

## Маленькая модель больших перемен

### О чем рассказали клиенты

В конце прошлого года состоялась очередная ежегодная конференция для пользователей САПР Северо-Запада России – “САПР-ПЕТЕРБУРГ 2008”, организуемая компанией CSoft-Бюро ESG. Основной целью конференции был обмен опытом внедрения систем автоматизированного проектирования. Мероприятие проводилось в привычном формате: пленарная часть и работа по секциям. При подготовке конференции было принято решение, что на секции “САПР в промышленном и гражданском строительстве (ПГС)” будут выступать только заказчики компании, поскольку, по мнению организаторов, именно такая форма является наиболее действенным способом убеждения в преимуществах тех продуктов, которые компания уже много лет продвигает на российском рынке.

На секции “САПР в ПГС” были представлены доклады по всем основным продуктам компании Autodesk, Inc. в области проектирования объектов промышленного и гражданского строительства, а именно: AutoCAD Architecture, AutoCAD MEP, Revit Architecture и AutoCAD Civil 3D.

Отдадим теперь слово самим заказчикам.

#### **AutoCAD Architecture**

Два выступления были посвящены применению AutoCAD Architecture. Начальник конструкторской группы ОАО “Проектный институт № 1” А. Н. Сабурин использует его для проектирования объектов гражданского строительства, а архитектор “Научно-исследовательского и проектного института перспективного развития энергетических систем” (НИПИ ПРЭС) М. Ю. Ушкова работает в AutoCAD Architecture над объектами промышленного строительства. Оба докладчика продемонстрировали глубокое и высокопрофессиональное владение программным обеспечением.

#### **М. Ю. Ушкова, архитектор, НИПИ ПРЭС**

“НИПИ ПРЭС разрабатывает концепции формирования систем энергоснабжения, стратегические и рабочие проекты в порядке реализации программ модернизации и развития большой, коммунальной и промышленной энергетики. Сложившийся в институте комплексный подход к решению задач энергообеспечения позволяет выполнять проектные работы практически любой сложности.

В основе любых проектных работ лежит разработка концепции и обоснование инвестиций, и это тот вид инженерной деятельности, от которого во многом зависит успех компании. Учитывая, что предпроектная подготовка всегда ограничена жесткими сроками, быстро реали-

С большой благодарностью ко всем тем, кто поделился своим опытом с коллегами на нашей конференции.

Компания CSoft-Бюро ESG

зовать концептуальные построения и удобно и надежно воплотить их на практике можно с помощью программного обеспечения AutoCAD Architecture.

Параметрические свойства его инструментов позволяют не просто воссоздавать заранее проработанный двухмерный план, а проектировать будущее строение “с нуля”. Впоследствии, при необходимости, всегда имеется возможность поменять облик каждого из объектов, используя стили, изменяя толщины, габариты, отметки, цвет и материал. Конечно, все это непросто, и проработка деталей и конструкции индивидуального изготовления является достаточно трудоемким процессом. Тут приходит на помощь гибкость “старого доброго” AutoCAD’a, являющегося базой AutoCAD Architecture (AutoCAD MEP) и позволяющего из примитивных объектов – “линий”, “полилиний”, “областей” – создать объем любой конфигурации и “превратить” его в AD-объект, аналогичный тем, что предлагаются самой программой.

