ПСС

Инновационные технологии САПР, BIM
и управления предприятием

ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ

www.pss.spb.ru

Уважаемые господа!

Мы рады предложить Вашему вниманию ежегодный сборник «Примеры реализованных проектов». В него входят самые интересные проектные решения, которые удалось воплотить в жизнь вместе с заказчиками.

За много лет активной работы с проектно-строительными и девелоперскими организациями компания ПСС накопила большой опыт практического внедрения и использования технологии информационного моделирования различных объектов строительства: здания и инженерные сооружения, инфраструктурные объекты.

Компанией ПСС выработаны принципы и подходы к организации взаимодействия заказчиков, проектировщиков и управляющих компаний в среде BIM в процессе реализации сложных инвестиционно-строительных проектов, как промышленных предприятий, так и комплексной жилищно-гражданской застройки территорий.

Решения компании ПСС обеспечивают высокую эффективность использования современной технологии BIM на всех этапах жизненного цикла объекта строительства: обоснование инвестиций, проектирование, строительство, управление объектом.

На сегодняшний день использование технологии BIM позволяет:

- сэкономить 10% от стоимости проекта за счет обнаружения коллизий;
- сократить на 7-15% сроки реализации проектов;
- сократить на 80% время на разработку смет;
- сократить на 30% количество отходов и брака.*

Компания ПСС специализируется на услугах информационного моделирования, таких как:

- аудит инфраструктуры;
- внедрение технологии;
- создание моделей;
- поддержка жизненного цикла моделей;
- формирование корпоративных стандартов;
- формирование баз стандартных элементов;
- рекомендации по выполнению BIM-проекта;
- моделирование людских потоков.

Учебный центр компании ПСС, который имеет статус Авторизованного Учебного Центра Autodesk (Autodesk Authorized Training Center), а также является «Лидером обучения Autodesk Revit в России и СНГ», предлагает пройти обучение специалистов не только по отдельным программам САПР, но и специализированным курсам, направленных на организацию и создание информационных моделей, на координацию работ в ходе выполнения BIM-проекта (курсы «BIM-менеджер», «BIM и 3D-координация на строительной площадке» и др.).

Мы гордимся успехами наших заказчиков и готовы предложить свой опыт и знания для успешной реализации проектов на основе современных инновационных решений BIM.

С наилучшими пожеланиями,
Компания ПСС

* Stanford University Center for Integrated Facilities Engineering (CIFE) figures based on 32 major projects using BIM
Source: John Tocci, Tocci Building Companies, 2010

Санкт-Петербург: +7 (812) 622-10-14 Тула: +7 (4872) 25-21-19 e-mail: cad@pss.spb.ru
Новосибирск: +7 (383) 221-58-80 Краснодар: +7 (861) 299-96-95 web: www.pss.spb.ru

ОТРАСЛИ

ПРОМЫШЛЕННОЕ
И ГРАЖДАНСКОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО

ИНФРАСТРУКТУРА

ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

НЕФТЕХИМИЧЕСКАЯ И ГАЗОВАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ,
ТЭК

МАШИНОСТРОЕНИЕ

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

ОАО «КБ высотных и подземных сооружений» (КБ ВиПС)

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

Использование технологий 3D-моделирования при проектировании здания Второй сцены Государственного Академического Мариинского театра.

Сложность проектирования такого объекта состоит не только в больших размерах здания, но и в большом количестве требований строительных и иных норм, которые нужно выполнить.

ЗАДАЧИ

- Здание должно быть расположено на ограниченном участке в окружении сложившейся исторической застройки и соответствовать многочисленным требованиям федерального и городского законодательства;
- Получить наглядную модель сложного комплексного объекта;
- Обеспечить интеграцию инженерных сетей в трехмерной среде для исключения коллизий;
- Уменьшить количество ошибок и повысить качество согласования проекта;
- Организовать коллективную работу группы архитекторов и конструкторов над единой моделью;
- Получить плоскую документацию.

ПРОДУКТЫ

Autodesk Revit Architecture, Autodesk Revit Structure, Autodesk Revit MEP, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Structural Detailing, AutoCAD, Autodesk Navisworks, Autodesk 3ds Max

Промышленное и гражданское строительство

РЕШЕНИЕ

Поскольку в проекте было задействовано более 250 проектировщиков, то единственным возможным способом организации их взаимодействия и оптимизации рабочего процесса для компании стало комплексное 3D-проектирование в рамках единой программной среды и системы электронного документооборота. Для этого специалисты КБ ВиПС обратились к технологии информационного моделирования зданий (Building Informational Modeling — BIM).

Обучение программным комплексам на основе технологии информационного моделирования, осуществила компания ПСС. Специалисты ПСС консультировали проектировщиков КБ ВиПС на протяжении всей работы над проектом.

Производственный процесс начался с разработки генплана в AutoCAD Civil 3D. Была представлена трехмерная модель нового здания в границах участка, детально отображающая все его элементы.

Использование продуктов Autodesk Revit Architecture и Autodesk Revit Structure позволило:

- Обеспечить коллективную работу групп специалистов над единой моделью;
- Поддерживать технологию информационного моделирования зданий;
- Проектировать здание целиком как единую 3D-цифровую модель, а не отдельные планы, фасады и разрезы;
- Получить ассоциативную документацию на основании модели.

РЕЗУЛЬТАТ

- Значительно сокращены сроки проектирования;
- Повышено качество проектной документации;
- Проведена интеграция с расчетными программными комплексами;
- Выполнен переход к 3D-моделированию;
- Появилась возможность коллективной работы групп проектировщиков;
- Компании был присужден Диплом третьей степени Губернатора Санкт-Петербурга «За большой вклад в развитие строительного комплекса Санкт-Петербурга и в связи с предотвращением развития аварийных осадок окружающей застройки Второй сцены Государственного Академического Мариинского театра».

«Мы используем программное обеспечение высочайшего уровня, позволяющее создавать информационную модель здания в трехмерном пространстве. Это программный комплекс Revit компании Autodesk. Поставщиком программного обеспечения и консультантом является компания ПСС, которая обладает большим опытом в области внедрения САПР».

Поморски К.,
Технический директор

ООО «Инфорспроект»

г. Москва

О ПРОЕКТЕ

Проектируемый жилой комплекс расположен в Южном Административном Округе на территории бывшего «Московского завода по обработке цветных металлов».

Проектируемый объект представляет собой комплекс разновысотных жилых зданий на едином стилобате, в котором размещен двухэтажный подземный гараж-стоянка. Общие габариты жилого комлекса в плане на уровне подземного гаража-стоянки составляют 248x197 метров. Надземная часть жилого комплекса состоит из 4-х разновысотных корпусов: Корпус А, Корпус Б, Корпус В и Корпус Г. Корпус А состоит из 11 секций и имеет высоту от 10 до 18 этажей. Корпус Б состоит из 7 секций и имеет высоту от 8 до 17 этажей. Корпус В состоит из трех секций и имеет высоту от 17 до 18 этажей. Корпус Г состоит из двух секций высотой 16 этажей.

ЗАДАЧИ

- Осуществить проектирование и расчет зданий на начальной стадии «П»;
- Произвести учет грунтовых условий;
- Определить конструктивную схему и сечения элементов;
- Произвести расчет на продавливание элементов;
- Произвести расчет требуемого армирования.

ПРОДУКТЫ

SOFiSTiK

Промышленное и гражданское строительство

РЕШЕНИЕ

Для решения был выбран расчетный комплекс SOFiSTiK. Воссоздание расчетной схемы велось через универсальный препроцессор SOFiPLUS на базе AutoCAD. Грунт был задан через скважины. Расчет проводился в линейной постановке с помощью процессоров HASE и ASE. Благодаря графическим постпроцессорам, довольно быстро сформировался отчет. Также, для корпуса В расчет производился в комплексе ЛИРА для сопоставления результатов.

РЕЗУЛЬТАТ

- Сокращены сроки, выделенные на расчет и принятие решений по конструктивной схеме и сечению элементов;
- Разработана проектная документация на стадии проектирования;
- Получено положительное заключение Московской Государственной Экспертизы.

«Мы максимально используем весь функционал этого наукоёмкого программного комплекса. В серьезных проектах, которые реализует наша компания, преимущества программного комплекса SOFiSTiK являются весьма значимыми. Среди наиболее интересных для нас особенностей SOFiSTiK отмечу расчет конструкций на аварийное и сейсмическое воздействие, расчет железобетонных элементов с трещинами, а также возможность учитывать ползучесть и усадку, общую и локальную устойчивость, расширенный расчет системы «грунт-сооружение» с учетом деформаций грунта и многое другое.
Также следует иметь ввиду, что для зданий и сооружений повышенного уровня ответственности, для уникальных высотных сооружений возникает необходимость производить второй дополнительный расчет с помощью программы, которая иначе составляет и рассчитывает матрицу жесткостей, для проверки результатов и исключения ошибок, вызванных самой расчетной программой. Программный комплекс SOFiSTiK позволяет иначе посмотреть на расчет конструкций с возможностью учесть все тонкости для надежного и экономичного проектирования».

Иващенко А.Н.,
Главный специалист проектно-конструкторского бюро

ОАО «Калининградпромпроект»

г. Калининград

О ПРОЕКТЕ

Специалисты ОАО «Калининградпромпроект» выполнили проект реконструкции существующего специализированного волейбольного спортивного комплекса «Янтарный» в г. Калининград с целью доведения его до соответствия требованиям действующих норм проектирования спортивных объектов и приведения внутренних инженерных систем в соответствии с действующими техническими регламентами. Работы по проектированию начались в 2011 году. В начале 2012 года проект был полностью завершен.

ЗАДАЧИ

- Разработать проектную и рабочую документацию;
- Увеличить площади существующих и организовать новые энерготехнические помещения;
- Разработать комплекс дополнительных мероприятий по защите от пожара, предусматривающий частичные изменения в планировке помещений, в отделке помещений и в прокладке дополнительных инженерных систем.

ПРОДУКТЫ

Autodesk Revit Architecture, Autodesk Revit MEP, Autodesk Navisworks, AutoCAD

Промышленное и гражданское строительство

РЕШЕНИЕ

Сложность проектирования состояла в том, что функционирование здания волейбольного комплекса не было приостановлено. Все проектируемые новые инженерные сети и архитектурные решения необходимо было вписать в существующую геометрию сооружения, и при этом не нарушить ни эстетический образ комплекса, ни работу существующих инженерных сетей, не подлежащих демонтажу.

Объем поставленных задач и время на их реализацию не позволяли использовать привычный всем AutoCAD, требовались новые решения, новые технологии. Выбор был сделан в пользу программных продуктов Autodesk Revit и Autodesk Navisworks.

РЕЗУЛЬТАТ

- Благодаря использованию программных продуктов Autodesk Revit были выполнены все поставленные задачи и соблюдены запланированные сроки проектирования;
- В Autodesk Revit Architecture и Revit MEP были выполнены трехмерные модели архитектурных решений и всех инженерных систем, как проектируемых, так и существующих;
- Все эти модели были объединены в программе Autodesk Navisworks. Здесь были выполнены проверки на пересечения инженерных сетей с архитектурой комплекса и между собой, что исключило возможность допустить ошибки проектирования;
- Программа Autodesk Navisworks позволила смоделировать пути эвакуации зрителей из наиболее удаленных точек на трибунах и определить время, требуемое на эвакуацию в условиях чрезвычайных ситуаций;
- Данные программные комплексы позволили оперативно и легко вносить изменения в проект, наглядно демонстрировать все проектные данные и упростить работу инженеров смежных отделов.

