД-1с	6	0	3	ПС			
3	Шв.з-д 1с	6	0	2	ПС			
4	721 2с	6	0	3	ПС			
5	121	6	0	2	ПС			
6	797 1с	6	0	2	ПС			
7	297	6	0	3	ПС			
8	636	6	0	2	ПС			
9	823	6	0	2	ПС			
10	409	6	0	2	ПС			

Структура сети	
Электростанции и подстанции	
Распределительные устройства	
Коммутационные ячейки	
Трансформаторы двухобмоточные	
10003:2-30044:1 T2	
10005:2-30043:1 T1	
10005:3-30043:2 T3	
10009:6-2:6 T1	
10009:9-2:1 T2	
10014:2-30041:1	
10015:2-30042:1 T2	

Рис. 9. Список подстанций с настройкой внешней информации

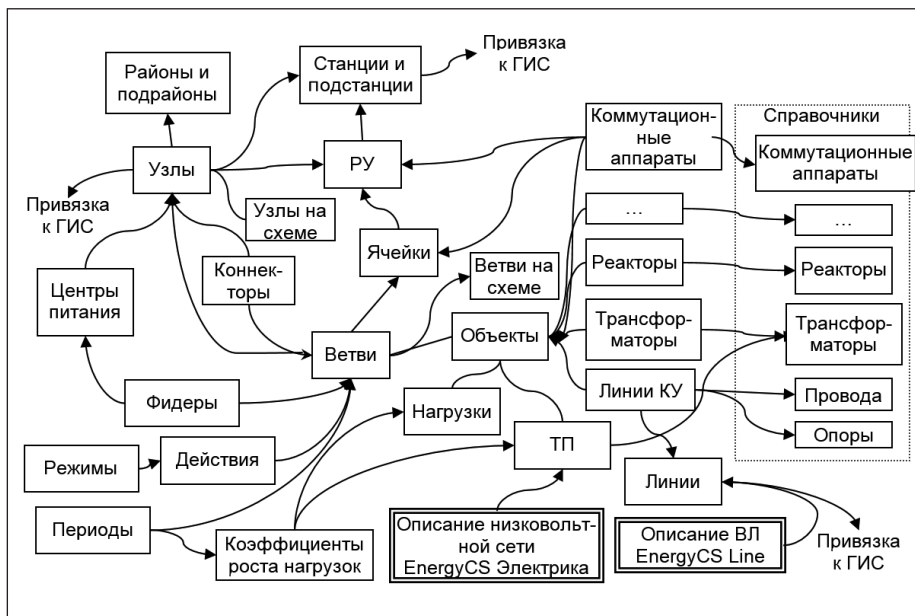


Рис. 10. Отношения между сущностями модели

тивных участках одного топологического участка также не формируются.

10. Совокупность станционного оборудования, отраженного в модели, соответствует подстанции или электростанции. Обычно необходимо ввести общее обозначение для подстанции. Добавлена новая сущность – "Подстанция". Она имеет два основных параметра: наименование и обозначение. По этим параметрам можно группировать результаты расчетов и отображать наименование и обозначение подстанции на схеме, а при необходимости очертить рамками оборудование каждой подстанции (рис. 8). Группировка объектов по подстанциям может осуществляться автоматически по специальной команде. При этом автоматически формируется список подстанций. Следует сказать, что подстанция – это устройство, отображаемое на карте, и в данных о подстанциях предусматривается внешний ID, связывающий изображение на схеме с данными ГИС и другими моделями, отображающими иные аспекты подстанции, например, компоновку РУ и ее детальную схему (рис. 9).

Структура информационной модели программного комплекса EnergyCS в виде упрощенного представления отношений между сущностями, моделируемы-

ми в программе, приведена на рис. 10. Произведенные изменения модели позволяют решать новые задачи, связанные с проектированием электрических сетей. Так, например, для модели, содержащей два центра питания и по два

фидера, отходящих от каждого ЦП, можно выполнить анализ существующей схемы во времени, то есть по периодам развития, и построить таблицу параметров режимов фидеров с учетом роста нагрузок, но без учета реконструкции (рис. 11). Аналогично можно получить сводную таблицу для множества послеаварийных режимов с учетом роста нагрузок, но без учета реконструкции (рис. 12).

В результате реконструкции в схему сети вносятся изменения, и анализ основных и послеаварийных режимов даст другие результаты, приведенные на рис. 13 и 14.

Если анализ схемы показывает функциональную работоспособность сети, то с технической точки зрения приняты правильные решения. Далее остается осуществить документирование внесенных в модель изменений и расчет ожидаемых затрат на внесение принятых изменений. Такие отчеты на основании полной модели также формируются автоматически. Однако на самом деле не все так просто. Конечно, программа способна просмотреть все множество возможных режимов, автоматически выполнить все необходимые расчеты и сформировать итоговые документы, но это будет лишь формальный анализ и исключительно на основе введенной информации. В этом случае роль расчетчика, его ответственность значительно повышается. При существенном снижении объема рутинной, простой работы возникает задача интеллектуального анализа рассматриваемых моделей и, возможно, отбраковки и исключения невозможных режимов уже на уровне исполнителя. То есть применение программы, с одной стороны, значительно повышает производительность труда проектировщика, а с другой – предъявляет более высокие требования к проектировщику-исполнителю.

Нормальные режимы с учётом нагрузок

Номера узлов	Обозначения	L(n) км	Sr(n) кВА	dUmax(n) %	dP(n) кВт	L(n) км	Sr(n) кВА	dUmax(n) %	dP(n) кВт	L(n) км	Sr(n) кВА	dUmax(n) %	dP(n) кВт
1	1												
1-97	Л-3Н	10.723	473.361	2.71	11.7302	10.723	473.361	2.71	11.7302	10.723	473.361	2.71	11.7302
1-114	1-114	1.791	221.91	0.31	2.89703	1.791	221.91	0.31	2.89703	1.791	221.91	0.31	2.89703
Всего по ЦП:			695.272										
2	2												
2-77	2-77	1.55	404.123	0.34	3.20405	1.55	404.123	0.34	3.20405	1.55	404.123	0.34	3.20405
2-132	2-132	12.39	249.654	3.55	8.6824	12.39	249.654	3.55	8.6824	12.39	249.654	3.55	8.6824
Всего по ЦП:			653.777										

Рис. 11. Анализ режимов существующей сети с учетом естественного роста нагрузок

Послеаварийные режимы с учётом нагрузок

Номера узлов	Обозначения	Наименование режима	L(n) км	Sr(n) кВА	dUmax(n) %	dP(n) кВт	L(n) км	Sr(n) кВА	dUmax(n) %	dP(n) кВт	L(n) км	Sr(n) кВА	dUmax(n) %	dP(n) кВт
1	1													
1-97	Л-3Н	Отключён фидер 1-114	10.723	473.361	2.71	11.7302	10.723	473.361	2.71	11.7302	10.723	473.361	2.71	11.7302
1-97	Л-3Н	Отключён фидер 2-77	11.903	893.8	3.80	28.8077	11.903	893.8	3.80	28.8077	11.903	893.8	3.80	28.8077
1-114	1-114	Отключён фидер Л-3Н	1.791	221.91	0.31	2.89703	1.791	221.91	0.31	2.89703	1.791	221.91	0.31	2.89703
1-114	1-114	Отключён фидер 2-132	1.791	221.91	0.31	2.89703	1.791	221.91	0.31	2.89703	1.791	221.91	0.31	2.89703
1-114	1-114	Отключён фидер 2-77	2.971	623.589	1.53	11.1171	2.971	623.589	1.53	11.1171	2.971	623.589	1.53	11.1171
1-114	1-114	Отключён фидер 2-132	13.899	463.227	1.49	7.60001	13.899	463.227	1.49	7.60001	13.899	463.227	1.49	7.60001
2	2													
2-77	2-77	Отключён фидер 2-132	1.55	404.123	0.34	3.20405	1.55	404.123	0.34	3.20405	1.55	404.123	0.34	3.20405
2-77	2-77	Отключён фидер Л-3Н	10.953	879.877	2.87	16.7	10.953	879.877	2.87	16.7	10.953	879.877	2.87	16.7
2-77	2-77	Отключён фидер 1-114	2.991	619.235	0.81	7.62245	2.991	619.235	0.81	7.62245	2.991	619.235	0.81	7.62245
2-132	2-132	Отключён фидер 1-114	12.39	249.654	3.55	8.6824	12.39	249.654	3.55	8.6824	12.39	249.654	3.55	8.6824
2-132	2-132	Отключён фидер 2-77	12.39	249.654	3.55	8.6824	12.39	249.654	3.55	8.6824	12.39	249.654	3.55	8.6824
2-132	2-132	Отключён фидер 1-114	13.831	497.124	8.08	35.8484	13.831	497.124	8.08	35.8484	13.831	497.124	8.08	35.8484

Рис. 12. Анализ послеаварийных режимов для множества сгенерированных конфигураций послеаварийных режимов

Нормальные режимы с учётом развития

Номера узлов	Обозначения	L(n) км	Sr/Strp(n) кВА	dUmax(n) %	dP(n) кВт	L(n) км	Sr/Strp(n) кВА	dUmax(n) %	dP(n) кВт	L(n) км	Sr/Strp(n) кВА	dUmax(n) %	dP(n) кВт
1	1												
1-97	Л-3Н	10.723	0.253677	473.361	2.71	11.7302	10.723	0.253677	473.361	2.71	11.7302	10.723	0.253677
1-114	1-114	1.791	0.69347	221.91	0.31	2.89703	1.791	0.69347	221.91	0.31	2.89703	1.791	0.69347
Всего по ЦП:			12.514	695.272				12.514	695.272				
2	2												
2-77	2-77	1.55	0.424054	404.123	0.34	3.20405	1.55	0.424054	404.123	0.34	3.20405	1.55	0.424054
2-132	2-132	12.39	0.392538	249.654	3.55	8.6824	12.39	0.392538	249.654	3.55	8.6824	12.39	0.392538
Всего по ЦП:			13.94	653.777				13.94	653.777				

Рис. 13. Анализ нормальных режимов с учетом естественного роста нагрузок и изменений в схеме в результате ее развития

Послеаварийные режимы с учётом развития

Номера узлов	Обозначение	Наименование режима	Sp(n1) кВА	Потери(n1) U%	Sp(n2) кВА	Потери(n2) U%
1	1					
1-97	Л-3Н	Отключён фидер 1-114	473.361	2.71	473.361	2.71
1-97	Л-3Н	Отключён фидер 2-77	893.8	3.80	893.8	3.80
1-114	1-114	Отключён фидер Л-3Н	221.91	0.31	221.91	0.31
1-114	1-114	Отключён фидер 2-132	221.91	0.31	221.91	0.31
1-114	1-114	Отключён фидер 2-77	623.589	1.53	623.589	1.53
1-114	1-114	Отключён фидер 2-132	463.227	1.49	463.227	1.49
2	2					
2-77	2-77	Отключён фидер 2-132	404.123	0.34	404.123	0.34
2-77	2-77	Отключён фидер Л-3Н	879.877	2.87	879.877	2.87
2-77	2-77	Отключён фидер 1-114	619.235	0.81	619.235	0.81
2-132	2-132	Отключён фидер 1-114	249.654	3.55	249.654	3.55
2-132	2-132	Отключён фидер 2-77	249.654	3.55	249.654	3.55
2-132	2-132	Отключён фидер 1-114	497.124	8.08	497.124	8.08

Рис. 14. Анализ послеаварийных режимов по периодам с учетом реконструкций

Николай Ильичев,
главный специалист CSoft Иваново,
к.т.н., доцент

Елена Ильичева,
инженер

Кирилл Шеринев,
инженер-программист

CSoft Иваново
Тел.: (4932) 26-9655



▶ ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА МНОГОКОНТУРНОГО СООРУЖЕНИЯ В PLANTRACER ТЕХПЛАН PRO 6

Мы продолжаем публикацию статей с описанием методик формирования технических планов в программе PlanTracer ТехПлан Pro 6 на практических примерах. Напомним, что в предыдущих материалах¹ были представлены возможности программы при подготовке технических планов помещения и здания. Поскольку в рамках одной статьи достаточно сложно изложить все возможные варианты работы с программой, мы ограничимся здесь детальным рассмотрением одного конкретного примера создания технического плана сооружения. В PlanTracer ТехПлан Pro 6 формирование этого документа можно выполнить на основе координированной растровой подложки, данных ГКН векторного формата или в формате XML и т.д. Формирование технического плана сооружения регламентируется приказом Министерства экономического развития РФ от 23 ноября 2011 г. № 693 "Об утверждении формы технического плана сооружения и требований к его подготовке" (далее — Приказ). Создание документа осуществляется, как и при подготовке технических планов здания и помещения:

- в форме электронного документа, заверенного усиленной квалифицированной электронной подписью (ЭП) кадастрового инженера;
- на бумажном носителе.

На сегодняшний день первый вариант используется для осуществления государственного кадастрового учета объектов капитального строительства, а второй только для предоставления заказчику, если в этом будет необходимость. Связано это со вступившими в силу изменениями Федерального закона

Российской Федерации от 23 июля 2013 г. № 250-ФЗ. С помощью PlanTracer ТехПлан Pro 6 кадастровый инженер сможет без труда сформировать все необходимые документы в электронной и бумажной форме — с учетом требований органов кадастрового учета и положений приказов.

Мы опишем методику создания технического плана многоконтурного сооружения, который располагается в нескольких кварталах. Создание документа именно на такой вид объекта часто вызывает у кадастрового инженера затруднения, поскольку это уже нетиповой вариант создания проекта кадастровой работы. Результатирующими документами нашего проекта станут:

- электронная форма документа в формате XML;
- печатная форма документа в формате DOC;
- полный ZIP-пакет, включающий XML, графический раздел в формате JPG и необходимые сканированные образы документов в виде приложения.

Все эти документы программа создает в автоматическом режиме на основе внесенных исходных данных. При формировании пакет и электронные формы документа проходят проверку на соответствие требованиям Приказа и утвержденным XML-схемам. Результат проверки XML-документа представляется кадастровому инженеру в виде отчета с указанием мест ошибок. При этом каждый из указанных документов можно подписать ЭП в момент формирования.

Общий принцип создания проекта кадастровой работы идентичен для всех типов технических планов и подробно описан в предыдущих статьях, поэтому мы лишь кратко напомним основные этапы.

¹ См.: С. Коробкова. PlanTracer 6.0 — теперь и для кадастровой деятельности. — CADmaster №5/2012, с. 76-78; С. Коробкова. Технический план помещения — быстро и легко. — CADmaster №1/2013, с. 88-90.

Создание технического плана в PlanTracer ТехПлан Pro 6 состоит из трех основных частей.