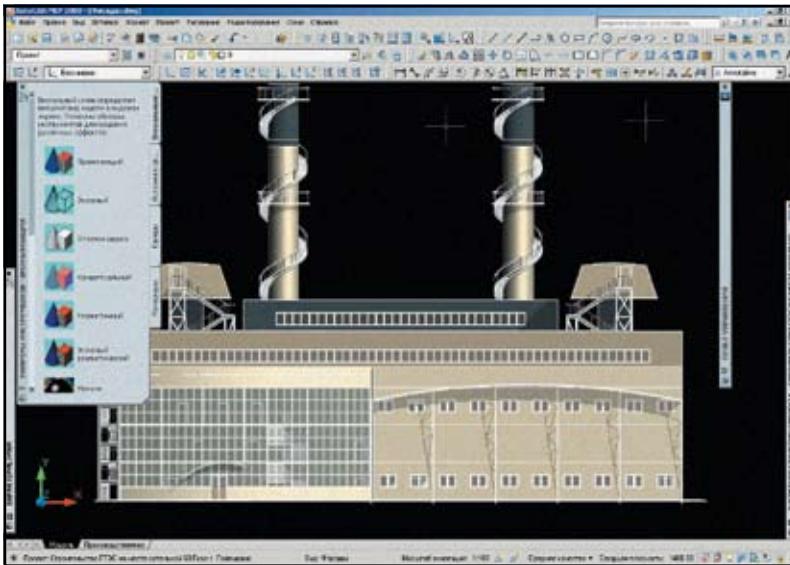
**В качестве примера для демонстрации и обмена опытом концептуального проектирования в среде AutoCAD Architecture (AutoCAD MEP) М. Ю. Ушковой была выбрана площадка газотурбинной теплоэлектростанции (ГТЭС).**

“Когда единая трехмерная модель главного корпуса ГТЭС готова, можно приступить к формированию двухмерных видов, соответствующих планам на необходимых отметках и сечениям в критичных местах.

Работа над видами начинается с создания в “Навигаторе проекта” их конфигурации, на основе которой программа создает соответствующий чертеж вида. С помощью линии горизонтального разреза по предварительно настроенному набору и представлению объектов в “Диспетчере экранных представлений” формируются планы главного корпуса ГТЭС для каждого уровня. Сетка координационных осей вставляется в уже сформированные виды. Готовые виды дополняются вставленными двухмерными блоками технологического оборудования и заливаются цветом.

Стоит отметить, что создание наборов представления объектов и настройка экранных представлений в соответствии с ГОСТ требуют и времени, и терпения, но сделав это лишь однажды, использовать их можно многократно.

Далее для каждого сформированного плана создается именованный вид. Все именованные виды отображаются в “Диспетчере проекта” во вкладке “Виды” и при



необходимости легко размещаются на листах простым перетаскиванием в область чертежа.

Аналогично созданию двумерных видов происходит формирование трехмерных изображений. Только в этом случае используется инструмент "фотокамера", а представление объектов корректируется путем настройки визуального стиля. Изображения, получаемые фотокамерами, являются именованными видами, создающимися по умолчанию.

Решение использовать фотокамеры и настройки визуальных стилей, а не результаты рендера, возникло неспроста. Нам пришлось столкнуться с некорректной работой программы на этапе визуализации (обескураживающая "Фатальная ошибка"). Ликвидация этого недочета, а также возможность использования плагина V-ray максимально приблизило бы архитектора к свершению утопичной мечты "переживать" все этапы проектирования в единой программе, имея результатом не только рабочие чертежи, но и фотореалистичные презентации. Будем ждать...

Аналогично созданию трехмерной модели главного корпуса создаются и другие объекты площадки ГТЭС: здание насосной, дожимающая компрессорная станция, пункт подготовки газа, резервуары запаса

топлива, баки запаса воды, прожекторные мачты и т.д.

Добавленные в единый файл модели зданий и сооружений занимают свои места на генплане, перемещаются и разворачиваются в соответствии с требованиями СНиП и замыслом архитектора и технологов. Наконец, формируются трехмерные изображения площадки аналогично получению трехмерных изображений здания ГТЭС.

Теперь можно приступать к получению документации. Правильно настроенный шаблон для создания листов и созданные ранее виды позволяют сформировать подшивку, без труда выводимую на печать. При перетаскивании из диспетчера проекта в область листа именованного вида задается масштаб и точка вставки готового видового экрана.