«Перед проектной организацией была поставлена задача выполнить реконструкцию здания волейбольного комплекса в соответствии с требованиями технического регламента «О требованиях пожарной безопасности» и пожарных норм. Реализация этой задачи привела к значительной переделке всех инженерных систем здания, созданию новых пожарных отсеков и необходимости решения всех сопутствующих технических вопросов. В условиях ограниченного пространства для инженерных коммуникаций и действующего комплекса качественно выполнить проектные и строительные работы без использования 3D-технологий сложно. В качестве инструмента была использована линейка программных продуктов Autodesk Revit и программа Autodesk Navisworks. Помимо решения инженерных задач, использование программы Navisworks позволило моделировать пути эвакуации в реальном времени и действие персонала в условиях ЧС».

Пасека О.Н.,
Главный исполнительный директор

ОАО «Калининградпромпроект»

г. Калининград

О ПРОЕКТЕ

Специалисты ОАО «Калининградпромпроект» выполнили работы по проектированию здания «Дома тропической птицы», которые проводились в рамках реконструкции Калининградского зоопарка. Особенностью проекта стало то, что здание является памятником архитектуры, сохранившимся еще с довоенных времен. По проекту зданию было необходимо вернуть первоначальный внешний вид, но при этом изменить функциональное назначение, поскольку изначально в здании был расположен вольер для львов.

ЗАДАЧИ

- Получить 3D-модель здания до реконструкции;
- Выполнить проектирование реконструкции с учетом сохранения исторического облика здания;
- Сохранить максимально возможное количество деревянных элементов в конструкции здания.

ПРОДУКТЫ

Building Design Suite

Промышленное и гражданское строительство

РЕШЕНИЕ

Использование Autodesk Building Design Suite Premium позволило:

- Выполнить проектирование зданий на основе 3D-моделей;
- Обеспечить высококачественную визуализацию, позволяющую успешно демонстрировать проектные идеи;
- Принимать более обоснованные решения при проектировании и строительстве за счет встроенных средств инженерных расчетов и анализа.

РЕЗУЛЬТАТ

- Построение 3D-модели позволило найти необходимые решения для реконструкции здания, сохраняя при этом его исторический облик;
- Был создан проект реконструкции с учетом требований Службы по охране памятников.

«В этом историческом здании очень сложные конструктивные узлы, сложная стропильная система, напрямую связанная с каркасом и неотделимая от него. В такой ситуации при обследовании строительных конструкций и обмерных работах выполнять чертежи в AutoCAD достаточно долго, и кроме того, велик риск ошибки. Поэтому наглядная демонстрация, которая была реализована при помощи Revit Architecture, была необходима. По требованию Службы по охране памятников, необходимо было постараться сохранить в конструкции здания как можно больше существующих деревянных элементов. Для этого элементы сначала нужно демонтировать, очистить, пропитать противогрибковыми составами и вернуть на прежнее место. Для того, чтобы это можно было сделать без риска обрушения здания, требовались соответствующие решения на стадии проектирования. В поиске этих решений, несомненно, помогла 3D-модель».

Заслуженная Н.В.,
Инженер-проектировщик

НПФ «Металлимпресс»

г. Нижний Новгород

О ПРОЕКТЕ

Разработка проектной документации и строительство завода «Йотун Пэинтс» (Jotun Paints), одного из ведущих мировых производителей красок и порошковых покрытий на территории Ленинградской области. Площадь застройки - 6,5 га. По плану заказчика завод должен состоять из нескольких зданий - производственного корпуса, включающего цеха жидкой и порошковой краски, помещения для хранения и лаборатории, административно-бытового комплекса, здания для хранения и отгрузки лакокрасочных материалов и нефтепродуктов, вспомогательных зданий и сооружений.

ЗАДАЧИ

- Проведение полного цикла проектно-конструкторских работ по всем основным разделам;
- Определение коллизий – увязка различных частей проекта друг с другом;
- Проектирование технологических сетей и трубопроводов, тепловых узлов, вентиляции, электрики, системы пожаротушения.

ПРОДУКТЫ

Autodesk Building Design Suite 2013

Промышленное и гражданское строительство

РЕШЕНИЕ

Внедрение комплексного трехмерного проектирования:

- Построение в Autodesk Revit трехмерной модели комбинированного каркаса, включающего как металлические, так и железобетонные конструкции. Внедрение и увязка между собой необходимых элементов: вентиляция, ливневая канализация, автоматическая пожарная сигнализация, электроснабжение, освещение и технологическое оборудование;
- В программном комплексе Building Design Suite решалась задача определения коллизий и корректировки проектных решений, сделанных в AutoCAD подрядчиками;
- Благодаря облачному сервису Autodesk 360 и бесплатному программному обеспечению Autodesk Navisworks Freedom обеспечивалась доступность трехмерной модели объекта на строительной площадке;
- При помощи Autodesk 3ds Max была выполнена качественная визуализация проекта.

РЕЗУЛЬТАТ

- Разработана проектная документация;
- Повышена производительность на 25-35%;
- Успешно организована совместная работа над проектом в единой модели.

«Совместное использование новых продуктов Autodesk и специфических отраслевых решений привело к повышению производительности, сокращению сроков выдачи проектной документации, успешной организации совместной работы над проектом в единой модели. Если сравнивать с проектами, где эти продукты еще не внедрены, ускорение можно оценить в 25-35%».

Сергей Одегов,
Руководитель отдела 3D-проектирования
и согласования НПФ «Металлимпресс»

ООО «Евгений Герасимов и партнеры»

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

Проектирование жилого дома со встроенными помещениями и подземной автостоянкой на Невском проспекте в г. Санкт-Петербург. Здание представляет собой 8-этажный двухсекционный дом, особенностью решения которого стало сочетание двух разных по форме и материалу объемов: прямоугольного (шестиэтажный каменный параллелепипед, поддерживающий высоту существующей застройки) и эллиптического (стеклянная двухэтажная мансарда с отступом от плоскости фасадной стены основной части здания). Общая композиция фасадов, выходящих на Невский проспект и Тележный переулок, спроектирована в духе палладио с ритмичным повторением каменных пилястр, разрезанных поэтажно карнизами. Средний ярус декорирован рустованными каменными пилястрами, образующими оконные ниши с декоративными решетками французских балконов, верхний – отличается рисунком окон. Особой планировочной идеей проекта стало вынесение лестнично-лифтового узла за пределы жилых секций и размещение его вдоль брандмауэра соседнего дома, что позволило достичь свободы планировки.

ЗАДАЧИ

- Повысить эффективность при сохранении привычной среды проектирования;
- Использовать единые данные на всех этапах от концепции до рабочего проекта;
- Повысить качество визуализации проекта.

ПРОДУКТЫ

Autodesk Revit Architecture, Autodesk Robot Structural Analysis Professional

Промышленное и гражданское строительство

РЕШЕНИЕ

Продукты Autodesk позволили:

- Использовать один продукт на любой стадии проектирования;
- Организовать простой обмен проектной информацией с партнерами, в том числе зарубежными.

РЕЗУЛЬТАТ

- Достигнуто полное взаимодействие участников проекта;
- Получена наглядность фотореалистичных видов объектов;
- Выигран тендер на проектные работы.

«Продукты Autodesk дают нам возможность работать в единой для всех участников проекта среде, помогая решать главную задачу - организацию взаимодействия».

Герасимов Е.Л.,
Генеральный директор

ООО «Союз-Проект»

г. Апатиты

О ПРОЕКТЕ

Внедрение Revit MEP в ООО «Союз-Проект» для проектирования электрических сетей.

В рамках проекта внедрения компанией ПСС было проведено обучение продукту Revit MEP, а также оказаны консультации по стандартизации данных под требования российской документации.

ЗАДАЧИ

- Сократить сроки проектирования;
- Решить проблему потери данных при передачи архитектурных моделей инженерам;
- Повысить точность данных;
- Обеспечить согласованность со смежными разделами;
- Оптимизировать работы по электротехническим расчетам.

ПРОДУКТЫ

Autodesk Revit, Autodesk 360

Промышленное и гражданское строительство

РЕШЕНИЕ

Выбор в пользу Autodesk Revit был сделан специалистами компании по следующим причинам:

- Возможность коллективной работы в реальном времени;
- Легкость внесения изменений на разных этапах проекта;
- Хорошо налаженный импорт/экспорт с AutoCAD.

Благодаря использованию Revit MEP были решены проблемы, присущие традиционному CAD-проектированию, а именно пересечения между сетями, потеря актуальности архитектурной подложки в связи с неучтенными изменениями архитектора. Все проекты разрабатывались в трехмерном пространстве, принципиальные схемы – в виде плоских аннотаций.

РЕЗУЛЬТАТ

После перехода компании «Союз-Проект» на Autodesk Revit:

- Электротехническая часть стала выполняться быстрее в 2-3 раза. По некоторым объектам – в 3-4 раза, особенно это касалось однотипных объектов, для которых нет необходимости дополнительной настройки шаблонов и создания новых семейств;
- Появилась возможность эффективно сотрудничать со специалистами в разных регионах с помощью облачных сервисов, использовать связанные модели Revit - сервер, работать в одной модели специалистам разных разделов.

В результате применения 3D-моделей инженерных систем и наличию архитектурной модели была повышена точность соответствия проектных данных реальной ситуации, снижены ошибки при монтаже.

«Союз-проект» стал использовать облачное решение Autodesk 360 для обмена проектной информацией. Компания использует облачный рендеринг, хранилище для документов, в которое удобно загружать dxf-модели для просмотра проверяющими органами и заказчиками. Причем, даже без установки программы на свой компьютер, они могут не только просматривать файлы, но и делать пометки в проектных моделях.

«После перехода компании на Autodesk Revit электротехническая часть стала выполняться быстрее в 2-3 раза. Максимальная экономия времени была достигнута при работе с однотипными объектами, для которых не было необходимости дополнительной настройки шаблонов и создания новых семейств».

Левицкий И.В.,
Инженер-конструктор

Промышленное и гражданское строительство

ОАО «711 Военпроект»

г. Ростов-на-Дону

О ПРОЕКТЕ

С целью повышения конкурентоспособности на рынке проектных услуг и обеспечения соответствия новым возросшим требованиям интенсивных процессов проектирования руководство компании ОАО «711 Военпроект» приняло решение о внедрении прогрессивных компьютерных технологий проектирования, реализованных в системе электронного документооборота PRODOC.

ЗАДАЧИ

- Поставить под контроль ход управления проектов;
- Повысить эффективность работы предприятия;
- Сократить временные затраты на взаимодействие проектировщиков;
- Организовать полноценное единое хранилище проектной документации для эффективного использования проектов.

ПРОДУКТЫ

PRODOC

Промышленное и гражданское строительство

РЕШЕНИЕ

Система PRODOC позволила:

- Управлять процессом разработки и хранения уже разработанной проектной документации;
- Создавать и хранить всю информацию для проведения проектных работ в любом формате: неограниченное число вариантов проектов договоров, календарных планов, смет, чертежей, сканированных документов и таблиц;
- Обеспечивать эффективный контроль над основными этапами разработки проектной документации, так как PRODOC защищает от несанкционированного доступа хранилище проектных данных, систему маршрутизации цифровых данных и средства управления проектами.

РЕЗУЛЬТАТ

- Сокращено количество ошибок;
- Возросла производительность труда проектных подразделений;
- Появилась возможность оперативного контроля разработки проектной документации;
- Организован полноценный электронный архив проектной документации;
- Обеспечена защита интеллектуальной собственности.