1. Заполнение данных в свойствах кадастровой работы

Большая часть информации заполняется с помощью справочников, что избавляет пользователя от многократного ввода однообразных данных. Интеллектуальный поиск по реестру документов позволит быстро найти в списке необходимую запись по первым введенным символам. Каждая из этих записей представляет собой карточку документа, содержащую все необходимые сведения для формирования печатной и электронной форм документа. Этот этап не вызовет затруднений у пользователя, поэтому мы не будем останавливаться на нем подробнее.

2. Создание и оформление графической части

Построение графической части документа осуществляется с помощью инструментов импорта геодезических данных в формате XML, векторном, текстовом и других форматах, что позволит вам загрузить любые необходимые для работы сведения об объектах. Кроме того, к услугам пользователя множество уникальных инструментов для работы с растровыми подложками, обработки, координирования и многого другого. Реализована возможность преобразования объектов кадастровой работы (зданий, сооружений) из примитивных векторных объектов. Оформление графического раздела выполняется программой в автоматическом режиме, все необходимые штампы и формы будут заполнены на основе объектной модели здания.

3. Создание формы технического плана здания и пакета документов в электронном виде

Формирование выходной документации реализовано таким образом, что от пользователя требуется только проверить готовый технический план. Удобный пользовательский интерфейс позволяет ознакомиться с документом в окне предварительного просмотра или внести изменения в режиме редактирования. Кроме того, формируется пакет документов (ZIP) с учетом всех требований и подписанием ЭП.

1-я часть. Заполнение данных в свойствах кадастровой работы

Для начала – краткий обзор вида кадастровых работ, так как эта информация указывается именно в свойствах работы. Итак, мы будем рассматривать технический план сооружения для постановки на государственный кадастровый учет. В качестве исходных данных будем использовать сведения ГКН – кадастровый план территории, пункты геодезической сети, чертеж сооружения в векторном формате. Применяем именно векторный чертеж объекта, так как довольно часто между кадастровыми инженерами существует разделение труда по съемке характерных точек в полях и камеральной обработке, соответственно информация может прийти как в виде координат, так и уже в виде векторной графики. После заполнения всех необходимых сведений о заказчике, кадастровом инженере, средствах измерения и т.п. переходим ко второму этапу – формированию графической части.

2-я часть. Создание и оформление графической части

Прежде всего приведем последовательность действий при создании графической части технического плана многоконтурного сооружения:

1) импорт кадастрового плана территории (КПТ), полученного в формате XML из Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии;

- 2) импорт контуров сооружения и надземных конструктивных элементов из векторного формата *.dwg;
- 3) преобразование векторных контуров в контуры сооружения и надземные конструктивные элементы;
- 4) заполнение сведений сооружения и его характеристик;
- 5) применение команды *Упорядочить номера контуров и точек*;
- 6) создание пунктов геодезической сети;
- 7) создание графических листов в пределах контура кадастрового квартала.

Теперь последовательно опишем выполнение каждого пункта.

1. Для импорта КПТ необходимо запустить команду *Импорт данных ГКН из XML* (рис. 1) и выбрать файл XML. Через мгновение программа предложит вам перейти к месту вставки данных и предоставит отчет в текстовом формате с описанием типа и количеством импортированных объектов.

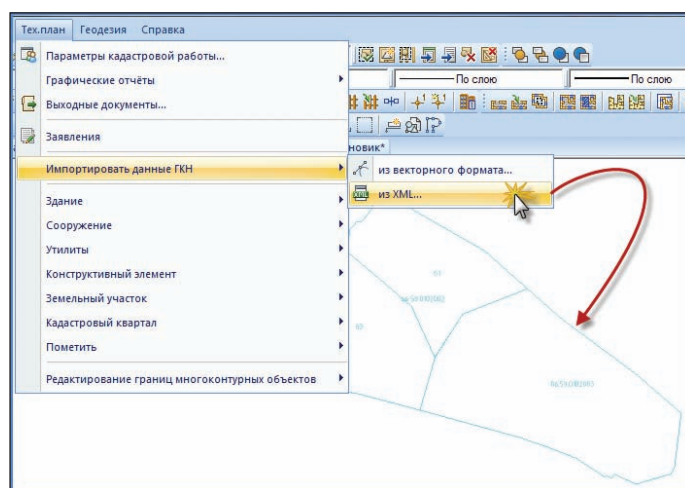


Рис. 1. Импорт данных ГКН из XML

2. Для импорта векторных объектов понадобится запустить команду *Импорт данных ГКН из векторного формата* (рис. 2) и выбрать источник данных – файл *.dwg. Результатом импорта станут векторные объекты, которые

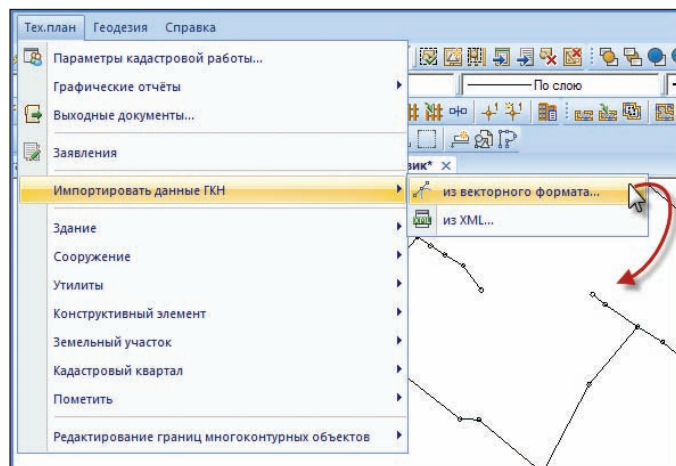


Рис. 2. Импорт данных из векторного формата



будут располагаться в пределах кадастровых кварталов и земельных участков.

Общий результат импорта данных ГКН отображен на рис. 3, где хорошо видно, что сооружение располагается на нескольких земельных участках и кадастровых кварталах. Нам остается только преобразовать эти векторные объекты в объекты кадастровой работы с помощью инструментов PlanTracer ТехПлан Pro 6.

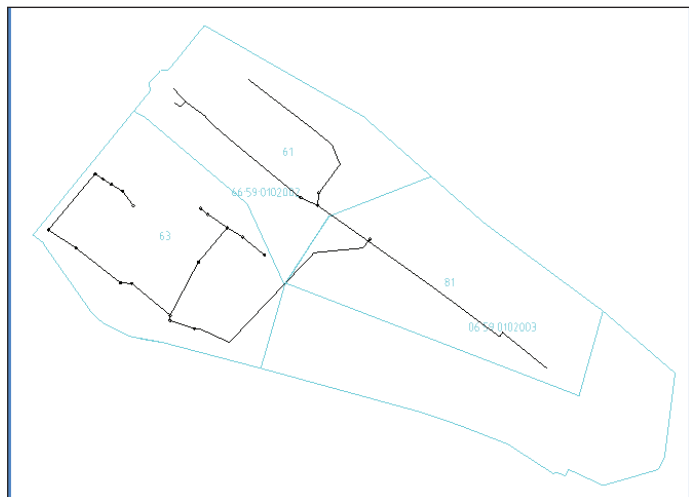


Рис. 3. Результат импорта данных ГКН

3. Создание контура сооружения осуществляется следующим образом. Поскольку геометрия нашего объекта состоит из линейных (надземные конструктивные элементы) и радиальных (колодцы) объектов, необходимо преобразовывать их поочередно. Выбор объектов мы выполним с помощью команды *Выбрать похожие объекты* окна *Свойства*. Это позволит нам выбрать всю группу объектов, а не выбирать каждый объект посредством клика (рис. 4).

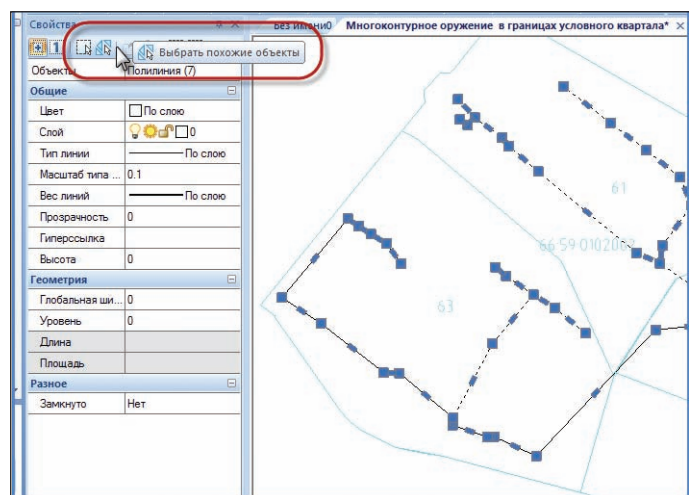
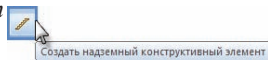


Рис. 4. Групповой выбор объектов в модельном пространстве

Далее выбираем команду *Создать надземный конструктивный элемент* в режиме *На основе выбранного*.



PlanTracer ТехПлан Pro 6 автоматически преобразует векто-

ры в надземные конструктивные элементы. Таким же образом выбираем и создаем контуры радиальных сооружений.



В результате мы имеем готовый составной контур нашего сооружения.

4. Далее необходимо заполнить сведения о сооружении и его характеристики: адрес с использованием справочника КЛАДР, номера земельных участков и кварталов, протяженность и т.д. Для этого вызываем диалог *Свойства* объекта.
5. В процессе создания объекта "Сооружения" программа автоматически нумерует вершины его контуров, начиная с первой созданной. После применения команды *Упорядочить номера контуров и точек* характерные точки контура нумеруются по часовой стрелке – начиная с точки, расположенной в северо-западной части плана (рис. 5).

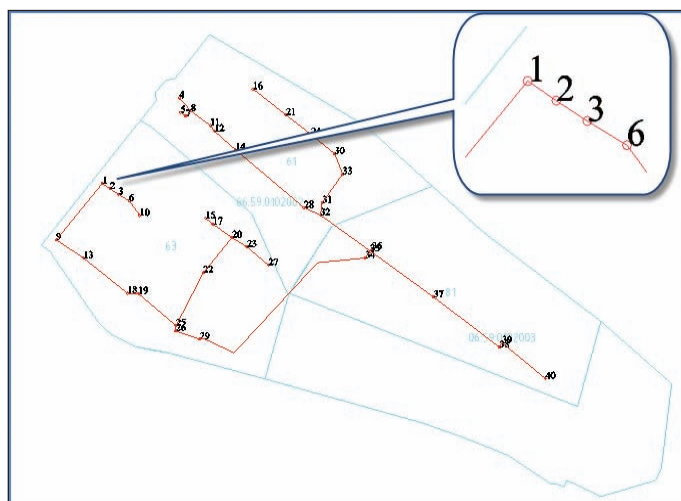


Рис. 5. Результат применения команды *Упорядочить номера контуров и точек*

6. Для создания пунктов геодезической сети необходимо из меню *Геодезия* запустить команду *Создать ПГС*, указать позицию (координаты X, Y) пункта геодезической сети на плане и ввести наименование, задать тип и класс сети.

7. В PlanTracer ТехПлан Pro 6 предусмотрен удобный инструмент для навигации *Схема* (рис. 6), что позволит пользователю в любой момент сориентироваться на плане, быстро внести необходимые изменения в контуры объекта и характеристики его вершин. В *Схеме* всегда можно вызвать свойства и внести коррективы в характеристики и описание объекта (в нашем случае это многоконтурное сооружение). На *Схеме* вы всегда сможете увидеть не только контуры и описание самого объекта, но и контуры земельных участ-

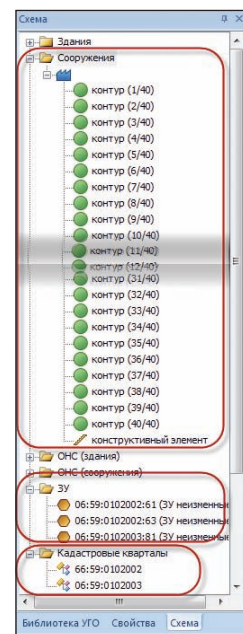


Рис. 6. Схема объектов плана

ков, кадастровых кварталов, подземных и надземных конструктивных элементов объекта. Команда *Редактировать точки* позволит за несколько секунд внести и разномножить информацию о характерных точках или вершинах объекта как для отдельного контура, так и для всех контуров многоконтурного объекта (рис. 7).

№ контура	№ точки	X	Y	Радиус	СКП	Метод определения координат
1	1	434.8800	9.7100	0.7800	0.2000	Геодезический метод
2	2	431.5600	14.6300	0.7800	0.2000	Геодезический метод
3	3	428.1400	19.9500	0.7800	0.2000	Геодезический метод
4	4	488.0800	58.7600	0.7800	0.2000	Геодезический метод
5	5	479.0400	59.5000	0.7800	0.2000	Геодезический метод
6	6	424.0500	26.7800	0.7800	0.2000	Геодезический метод
7	7	476.7300	62.9000	0.7800	0.2000	Геодезический метод
8	8	479.9100	66.1700	0.7800	0.2000	Геодезический метод
9	9	399.8200	-19.5400	0.7800	0.2000	Геодезический метод
10	10	414.9300	33.5900	0.7800	0.2000	Геодезический метод
11	11	470.9600	78.3200	0.7800	0.2000	Геодезический метод
12	12	467.3600	81.1600	0.7800	0.2000	Геодезический метод

Рис. 7. Редактирование характерных точек контуров

Это немаловажно, так как подобная задача может занимать до нескольких часов — если объект содержит несколько тысяч вершин и каждая из них имеет ряд характеристик. Помимо всего перечисленного *Схема* еще и отличное средство контроля всей информации, внесенной в процессе создания большого объекта учета.

8. При создании графических листов пользователю нужно определить тип графического листа (*Чертеж*, *Схема расположения сооружения на земельном участке*) на панели инструментов *Графические разделы* (рис. 8). Затем следует запустить команду *Подготовить набор объектов* — PlanTracer ТехПлан Pro 6 самостоятельно подберет необходимые объекты для этого раздела. При необходимости можно добавить или исключить из выбора объекты плана. Далее запускаем команду *Создать лист для графического раздела* и указываем формат листа (A4, A3 и т.д.) — PlanTracer ТехПлан Pro 6 сделает за вас остальное: создаст лист с рамками и штампами, соответствующими выбранному разделу. Для формирования графического раздела *Схема расположения сооружения на земельном участке объекта*, который располагается в нескольких кадастровых кварталах, предусмотрена команда *Создать лист графического раздела по выбранной области*. В этом случае необходимо указать

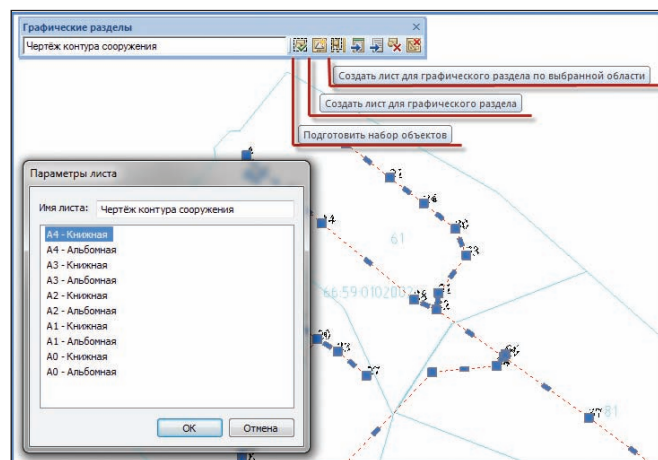


Рис. 8. Формирование графических разделов

кадастровый квартал или земельный участок в качестве области для формирования листа или задать область самостоятельно, что позволяет сформировать графический лист любой сложности или конфигурации по одному клику.