Затем дополняем листы заголовками, примечаниями, размерами и условными обозначениями, сохраняем и публикуем в формате DWF. Альбом с иллюстрационными материалами готов.

Последующие этапы проектирования будут основаны на редактировании и дополнении уже существующего виртуального проекта, с уже организованной структурой, сформированными видами и частью готовых к выводу на печать листов".

**Отметим, что работа М. Ю. Ушковой была частью совместной работы с технологами для подачи на тендер. За день до конференции компания узнала, что тендер выигран.**

**А. Н. Сабурин, начальник конструкторской группы, ОАО "Проектный институт № 1"**

"Мой опыт проектирования в среде AutoCAD Architecture составляет несколько лет, и моими объектами были преимущественно высотные здания из монолитного железобетона. При их проектировании я использую AutoCAD Architecture и трехмерное моделирование. Попробую выделить главные, на мой взгляд, положительные стороны проектирования в трехмерке



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

1. Главный корпус ГТЭС - 24
2. Блок ввода газа (2 шт.)
3. АВО воды (2 шт.)
4. Пункт подготовки газа
5. Дожимающая компрессорная станция (ДКС), включающая два дожимающих компрессора и комплект вспомогательного оборудования
6. Насосная дизельного топлива
7. Резервуар запаса диз. топлива V=514 м<sup>3</sup> (2 шт.)
8. Автослив дизельного топлива
9. Бак аварийного слива масла V=10 м<sup>3</sup>
10. Бак запаса воды для пожаротушения V=150 м<sup>3</sup> (2 шт.)
11. Насосная пожаротушения
12. Очистные сооружения
13. Бак аварийной подпитки теплосети V=75 м<sup>3</sup>
14. Прожекторная мачта с молниеотводом

AutoCAD Architecture, а также перечислить некоторые трудности, которые у меня возникли при работе.

## Положительные стороны проектирования в среде AutoCAD Architecture:

- ▶ AutoCAD Architecture создан на базе AutoCAD, которая является, по моему мнению, лучшей программой для проектирования;
- ▶ удобная структура проекта;
- ▶ возможность работы с единственной моделью здания, что позволяет уйти от создания бесчисленного количества копий, непрерывно изменяющихся в ходе работы по отношению друг к другу;
- ▶ возможность практически мгновенно получить любое количество разрезов по любому из направлений;
- ▶ возможность быстрой визуальной проверки или объяснения схемы здания собеседнику путем “прокрутки” трехмерной модели;
- ▶ возможность быстрой компоновки любого плана для целей дальнейшей проработки;
- ▶ автоматическое обновление всей информации во всех файлах пользователей после внесения изменений в модель;
- ▶ возможность использования автоматических спецификаций;
- ▶ возможность печати документации в формате DWF.

## Трудности, возникшие при проектировании:

- ▶ довольно сложная настройка проекта, которую может освоить далеко не каждый пользователь;
- ▶ также сложная настройка отображения объектов. В ряде случаев я не сумел достигнуть требуемого отображения, и мне пришлось применять другие методы;
- ▶ при достаточно сложной геометрии некоторые элементы не выдерживают нагрузки. Например, когда мне необходимо было спроектировать крупную плиту сложной конфигурации с большим количеством отверстий, то из-за длительного времени ожидания готовности объекта для корректирования после очередных манипуляций работа с этим объектом была практически невозможной, и я в результате вынужден был заменить отверстия “масс элементами”;
- ▶ нехватка “трехмерных” осей, особенно после выполнения разрезов;
- ▶ для уверенного пользования программой специалисту необходимо пройти подготовку, на которую требуется зарезервировать время.

Все же, несмотря на то, что я встретил сложности при работе, считаю, что трехмерное моделирование в среде AutoCAD Architecture – это удобно и эффективно. За трехмерным моделированием будущее, его нужно применять, изучать и совершенствовать.