Компания ПСС не только осуществила поставку и внедрение системы управления проектными документами PRODOC, но и выполнила «пилотный проект» непосредственно в стенах проектной организации. Пилотный проект включал в себя:

- Обследование предприятия;
- Разработку Стандарта Предприятия по работе с системой PRODOC каждой категории пользователей (инженеры, ГИПы, руководители, служба архива);
- Обучение главных специалистов по всем разделам выпускаемой проектной документации;
- Опытную эксплуатацию системы на конкретном проекте.

На данный момент более 130 рабочих мест проектировщиков и руководителей всех основных отделов института включены в работу над проектами через систему электронного документооборота PRODOC, которая упрощает работу проектировщиков, улучшает коммуникации между отделами и повышает эффективность управления.

«После запланированного масштабирования система управления цифровыми проектными данными PRODOC позволила нашей компании максимально упростить работу главных инженеров проектов, высвобождая полезное время за счет более простого сбора информации по текущим работам, не покидая своего рабочего места, и возможности получения аналитической информации по фактическому исполнению проектов. Увеличить производительность труда проектных подразделений, уменьшить количество ошибок и создать полноценный электронный архив проектной документации – всё это вместе гарантирует более высокий уровень менеджмента качества и возможность оперативного контроля разработки проектной документации».

Хохлов А.А.,
Заместитель главного инженера

Проектный институт «Новосибирский ПромСтройПроект»

г. Новосибирск

О ПРОЕКТЕ

Проектный институт «Новосибирский ПромСтройПроект» существует с 1953 г. и специализируется на комплексном проектировании сложных и масштабных объектов. Его специалисты разрабатывают проекты как крупных предприятий и логистических терминалов, так и современных офисных и жилых зданий, торгово-выставочных центров, гостиниц, среди которых заводы «Алтай-Кокс» и «Века-Рус», четырёхзвёздочная гостиница «Hilton» и 15-ти этажный бизнес-центр РосЕвроПлаза.

Для освоения Autodesk Revit Architecture в качестве пилотного был выбран концептуальный проект реконструкции жилого квартала в центре Новосибирска.

ЗАДАЧИ

- Разработать эстетически выразительный архитектурный облик надстраиваемых этажей административно-делового комплекса с учетом преемственности к исторической застройке квартала;
- Получить новый опыт в создании цифровой модели сложного объекта;
- Обеспечить согласованность коммуникаций и проектной документации;
- Повысить качество финишной визуализации проекта.

ПРОДУКТЫ

Autodesk Revit Architecture

Промышленное и гражданское строительство

РЕШЕНИЕ

Использование решения Autodesk Revit Architecture для создания параметрической 3D-модели, которое позволило:

- Хранить всю информацию об объекте в едином файле;
- Обеспечить быстроту создания фотореалистичных видов.

Параллельно с проектированием шло обучение, в ходе которого специалисты компании ПСС обучили архитекторов и конструкторов «Новосибирского ПромСтройПроекта» работе с основными и специальными функциями Revit Architecture, помогли настроить программу и создать библиотеки инструментов.

РЕЗУЛЬТАТ

- Сокращено количество ошибок и улучшено качество согласования проекта;
- Созданы наглядные реалистичные виды объекта;
- Достигнута легкость внесения изменений на любой стадии проекта;
- Ускорен выпуск презентационных материалов.

«Применение программы Revit Architecture, реализующей технологию информационного моделирования здания, существенно повысило качество документации и наглядность проекта».

Булдаков Ю.К.,
Главный инженер

Промышленное и гражданское строительство

ООО «РЕМАРК»

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

В 2008 году Совет директоров принял решение о внедрении в компанию системы электронного хранилища и документооборота для оптимизации временных затрат на взаимодействие проектных групп. За счет использования PRODOC цель была достигнута через 10 месяцев после начала внедрения.

ЗАДАЧИ

- Повысить эффективность деятельности предприятия;
- Сократить временные затраты на взаимодействие проектировщиков (передача заданий, поиск документов, отслеживание изменений в смежных подразделениях);
- Организовать полноценное единое хранилище проектной документации для эффективного повторного использования проектов, а также быстрого возобновления работы над отложенными проектами.

ПРОДУКТЫ

PRODOC

Промышленное и гражданское строительство

РЕШЕНИЕ

Выбор в пользу PRODOC был сделан благодаря преимуществам системы перед другими:

- Электронный архив и документооборот согласно ГОСТ РФ;
- Тесная интеграция с AutoCAD, MS Office, 3D-системами, пакетами для управления проектами (MS Project);
- PDM и ERP в единой программной среде;
- Кроссплатформенность (поддержка самых современных клиентских и серверных ОС);
- Интуитивно понятный интерфейс.

РЕЗУЛЬТАТ

- Оптимизировались временные затраты:
  - руководителей групп на взаимодействие с проектировщиками;
  - проектировщиков на взаимодействие внутри групп и между смежными подразделениями.
- Исключены потери проектных данных;
- Было организовано актуальное электронное хранилище проектной документации, в любой момент времени позволяющее понять на какой стадии находится разрабатываемый проект.

«Система PRODOC дает нам уверенность в сохранении наших уникальных разработок и проектных решений, в их надежной защите от недобросовестного использования и искажения. С системой PRODOC мы не столкнемся с проблемами потери и, тем более, несанкционированного применения кем-либо нашей проектной документации».

«PRODOC помог ускорить работу с документами на 10-15%. За год успешного использования мы создали полноценный архив всей проектной и рабочей документации и в любой момент можем найти нужный документ».

Степаненко Т.Н.,
Генеральный директор

ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

Создание системы управления жизненным циклом ГЭС, объединяющей функции интеграции проектных решений, средств визуализации, хранения, обмена данными, многопользовательского доступа, компьютерных интерактивных и тренажерных комплексов.

ЗАДАЧИ

- Автоматизировать проектирование на базе 3D-моделирования;
- Осуществить совместную работу над проектом;
- Получить комплект непротиворечивой проектной документации;
- Получить визуализацию проектных решений и проверить их качество на всех этапах;
- Организовать контроль графика выполнения работ.

ПРОДУКТЫ

AutoCAD Civil 3D, Autodesk Inventor, Navisworks, Autodesk Vault, Autodesk 3ds Max, Autodesk Revit Architecture, Autodesk Revit Structure

Инфраструктура

РЕШЕНИЕ

В единой среде, созданной на базе программных комплексов Autodesk Product Design Suite и Autodesk Infrastructure Design Suite, объект (ГЭС) проектируется, строится, эксплуатируется, обслуживается, реконструируется и выводится из эксплуатации.

В основе единой системы лежит трехмерная модель, которая включает в себя модели всех основных сооружений, их оборудование, рельеф местности, на которой находится сооружение, зону водохранилища, зону нижнего бьефа. Также она включает в себя подсистему банка данных с текстовой, графической, проектной документацией, подсистему интерактивной модели, подсистему прав доступа и ряд других подсистем. В единой модели выполняются все проектные и конструкторские работы, формируются заготовки и окончательные варианты чертежей, моделируется оборудование, получаются расчетные схемы. Также на ее основе прорабатывается производство работ и календарное планирование.

РЕЗУЛЬТАТ

- Отработана технология 3D-моделирования;
- Сокращены сроки и стоимость разработки проектируемых систем;
- Анализ системы стал осуществляться на более глубоком уровне;
- Повышена эффективность управления жизненным циклом ГЭС.

«Хотя на полную отработку системы нужно потратить годы, уже сейчас можно сказать, что автоматизированное проектирование гидроэнергетических объектов позволяет сократить сроки и стоимость разработки проекта, осуществить анализ на глубоком уровне, а интерактивная система, представляющая собой интеграцию проектных решений, средств визуализации, хранения и извлечения данных и виртуальных тренажерных систем , может выступать в качестве одного из средств повышения эффективности управления жизненным циклом ГЭС».

Морозов О.С.,
К.т.н., руководитель отдела «Автоматизация проектирования и многомерное моделирование»

«Центр компетенции «Мосты» (ООО «ЦКМ») совместно с ОАО «Трансмост»

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

Сотрудниками компании «Центр компетенции «Мосты» по заказу проектной организации ОАО «Трансмост» в январе-апреле 2013 года выполнен комплекс расчетных работ по моделированию и оценке напряженно-деформированного состояния металлического пролетного строения моста через реку Кама на этапе его монтажа методом продольной надвижки с использованием шпренгеля.

Расположенное на вертикальной кривой надвигаемое металлическое пролетное строение с ортотропной плитой проезжей части коробчатого сечения с наклонными стенками, выполненное по схеме 84+105+3*126+2*150,5+126+84м, надвигается в 17 стадий с аванбеком и шпренгелем, при этом полная длина надвижки составляет более 1000 метров.

ЗАДАЧИ

- Смоделировать взаимодействия пролетного строения и накаточных устройств;
- Смоделировать полный процесс надвижки пролетного строения со шпренгелем;
- Провести анализ динамических свойств (периоды собственных колебаний) пролетного строения при надвижке;
- Провести выборку результатов и формирование отчетных таблиц по форме заказчика.

ПРОДУКТЫ

SOFiSTiK

Инфраструктура

РЕШЕНИЕ

Расчет усиленного шпренгелем пролетного строения с заданным строительным подъемом, расположенного по дуговой вертикальной кривой и надвигаемого по разновысоким опорам представляет собой сложную инженерную задачу, решение которой с использованием распространенных средств и методов расчета потребовало бы значительного времени и средств.

Выбор программного комплекса SOFiSTiK был обусловлен рядом причин, среди которых необходимо отметить наличие собственного языка программирования CADINP, позволяющего организовать управление расчетом любой степени сложности, удобную реализацию параметрических моделей транспортных сооружений (CABD). Наличие в основном решателе SOFiSTiK (модуле ASE) специальных опций переноса элементов при надвижке (в том числе по сложной траектории) и возможности решения контактной задачи для моделирования взаимодействия пролетного строения, опор и сборочного стапеля (в том числе нелинейной - с учетом отлипания). Структура ПК SOFiSTiK, организованная вокруг базы данных позволила организовать полный цикл расчетов (включая статические, с построением огибающих эпюр внутренних усилий, и динамические расчеты на более чем 300 промежуточных стадиях надвижки), подготовить графический и табличный отчетный материал в рамках единого проекта.

РЕЗУЛЬТАТ

- Ввиду высокой степени ответственности, сложности решаемой задачи и новизны применяемого подхода выполнялась выборочная проверка результатов по наиболее ответственным стадиям надвижки в сторонних расчетных комплексах с использованием распространенных методов расчета. Полученные результаты проверки выявили совпадение с точностью до 1-2% контрольных значений внутренних усилий, перемещений и периодов собственных колебаний, полученных принципиально различными методами расчета;
- Обработка результатов расчета была осуществлена с использованием стандартных постпроцессоров SOFiSTiK и индивидуально разработанных программ на языках CADINP и C++;
- Выполнены обоснования прочности и устойчивости элементов конструкции, оценка жесткости пролетного строения на этапе монтажа и его последующей эксплуатации.

«Использование расширенных возможностей SOFiSTiK позволило в сжатые сроки решить задачу, с которой не могли справиться распространенные программные комплексы, произвести обработку полученных данных и предоставить результат в удобном заказчику виде, что еще раз подтвердило актуальность использования SOFiSTiK для решения сложных, уникальных задач проектирования мостов больших пролетов».

Ярошутин Д.А.,
Генеральный директор центра компетенции «Мосты»

ООО Проектный Центр «ЭКРА»

г. Чебоксары

О ПРОЕКТЕ

Внедрение системы управления электронным проектным документооборотом в ООО ПЦ «ЭКРА» с целью организации взаимодействия всех участников проектирования и для контроля хода выполнения работ в единой среде, также для удобного поиска нужной информации и оперативного обмена проектными данными.