В программе предусмотрен полный набор опций для удобства оформления документа. Результат работы по созданию графических разделов плана здания представлен на рис. 9. Все необходимые метки и надписи, включая графическое отображение контуров и характерных точек в соответствии с требованиями Приказа, сформированы автоматически. Программа самостоятельно формирует список условных обозначений, используемых в графическом разделе технического плана (рис. 9).

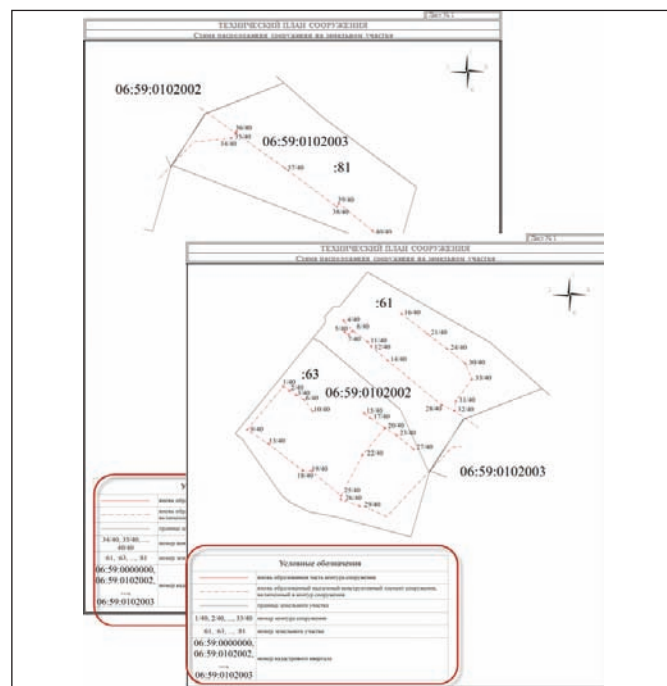


Рис. 9. Графические разделы технического плана сооружения

При необходимости пользователь всегда может откорректировать условные обозначения с помощью панели инструментов *Тех.план Оформление* (рис. 10): добавить новое обозначение, изменить или удалить наименование существующего. Если в сформированный графический раздел были внесены изменения, нужно обновить условные обозначения нажатием одной кнопки — и программа добавит их в список.

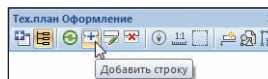


Рис. 10. Панель инструментов *Тех.план Оформление*

3-я часть. Создание формы технического плана здания и электронного пакета документов

Приступаем к финальной части формирования технического плана здания и к созданию столь долгожданного пакета электронных документов в формате ZIP, а также печатной формы. В соответствии с требованиями и рекомендациями Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии:

- имя ZIP-архива может состоять из цифр, латинских букв верхнего и нижнего регистра, а также нижнего подчеркивания "_", но обязательно должно начинаться со слова GUOKS_ и заканчиваться форматом файла ZIP. GUOKS — это пре-



фикс, обозначающий принадлежность информации файлу обмена сведениями об ОКС между кадастровыми инженерами и органами кадастрового учета;

- имя XML-файла может состоять из цифр, латинских букв верхнего и нижнего регистра, а также нижнего подчеркивания "_", но обязательно должно начинаться со слов GUOKS_ и заканчиваться форматом файла XML;
- XML-файл должен находиться в корне пакета ZIP (без включения в дополнительные папки);
- приложенные файлы с образцами (графическая часть технического плана и документы-приложения) должны находиться в подкаталогах пакета ZIP (в дополнительной папке);
- разделы графической части технического плана предоставляются файлами цветного изображения формата JPG либо *.dwt, созданными с разрешением от 150 до 250 dpi (в дополнительной папке с приложениями).

В PlanTracer ТехПлан Pro при создании пакета документов соблюдаются все эти рекомендации. Кроме того, в момент формирования XML будет автоматически запущена проверка соответствия XSD-схеме (рис. 11), а при обнаружении ошибок – выдано сообщение с описанием несоответствий и указанием места в XML, что позволит оперативно их исправить.

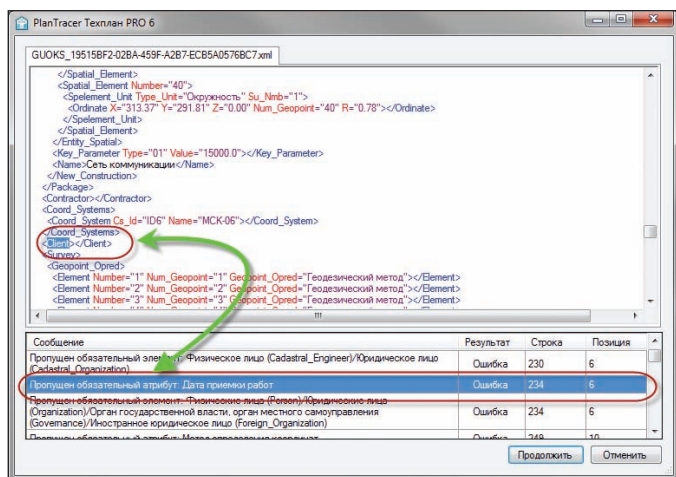


Рис. 11. Диалог проверки XML-файла на соответствие схеме

Перед созданием технического плана здания в электронной форме формируем в диалоге *Формирование выходных документов* (рис. 12) графические разделы и экспортируем их

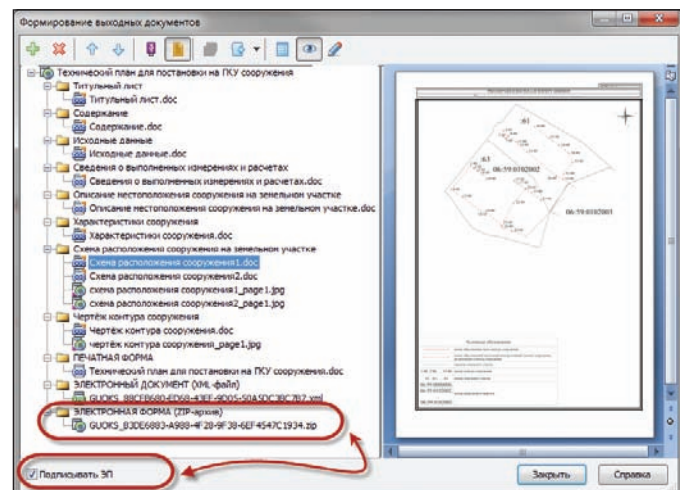


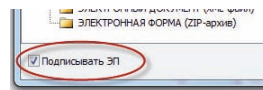
Рис. 12. Диалог Формирование выходных документов

в формат JPG для ZIP-пакета – с созданием ссылки на них в XML.

Затем выбираем заголовок документа и формируем все необходимые документы командой *Сформировать*.



Если документы необходимо сформировать с подписанием ЭП, в диалоге *Формирование выходных документов* устанавливаем флажок *Подписывать ЭП*.



В момент формирования ZIP-пакета технического плана сооружения PlanTracer ТехПлан Pro 6 запустит диалог *Выбор сертификата для подписи*, в котором необходимо выбрать сертификат для подписания электронных документов (рис. 13).

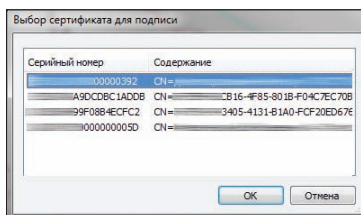


Рис. 13. Выбор сертификата для подписи

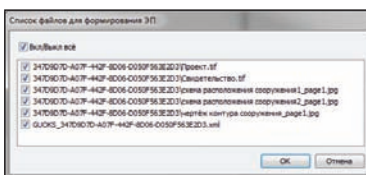


Рис. 14. Список файлов для подписания ЭП

На следующем шаге запустится диалог *Список файлов для формирования ЭП* (рис. 14); в диалоге по умолчанию выбраны все файлы, которые будут включены в ZIP-пакет

в качестве приложений, и технический план сооружения в формате XML. При необходимости некоторые файлы можно исключить из выбора.

По окончании формирования всех документов необходимо сохранить готовый ZIP-пакет с подписанными документами на локальный диск вашего компьютера.

Состав пакета приведен на рис. 15. В корне нашего пакета находятся технический план сооружения в формате XML и папка с приложениями в виде электронных копий документов.

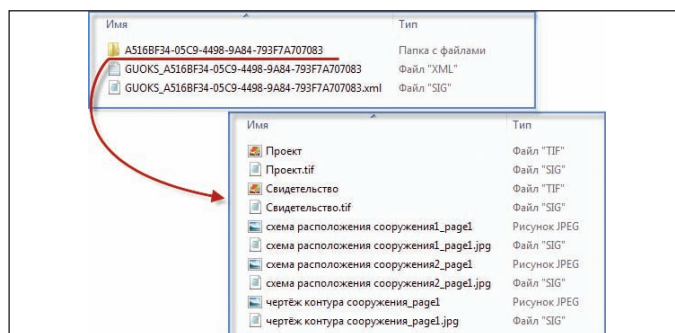
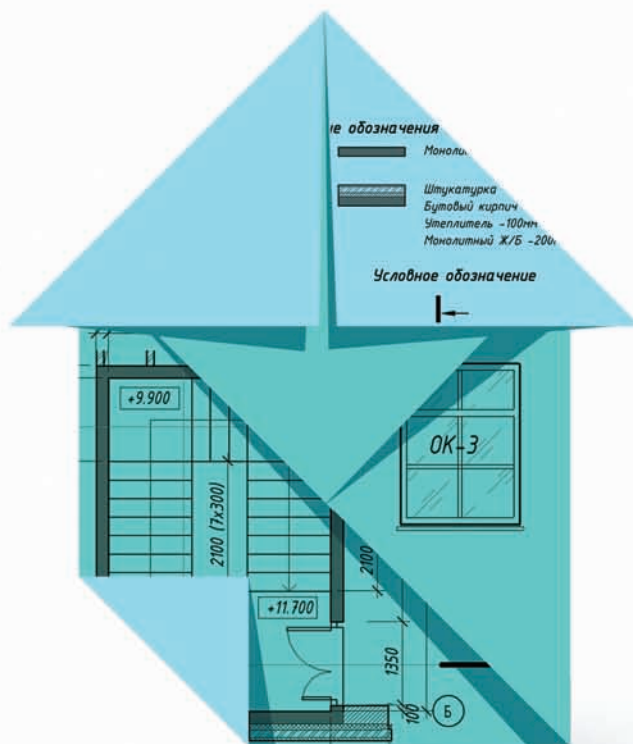


Рис. 15. Содержание ZIP-пакета

Мы очень надеемся, что смогли предоставить в этой статье удобный для вас вариант создания технического плана на столь непростой объект кадастрового учета, как многоконтурное сооружение.

Светлана Коробкова
CSoft
Тел.: (495) 913-2222
E-mail: Korobkova@csoft.ru



версия 6

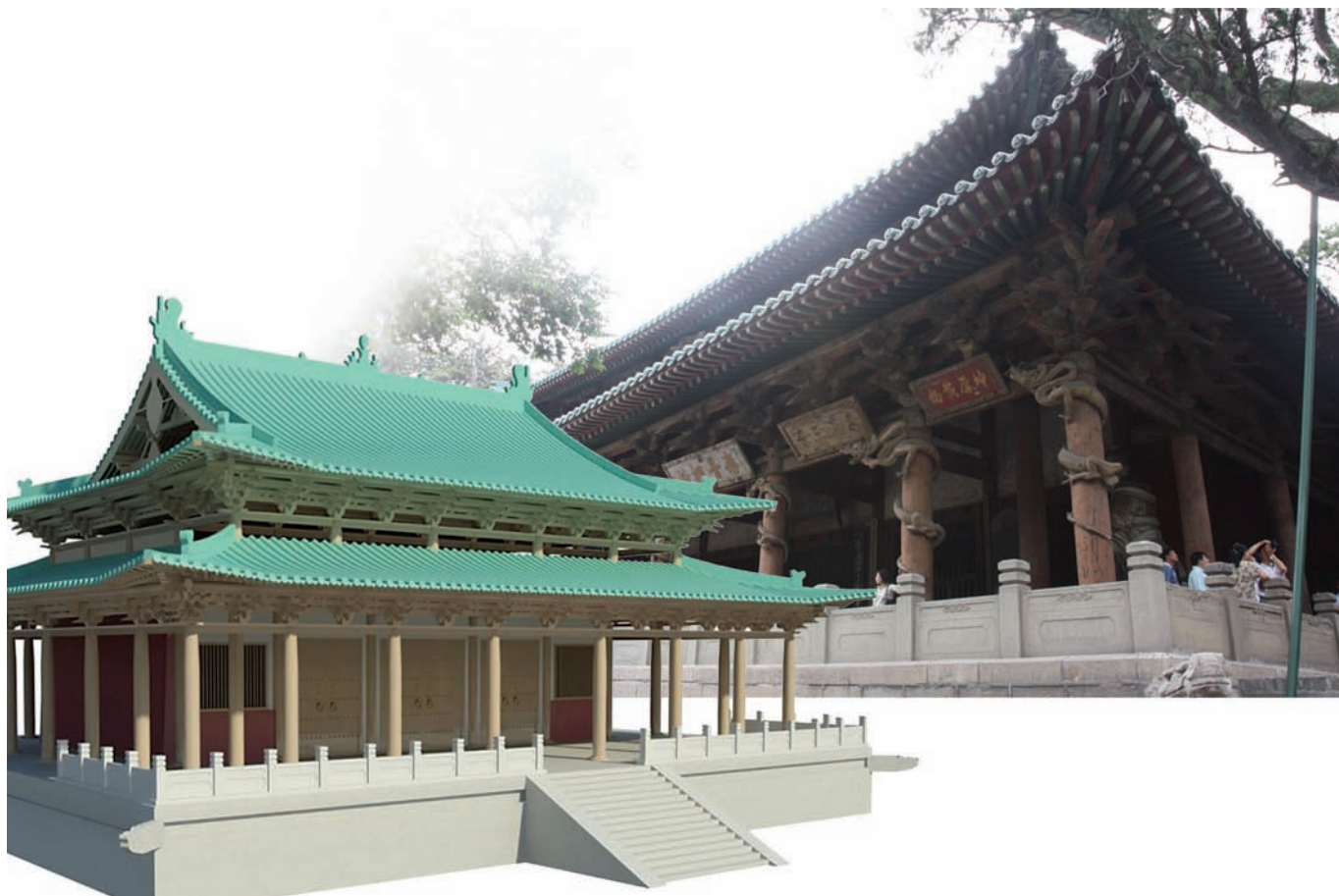
PlanTracer®

PlanTracer – программный комплекс для решения задач учета и инвентаризации объектов недвижимости.