А в заключение совет пользователям: если вы решили проектировать в среде AutoCAD Architecture, рекомендую сразу выделить одного специалиста, который будет заниматься только проектом, нести за него полную ответственность, настраивать его, создавать и контролировать его структуру и решать все возникающие задачи совместно со специалистами. При этом данный сотрудник должен быть максимально грамотным во всех областях проектирования, чтобы найти общий язык со

специалистами и максимально эффективно настроить проект для решения их задач”.

**Можно лишь подтвердить, что сложность объектов действительно очень высока, поэтому естественно, что в некоторых случаях возможности инструментов оказываются не всегда достаточными для оптимального решения всех возникающих задач. Однако самым главным является то, что несмотря на случающиеся трудности специалист продолжает использовать выбранную программу.**

## AutoCAD MEP

На конференции был сделан еще один доклад от НИПИ ПРЭС, посвященный использованию AutoCAD MEP для проектирования технологических систем энергетических объектов. Доклад делал А. А. Наседкин, начальник сектора проектирования паровых систем.

### А. А. Наседкин, начальник сектора проектирования паровых систем, НИПИ ПРЭС

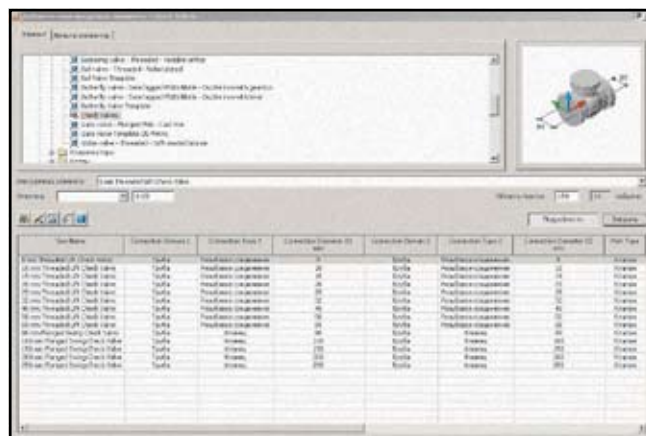
“Почему мы используем AutoCAD MEP? С учетом стоимости рабочего места и опыта основных специалистов по работе в AutoCAD’е наш выбор определили следующие возможности этого продукта:

- ▶ возможность создания единой трехмерной модели энергетического объекта специалистами различных отделов института;
- ▶ обнаружение коллизий на стадии создания модели;
- ▶ “гибкость” единой базы данных;
- ▶ минимизация времени выпуска рабочей документации (чертежей, спецификаций) на базе созданной трехмерной модели объекта;
- ▶ сокращение времени обучения сотрудников, имеющих базовые знания AutoCAD.

Инструмент “Диспетчер проектов” позволил объединить в единую модель работу технологов и архитекторов.

Большим преимуществом я считаю также инструмент работы с каталогами, в частности возможность создания новых типоразмеров элементов в Excel и их последующее использование в AutoCAD MEP через каталоги типовых элементов.

Инструмент многовидовых блоков (MvPart) позволил нам в сжатые сроки перенести в программу трехмерные элементы, созданные прежде в AutoCAD’е.

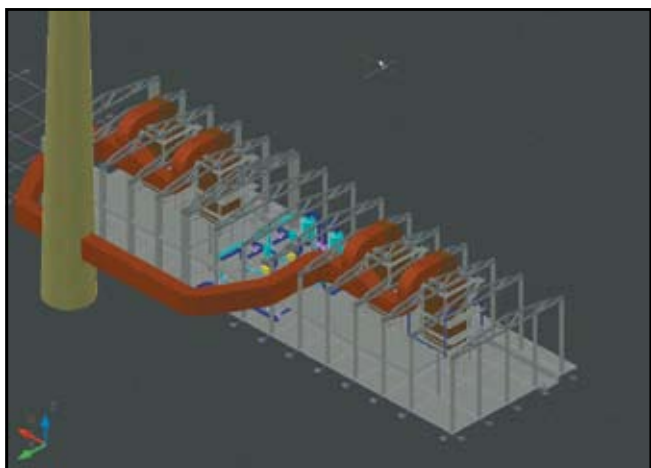




Хотелось бы, чтобы все эти элементы были переведены на русский язык, что серьезно упростит работу проектировщиков. Надеемся, что это произойдет в ближайшее время.