ЗАДАЧИ

- Обеспечить контроль за ходом выполнения проекта;
- Повысить эффективность работы всех участников проекта;
- Защитить интеллектуальную собственность компании.

ПРОДУКТЫ

BlueStream (Prodoc)

Инфраструктура

РЕШЕНИЕ

В результате подробного изучения всех конкурентных предложений, предприятием было принято решение о внедрении системы IBM Notes с пакетом BlueStream (Prodoc).

Система позволила:

- организовать эффективное взаимодействие между руководителями и проектировщиками и разными проектными подразделениями;
- выполнять задачи в единой защищенной информационной среде;
- совершать удобный поиск необходимой информации.

После внедрения системы сотрудничество с ООО «ПСС» продолжилось на новом этапе – осуществляются сопровождение, консультации по «горячей линии», обновление версий программного обеспечения.

РЕЗУЛЬТАТ

- Обеспечен эффективный контроль за ходом проекта и анализ деятельности подразделений;
- Повышена управляемость процессов проектных работ на макроуровне (через отслеживание заданий) и микроуровне (отслеживание активностей пользователей);
- Надежно защищена проектная информация от непреднамеренного удаления и потери.

«Система IBM Notes с пакетом BlueStream (Prodoc) позволяет нашим проектировщикам получать от руководства задания и выполнять их в единой защищенной информационной среде. Руководитель может видеть работу проектировщиков со своего рабочего места и контролировать ее. В обычной файловой системе организовать такую слаженную работу ГИП-Проектировщик, наверное, можно, но на это необходимо было бы потратить огромное количество денег и времени. Здесь же все понятно, структурированно и, я бы сказал, совершенно правильно».

Данилов Алексей,
Главный инженер проектов ООО ПЦ «ЭКРА»

ОАО «Сибмост»

г. Новосибирск

О ПРОЕКТЕ

Проекты вантового и арочно-вантового пешеходных мостов в Кировском районе г. Новосибирска. В проекте необходимо было обеспечить переход в разных уровнях пешеходов через ул. Ватутина и съезды транспортной развязки мостового перехода через реку Обь по Оловозаводскому створу.

Архитектурно-пространственные решения пешеходных мостов определялись градостроительной ситуацией с учетом зрительного восприятия сооружения с разных расстояний, в т.ч. во время движения. Необходимость одновременного пересечения ул. Ватутина и съездов, а также наличие большого количества подземных коммуникаций на участках строительства, предопределили сложную разветвленную геометрическую схему мостов.

ЗАДАЧИ

- Рассчитать основные несущие конструкции мостов на действие постоянных и временных нагрузок (пешеходы, снег, ветер);
- Проверить выполнение требований норм проектирования по ограничению периодов собственных колебаний конструкций;
- Оценить поведение конструкции под воздействием ветровых нагрузок;
- Разработать и смоделировать процесс монтажа основных конструкций мостов с учетом производства работ в стесненных условиях и наличия интенсивного движения транспорта по ул. Ватутина.

ПРОДУКТЫ

SOFiSTiK

Инфраструктура

РЕШЕНИЕ

Расчет мостов проводился методом конечных элементов в программном комплексе SOFiSTiK. Для расчета были созданы стержневые пространственные модели мостов с использованием препроцессора SOFiPLUS на базе AutoCAD. Взаимодействие свайного фундамента с грунтовым основанием смоделировано упругими связями с жесткостями, отражающими характеристики грунтового массива.

Моделирование процесса сооружения моста производилось при помощи модуля CSM, позволяющего учесть историю нагружения конструкции.

Для расчета моста на подвижные нагрузки (толпа пешеходов) использован аппарат линий влияния (модуль ELLA).

Для учета возможного выключения гибких элементов вант и подвесок из работы при появлении в них сжимающих усилий проводился нелинейный расчет конструкции.

РЕЗУЛЬТАТ

- Подобраны сечения всех несущих элементов мостов (полуарок, пилона, балок прохожей части);
- Определено необходимое количество стрендов на каждую из вант и подвесок;
- Произведен расчет предварительного натяжения вант и подвесок;
- Выбрана технология и определена последовательность монтажа конструкций мостов.

«В 2011 году наша организация выбрала программный комплекс SOFiSTiK как наиболее мощное средство для конечно-элементного анализа строительных конструкций, в частности мостов. Модульная структура SOFiSTiK позволила подобрать оптимальный для решения наших расчетных и проектных задач пакет модулей. Немаловажным достоинством SOFiSTiK мне представляются широкие возможности по вводу исходных данных: в зависимости от задачи можно использовать как удобный графический ввод в препроцессоре SOFiPLUS через интерфейс знакомого всем пакета AutoCAD, так и текстовый ввод данных на языке CADINP, предоставляющий практически безграничные возможности по параметрическому описанию объектов анализа и управлению процессом расчета».

Жданов К.В.,
Инженер проектного отдела

ОАО «Сибгипротранс»

г. Новосибирск

О ПРОЕКТЕ

Пилотный проект внедрения Autodesk Vault Professional и ПО пакета адаптации AEC для Autodesk Vault Professional «DarkStream» в производственных отделах ОАО «Сибгипротранс».

ЗАДАЧИ

- Автоматизация процесса обмена заданиями на проектирование между отделами в среде системы электронного технического документооборота для прозрачного контроля над ходом проектных работ;
- Создание единой защищенной точки доступа ко всей документации по проекту и к заданиям на проектирование;
- Получение отработанной технологии выдачи и контроля заданий при тесной интеграции с 3D-продуктами Autodesk.

ПРОДУКТЫ

Autodesk Vault, DarkStream

Инфраструктура

РЕШЕНИЕ

В качестве решения была выбрана PDM-система Autodesk Vault Professional и единый комплексный пакет дополнений DarkStream.

Внедрение решений проходило в рамках пилотного проекта, в ходе которого необходимо было:

- Получить практический опыт работы в Vault;
- Оптимизировать регламент и инструкции по эксплуатации;
- Обеспечить контроль за ходом выполнения проекта в Vault;
- Провести выгрузку отчетов о состоянии и изменении проектных данных;
- Обеспечить возможность обмена данными и заданиями между участниками проекта в среде Vault;
- Подготовить СЭТД к масштабированию.

РЕЗУЛЬТАТ

Благодаря использованию Autodesk Vault с пакетом шаблонов и приложений DarkStream удалось сократить в 2-3 раза сроки и повысить эффективность внедрения PDM, в ходе которого:

- Организована единая защищенная точка доступа к проекту в СЭТД;
- Создан регламент контроля доступа к проектной документации, обеспечивающей просмотр всей документации по проекту, в том числе, и к заданиям на проектирование;
- Проведено масштабирование Autodesk Vault в рамках всего предприятия.

В результате, благодаря новой PDM-системе руководство предприятия получило инструмент управления ходом проектных работ, а проектировщики - инструмент организации взаимодействия отделов в процессе разработки проектной документации и корпоративный регламент, описывающий этот процесс.

«Требования к корпоративной системе PDM предъявлялись высокие. Для нас была важна распространенность программного продукта, легкость в его освоении. Кроме того, мы должны были получить обкатанную технологию выдачи и контроля заданий при тесной интеграции с 3D-продуктами Autodesk. Анализ рынка показал, что единственным из представленных на рынке решений, которое сможет полностью соответствовать нашим требованиям, является PDM-система Autodesk Vault Professional. Конечно ей требовались доработки или как называют это программисты, расширения. Мы не хотели, чтобы эти доработки развивались кустарным методом. Нам необходим был единый пакет дополнений. Пакет DarkStream для Autodesk Vault Professional удовлетворил этим требованиям, и мы получили законченное решение для нашего предприятия».

А.В.Минаев,
Главный инженер ОАО «Сибгипротранс»

ЗАО «Институт Городской Инфраструктуры»

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

Институт Городской Инфраструктуры выполнил проект причала и площадки для отгрузки щебня с карьера «Лижемское», расположенных на берегу залива Черга (Лижемская губа) Онежского озера. Группой специалистов, в число которых вошли гидротехники, дорожники и архитекторы, были разработаны конструктивные элементы причала, инженерные сети и коммуникации, а также спланированы технические территории с учетом всех нюансов рельефа.

ЗАДАЧИ

Главной частью проекта был поиск оптимального соотношения объемов насыпи основного причала и дноуглубительных работ, что было непросто сделать из-за сложного рельефа местности. Территория вдоль залива представляла собой нагромождение валунно-галечникового материала. Территория участка причала была покрыта луговой и кустарниковой растительностью. Дно залива имело крутой уклон вблизи уреза воды и выполаживалось в средней части акватории причала.

Предполагалось, что площадка строительства расположится на крутом подводном склоне, образованном горными породами ступенчатой формы, состоящими из базальтов, а амплитуда ступеней составит 2-3 м.

Также, инженерам необходимо было разработать проект дополнительного причала, отвечающего за отгрузку щебня, минимизировав при этом сроки выполнения работ по проекту в целом.

ПРОДУКТЫ

AutoCAD Civil 3D

Инфраструктура

РЕШЕНИЕ

Выбор в пользу AutoCAD Civil 3D и консалтинга компании ПСС был сделан по следующим причинам:

- В минимальные сроки, специалисты компании ПСС разработали индивидуальный курс обучения, который позволил выполнить проект причала одновременно с проведением обучения;
- Уникальные возможности AutoCAD Civil 3D по формированию рельефа, откосов и вычисления различного рода объемов земляных работ оптимально подошли для задач, решаемых Институтом;
- Спектр выполняемых задач делает привычный режим работы «вручную» - невозможным, AutoCAD Civil 3D позволяет наглядно и быстро получить все необходимые данные;
- Мощные возможности визуализации позволяют заказчикам и партнерам на ранних этапах работы узнать, как проект будет выглядеть после завершения строительства.

РЕЗУЛЬТАТ

- Проект причала был выполнен за рекордно короткие сроки - за 1,5 недели, что на 3-4 недели быстрее, чем срок создания аналогичного проекта до внедрения ПО;
- Благодаря трехмерной модели всех необходимых сооружений и возможности моментального построения динамически изменяемого профиля инженеры оперативно получали данные об объемах земли и камня;
- По полученным стандартным данным изысканий в AutoCAD Civil 3D оперативно была создана цифровая модель рельефа. При этом наличие трехмерных моделей не помешало получить обычные двухмерные чертежи в формате DWG для подрядных организаций и заказчика;
- Достигнуты легкость внесения изменений и наглядность полученных проектных данных;
- Повысилась производительность труда проектировщиков в целом и качество проектной документации в частности.

«Перед нами стояла задача оптимизации соотношения объемов между насыпью причалов и дноуглубительными работами. Наши специалисты с помощью программных продуктов Autodesk в рекордно короткие сроки построили трехмерные модели причалов, получили данные об объемах, поперечные сечения и рабочую документацию».

Мазко А.А.,
Генеральный директор

Центр компетенции SOFiSTiK на базе СПбГПУ

(Санкт-Петербургский Государственный Политехнический Университет)

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

В августе 2009 г. произошла авария в машинном зале Саяно-Шушенской ГЭС, повлекшая человеческие жертвы. С целью оценки возможных последствий аварии для надежности (прочности и устойчивости) плотины Саяно-Шушенской ГЭС руководство компании «РусГидро» решило провести проверку прочности и устойчивости плотины с помощью конечно-элементного моделирования. Выполнение этой работы было поручено нескольким организациям, в числе которых был и СПбГПУ.