- Универсальное решение для кадастровых инженеров и технических инвентаризаторов
- Создание и редактирование поэтажных, ситуационных планов и планов линейных сетей
- Работа с межевыми планами
- Векторизация сканированных планов
- Формирование технических планов (DOC и XML)
- Подготовка электронного пакета документов

www.plantracer.ru



➤ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ AUTODESK REVIT В МОДЕЛИРОВАНИИ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ КИТАЯ

В современном Китае BIM-технология все шире внедряется в проектно-строительную практику. Уже ведется разработка национального BIM-стандарта и готовится принятие решения об обязательности BIM для госзаказов. Поэтому применение информационного моделирования к памятникам архитектуры — вполне логично и хорошо укладывается в общее направление развития BIM-технологии в стране.

Начало работы

Обучаясь в аспирантуре, автор решил создать модель беседки в монастыре Ху-

айшэнсы, построенной в эпоху правления династии Тан (618-917 гг.). Известно, что в этот период в Китае строили в основном из дерева. Поэтому сооружений периода Тан сохранилось немного. Это делает особенно актуальной разработку моделей существующих сегодня зданий и сооружений той эпохи с целью их последующей реконструкции, реставрации и музеефикации, а значит сохранения культурного наследия этого периода.

Сначала немного истории. Время правления династии Тан было вершиной развития экономики и культуры феодального Китая. В этот период в строительстве зна-

чительно совершенствовалась конструкция доугун (специальная система деревянных элементов, состоящая из балок и особых кронштейнов и являющаяся связующим звеном и одновременно амортизирующим элементом между балкой и опорой, своеобразная капитель). В результате была создана совершенно новая форма общей структуры сооружений. В вышедшем в 1103 году трактате "Инцзаофаши" ("Методы архитектуры") эту структуру назвали "зал дворца".

Автор трактата "Методы архитектуры" Ли Минчжун собрал огромный фактический материал о строительстве и архитектуре Китая и сделал ценные обобщения.



Беседка в монастыре Хуайшэнсы (современная фотография)

ния, касающиеся вопросов деревянного зодчества. Эта работа считается одним из ранних классических трудов по китайской архитектуре.

Традиции деревянной архитектуры эпохи Тан оказали огромное влияние на все дальнейшее строительство в Китае, поэтому и сегодня им уделяется большое внимание. Выдающимся примером достижений китайских архитекторов того периода является монастырь Хуайшэнсы. Этот монастырь находится в городе

Гуанчжоу на юге Китая. Он также известен как Храм Льва, или Гуантасы. Его построили в начале правления династии Тан и это один из старейших исламских монастырей в мире и один из четырех древнейших монастырей в Китае.

История монастыря Хуайшэнсы чрезвычайно интересна. В 618–626 годах основатель ислама Мухаммед послал своих учеников в разные страны для миссионерской деятельности. Один из них, Абу Вангсуд, высадился в Гуанчжоу на мор-

ском шелковом пути и начал свою деятельность в Китае. С 627 по 649 годы Абу Вангсуд и приплывшие с ним арабы жили в Гуанчжоу и делали большие пожертвования на строительство монастыря с названием Хуайшэн в честь Мухаммеда. В монастыре есть голая цилиндрическая пагода, потому его еще называли Гуантасы, что значит пагода, дающая свет (в современном понимании это был маяк). В 1343 году монастырь был уничтожен пожаром, а через семь лет – реконструирован. В 1695 году его опять реконструировали, а после 1949 года было произведено три крупномасштабных ремонта, но здания монастыря в своей архитектуре в основном сохранили стиль периода династии Тан.

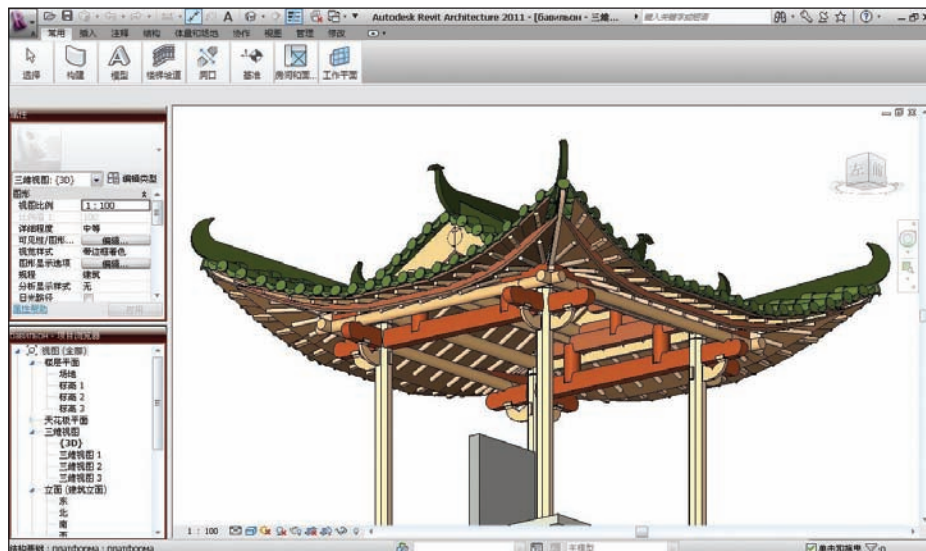
Беседка, модель которой мы создавали, находится в парке монастыря и имеет мемориальное значение: в ее центре размещена памятная доска, на которой изложена история монастыря. Первоначально беседка была построена из дерева, а платформа и базы колонн сооружены из камня. При последующей реконструкции деревянные колонны заменили на железобетонные.

Моделирование памятника архитектуры

При выборе компьютерной программы для моделирования мы решили работать в технологии BIM, позволяющей не просто повторить геометрию объекта, но и учитывать материалы, из которых построен объект, и их свойства, а также специфицировать составные части беседки для последующего мониторинга. В качестве основной программы для моделирования была избрана Revit Architecture компании Autodesk.

Как отмечалось выше, изначально беседка была деревянной, поэтому мы и начали моделирование с этого материала. Поскольку программа Revit позволяет менять в модели материалы и составные элементы, то из деревянной модели легко получаются все последующие виды беседки, в том числе и современный.

На первом этапе моделирования были проведены серьезные исследования для восстановления использовавшейся ранее в этой беседке системы элементов доугун (до наших дней они не сохранились, так как при реконструкциях были заменены на железобетон). Из-за отсутствия документов восстановить некоторые узлы с полной достоверностью пока не удалось, в модели они представлены в нашем современном понимании. На



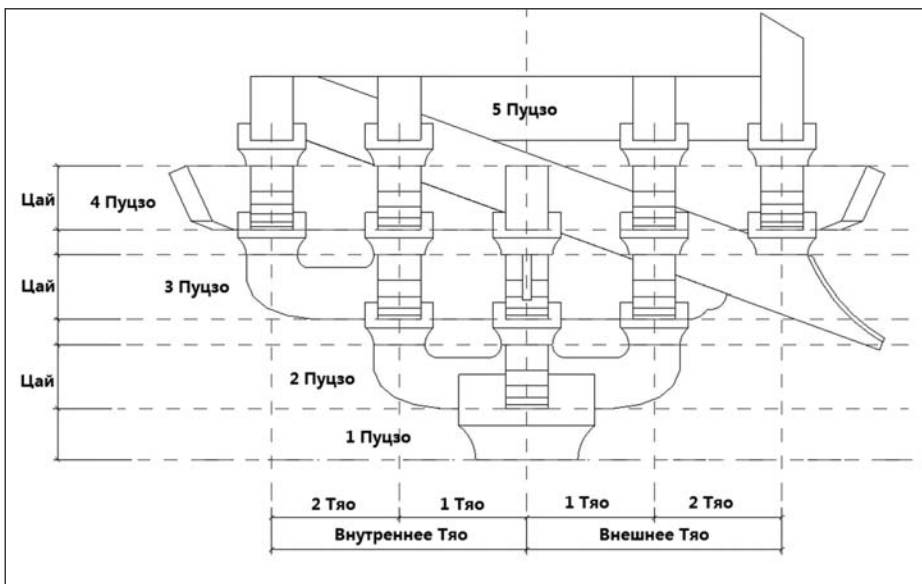
Моделирование беседки в программе Revit



Моделирование системы доугун и других элементов конструкции



Общая модель беседки (тонированные виды)



Пример сложного элемента системы доугун

основе этих исследований были построены компьютерные базовые элементы, из которых и собиралась система доугун. Аналогичная работа была проделана и с другими компонентами, из которых состоит беседка: колоннами, стойками, стропилами, черепицей и т.п. Все эти элементы информационной модели здания играют самостоятельную роль, поэтому могут специфицироваться и учитываться индивидуально с отражением физического состояния (по результатам обследования) каждого из них.

Затем из этих компонентов была собрана общая модель беседки.

Проведенная работа показала, что BIM-технология – и конкретно программа Revit – хорошо подходит для моделирования памятников архитектуры и исторических объектов. Поэтому было решено более широко использовать BIM-технологии для исследования архитектурных памятников Древнего Китая. А поскольку практически во всех серьезных сооружениях Среднего и Дальнего Востока применялась система доугун, то моделирование в Revit мы начали именно с нее.

Краткая справка о системе доугун

Доугун (или доу-гун) – это консольная капитель, переходящая в карниз (в словесном переводе – "выступ", "карниз"). Это чрезвычайно важный элемент в древней китайской архитектуре (и вообще в зодчестве всего буддийского Востока, в том числе Кореи и Японии). Главная задача доугун – поддерживать вынос кровли здания, соединяя опорные столбы и балки обвязки ярусов, а также передавать нагрузку от балок и крыши на колонну. Благодаря своему сложному составу такие элементы существенно снижали вероятность разрушения здания в результате сильного ветра или землетрясения.

Наибольшее развитие доугун достигла в эпохи Тан (618-907 гг.) и Сун (960-1279 гг.). В силу целого ряда причин это привело к высокому уровню стандартизации и унификации составляющих элементов (сейчас бы это назвали параметризацией и типоразмерами по ГОСТ), что позволило говорить о создании своеобразной системы доугун. Так появилось понятие цай – масштабной размерности, или модуля, для соотношения элементов. Цай имеет семь уровней, которые используются в зависимости от размеров здания. Были введены также величины тяо – расстояние от главной до второстепенной



Храм Шенмудянь (1102-1106) в монастыре Цзиньцы в провинции Шаньси – один из дошедших до нас деревянных памятников архитектуры, построенных с использованием системы доугун

оси, и *пуцзо* – уровень вложенности элементов.

К началу XII века система доугун уже стала своеобразным стандартом для определения размеров и пропорций зданий. Более того, на ее основе появилось руководство по расчету прочности несущих конструкций.

Элементы системы доугун выполнялись преимущественно из дерева, хотя этот материал считался в Китае весьма дефицитным. Последнее обстоятельство определило их применение главным образом при строительстве дворцов и храмов и сделало их в дальнейшем весьма престижными элементами здания.

В более поздние периоды китайская архитектура была ориентирована на каменные и кирпичные постройки с черепичными крышами, но большинство элементов системы доугун из дерева перешло в эти новые материалы, сохраняя стиль и красоту, но частично потеряв функциональность. При этом система продолжала развиваться и совершенствоваться вплоть до начала XX века.

Сегодня система доугун – неотъемлемая часть практически всех архитектурных памятников Китая, а также модный элемент современного строительства.

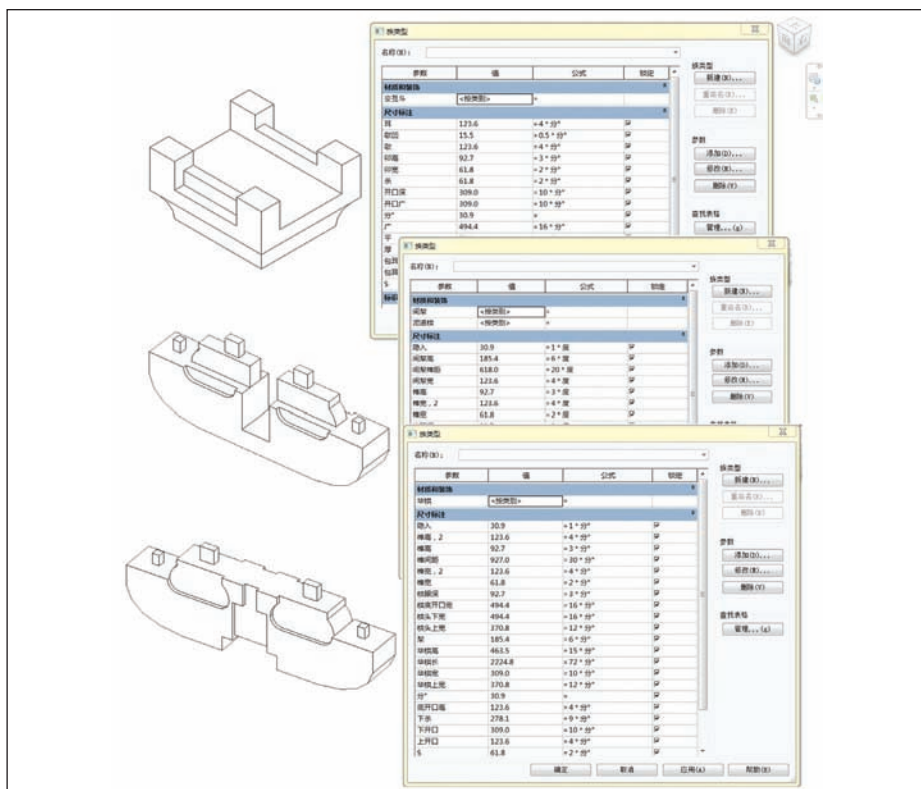
Создание библиотечных элементов в Revit

За более чем трехтысячелетний период своего существования доугун явила миру по сути параметрическую систему базовых элементов, используемых в *объектно-ориентированном проектировании*.