**Что нам дало использование программы AutoCAD MEP:**

- ▶ возможность в сжатые сроки подготовить проект на тендер;
- ▶ возможность обнаружить серьезную ошибку при поднятии в трехмерную модель части разработанных планов (в одном месте наш трубопровод просто падал с эстакады);
- ▶ исключение аналогичных ошибок при выполнении новых проектов;
- ▶ возможность увидеть самим и показать заказчику будущую площадку в комплексе".



## Revit Architecture

Помимо выступлений, посвященных проектам, выполненным на платформе AutoCAD, на конференции прозвучали интересные рассказы об опыте работы с новой для большинства пользователей платформой Revit. Доклад на эту тему представили молодые сотрудники Российского научного центра "Прикладная химия" С. В. Николаев и В. В. Чигрин. Они представили работу, которая была ими проведена в период обучения и доведена до стадии рабочей документации. Объектом проектирования было здание насосной с тепляком. В процессе работы над проектом был проведен анализ программного обеспечения, осуществлено пополнение базы данных недостающими для работы над проектом элементами и подготовлены рекомендации по использованию программы в проектной деятельности института.

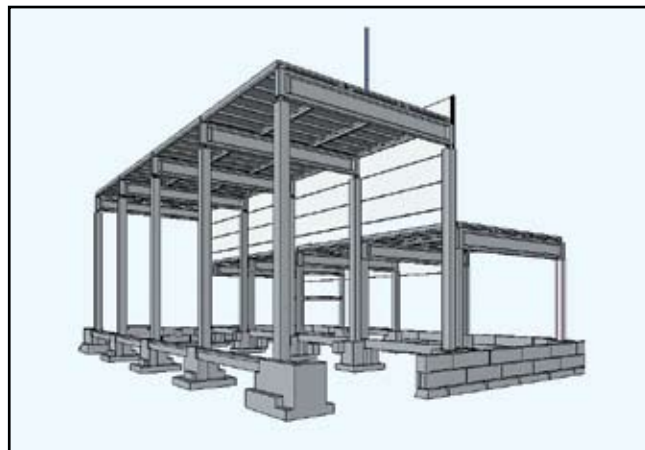
**С. В. Николаев, В. В. Чигрин, сотрудники Российского научного центра "Прикладная химия"**

"Работу над проектом нам пришлось разбить на этапы.

**Первый этап** – создание каталога для хранения файлов семейств конструктивных элементов и создание конструктивных элементов в строгом соответствии с ГОСТами и типовыми альбомами.

Преимущества использования пакета Revit Architecture при выполнении данного этапа:

- ▶ возможность оперативно получить необходимые сведения о любом конструктивном элементе;
- ▶ возможность повторного использования элементов в других проектах;
- ▶ автоматический подсчет объемов геометрически сложных элементов;
- ▶ автоматическое составление спецификаций.



**Второй этап** – построение каркаса здания.

При наполненной базе данных этот этап позволяет максимально сократить трудозатраты на проектирование, а также избежать ненужных ошибок и на основе введенных данных получить реальную картину будущего объекта со всеми его компонентами.

Трехмерная модель может быть легко изменена по требованию заказчика, преобразована с учетом используемых материалов в реалистичное представление. Такая технология программы позволила нам в очень сжатые сроки подать одному из заказчиков проектное решение фасадов с учетом их корпоративных цветов. Кроме того, инструменты визуализации с сочетанием базы трехмерных объектов благоустройства помогли показать объект при разном освещении, времени года и с различными атрибутами ландшафта.