ЗАДАЧИ

Согласно техническому заданию Заказчика конечно-элементная модель системы «плотина – основание» должна была расчетным путем воспроизвести все основные этапы возведения, загружения и эксплуатации плотины СШГЭС:

- Последовательное возведение и нагружение плотины с учетом возможного раскрытия трещин;
- Работу плотины при переменном уровне водохранилища с учетом раскрытия трещин;
- Проведение ремонтных работ - инъектирование трещин;
- Работу плотины при переменном уровне водохранилища в современном послеремонтном состоянии.

Наряду с переменной гидростатической нагрузкой и собственным весом сооружения необходимо было учесть переменное температурное воздействие – сезонные колебания температур воздуха и воды в водохранилище, которые оказывают значительное влияние на напряженно-деформированное состояние (НДС) системы «плотина – основание».

ПРОДУКТЫ

SOFiSTiK

РЕШЕНИЕ

В качестве инструмента для построения расчетной модели был использован ПК SOFiSTiK – интегрированный программный комплекс конечно-элементного анализа строительных конструкций, зданий, мостов, тоннелей и решения геотехнических задач.

Важной особенностью этого комплекса является возможность рассчитывать совместные пространственные системы «сооружение – основание», в том числе, с физически нелинейными свойствами. Комплекс включает в себя модули для решения статических, динамических фильтрационных и теплофизических задач.

В комплексе SOFiSTiK есть инструменты, позволяющие удобно моделировать процесс последовательного возведения сооружений, при этом можно учесть изменение свойств материалов во времени, например, «старение» бетона. Также есть инструменты для моделирования возможного раскрытия трещин.

РЕЗУЛЬТАТ

- Была построена конечно-элементная модель;
- Проведено уточнение характеристик модели по данным натурных наблюдений;
- Был выполнен расчет по определению первой частоты собственных колебаний системы;
- Была проведена серия расчетов НДС для сравнения с натурными данными 2009 г., в том числе для состояния сооружения после аварии в августе 2009 г.;
- Были получены аналогичные расчетные значения для напряжений.

На основании выполненного исследования был сделан вывод, что авария в августе 2009 г. не привела к недопустимым изменениям в состоянии системы «плотина – основание». В настоящее время плотина Саяно-Шушенской ГЭС находится в нормальном эксплуатационном состоянии.

Кафедра мостов и тоннелей СПбГАСУ - Центр компетенции SOFiSTiK

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

Сотрудниками кафедры мостов и тоннелей Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета по заданию эксплуатирующей организации СПб ГУП «Мостотрест» были выполнены работы по исследованию фактической динамической нагруженности и определению грузоподъемности и остаточного ресурса несущих конструкций разводных и стационарных пролетных строений (ПС) Дворцового моста через реку Большую Неву в Санкт-Петербурге по методике, разработанной профессором В.А.Быстровым.

ЗАДАЧИ

Применение комплекса SOFiSTiK для анализа состояния несущих конструкций Дворцового моста в Санкт-Петербурге.

Сложность расчета подобной конструкции заключалась, с одной стороны, в необходимости учета возможных изменений статической схемы разводного ПС, которые возникают при замыкании двух крыльев ПС в трехшарнирную арочную конструкцию и дальнейшей подклинке противовеса, создающей дополнительный распор, с другой стороны — ввиду наличия значительного количества дефектов, коррозионных повреждений, возникших за почти 100-летний срок эксплуатации конструкций, требовался их особый учет при оценке грузоподъемности пролетных строений.

ПРОДУКТЫ

SOFiSTiK

Инфраструктура

РЕШЕНИЕ

Для изучения напряженно-деформированного состояния разводных и стационарных пролетных строений (ПС) и их элементов был выбран комплекс программ конечно-элементного анализа строительных конструкций SOFiSTiK, ориентированный на расчет сложных, в том числе мостовых сооружений и обладающий сертификатом соответствия требованиям отечественных норм проектирования (включая СНиП 2.05.03-84* «Мосты и трубы»).

РЕЗУЛЬТАТ

Результаты, полученные в ходе выполненных статических и динамических расчетов, позволили на этапе расчетно-теоретических исследований дать оценку основных динамических характеристик конструкций пролетных строений и их элементов, что в дальнейшем с достаточной степенью точности было подтверждено результатами экспериментальных исследований.

Расчет грузоподъемности, выполненный с учетом всех имеющихся дефектов и повреждений, с использованием пространственной расчетной модели, учитывающей особенности работы конструкции, позволил сделать выводы об имеющихся резервах несущей способности отдельных элементов моста.

Широкий спектр возможностей моделирования конструкций и нагрузок, современный графический интерфейс, адаптированный под строительные задачи, возможность параметризации расчетов, большое количество специализированых модулей, уникальный опыт применения решений SOFiSTiK ведущими европейскими проектировщиками, а также прошедшая сертификация на соответствие российским нормам в совокупности позволили выбрать SOFiSTiK как основной расчетный инструмент для решения научно-иследовательских и практических задач на кафедре мостов и тоннелей.

SOFiSTiK представляет собой пример удачного сочетания достоинств известных лидеров среди программ МКЭ с адаптацией для строительных задач и полной локализацией для применения на территории России и стран СНГ.

ОАО «КБ высотных и подземных сооружений» (КБ ВиПС)

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

Создание 3D-кадастра Санкт-Петербурга на основе двухмерной ГИС с наложением атрибутивной информации.

ЗАДАЧИ

- Создание трехмерной модели города с сохранением атрибутов и кадастровых объемов на основании различных двухмерных данных, таких как: геоинформационная система города с кадастровыми атрибутами, данные дистанционного зондирования земли и цифровая модель рельефа;
- Определение коллизий – увязка различных частей проекта друг с другом;
- Комплексная оценка возможности автоматического и полуавтоматического формирования трехмерной модели города высокой точности.

ПРОДУКТЫ

Autodesk Infrastructure Design Suite, Autodesk InfraWorks

Инфраструктура

РЕШЕНИЕ

За основу была взята существующая двухмерная ГИС города Санкт-Петербурга, выполненная в формате MapInfo. С помощью программы AutoCAD Map 3D, входящей в состав Infrastructure Design Suite, эти данные были преобразованы и отфильтрованы для загрузки в Autodesk InfraWorks, с помощью которого была автоматически получена трехмерная модель городской застройки с сохранением всех атрибутов.

Использование InfraWorks позволил сформировать автомобильные и железные дороги по данным ГИС с автоматическим построением перекрестков, разметки, деревьев, ограждающих конструкций, мачт освещения и т.п. Также без проблем были автоматически сформированы элементы озеленения, внутридомовые проезды, пешеходные зоны и водные пространства. Все эти объекты изначально отличаются высокой степенью реалистичности, а вся созданная модель позволяет качественно визуализировать городскую застройку и инфраструктуру.

Autodesk Raster Design, входящий в состав комплекса Autodesk Infrastructure Design Suite, позволил из простого спутникового снимка получить геопривязанный растр формата GeoTiff, который очень точно лег на модель, существенно дополнив ее достоверность.

РЕЗУЛЬТАТ

- Трехмерная модель города была получена в кратчайшие сроки минимальной проектной группой;
- Полученная модель позволяет проводить анализ данных на видимость, высотность и т.п., выполнять зонирование территорий, оценивать предпроектные и проектные решения. Также модель можно передавать в другие программные комплексы как основу для проектирования или художественной визуализации.

«Комплекс Autodesk Infrastructure Design Suite привлек нас возможностью очень быстро получить трехмерную модель города на основе 2D-данных ГИС и, что очень важно, насытить ее реалистичными текстурами и моделями. Главное для нас – это скорость и реалистичность, которые предоставляет Autodesk InfraWorks, входящий в состав комплекса Autodesk Infrastructure Design Suite».

Игорь Рогачев,
Ведущий инженер отдела САПР «КБ высотных и подземных сооружений»

ОАО «ПИ и НИИ ВТ «Ленаэропроект»

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

ЗАО «ПИ и НИИ ВТ «Ленаэропроект» выполнило проект и рабочую документацию по реконструкции существующих покрытий взлетной полосы, магистральной рулежной дорожки, рулежной дорожки, пассажирского перрона и строительство новой рулежной дорожки аэродрома «Аэропорт Краснодар».

Группой специалистов, в число которых вошли проектировщики аэродромов, изыскатели и проектировщики смежных отделов, были запроектированы элементы планировки покрытия, инженерные сети и коммуникации.

ЗАДАЧИ

Основная задача заключалась в оптимизации процесса проектирования с наименьшими сроками выполнения проектной и рабочей документации, а также в достижении максимального взаимодействия между смежными отделами.

Площадь вертикальной планировки всех покрытий составила около 70 га, протяженность коммуникаций ВДС - около 19 км, кабели ССО и др.

При проектировании необходимо было учесть разборку и выравнивание существующего покрытия с соблюдением всех нормативных требований, разборку и новое строительство обочин с устройством водосточно-дренажной сети (коллекторы и дрены-коллекторы).

При тесном взаимодействии между смежными отделами возникла необходимость разработать внутренний стандарт оформления документации в виде шаблона AutoCAD формата DWT (слои, шрифты, размерные стили, рамка оформления и пр.).

ПРОДУКТЫ

AutoCAD Civil 3D

Инфраструктура

РЕШЕНИЕ

Выбор остановился на системе AutoCAD Civil 3D:

- Специалисты компании ПСС разработали индивидуальный курс обучения, который позволил выполнить проект по реконструкции аэропорта с использованием 3D-моделирования одновременно с проведением обучения;
- Уникальные возможности AutoCAD Civil 3D по формированию рельефа, откосов и вычисления различного рода объемов планировочных и земляных работ, а также работа с трубопроводной сетью оптимально подходят для поставленных перед Институтом задач;
- AutoCAD Civil 3D позволяет наглядно и быстро получить все необходимые данные после внесения корректировок;
- Возможности визуализации позволяют руководителям оценить и проанализировать на ранних этапах проектирования, как проект будет выглядеть после завершения строительства и при необходимости, внести изменения.

РЕЗУЛЬТАТ

- При внедрении трехмерного проектирования с помощью AutoCAD Civil 3D рабочая документация реконструкции аэропорта была выполнена в 2,5 раза быстрее, чем при разработке аналогичного проекта методами 2D-черчения;
- Благодаря трехмерной модели всех необходимых элементов конструкций и сооружений, появилась возможность моментального построения динамически изменяемых элементов AutoCAD Civil 3D. Инженеры сразу получали данные о проектных изменениях и вносили соответствующие корректировки в своих разделах;
- По полученным стандартным данным геодезических изысканий в AutoCAD Civil 3D оперативно была создана цифровая модель рельефа. При этом на основе динамической 3D-модели были получены обычные двухмерные чертежи в формате DWG для подрядных организаций и заказчика;
- Повысилась производительность труда и качество выпускаемой проектной документации.

«Во время проектирования и воплощения объектов в реальность не редко приходится вносить корректировку в проектном решении на различных этапах, что влечет за собой длительные сроки перевыпуска документации. В связи с этим, мы приняли решение о внедрении современных средств 3D-проектирования с помощью программных продуктов Autodesk. Результатом стало значительное уменьшение сроков выпуска проектной документации, а также оперативное внесение исправлений в проект с минимальными трудозатратами».

Подкин А.Л.,
Генеральный директор

Кафедра мостов и тоннелей СПбГАСУ - Центр компетенции SOFiSTiK

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

В 2011 году сотрудниками кафедры мостов и тоннелей СПбГАСУ были выполнены работы по обследованию технического состояния и оценке грузоподъемности стационарных пролетных строений Литейного моста через реку Неву в г. Санкт-Петербурге.