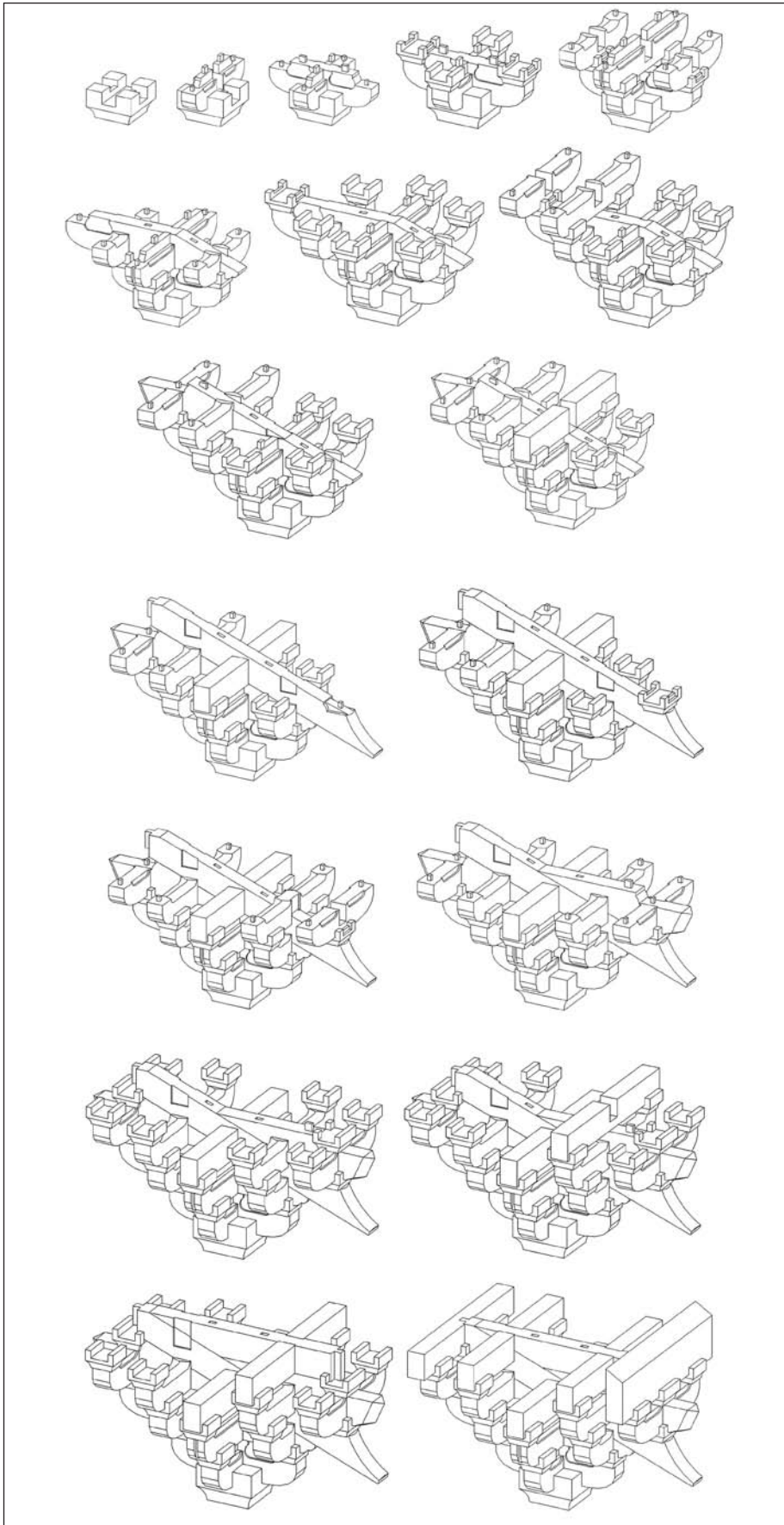
Поэтому, следуя логике развития доугун, вполне естественным было наше желание:

- интегрировать эту систему древнекитайского зодчества в современную технологию BIM;
- создать задел для информационного моделирования с целью музеефикации, исследования и управления обслуживанием памятников древнекитайской архитектуры, и даже шире – памятников всего буддийского Востока;
- адаптировать систему доугун для современной проектно-строительной индустрии.

Фактически нам было необходимо создать в Autodesk Revit библиотеку параметрических семейств, содержащую все (хотя бы основные) элементы системы доугун. И такая библиотека была создана.



Некоторые из основных элементов системы доугун, реализованные в виде семейств Revit, с их таблицами параметров: цзао ху доу, ни дао гун и хуа гун



Процесс формирования консольной капители из базовых элементов системы доугун

На сегодняшний день проделана основная часть работы – создано более двухсот параметрических семейств элементов, пополнение библиотеки продолжается, и этот процесс, похоже, будет носить перманентный характер.

Для получения целостного представления о системе доугун автор изучил много специальной литературы разных исторических периодов. По понятным причинам основным языком, на котором выполнялась эта работа, был китайский. Но библиотечные элементы можно напрямую использовать в любой локализованной версии Revit. Что касается перевода библиотеки на другие языки, например, на русский, то эта работа выполнима, однако все упирается в отсутствие утвержденного перевода многих терминов. Поэтому можно поступить так, как показано на рисунке, – просто использовать для элементов их китайские названия.

Моделирование памятника архитектуры

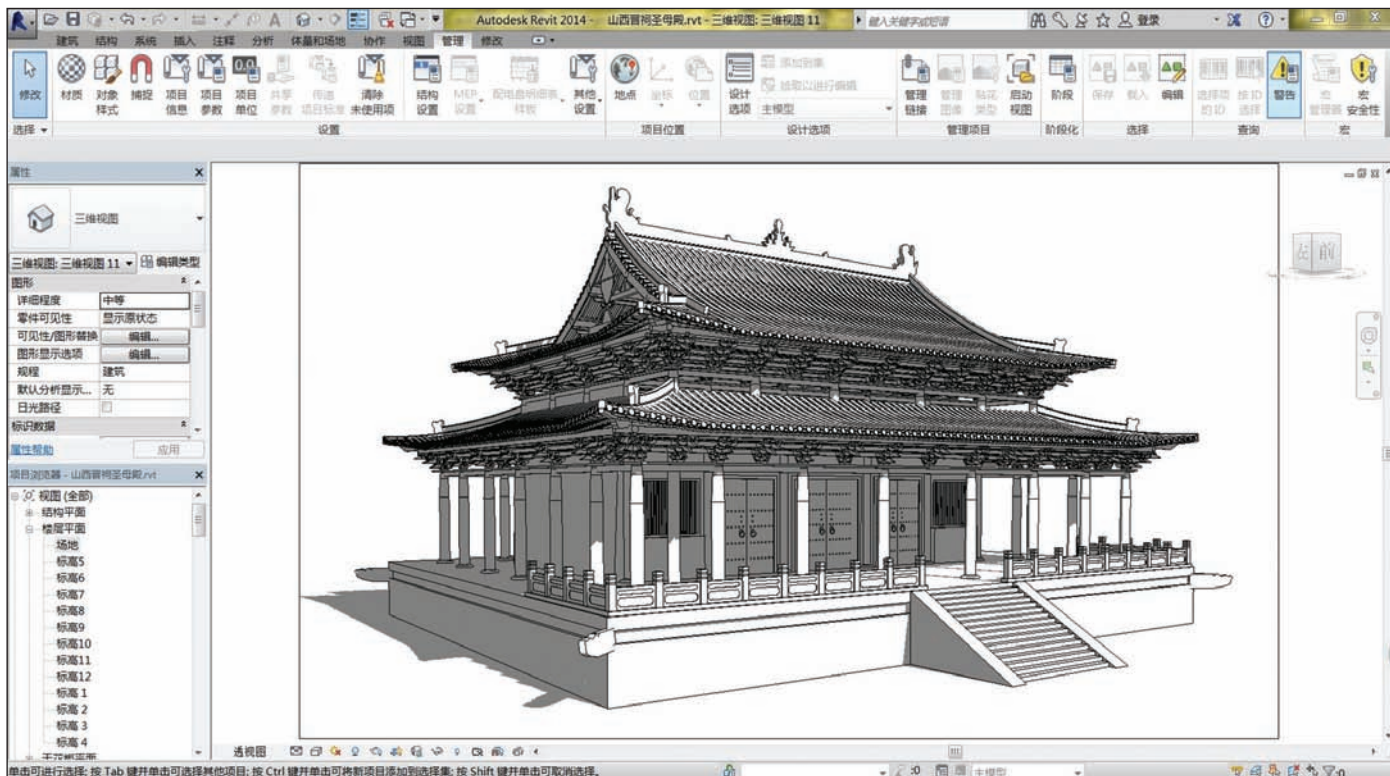
Следующим шагом после создания библиотеки элементов была проверка этих параметрических семейств на практике. Для моделирования был выбран храм Шенмудянь – памятник деревянного зодчества, которому более 900 лет. На выбор именно этого объекта повлияло и то обстоятельство, что при его создании использовались элементы системы доугун разных типов.

Естественно, храм состоит не только из элементов системы доугун, поэтому при его моделировании пришлось создавать семейства и других конструктивных элементов, что, впрочем, после работы с доугун труда уже не составляло.

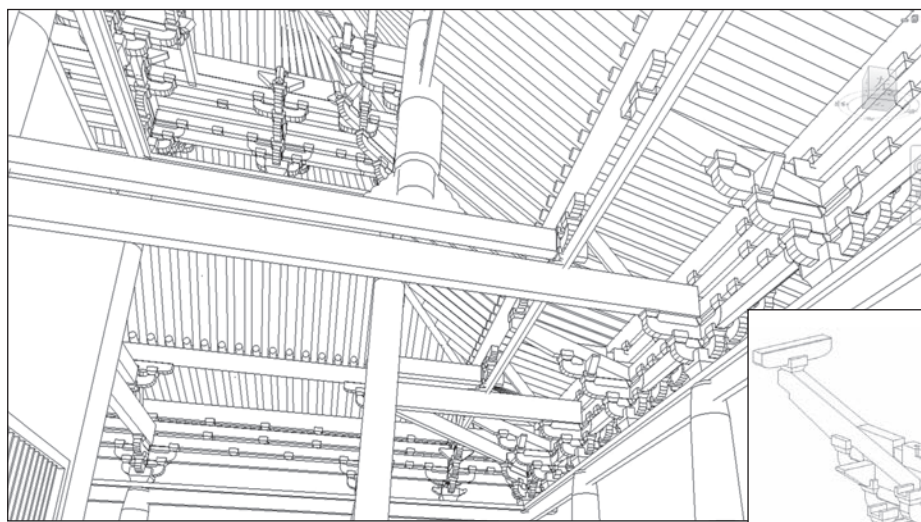
Компьютерная модель, выполненная на основе BIM-технологии, позволяет не только сделать все пространство здания визуально доступным, но и специфицировать компоненты строения с целью музейного учета, контроля состояния и управления эксплуатацией.

В заключение автор хочет выразить благодарность компании Autodesk за программное обеспечение, которое она предоставила бесплатно для проведения исследований.

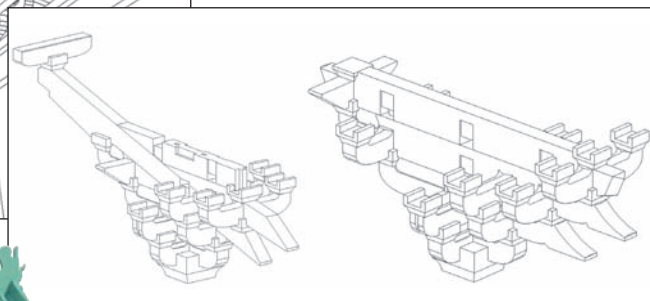
*Чжан Гуаньин (Zhang Guanying),
архитектор-реставратор*



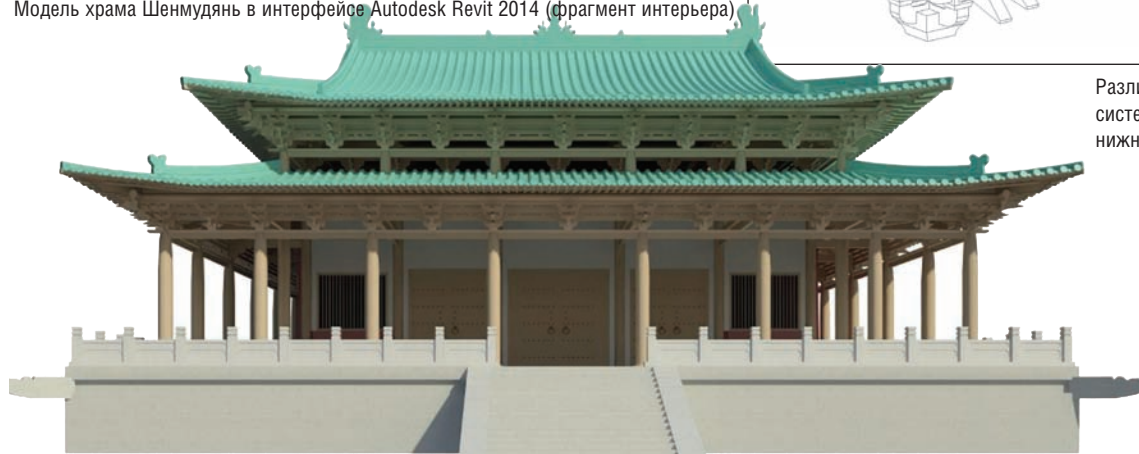
Модель храма Шенмудянь в интерфейсе Autodesk Revit 2014 (экстерьер)