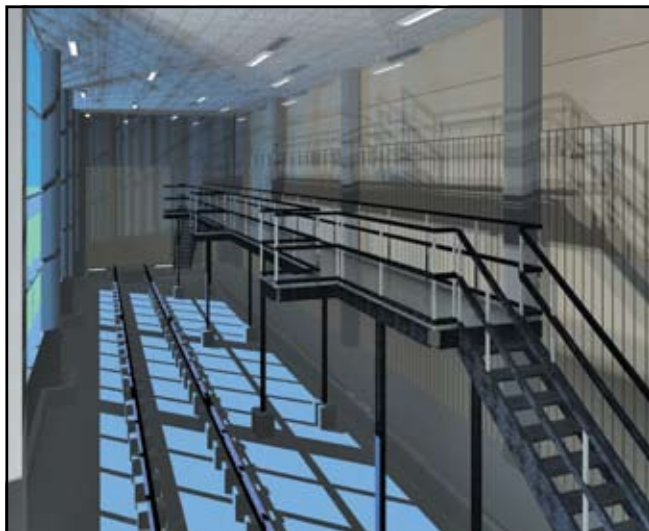
Преимущества:

- ▶ быстрота построения модели;
- ▶ возможность работы на всех уровнях (с фундаментами, каркасами, перекрытиями, покрытием);
- ▶ исключение ошибок при стыковке конструкций;
- ▶ возможность визуального трехмерного контроля модели;
- ▶ высокая информативность модели;
- ▶ использование преимуществ параметрической модели.

**Третий этап** – получение чертежей и составление спецификаций.

Преимущества:

- ▶ экономия времени на составление спецификаций;
- ▶ формирование спецификаций сводится лишь к выбору параметров, которые должны быть в ней отражены;
- ▶ сокращение ошибок при получении чертежей и подсчете спецификаций;
- ▶ двухсторонняя зависимость между моделью и спецификацией;
- ▶ оперативное внесение изменений;
- ▶ экономия времени на составление чертежей.



Все этапы проходили параллельно с изучением инструментов программного обеспечения Revit Architecture 2008.

Сделаем выводы:

- ▶ Revit Architecture идеально подходит для работы со сборным железобетоном, когда применяются типовые конструкции с четко оговоренными габаритами и параметрами;
- ▶ составление спецификаций в случае применения сборных железобетонных конструкций эффективно на 95 %;
- ▶ инструменты Revit Architecture позволяют относительно корректно работать с монолитным железобетоном;
- ▶ простота получения документации для стадии "Проект";
- ▶ при достижении определенных навыков возможно получение полноценных рабочих чертежей с помощью только Revit Architecture;
- ▶ есть определенные трудности в работе с металлоконструкциями;

- ▶ для овладения программой до уровня получения рабочей документации только средствами Revit Architecture и без привлечения сторонних специалистов, по нашей оценке, необходимо минимум 1,5 года. На очереди в планах руководства института стоит освоение нового программного обеспечения платформы Revit – Revit Structure и Revit MEP".

## AutoCAD Civil 3D

Отдельное место в вертикальной линейке программного обеспечения компании Autodesk, Inc. занимает AutoCAD Civil 3D, программный продукт, предназначенный для выполнения проектов линейных сооружений и площадных объектов. Этой теме было посвящено выступление представителей компании "Водопроект-Гипрокоммуводоканал. Санкт-Петербург" В. А. Беляковой и Ю. А. Поповой, которые рассказали о непростою переходе в выполнении чертежей с привычного им программного обеспечения на работу по созданию 3D-модели проектируемого объекта и формированию рабочей документации на новом уровне. В выступлении специалистов прозвучали также замечания и пожелания по оформлению рабочей документации, адресованные разработчикам.