ЗАДАЧИ

В ходе выполнения работ возникла необходимость построения пространственной расчетной модели балочного неразрезного стационарного пролетного строения с криволинейным очертанием нижнего пояса.

При построении расчетной модели для точного расчета напряжений в конструкции необходимо было обеспечить детальное соответствие расчетной модели эпюрам материалов балок пролетных строений. Использование широко распространенных способов построения расчетных моделей на базе конечных или структурных элементов такой степени сложности требовало значительных трудозатрат и, в конечном итоге, оказывалось неэффективным.

ПРОДУКТЫ

SOFiSTiK

РЕШЕНИЕ

Для решения поставленных задач были использованы возможности технологии автоматизированного проектирования мостов CABD. Данная система входит в состав программного комплекса МКЭ анализа SOFiSTiK. При этом основой для построения расчетной модели являлась криволинейная пространственная ось (в данном случае совпадающая с осью проезжей части), относительно которой производились построения. Геометрические параметры (высота, ширина, толщина) отдельных частей сечений (пояса, стенки балок) и их положение вдоль оси моста задавались в соответствии с эпюрами материалов в табличной форме (с использованием записей макроязыка CADINP).

Дальнейшее формирование расчетной модели происходило в автоматическом режиме, при этом сохранялась возможность управления размером формируемых конечных элементов, а любые изменения в расчетной модели могли быть внесены изменением соответствующего параметра (переменной) в таблице исходных данных.

Формирование постоянных и подвижных временных (в соответствии со СНиП) нагрузок на расчетную схему также было выполнено в автоматическом режиме относительно заданной оси.

РЕЗУЛЬТАТ

В результате выполненных расчетов были получены огибающие значения эпюр максимальных и минимальных напряжений, усилий в сечениях пролетных строений, на основании которых был сделан вывод о грузоподъемности сооружения в целом.

Детальный расчет пролетного строения позволил выявить имеющиеся резервы грузоподъемности и дать уточненную оценку технического состояния пролетных строений моста.

Незаменимыми, в данном случае, оказались возможности построения информационной модели пролетного строения, предоставленные системой автоматизированного проектирования мостов (CABD), входящей в состав пакета SOFiSTiK.

Кафедра мостов и тоннелей СПбГАСУ - Центр компетенции SOFiSTiK

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

В ноябре 2011 года при совместном участии специалистов ООО «Научно-производственное предприятие «Диагностика и неразрушающий контроль» и сотрудников кафедры мостов и тоннелей СПбГАСУ (Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет) было проведено обследование технического состояния поворотного моста шлюза №2 Беломорско-Балтийского канала.

ЗАДАЧИ

Основные задачи обследования:

- Выявить дефекты и повреждения металлоконструкций пролетных строений и механизмов поворота, влияющих на безопасность , долговечность и грузоподъемность конструкций моста;
- Определить напряженно-деформированное состояние несущих элементов с учетом их фактического состояния (износа);
- Оценить надежность и безопасность механического оборудования моста;
- Оценить техническое состояние конструкции и параметров эксплуатационной надежности сооружения (способности выполнять свои функции при дальнейшей эксплуатации).

Программа работ включала детальные визуальные и инструментальные обследования несущих конструкций и разводных механизмов моста.

ПРОДУКТЫ

SOFiSTiK

Инфраструктура

РЕШЕНИЕ

Оценка грузоподъемности моста, классификация его элементов по грузоподъемности потребовали детального учета имеющихся в конструкции дефектов и повреждений и точного определения параметров напряженно-деформированного состояния несущих элементов.

В качестве основного инструмента для анализа статической работы сооружения был выбран комплекс программ конечно-элементного анализа SOFiSTiK (Германия), с 2007 года используемый на кафедре мостов и тоннелей СПбГАСУ для решения наиболее ответственных и сложных задач.

Программный комплекс SOFiSTiK включает набор эффективных программных модулей для углубленного анализа и проектирования мостов любого типа с учетом всех возможных воздействий и факторов.

РЕЗУЛЬТАТ

Для оценки общей грузоподъемности моста была разработана пространственная стержневая модель балочного пролетного строения.

Был выполнен дополнительный анализ прочности и устойчивости опорных диафрагм пролетного строения, состояние которых, ввиду значительного коррозионного износа вызывало опасения.

Расчетом было показано, что, несмотря на значительный коррозионный износ стенок главных балок, опорных диафрагм, их несущая способность достаточна для безопасной эксплуатации моста, а неудовлетворительное техническое состояние этих элементов определяется, в основном, критериями долговечности.

В то же время, результаты проведенных расчетов подтвердили предположение о недостаточной общей грузоподъемности моста, что, в первую очередь, определяется моральным износом сооружения, запроектированного по нормам и под нагрузки 1948 года. Эксплуатирующей мост организации было рекомендовано ввести ограничение грузоподъемности и скорости движения на мосту, а также установить соответствующие дорожные знаки.

ООО «СПб-Гипрошахт»

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

Проектирование технического перевооружения сушильной установки в корпусе сушки «Печорский ЦОФ» для ОАО «Воркутауголь» - одной из крупнейших угледобывающих компаний России, входящей в ОАО «Северсталь».

ЗАДАЧИ

- Внедрить технологию BIM в процесс проектирования сложных технологических объектов;
- Увеличить точность и качество работ по проекту;
- Снизить временные затраты на реализацию проекта;
- Улучшить планирование и взаимодействие участников проекта.

ПРОДУКТЫ

Factory Design Suite, Building Design Suite

Горно-обогатительная промышленность

РЕШЕНИЕ

Основой для реализации проекта стала технология информационного моделирования зданий - Building Information Modeling (BIM). В проекте использовались программные комплексы Factory Design Suite, Building Design Suite, включающие инструменты 3D-проектирования на базе решений Autodesk Inventor, Autodesk Revit, Autodesk Navisworks.

Данные программные комплексы хорошо интегрировались со сложившейся практикой и позволяли реализовать проект перехода на BIM с минимальными, по сравнению с альтернативными вариантами, организационными издержками. Также было проведено обучение по технологической и архитектурной специальностям. В качестве партнера-интегратора была определена компания ПСС.

РЕЗУЛЬТАТ

- Срок проектирования технического перевооружения сушильной установки составил 2,5 месяца, по окончании которых была выпущена документация для экспертизы Промбезопасности, которая была пройдена с первого предъявления;
- Выявлена возможность ускорения процесса согласования с заказчиком;
- Наличие 3D-модели позволило получать любые 2D-чертежи проекта, не создавая и не переделывая их по отдельности;
- Была создана база знаний, которая включила в себя регламенты, начальную структуру баз технологического оборудования и семейств Revit для типовых проектов.

«Использование 3D-технологий – наиболее перспективный путь к увеличению точности и качества работ, особенно при проектировании технологически сложных объектов. Наша компания уже по завершении первого проекта на основе BIM заметила ряд положительных сдвигов и планирует увеличить долю работ, выполненных в 3D, до 80% от общего числа заказов».

Ренёв Е.А.,
Генеральный директор

ОАО «Гипроруда»

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

Автоматизация процесса разработки проектной документации для строительства горно-обогатительного комбината на месторождении алмазов им. Владимира Гриба. Проект не имеет аналогов в мировой практике.

ЗАДАЧИ

- Разработать виртуальный макет всей инфраструктуры будущего предприятия и геологической модели самого месторождения алмазов;
- Осуществить постепенный переход проектных отделов (СО, САНО, КЭТО) к использованию систем трехмерного проектирования;
- Повысить уровень качества, точности, полноты, оперативности и достоверности проектной документации;
- Сократить сроки выполнения проектных работ, а также работ по выпуску и подготовке материалов для заказчика.

ПРОДУКТЫ

AutoCAD, AutoCAD Civil 3D, Autodesk 3ds Max, Autodesk Navisworks, Autodesk Revit Architecture

Горно-обогатительная промышленность

РЕШЕНИЕ

- В качестве базового интегрирующего решения был выбран Autodesk Navisworks;
- Источниками данных для 3D-макета стали программные продукты AutoCAD, AutoCAD Civil 3D, Autodesk Revit, Robur, а также ПО Micromine, специализированное решение 3D САПР «Карьер» разработки Института «Гипроруда» и другое программное обеспечение, используемое субподрядчиками института;
- В процессе реализации проекта была отработана методика взаимодействия между сотрудниками смежных отделов ОАО «Гипроруда», и кроме того, институт за счет использования 3D-макета получил возможность отказаться от услуг сторонних специалистов для создания презентационных материалов.

РЕЗУЛЬТАТ

- Получен виртуальный макет всей инфраструктуры будущего предприятия и геологической модели самого месторождения, объединяющий разнородные проектные данные в единую 3D-модель объекта;
- Увеличен оборот компании за счет повсеместного применения сквозной технологии 3D-проектирования и наглядной визуализации на новых и реконструируемых объектах;
- Обеспечена интеграция геологических данных по объекту с инженерно-строительными в рамках одной модели;
- Повышено качество проектной документации за счет исключения возможных ошибок.

«Сотрудничество с компанией ПСС оказалось для нас очень плодотворным. Одним из существенных преимуществ реализованного совместными усилиями проекта, стала возможность объединения совершенно различных данных в 3D-макете: теперь мы можем интегрировать геологические данные по объекту с инженерно-строительными в рамках одной модели. Это открывает перед нами новые широкие возможности – как в сфере взаимодействия с нашими заказчиками, так и непосредственно в ходе разработки проектов. В настоящее время только тот бизнес, который идет по инновационному пути развития, эффективен и конкурентоспособен, и данный проект – очередной шаг нашей компании в этом направлении».

Поздняков Л.Н.,
Начальник отдела автоматизированных систем проектирования

ОАО «Сибгипрошахт»

г. Новосибирск

О ПРОЕКТЕ

Проектный институт «Сибгипрошахт» для проведения работ по созданию крупных проектов угледобывающих предприятий перешел на использование решений Autodesk для построения 3D-моделей. Внедрение новых технологий началось в 2010 году с пилотного проекта по созданию трехмерной модели комплекса объектов обогатительной фабрики разреза «Барзасский». В ходе проекта были разработаны модели главного корпуса, склада товарной продукции, бункера породы емкостью 180 тонн, склада магнетита, здания перегрузки и транспортных конвейерных галерей. Кроме того, были спроектированы энергоблок, насосные станции, котельная, очистные сооружения и водозабор. Следует отметить общее количество деталей проекта – около 10 000, среди них уникальных – 4 000.

ЗАДАЧИ

- Выполнить проект технологической и строительной части объекта в виде 3D-моделей и произвести согласование этих разделов проекта на 3D-моделях;
- Оценить перспективность использования 3D-технологий для повышения конкурентоспособности компании на рынке;
- Осуществить проектирование обогатительных фабрик и технологических установок;
- Разработать конструкции технологического оборудования и трубопроводов, осуществляющих жизнедеятельность разреза (главный корпус, склад продукции, бункер породы, склад магнетита, здание перегрузки, транспортные конвейерные галереи, энергоблок, насосные станции, котельная, очистные сооружения и водозабор).

ПРОДУКТЫ

Autodesk Inventor, AutoCAD Architecture

Горно-обогатительная промышленность

РЕШЕНИЕ

Реализовать все поставленные задачи удалось благодаря многолетнему партнерству института «Сибгипрошахт» и инженерно-консалтинговой компании ПСС. Перед началом проекта компания-партнер провела обучение сотрудников «Сибгипрошахт», занятых в проекте.