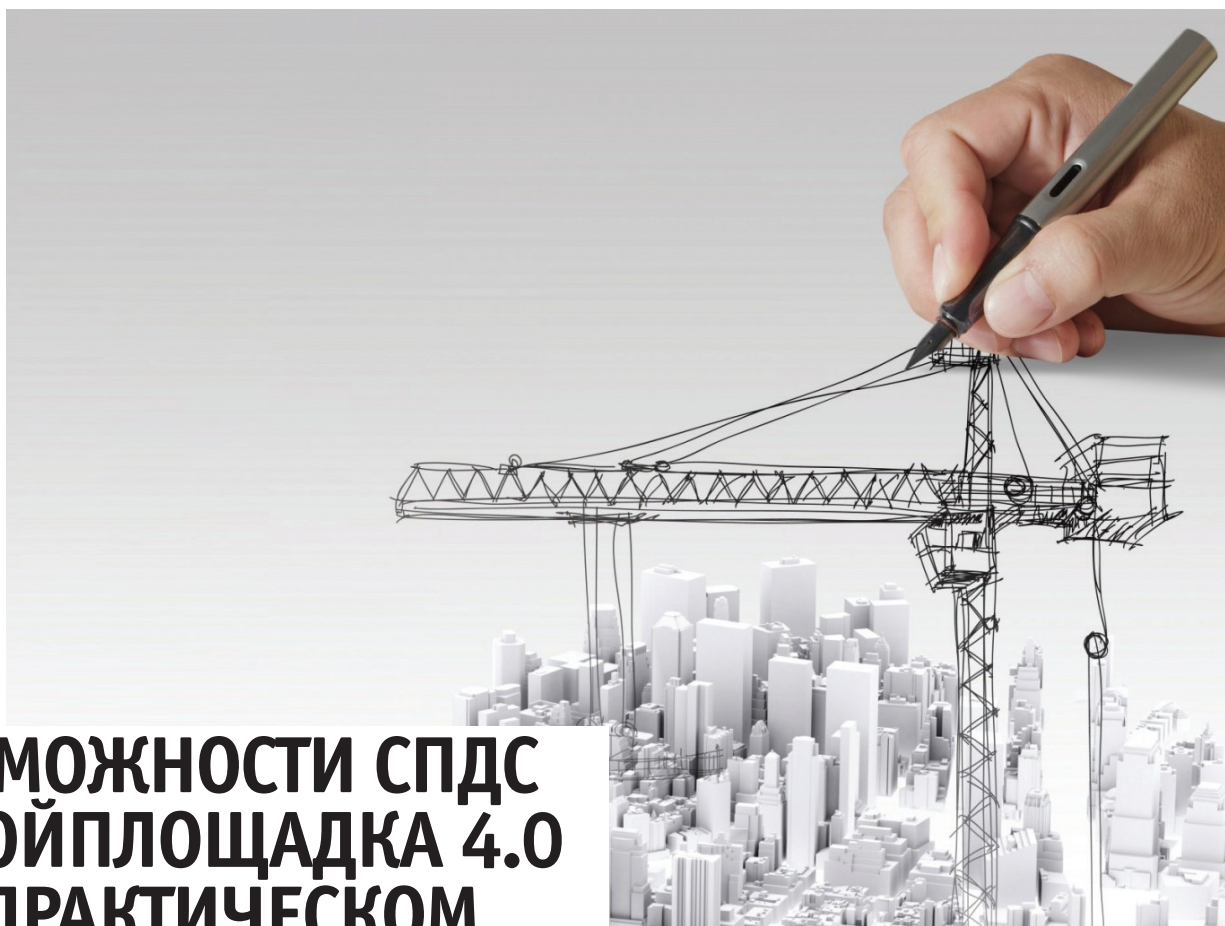
Модель храма Шенмудянь в интерфейсе Autodesk Revit 2014 (фрагмент интерьера)



Различные типы элементов системы доугун на балках под нижней и верхней крышами



Визуализация модели, выполненная в том же Revit с учетом используемых в здании материалов



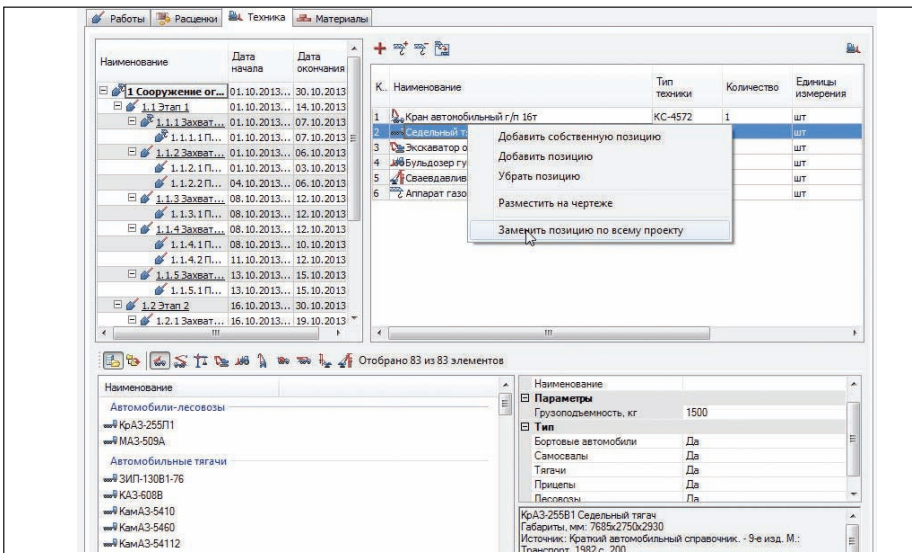
➤ ВОЗМОЖНОСТИ СПДС СТРОЙПЛОЩАДКА 4.0 НА ПРАКТИЧЕСКОМ ПРИМЕРЕ

Каждый запроектированный объект реализуется на строительной площадке. И чем замысловатее здание или сооружение, тем сложнее организм, где все должно быть создано своевременно, на своем месте и в нужном объеме. От этого зависит качество возводимого объекта и время, затрачиваемое на строительство. Компания "Магма-Компьютер" выпускает новую версию программы СПДС Стройплощадка 4.0, позволяющую разрабатывать разделы ПОС (проекты организации строительства), ППР (проекты производства работ), ТК (технологические карты), ГНБ (горизонтально направленное бурение). Это приложение постоянно расширяет сферу своего применения. На сегодняшний день она работает на любой из трех платформ: nanoCAD, AutoCAD, ZWCad, что позволяет активно применять их по всей России, в Казахстане, Украине и других странах.

Сейчас очень актуально создание не просто чертежей проектируемого объекта, но и формирование его информационной модели (BIM). Постепенно эта технология придет и на строительную площадку. Уже сейчас наша компания предлагает наполнить информацией каждый объект, каждую линию на чертеже. Осталось в прошлом использование САД-продуктов лишь в качестве удобных кульманов. Пришло время умных параметрических объектов, позволяющих быстрее, качественнее и точнее проектировать, а также посредством гибкой возможности редактировать уже созданные объекты и проекты в целом, исключая возможность появления мелких досадных ошибок и неточностей. Программа СПДС Стройплощадка позволяет выстроить строительные процессы для самых разных объектов: небольших зданий или сооружений; зданий, проектируемых в стесненных го-

родских условиях; крупномасштабных объектов, рассчитанных на несколько этапов и очередей строительства. Менеджер проектов обеспечит сбор информации из нескольких *.dwg-файлов, объединит ее в четко выстроенную иерархию работ, которые создаются пользователем или берутся из предоставленных баз ГЭСН и ЕНиР. Им назначаются даты выполнения, объем и единицы измерения, количество необходимых рабочих. Разные вкладки Менеджера проектов используют единый список работ, но предоставляют более подробную информацию о стоимости, технике, строительных материалах.

На вкладке *Техника* используемая техника назначается на работы в Менеджере проектов, а затем размещается на чертежах. Хотя возможно и наоборот: сначала отрисовываем стройгенплан, а затем назначаем на работы технику из проекта. Эта взаимосвязь предоставляет существенные преимущества при



необходимости заменить, например, один тягач на другой. Команда *Заменить позицию по всему проекту* перенесет данную позицию на всех работах, а также заменит все графические отображения данной техники на всех чертежах и во всех *.dwg-файлах, относящихся к текущему проекту.

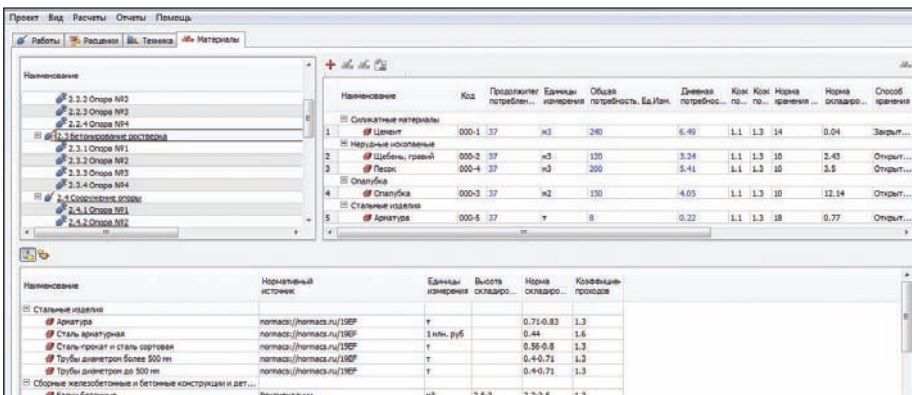
С каждой новой версией расширяется база объектов. И на данный момент она содержит следующие виды строительной техники:

- грузоподъемную (башенные, автомобильные, пневмоколесные и гусеничные краны);
- землеройную;
- отвальную;
- трубоукладочную;
- сваебойную;
- технику для бурения;
- бетоносмесительную;
- бетононасосную;
- автоподъемную;
- автомобильную.

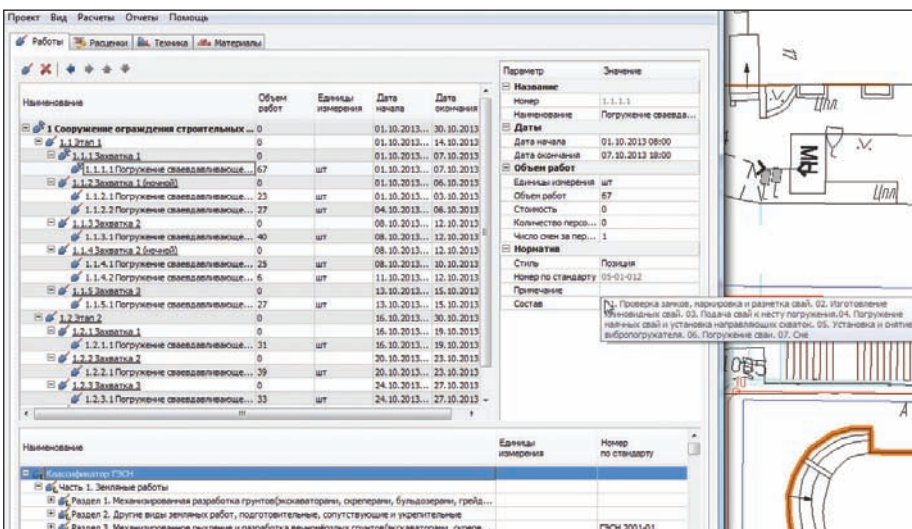
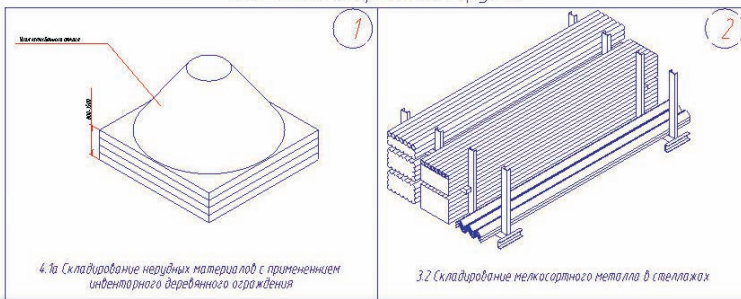
Если все же какой-то конкретный кран или подъемник не обнаружился, то этот пробел несложно восполнить. В СПДС Стройплощадку входит приложение СПДС, где можно использовать инструмент *Мастер объектов*, позволяющий пользователю в любой момент пополнить базу параметрических объектов самостоятельно. Кроме того, разработчик постоянно обновляет базы по заявкам. Все эти дополнения к базе доступны на сайте spds.ru.

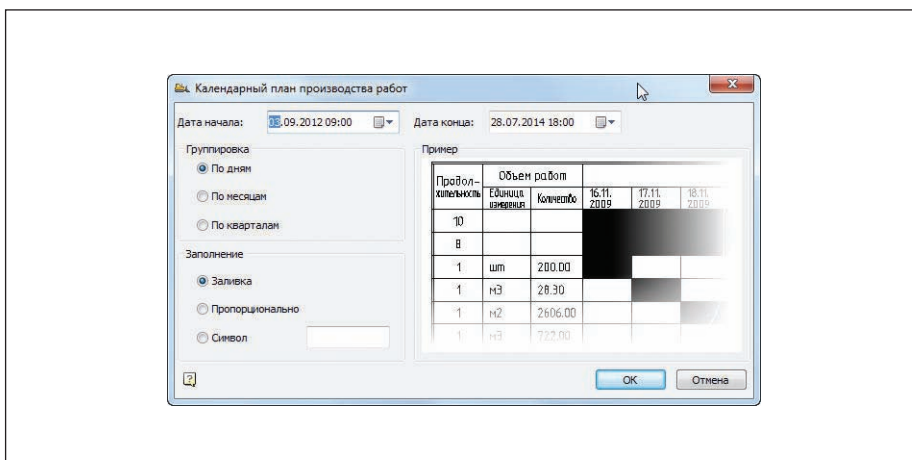
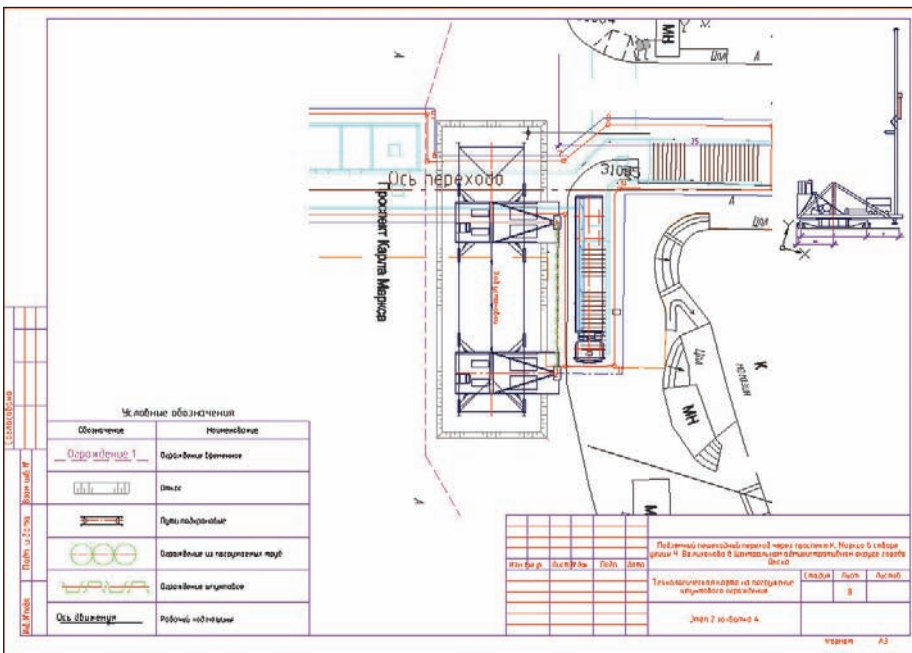
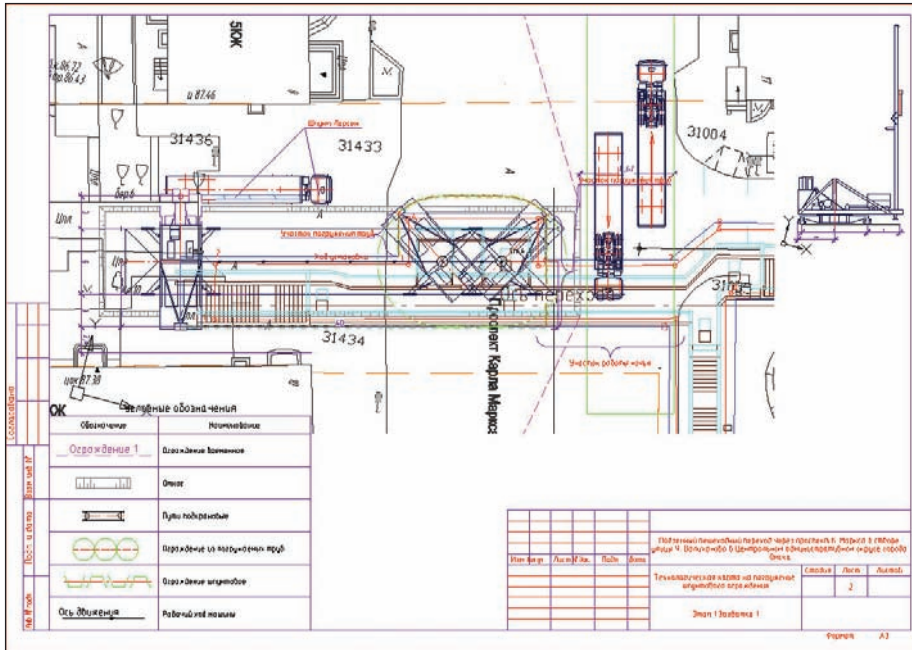
Вкладка *Материалы* в Менеджере проектов является одной из новых функций СПДС Стройплощадки 4.0. Она позволяет назначать на работу требуемые материалы. Позицию материала можно взять из предоставляемой базы либо создать свою. Она обладает всеми необходимыми параметрами, чтобы в дальнейшем рассчитать площади для складирования и отрисовать рекомендуемые схемы складирования грузов. Кроме того, эти материалы могут быть размещены на стройгенплане в виде объектов складирования, а их фактическая площадь будет учитываться Менеджером проектов.