В завершение рассказа о выступлениях на секции "САПР в промышленном и гражданском строительстве" конференции "САПР-ПЕТЕРБУРГ 2008" следует отметить совершенно очевидный поворот специалистов проектных организаций в сторону трехмерного проектирования, как и то, что этот процесс будет набирать силу и вовлекать в это движение все более широкие круги проектировщиков.

**И. Н. Чиковская, руководитель отдела САПР в ПГС, компания CSoft – Бюро ESG**

## НОВОСТИ

### Autodesk и "Базовый Элемент"

Компания Autodesk заключила долгосрочное соглашение, в рамках которого предприятия холдинга "Базовый элемент" получают лицензионные версии программных продуктов Autodesk, техническую поддержку и обслуживание.

К настоящему моменту "Базовый элемент" закупил уже более 1100 лицензий Autodesk, основная часть которых – отраслевые решения. С помощью сбалансированного набора решений Autodesk "Базовый элемент" создает инновационные проекты в области строительства, машиностроения и проектирования инфраструк-

туры. Внедрение передовых технологий и переход на отраслевые решения Autodesk помогают предприятию идти в ногу со временем и успешно конкурировать на рынке.

"Базовый элемент" – крупная российская компания, которая работает в шести основных направлениях: энергетическом, ресурсном, машиностроительном, финансовом, строительном и авиационном. "Базовый элемент" владеет значительными долями в десятках компаний: "ОК РУСАЛ", "Группа ГАЗ", "Авиакор", "Главстрой" и др. Для успешной работы холдингу важно постоянно поддерживать связь между своими предприятиями. Единая цифровая модель позволяет

создать общую базу данных по всем проектам и наладить эффективную коммуникацию внутри холдинга. Технология цифрового прототипа, в свою очередь, позволяет сэкономить время и средства на всех этапах – от проектирования до производства изделия.

"Autodesk позволяет создать единую среду для работы в строительстве, производстве и инфраструктуре, – говорит Наталья Тамеева, директор по работе с корпоративными заказчиками компании Autodesk. – Новые отраслевые решения Autodesk сокращают время и средства при реализации проекта, дают больше возможностей для инновационного подхода в решении основных про-

изводственных задач. Совместно с руководством холдинга "Базовый элемент" мы стараемся максимально быстро и легко внедрить сбалансированный набор решений Autodesk".

"По договору о сотрудничестве мы закупили отраслевые решения Autodesk и обновили уже установленное ПО, – говорит Борис Сажин, начальник управления ИТ компании "Базовый элемент". Сейчас идет установка новых программных продуктов и проводится обучение инженеров. Уже запланирован ряд проектов, реализация которых, как мы надеемся, будет проходить значительно быстрее и легче благодаря новым решениям Autodesk".



# CSoft

группа компаний  
**Б Ю Р О Е S G**

## **CSOFT - БЮРО ESG ДЛЯ ПРОЕКТНЫХ КОМПАНИЙ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **CSoft – Бюро ESG**

197342, Санкт-Петербург  
ул. Белоостровская, д. 28

т. (812) 496-6929,

ф. (812) 496-5272

Email: [esg@esg.spb.ru](mailto:esg@esg.spb.ru)

Internet:

[www.esg.spb.ru](http://www.esg.spb.ru), [www.csoft.spb.ru](http://www.csoft.spb.ru),  
[www.cits.spb.ru](http://www.cits.spb.ru), [www.normacs.ru](http://www.normacs.ru)

- ◆ подбор программного обеспечения для решения ваших задач;
- ◆ обучение сотрудников с учетом тематики проектных работ организации;
- ◆ высококвалифицированная техническая поддержка поставленного программного обеспечения опытными специалистами;
- ◆ помощь в разработке стандартов предприятия;
- ◆ участие в проведении пилотных проектов;
- ◆ сканирование и вывод на печать чертежей, схем, карт.

**Сотрудничество с CSoft – Бюро ESG –  
выход на новый уровень  
современных технологий проектирования**

**Autodesk®**  
Value Added Reseller