Разработка технологической части проекта велась группой конструкторов-технологов с использованием средств коллективной работы. Технологическое оборудование, технологические трубопроводы, рабочие площадки и различные металлоконструкции моделировались с помощью Autodesk Inventor.

Строительную часть проекта специалисты «Сибгипрошахт» выполняли с помощью программы AutoCAD Architecture. Окончательное совмещение моделей и согласование проектных решений производилось в среде AutoCAD в формате DWF. На все стадии работы – от постановки задачи до совмещения моделей – у коллектива разработчиков ушло шесть месяцев.

РЕЗУЛЬТАТ

- Благодаря обучению и квалифицированным консультациям, организованным компанией-партнером ПСС, проектировщики смогли в короткие сроки освоить новые 3D-технологии разработки проектов с использованием решений Autodesk;
- Повышены качество проектной документации, качество строительных работ, точность выполняемых монтажных работ;
- По оценкам специалистов отдела открытых работ, внедрение 3D-технологий позволило увеличить производительность работ на 30%.

Следующим шагом проектный институт планирует объединение в единой информационной среде моделей рельефа местности, строительных конструкций, архитектуры и технологического оборудования. Это позволит эффективно использовать 3D-данные на протяжении всего жизненного цикла проектирования и строительства, а также усовершенствовать координацию работ основных проектных отделов.

«Чтобы сохранять завоеванные на рынке позиции и побеждать в конкурентной борьбе, нам приходится уделять постоянное внимание совершенствованию своей работы. Освоение нашими специалистами всех тонкостей создания 3D-моделей на базе решений Autodesk позволило институту выйти на качественно новый уровень. Показательным, к примеру, является тот факт, что погрешность при установке мостового крана по осям при разработке проекта ОФ «Барзасская» составила всего 50 мм».

Чемоданов О.В.,
Главный инженер

Горно-обогатительная промышленность

ООО «СПб - Гипрошахт»

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

ООО «СПб-Гипрошахт» является одним из признанных лидеров в области консалтинга и комплексного проектирования предприятий горной промышленности по добыче и переработке угля, железной руды и золота. В настоящее время компания вышла на мировой рынок проектных услуг. Для разработки проектов в «СПб-Гипрошахт» применяются современные информационные технологии и программное обеспечение, передовые идеи и знания, лучшие практики и международные стандарты. Опираясь на обширный опыт в этой сфере своих технических специалистов, руководство «СПб-Гипрошахт» приняло решение о внедрении системы управления электронными проектными данными PRODOC, разработанной компанией ПСС.

ЗАДАЧИ

- Сократить время подготовки и согласования проектной документации;
- Повысить уровень управления и планирования проектных работ, эффективность взаимодействия проектировщиков;
- Адаптировать программное обеспечение к специфике предприятия;
- Управлять процессами выдачи заданий между отделами;
- Создать рабочее электронное хранилище проектной документации.

ПРОДУКТЫ

PRODOC

Горно-обогатительная промышленность

РЕШЕНИЕ

Система PRODOC позволила:

- Контролировать ход работ в режиме реального времени благодаря:
  - Возможности выдачи и быстрого согласования заданий в электронном виде;
  - Получения автоматических извещающих сообщений об изменениях в смежных подразделениях;
  - Возможности отслеживания текущей работы проектировщиков с экрана своего компьютера.
- Сократить время на рутинные операции, благодаря:
  - Использованию быстрого полнотекстового поиска документации;
  - Возможности точного определения местонахождения основной версии документа;
  - Возможности автоматического слежения за состоянием подложек .dwg файла.
- Защитить интеллектуальную собственность компании, благодаря:
  - Автоматическому распределению прав доступа к проектной документации;
  - Осуществлению репликации данных встроенными средствами системы;
  - Использованию встроенных средств электронной цифровой подписи.
- Получить удобный интуитивный интерфейс пользователя.

РЕЗУЛЬТАТ

- Возросла эффективность взаимодействия проектировщиков, вследствие того, что каждый документ имеет свое место и его легко найти;
- Проведен переход на полностью безбумажную технологию выдачи заданий и их контроля;
- Повышен уровень управления и планирования проектных работ.

После окончания внедрения системы управления инженерным документооборотом PRODOC компания «СПб-Гипрошахт» продлила подписку на дальнейшее сопровождение системы. Благодаря изменению политики лицензирования компании ПСС и включения в поставку системы пакета ProСПДС Base, компания «СПб-Гипрошахт» обновила параллельно и инструменты поддержки регламента работы в AutoCAD. Встроенные средства интеграции PRODOC и ProСПДС, доступные в новой версии PDM/ERP системы, позволяют сократить количество рутинных операций по оформлению проектной документации, тем самым значительно повысив качество конечной продукции для своего Заказчика.

«С помощью системы PRODOC мы значительно сократили время подготовки и согласования проектной документации и решили ряд других насущных задач совершенствования технологии проектирования».

Ренев Е.А.,
Генеральный директор

ОАО «Пластполимер»

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

С помощью продуктов Autodesk была проведена реконструкция отделения компримирования одного из цехов новополоцкого ОАО «Полимир». Задача была распределена между тремя подразделениями: технологическим отделом (разработка каркаса здания, трубопроводной обвязки технологического оборудования и части каналов и фундаментов с помощью AutoCAD Inventor), отделом КИПиА (проектирование кабельных трасс с использованием AutoCAD MEP), отделом САПР (архитектурные решения и коммуникации ОВ и ВК в Revit Architecture и AutoCAD MEP).

ЗАДАЧИ

- Сократить сроки проектирования при минимуме ошибок;
- Наладить четкое взаимодействие и обмен данными между отделами и руководством;
- Повысить качество проектных решений;
- Повысить конкурентоспособность.

ПРОДУКТЫ

AutoCAD, AutoCAD MEP, Autodesk Inventor, Autodesk Revit Architecture, Autodesk Revit MEP, Autodesk Design Review

Нефтехимическая и газовая промышленность, ТЭК

РЕШЕНИЕ

Одновременное использование различных систем автоматизированного проектирования побудило сотрудников предприятия разработать схему взаимодействия 2D- и 3D-информации. Одновременно с проработкой чертежей в AutoCAD, Inventor, Revit и AutoCAD MEP строились 3D-модели для разных разделов проектирования, данные которых затем собирались в AutoCAD и передавались в формат DWF. Выбор в пользу решений Autodesk был сделан по следующим причинам:

- Возможность совмещения 3D-моделирования и традиционного 2D-черчения;
- Легкость выпуска ассоциативных чертежей;
- Упрощение согласования смежных разделов проекта;
- Интуитивно понятный интерфейс.

«Грамотное использование проектировщиками программы Revit позволяет существенно экономить время на подготовку проекта за счет того, что все отделы, участвующие в нем, могут подгрузить свою работу в один файл. Кроме того, специалисты видят в трехмерной модели все ошибки и трудности раздела, который они проектируют, — считает инженер отдела отопления и вентиляции Евгений Тумаркин. — Revit позволяет производить инженерные расчеты для оптимального выбора оборудования из собственной библиотеки. Инженерные коммуникации, которые проектировщики вносят в проект с помощью Revit MEP, автоматически попадают в готовую спецификацию, что также немаловажно и экономит массу усилий».

РЕЗУЛЬТАТ

- За счет применения технологии 3D-моделирования были сокращены сроки выпуска технической документации и получена возможность предоставления монтажных чертежей;
- Были выявлены мелкие ошибки и пересечения линий смежных отделов;
- Выполнено наглядное представление проекта заказчику и руководству;
- Улучшено взаимодействие участников проекта;
- Достигнута простота внесения изменений в проект;
- Сокращены сроки выполнения проектов.

«Мы убеждены, что для сложных, насыщенных инженерными коммуникациями и оборудованием технологических объектов применение технологии BIM не только является оправданным, но и настоятельно рекомендуется. Оно позволяет объективно найти оптимальные компоновочные решения, учитывающие все аспекты проекта, при минимальных затратах труда. Путем разглядывания двумерных чертежей разных специальностей и разрезов, напрягая свое пространственное воображение, мы не достигли бы того же результата. Конечно, это только начало нашего пути к комплексной системе автоматизированного проектирования промышленных объектов, но всегда важно сделать первый шаг в нужном направлении».

Слуцкий В.А.,
Директор по проектированию

ОАО «Ижорские заводы»

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

ОАО «Ижорские заводы» выполнило рабочее проектирование и изготовило реактор гидроочистки вакуумного газойля 3R-2001 для нефтеперерабатывающего завода в г.Кстово. Он представляет собой сосуд длиной 30 метров с наружным диаметром более 6 метров, толщиной стенки 215 мм и массой около 800 тонн. Условия эксплуатации реактора предполагают высокую температуру, давление и химически агрессивную среду. Оборудование такой сложности для нефтехимического комплекса производится в России впервые.

ЗАДАЧИ

Чтобы успешно выйти на новый рынок крупногабаритного нефтехимического оборудования, предприятию необходимо было решить две задачи:

- Сократить сроки изготовления оборудования;
- Снизить затраты на собственный инжиниринг.

При этом нужно отметить, что государство сняло импортные пошлины на оборудование для модернизации НПЗ, поэтому ОАО «Ижорские заводы» пришлось на равных конкурировать с мировыми лидерами нефтехимического машиностроения.

ПРОДУКТЫ

AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk Vault

Машиностроение

РЕШЕНИЕ

- Рабочие чертежи создавались на основе модели с сохранением ассоциативных связей;
- Моделирование велось коллективно, модель размещалась на удаленном сервере;
- Проектирование велось в несколько итераций параллельно с изготовлением;
- Состав изделия выгружался в PDM систему, а оттуда в ERP для обеспечения процесса изготовления.

РЕЗУЛЬТАТ

- Использование Autodesk Inventor позволило связать воедино CAD/CAE/CAM/PDM/ERP-системы предприятия, перейти к сквозному моделированию и заложить основу для перехода к цифровому прототипу;
- Сокращены сроки выпуска продукции за счет распараллеливания процессов проектирования и изготовления.

Руководство ОАО «Ижорские заводы» намерено перейти к нисходящему построению модели в Autodesk Inventor, то есть «сверху вниз», что позволит не только своевременно начать планирование ресурсов в ERP, но и централизованно управлять процессом построения модели, распределять задания между исполнителями и отслеживать состояние как проекта в целом, так и отдельных итераций;

На предприятии планируют и дальше совершенствовать уровень владения системой 3D-моделирования Autodesk Inventor, поскольку это позволяет повышать конкурентоспособность продукции предприятия.

«Реактор 3R-2001 явился для нас своего рода полигоном по отработке современных методов проектирования. Полученный опыт показал, что освоение технологии твердотельного моделирования на базе Autodesk Inventor в наиболее полной мере отвечает задачам, которые ставит перед конструкторскими службами производство оборудования для атомной и нефтехимической отраслей».

Петров В. В.,
Главный конструктор

ЗАО «КАПРИ»

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

В 2009 году специалисты компании «КАПРИ» разработали новую модель полуприцепа-цистерны с термоизолированным корпусом ППЦ-25Т. Корпус был выполнен в форм-факторе «чемодан». Его преимущество заключается в том, что прицеп - «чемодан» по сравнению с прицепом круглого сечения при одинаковой длине имеет меньшую высоту, большую вместимость (в данном случае 24000л) и более низкий центр тяжести, благодаря чему такой прицеп безопаснее и удобнее при управлении. Спроектированный корпус предназначен для перевозки темных нефтепродуктов.