Обратимся к практике. На примере проекта "Строительство подземного перехода" рассмотрим создание стройгенплана и технологической карты на забивной шпунта. Сложность этого проекта заключается в том, что строительство осуществляется на одной из центральных улиц города с высокой плотностью застройки и существующими коммуни-



Схемы складирования грузов





кациями, и при этом движение автотранспорта по ней было решено не перекрывать.

Перечень работ был разбит на этапы и захватки, что в дальнейшем позволило создать календарный план производства работ или какой-либо другой отчет на конкретный этап. Организация, выполняющая строительство перехода, решила, что забивание шпунта "Ларсен-500" будет производиться самодельной сваевдавливающей установкой "СВУ-1". Соответственно, для внесения этой техники в проект был создан объект в базе СПДС Стройплощадки.

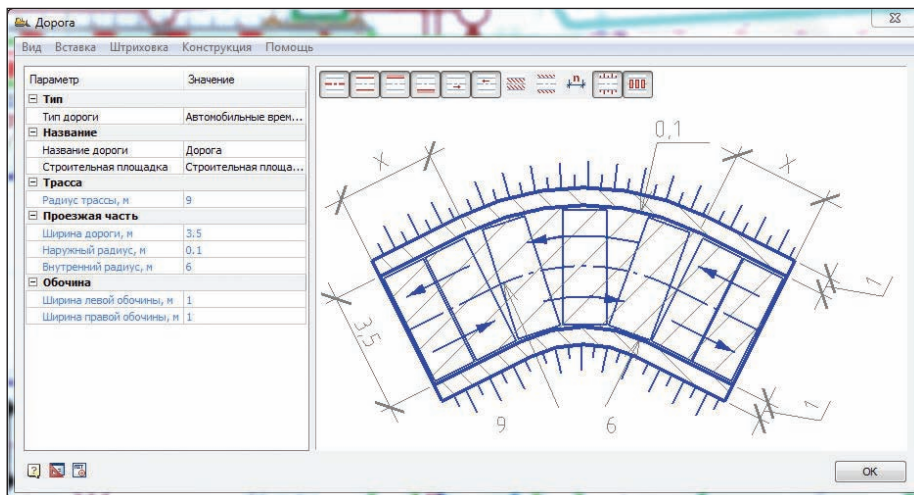
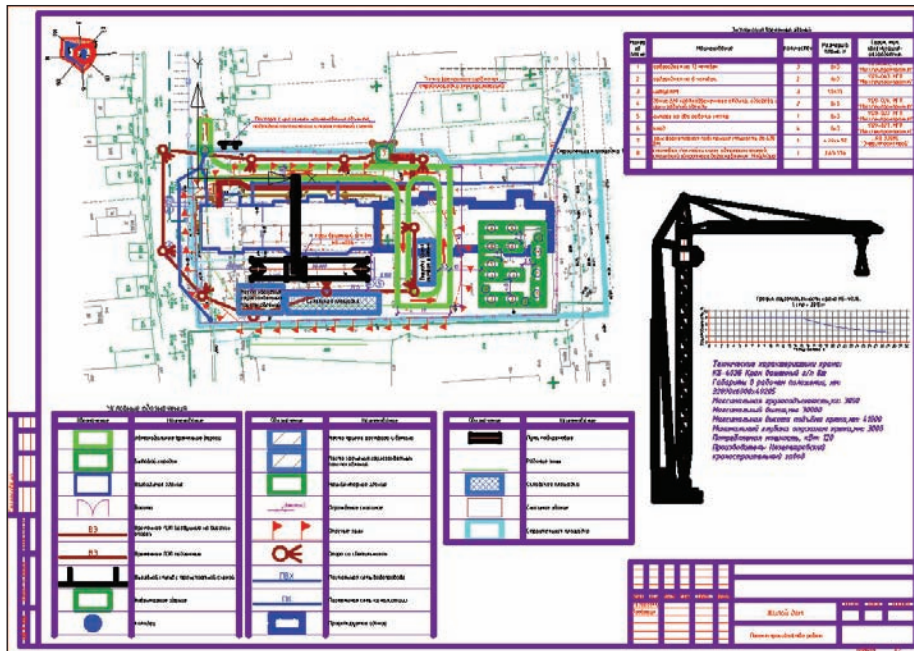
После назначения на "Сооружение ограждения строительных котлованов" сваевдавливающей установки и тягача их разместили на плане котлована. В связи с ограниченностью пространства подкрановые пути СВУ-1 для каждой захватки устанавливаются по-разному (что и изображено в листах проекта). Откосы, ограждения, существующие и временные здания также нанесены с помощью объектов Стройплощадки.

Затем таблица условных обозначений, экспликации зданий и сооружений формируются автоматически. На основе информации из Менеджера проектов создаются календарный план производства работ, календарный график потребности в машинах и механизмах и прочие отчеты, что существенно экономит время проектировщика, которому больше не требуется высчитывать их "вручную".

На другом примере стройгенплана на возведение жилого дома в стесненных условиях городской застройки можно увидеть варианты работы с опасными и рабочими зонами кранов и временными дорогами.

В рамках этого проекта инженеры использовали возможности изменения контура зон. По умолчанию программа строит рабочую, монтажную и опасную зоны работы крана автоматически в зависимости от вылета крюка и габаритов груза. Но при необходимости их контур можно отредактировать (добавить к контуру, вычесть из контура) или перезадать заново. Рассчитываются зоны в соответствии с нормами и строятся соответствующим образом:

- опасная зона работы крана;
- опасная зона падения предмета со здания;
- опасная зона работы грузовых подъемников;



Autodesk сообщает о приобретении технологических активов у Virtual Shape Research GmbH

НОВОСТЬ



Корпорация Autodesk (NASDAQ: ADSK) завершила сделку по приобретению некоторых технологических активов у компании Virtual Shape Research GmbH (VSR), разработчика программного обеспечения для моделирования поверхности класса А и концептуального дизайна в автомобильной промышленности. Частью сделки стал переход десяти сотрудников VSR в Autodesk. Приобретение технологий и пополнение команды сотрудниками VSR позволит Autodesk расширить свои предложения для автомобильной промышленности, включая улучшение в линейке продуктов Alias, и упрочить лидерство в области технологий моделирования технических поверхностей. Условия сделки не разглашаются.



"Autodesk продолжает инвестировать в разработку и приобретение технологий, помогающих нашим клиентам, работающим в автомобильной промышленности, – сказал Базз Кросс (Buzz Kross), старший вице-президент Autodesk по продуктам для дизайна, жизненного цикла и симуляции. – Добавление технологий VSR в продукты Autodesk позволит нашим клиентам добиться более эффективного процесса разработки благодаря готовым к производству, высококачественным техническим поверхностям. Мы рады приветствовать сотрудников VSR, клиентов и партнеров в сообществе Autodesk".

Autodesk планирует интегрировать технологии VSR в существующие линейки продуктов, включая продукты Alias, и использовать команду и технологию в разработке следующего поколения решений для дизайна/стайлинга и моделирования поверхностей. Autodesk продолжит поддержку существующего плагина VSR для Rhino, этот продукт будет доступен для приобретения исключительно через онлайн-магазин Autodesk. Компания VSR, базирующаяся в Ганновере (Германия), давно сотрудничает с Autodesk в области исследований и разработки технологий для автомобильной промышленности.

- опасная зона работы грузопассажирских подъемников;
- опасная зона работы экскаватора.

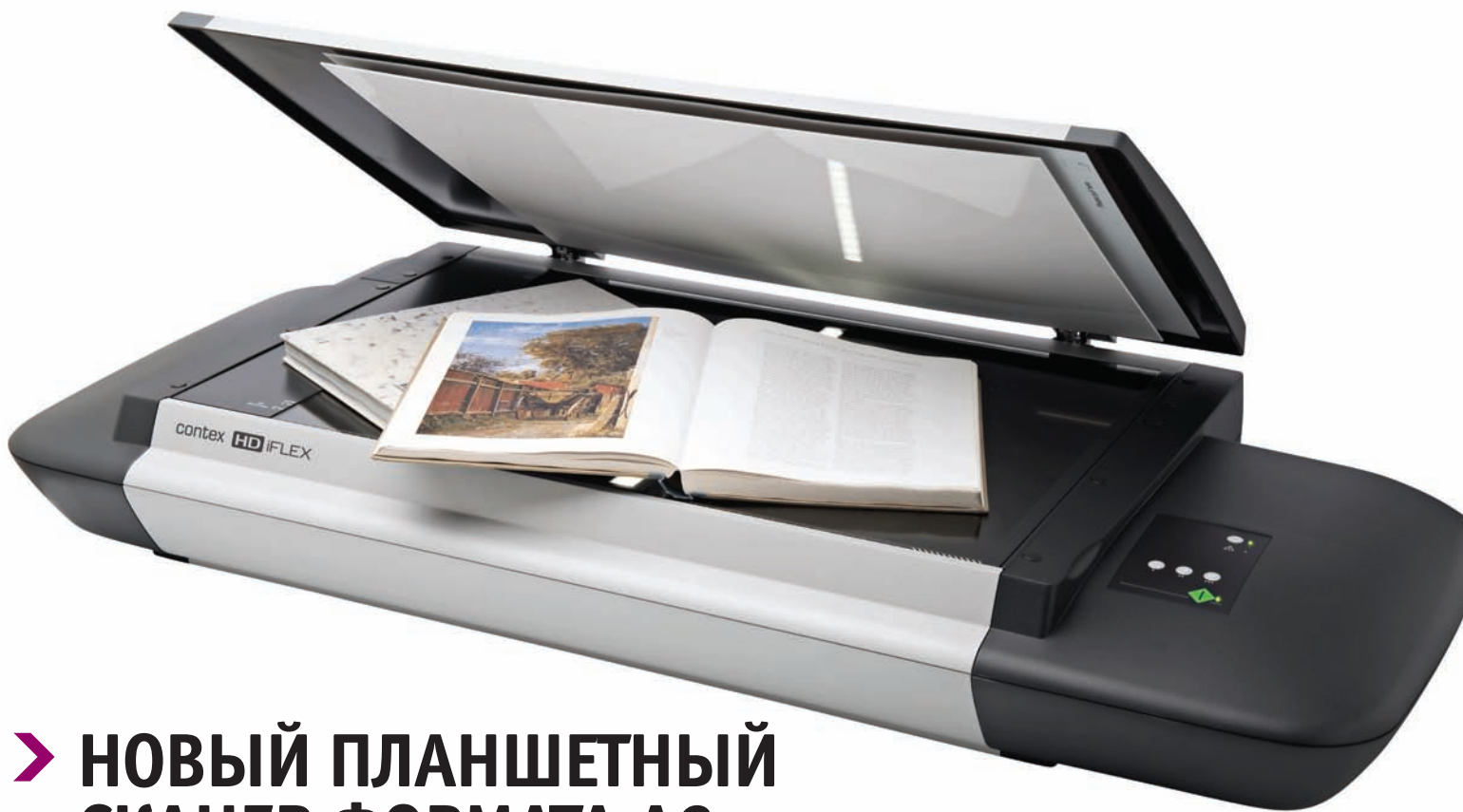
Программа предоставляет богатый инструментарий для проектирования временных дорог. Существует база условных обозначений для различных видов автомобильных и железных дорог с заданием радиусов, непосредственной шириной дорог и обочин, нанесением размеров, откосов, параметров раскладки бетонных плит в конструкции дороги.

В представленном проекте выполнена временная автомобильная дорога и площадка для разворота. СПДС Стройплощадка предлагает несколько вариантов площадок для разворота и уширений. Перекрестки дорог формируются автоматически, но при необходимости их параметры изменяются. База дорожных

знаков и знаков безопасности послужит полезным подспорьем при проектировании документации по организации дорожного движения.

Специализированное решение СПДС Стройплощадка позволяет сэкономить время при создании автоматических отчетов на основе ее объектов, упростить создание и редактирование как графической части проекта, так и пояснительной записки, а экспорт в "ГРАНД-Смету" обеспечит передачу данных в удобном формате для создания сметной документации.





Ольга Артемьева,
начальник отдела развития программного обеспечения
"Магма-компьютер" (г. Омск)
E-mail: artemyeva@mcad.ru




➤ НОВЫЙ ПЛАНШЕТНЫЙ СКАНЕР ФОРМАТА А2 HD iFLEX ОТ КОМПАНИИ CONTEX

Одна камера. Одно превосходное изображение. Одна кнопка

Компания CSD – эксклюзивный дистрибьютор продукции компании Contex, лидера в области широкоформатных решений для сканирования и пост-обработки документов, объявляет о начале продаж нового планшетного сканера HD iFLEX в России. Скорость, мобильность и недостижимая до этого момента универсальность устройства делает его поистине незаменимым для требовательного заказчика. Компания Contex предлагает по-новому взглянуть на процесс оцифровки сложных габаритных документов и забыть о тех ограничениях, которые раньше ассоциировались у нас с планшетными

 <p>Закрытая крышка Обеспечивает непроникновение внешнего света</p>	 <p>Приподнятая крышка Книги, журналы, любые другие толстые документы</p>
 <p>Открытая крышка Сканирование без временных задержек и полная универсальность</p>	 <p>Убранная крышка Документы сверхбольших размеров, книги и другие толстые оригиналы</p>


Technology leadership
contex
WHEN IMAGING MATTERS



сканерами. Представьте себе, что ваш поточный сканер может сканировать книги, а книжный теперь легко справляется со старой калькой формата А1 и делает это со скоростью поточного. Два, три, четыре в одном, можно продолжать настолько долго, насколько хватит вашей фантазии в применении сканера. Если что-то вообще можно отсканировать, значит это можно отсканировать на HD iFLEX.

Концепция универсальности, которую последние несколько лет исповедует Contex, как нельзя лучше выражена и в HD iFLEX. Регулируемая верхняя крышка сканера может быть закрыта, открыта частично или полностью либо вовсе убрана. Это позволяет размещать на сканере большие и очень толстые оригиналы, такие как книги или любые другие сшитые документы, планшеты из разных материалов, текстиль, газеты и даже растения! Добавьте к этому возможность удваивать поле для сканирования с немаленьких 457x610 мм до совсем уж нескромных 610x914 мм. И все это с помощью только одной CCD-камеры, что сводит на нет вопрос сшивания изображения.

Одна CCD-камера с разрешением 600x600 dpi захватывает даже самые

неровные и поврежденные материалы и превращает их в один цифровой файл. А сканирование

книг и вовсе превращается в удовольствие. Вы просто переворачиваете страницы, а Contex HD iFLEX делает все остальное. Сканировать каждую страницу в отдельный файл или всю книгу в один многостраничный – решать вам. Ни одна не будет потеряна – встроенный счетчик посчитает их количество. Когда будете готовы – просто нажмите зеленую кнопку на сканере для начала работы.

Однако помимо универсальности перед инженерами Contex стояла еще одна не менее сложная и актуальная задача – как достичь низкой стоимости и при этом надежности устройства. Так, если со вторым проблем у датчан обычно не возникает, то вот над первым вопросом пришлось серьезно поработать. Главные принци-

пы – необходимая достаточность и простота конструкции – сделали свое дело. Рекомендованная розничная цена устройства в РФ не превышает \$12 000, а пользоваться им сможет даже ребенок. "HD iFLEX – это отражение многолетней истории компании Contex, которая с момента основания в 1923 году движется только курсом инноваций, предлагая своим пользователям исключительные решения", – говорит Якоб Бендикс (Jacob Bendix), директор по маркетингу компании Contex. Я полностью с ним согласен и хотел бы добавить от себя: мне довелось иметь дело со многими сканирующими устройствами разных производителей, и все они вроде бы выполняют одну задачу – перевод документа в цифровой вид, но работать с "датчанами" приятнее, они другие. Со своими плюсами и минусами. И может быть не всем по душе эти новшества и инновации, но кто-то же должен "двигать прогресс" ☺. А приживется ли HD iFLEX у нас, примет ли его рынок – покажет время, а пока мне нужно доделать свой цифровой гербарий, большая зеленая кнопка не ждет.

*Кирилл Тимошкин,
продукт-менеджер отдела АО
компании Consistent Software Distribution
Тел.: (495) 380-0791
E-mail: kirill.timoshkin@csd.ru*





▶ ЧЕЛОВЕК ПОД КОПИРКУ

Основатели петербургского стартапа *LeninCraft* открыли студию для создания 3D-копий посетителей. Компания предлагает клиентам получить собственный мини-клон за 5 тысяч рублей и обещает снизить цену до 1,5 тысяч. Эксперты считают, что бизнес может иметь успех, поскольку 3D-печать для бытовых целей в России становится все популярнее.

Студент Петербургского политеха Александр Сосновских уже на четвертом курсе решил открыть свое дело, а не работать по специальности инженера-конструктора. С командой из пяти однокурсников Сосновских на собственные деньги и грант от вуза (1 миллион рублей на покупку техники) в 2011 году основал студию 3D промышленного дизайна *Omega design group*. За несколько месяцев компания

получала всего один-два заказа на 3D-рендеринг, и начинающим предпринимателям приходилось подрабатывать разработкой и оформлением сайтов.

За год бизнес вышел на оборот в 1 миллион рублей в месяц, тогда Сосновских с партнерами решили развивать новые направления. В поле их зрения попали британский сервис *Mu3DTwin* и японская компания *Omote 3D*, открывшая фотостудию для печати 3D-фигурок клиентов. Оба проекта предлагают оцифровать человека с помощью 3D-сканера, а затем создать его цветную мини-копию в форме статуэтки. Однако оба проекта предлагают клиенту провести в 3D-кабине не менее 15 минут, а готовую статуэтку получить только через неделю. Впрочем, несовершенства фотogramметрии не мешают *Omote 3D* прожить за пластиковую модель не менее

260 долларов (британский сервис берет 120 долларов за фигурку). Основатели *Omega design group* нашли способ создавать модели людей быстрее и дешевле, чем конкуренты. Компания отказалась от сканеров, которые использовали предшественники, и обратилась к фотокамерам, а также увеличила мощности для обработки данных. Разработчики *Omega design group* написали специальную программу, которая позволяет получить 3D-копию в течение двух дней, а также с точностью повторить черты лица человека, складки его одежды и текстуру ткани.

Студия в Петербурге оборудована специальной вращающейся платформой, вставшего на нее человека сканируют несколько фотокамер, а снимки сводятся в единую модель. На сайте проекта клиент может сразу увидеть получившуюся фигурку. Когда модель уже



обработана программой, в режиме онлайн можно сделать свой образ креативнее — например "открыть" череп, чтобы был виден мозг, или приоткрыть на отдельных участках кожу и встроить в тело "шестеренки". После того как клиент увидит итоговый вариант собственного макета, заказ отправляется на 3D-принтер (печатью занимается московский партнер — компания Cap Touch). На следующий день миниатюрную копию приносит курьер. Обычная фигурка на первых порах обойдется заказчику в 5 тысяч рублей, а с января 2014 года LeninCraft снизит стоимость модели до 1,5 тысяч. За статуэтку с дополнительными деталями клиент может отдать от 7 до 70 тысяч в зависимости от сложности. В случае оптовых заказов (если в LeninCraft обратятся, например, старшеклассники, которые вместо выпускного альбома захотят

получить напечатанных двойников) стартап готов сбросить до 25% с каждой фигурки. Статуэтка высотой до 25 см будет выполнена из полиамида или любого другого полимера. Команда Сосновских планирует также печатать бюсты — новая технология позволяет точно воспроизвести черты лица человека.

В сентябре-октябре LeninCraft уже изготовила фигурки для первых десяти клиентов — ими стали сами участники команды и "евангелисты" стартапа. "Мы надеемся, что фигурки покажутся молодым людям куда интереснее голограмм или 3D-фотографий, которыми уже сложно кого-то удивить, — говорит Александр Сосновских. — Думаю, сначала заказывать модели будут в основном в качестве подарка на день рождения, а затем и просто для развлечения", — поясняет стартапер. Чтобы за-

пустить массовое производство фигурок (LeninCraft планирует сделать не менее ста фигурок до конца года), компании придется купить собственный промышленный 3D-принтер стоимостью от 700 тысяч рублей. Пока же предприниматели вложили в проект не больше 100 тысяч — именно столько стоили лазеры и фотоаппараты, а офис, серверные мощности и ноутбуки для работы "на коленке" уже имелись у студии дизайна.

Впоследствии LeninCraft хочет поставить 3D-клонирование на конвейер. Компания планирует производить специальные кабины с автоматическими системами сканирования. Камеры в таком автомате сами фотографируют человека и отправляют виртуальную модель графическому дизайнеру для добавления новых деталей или сразу на печать. Доставлять готовые фигурки так же будет курьер. По словам Александра Сосновских, такая 3D-студия будет около 1,2 м высотой и стоимостью до 150 тысяч рублей (более половины суммы — стоимость самой платформы, крутящейся вокруг своей оси). Каждая из кабин сможет принять 10-15 человек за день. О поставке первой кабины (ее разработчики соберут на собственные деньги и деньги друзей) LeninCraft уже договорился с креативным центром iMarussia!, открытым одноименным коммуникационным агентством. "Мы давно интересуемся возможностью применения в рамках нашего творческого пространства технологий 3D-печати, и компания LeninCraft вышла на нас вовремя, — говорит Антон Савелюк, глава iMarussia!. — Мы, возможно, будем заказывать у LeninCraft корпоративные сувениры, да и нашим посетителям возможность получить свою точную уменьшенную копию, думаю, понравится". iMarussia! также поможет новому проекту с проведением мероприятий на своей площадке, а PR-специалисты попробуют провести акцию по оцифровке известных деятелей Рунета.

Заинтересовался идеей поставить 3D-"фотобудку" петербургский коворкинг "Зона Действия". Также в планах LeninCraft установить аппараты в торговых центрах. Арендная плата обойдется в 200 тысяч рублей в месяц, поэтому пока компания планирует устанавливать их только в рамках специальных акций или праздников, проводимых администрацией шопинг-моллов. Чтобы оснастить автоматами новые площадки, LeninCraft планирует привлечь инвестиции от 1 миллиона рублей и в феврале выйти на точку безубыточности.

Дополнительным источником заработка для LeninCraft могут стать корпоративные заказы на быстрые 3D-моделирование и печать. Потенциальные клиенты компании — клиники пластической хирургии, которым новые технологии помогут точнее прогнозировать результаты операций, а также музеи, для которых важно оцифровать коллекции, не причинив вреда экспонатам.

Кроме того, LeninCraft планирует сотрудничать со студиями интерьеров. Цены на изготовление виртуальной модели помещений варьируются от 5 до 40 тысяч рублей за квадратный метр. "Мы планируем сотрудничать с музеями и с аукционными домами. В2b-направле-

ние будет для нас не менее важно", — пояснил Александр Сосновских.

На российском рынке печати 3D-фигурок с апреля 2013 года уже работает компания Pattern — ее мини-копии сделаны из гипса и стоят дороже (модель в 15 см обойдется в 11 тысяч рублей, 25 см — в 18 тысяч). По словам Дмитрия Борисова, руководителя отдела 3D-направления Pattern Group, печатать полноцветные фигурки из пластика, а не из гипса, невозможно. Александр Сосновских рассказывает, что уже существуют 3D-принтеры, которые способны на это, однако таких моделей мало. "Мы используем порошкообразный пластик, у принтера имеются четыре головки по цветовым

диапазонам СМΥК (формирование цвета на основе смешивания голубой, пурпурной, желтой и черной красок), — поясняет разработчик. — Когда принтер слой за слоем наносит пластик, одновременно с ним поступает и краска. При таком подходе да, цвето-передача хуже, чем при гипсовой печати, но мы сейчас ищем способ улучшить ее".

Елена Краузова

Материал опубликован:

<http://www.rbcdaily.ru/business/562949989394484>

Михаил Цыганков, управляющий партнер GlobalTechInnovations



3D-печать и цифровое производство в настоящее время переживают бум. Несмотря на то что это новая тема во всем мире, уже сейчас можно говорить о том, что появление доступной 3D-печати по важности сравнимо с широким распространением Интернета 20 лет назад. Теперь у потребителей есть возможность приобрести не "штучный" объект, а его модель — форму, дизайн, внешний вид. Возможности недорогого изготовления объектов по 3D-моделям открывают для стартапов огромные новые рынки как в разработке уникальных продуктов и услуг, так и новых бизнес-моделей. Молодые компании ждут нелегкий путь на еще только зарождающемся рынке, однако есть и шанс воспользоваться преимуществом первопроходца и занять свое место в сегменте, который будет очень быстро развиваться в ближайшие годы.

Борис Токарев, руководитель проектно-исследовательского центра "Маркетинг инноваций" НИУ ВШЭ



Я думаю, что фигурки LeninCraft не вызовут огромного ажиотажа у широкой публики, но в своей нише проект найдет покупателей — ими станут, скорее всего, люди, увлеченные новыми технологиями, и те, кто одержим идеями идеальных подарков для родственников и друзей. Скорее всего, LeninCraft рано или поздно станет вполне стабильным бизнесом в сегменте продажи сувенирной продукции.

Евгений Лесников, руководитель направления "Промышленное производство" Autodesk в России и СНГ



3D-печать, несомненно, станет массовым явлением в самом ближайшем будущем, поэтому бизнес в этой сфере в целом довольно перспективен. Однако, учитывая стремительное развитие технологий и удешевление оборудования, мы ожидаем, что довольно скоро люди смогут осуществлять все это в домашних условиях. Уже сегодня можно приобрести недорогой принтер, а сканирование выполнить с помощью доступных каждому инструментов, например камеры мобильного телефона. Качество же трехмерной печати уже сегодня вполне позволяет воспроизвести даже мелкие детали. Вопрос только в темпах снижения цены на 3D-принтеры: по нашим оценкам, она довольно скоро упадет до нескольких сотен долларов, а в США даже прогнозируют появление 3D-принтеров за 100 долларов.

Гравировально-фрезерные станки

Cielle® 

www.cielle.ru

Гравировальные станки портальной конструкции с дополнительным вертикальным рабочим столом

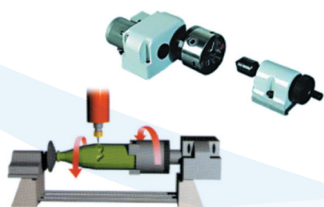
Alfa 61/61



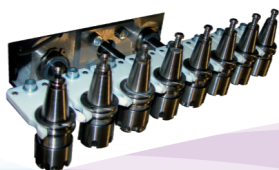
Сферы применения

- Гравировка линейных и круговых шкал
- Чистовая обработка сложных 3D-поверхностей
- Маркировка и гравировка на телах вращения
- Фрезеровка пазов и сквозных окон произвольной формы
- Изготовление корпусных деталей из «легких сплавов»

Опции



Индексная поворотная головка



Система автоматической смены инструмента



Высокооборотный шпиндель (мощность 800 Вт)



Датчик настройки инструмента по оси Z



Фирма ЛИР®

Тел.: (495) 363-67-90, 8-800-200-67-90
www.ler.ru, www.cielle.ru, e-mail: cielle@ler.ru

Эксклюзивный дистрибьютор компании Cielle в России



Импортозамещение. Бесплатно. Сделано на 5*

* По нашим наблюдениям, большинство российских проектировщиков продолжают работать в стандартных CAD-платформах, используя преимущественно 2D-функционал. Более 2/3 пользователей применяют нелицензионное ПО, обрекая себя на риск уголовного преследования, еще часть с трудом находит деньги на покупку и обновление импортных решений. Специально для вас мы выпустили nanoCAD 5.1 free – очередную версию бесплатной российской САПР-платформы (в том числе для коммерческого использования!). Полная совместимость с форматом *.dwg (включая его новейшую версию 2013/2014), работа с огромными файлами, минимальные требования к аппаратному обеспечению, высокая скорость работы, две базовые настройки – СПДС и ЕСКД, привычный интерфейс, все наиболее востребованные 2D- и 3D-функции базового черчения. Становитесь легальными пользователями, не тратьте деньги впустую, сохраните их для инвестиций в обучение и специализированные интеллектуальные средства САПР, в «умное проектирование»!