ЗАДАЧИ

- Увеличить максимальное расстояние транспортировки нефтепродуктов;
- Использовать современные технологии инновационного проектирования для повышения уровня конструкторских разработок, поддержания стандартов качества компании и сокращения сроков работы над проектами;
- Учесть деформации стенок корпуса, вызываемые резким (около 200°С) изменением температуры во время погрузки и выгрузки.

ПРОДУКТЫ

Autodesk Inventor

Машиностроение

РЕШЕНИЕ

Проектирование корпуса цистерны полностью выполнялось в среде Autodesk Inventor. Конструкторы компании отметили:

- Интуитивно понятный интерфейс программы;
- Удобные функции проектирования изделий из листового материала;
- Широкие возможности получения и оформления ассоциативных чертежей;
- Представление проекта в трехмерном виде;
- Благодаря технологии цифрового прототипа Autodesk Inventor нет необходимости создавать физические прототипы для испытаний, что значительно сокращает издержки.

Одновременно с проектированием шло освоение Inventor. Значительную помощь оказала компания ПСС, специалисты которой не только обучили конструкторов, но и постоянно консультировали их в ходе проектных работ в режиме «горячей линии». С их помощью удалось завершить проект в срок.

РЕЗУЛЬТАТ

- Работа была выполнена за 6 месяцев коллективом из четырех человек;
- Первый собранный экземпляр полуприцепа-цистерны ППЦ-25Т был уже серийным;
- Расстояние транспортировки увеличилось почти вдвое при минимальных колебаниях температуры;
- Сократились сроки проектирования и число возвратов чертежей на стадии внедрения в производство;
- Повысилось качество конструкторских проектов.

«В процессе моделирования Inventor предоставляет возможность визуально контролировать все тонкости конструкции, проверять размерные цепочки и разрабатывать точные чертежи, что позволяет сделать процесс работы более творческим».

«Для нашей компании это подлинный инновационный прорыв. Для российских производителей полуприцепов-цистерн, цистерна такого типа является редкостью. По последним данным от клиентов, наша цистерна загрузилась битумом с температурой 180°С, проехала 800 км по зимней дороге при температуре окружающей среды около минус 25°С. При этом температура битума не упала даже на градус».

Могучий А.В.,
Генеральный директор

ОАО «Алтайвагон»

г. Рубцовск

О ПРОЕКТЕ

ОАО «Алтайвагон» — один из крупнейших в России заводов по производству железнодорожного грузового подвижного состава. Основная продукция завода — это около 20 моделей современных вагонов различных типов и конструкций, рассчитанных на перевозку любых грузов.

В 2007 году Совет директоров принял решение об организации собственного производства крупногабаритного стального литья.

Сегодня «Алтайвагон» изготавливает свыше 3300 тонн стального литья ежемесячно, номенклатура продукции насчитывает более 55 позиций отливок, включая мелкое, среднее и крупное литье.

ЗАДАЧИ

- Построить работоспособную математическую модель производства;
- Получить качественную рабочую документацию;
- Обеспечить согласование со всеми службами предприятия и поставщиками оборудования.

ПРОДУКТЫ

Autodesk Inventor

Машиностроение

РЕШЕНИЕ

Использование Autodesk Inventor позволяет:

- Строить наглядные трехмерные модели;
- Получать точные ассоциативные чертежи, связанные с моделью;
- Поддерживать большие сборки;
- Получать спецификацию;
- Использовать плоские чертежи AutoCAD для построения модели;
- Получить удобный интуитивный интерфейс пользователя.

РЕЗУЛЬТАТ

- Технологическая линия была готова всего за 10 месяцев;
- Были созданы модели оборудования на основании чертежей компаний «Savelli S.p.A» и «AHB»;
- Построены металлоконструкции на основе точных моделей оборудования;
- Исключены ошибки при монтаже оборудования;
- Создано нестандартизированное оборудование на основе модели.

НПФ «Меридиан»

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

В 2008 г. руководством предприятия, при непосредственном участии генерального директора Копанева А.А., было принято решение о создании на предприятии интегрированного программного комплекса предприятия (ИПК). Данный комплекс позволяет вести сквозное проектирование, в котором информация переходит из одной автоматизированной системы в другую, максимально возможно исключая ручной ввод данных. Тогда же, в производственных процессах компании начали применять технологии цифрового прототипирования на базе Autodesk Inventor.

Проект по созданию ИПК уникален – как по количеству интегрированных в один комплекс решений, так и по результативности созданной системы сквозного проектирования.

ЗАДАЧИ

- Обеспечить сквозное проектирование на предприятии;
- Сократить сроки технической подготовки производства;
- Повысить качество технической документации;
- Минимизировать вероятность возникновения ошибок при разработке изделия.

ПРОДУКТЫ

Autodesk Inventor, PCAD, AutoCAD, Oracle

Приборостроение

РЕШЕНИЕ

Основой для интегрированного программного комплекса стали Autodesk Inventor (система трехмерного параметрического моделирования на основе концепции цифровых прототипов изделий), система автоматизированного проектирования электроники PCAD, САПР AutoCAD и Oracle. Также в ИПК включены несколько собственных разработок НПФ «Меридиан» - ППП «Master», САПР «Trassa», САПР «Record», АСТПП «Cards».

РЕЗУЛЬТАТ

- Удалось интегрировать в единый комплекс программные продукты схемотехнического проектирования, конструкторской подготовки производства, технологической подготовки производства и ERP-систему предприятия;
- Были полностью исключены потери цифровых данных и дублирование работы при их создании;
- Реализовано применение модели для разработки конструкторской документации и раскладки жгутов;
- Благодаря сквозному проектированию удалось добиться существенного сокращения сроков получения кабельного журнала и сроков конструкторско-технологической подготовки производства.

«Исторически так сложилось, что конструкторская разработка изделий в нашей компании велась в среде программного продукта AutoCAD, разработка принципиальных схем и разводки печатных плат – в среде PCAD. За время работы с данными продуктами силами специалистов компании были разработаны собственные приложения к AutoCAD, позволяющие эффективно обмениваться информацией между программными комплексами, а также автоматизирующие процесс формирования управляющей программы для станка с ЧПУ по фотошаблону печатной платы, раскладки ЗИПа в укладочные ящики и др. За счет собственных приложений нам удалось интегрировать в единый комплекс программные продукты проектирования печатных плат, конструкторской подготовки производства, технологической подготовки производства и ERP-систему предприятия. Необходимые данные передаются без потерь. Таким образом, мы полностью исключили потери цифровых данных и дублирование работы при их создании».

Копанев А.А.,
Генеральный директор

ОАО «Приборостроительный завод «Вибратор»

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

Приборостроительный завод «Вибратор» специализируется на разработке и производстве средств измерений, контроля и регулирования для промышленных объектов. Традиционно при производстве корпусных изделий на заводе с помощью САПР, создавались двухмерные чертежи, на основе которых впоследствии делались макеты и пробные партии. Процесс макетирования занимал довольно много времени, так как двухмерные чертежи не всегда позволяли сделать сборку идеально. На заводе встал вопрос о возможности использования компьютерного моделирования изделий. Было решено создать трехмерную параметрическую модель в соответствии с технологией цифрового прототипа изделия, которая позволяет произвести проверку сборок до изготовления физических макетов.

ЗАДАЧИ

- Сократить сроки подготовки производства;
- Создать трехмерные параметрические модели, которые позволят производить проверку сборок корпусных изделий до изготовления физических макетов;
- Свести ошибки проектирования к минимуму;
- Сократить количество физических макетов.

ПРОДУКТЫ

Autodesk Inventor

Приборостроение

РЕШЕНИЕ

Преимущества использования технологии цифровых прототипов Autodesk Inventor на заводе «Вибратор»:

- Сокращение сроков разработки и производства новой продукции;
- Создание единой технологической линии CAD/CAM;
- Использование стандартных компонентов и шаблонов оформления чертежей по ГОСТ;
- Использование 2D-проектов, подготовленных в AutoCAD;
- Возможность исправления и модернизации старых наработок;
- Большая наглядность и доступность при работе с новым оборудованием;
- Сокращение количества создаваемых физических макетов и опытных образцов.

РЕЗУЛЬТАТ

Внедрение Autodesk Inventor:

- Позволило создать единую технологическую линию CAD/CAM, соединив в общем информационном потоке конструкторское, технологическое и производственные подразделения предприятия;
- Дало возможность оперативного изменения цифровых моделей изделий (и их чертежей) и использования стандартных визуализированных решений при проектировании новых изделий;
- Заметно сократилось количество создаваемых физических макетов и опытных образцов. При изготовлении некоторых деталей создание макетов уже вовсе не требуется. Даже такой процесс, как разработка дизайна, стал гораздо доступнее специалистам завода – можно создать и оценить несколько вариантов дизайна изделия, используя только компьютер и не создавая макетов.

«До появления Autodesk Inventor конструкторский отдел предоставлял на производство двухмерные чертежи, на основе которых технологу приходилось делать трехмерный. В ходе такой «сборки» могли выявляться ошибки проектирования, и процесс производства тормозился. Сейчас технолог сразу получает трехмерное представление детали, все части которой тщательно выверены. Благодаря этому заметно сократилось количество создаваемых физических макетов и опытных образцов, а при изготовлении некоторых деталей создание макетов уже вовсе не требуется».

Васильев А.В.,
Технический директор

ООО «Валком»

г. Санкт-Петербург

О ПРОЕКТЕ

Компания «Валком» является разработчиком и производителем высокоточных интеллектуальных датчиков и систем автоматики на их основе. Продукция «Валком» одобрена для применения в самых ответственных отраслях промышленности, в том числе на взрывоопасном и специальном производстве. Качество и точность разработок требуют использования современных САПР, поэтому было принято решение о внедрении системы трехмерного моделирования, которая позволила бы отслеживать все проектные ошибки и повысить качество разработок.

ЗАДАЧИ

- В минимальные сроки разработать и выпустить элементы системы управления техническими средствами судна;
- Разработать и выпустить конструкторскую документацию для изготовления изделия.

ПРОДУКТЫ

Autodesk Inventor

Приборостроение

РЕШЕНИЕ

На предприятии основной средой проектирования был AutoCAD, поэтому при выборе новой системы одной из главных задач было не разорвать связь внутри проектного коллектива из-за использования разных систем. Inventor поддерживает прямую и обратную связь с dwg.
Сначала перед Inventor стояла задача компоновки моделей шкафов и панелей оборудованием, формирование чертежей с модели и передача в AutoCAD для обмена с зарубежными партнерами. На данный момент, кроме компоновки шкафов и панелей, в Inventor проектируется остальное оборудование систем автоматики и выпускается конструкторская документация самих датчиков.

Использование Autodesk Inventor позволяет:

- Сократить сроки проектирования изделий за счет формирования библиотеки стандартных и пользовательских изделий;
- Быстро получать и оформлять чертежи.

РЕЗУЛЬТАТ

- Сократился цикл конструкторской разработки изделий;
- Исключена необходимость в ручном вычерчивании всех видов изделий и переделки огромного их количества при внесении каких-либо изменений в конструкцию. Стало возможным сконцентрироваться именно на тщательной конструктивной проработке самого изделия, оценке и выборе наиболее удачных компоновочных решений;
- Повысилось качество выпускаемой продукции за счет создания виртуальных прототипов изделий.

«Сначала перед инженерами, работающими в Inventor, была поставлена задача компоновки моделей шкафов и панелей с оборудованием, формирование чертежей по этим моделям и передача чертежей в AutoCAD для обмена с нашими зарубежными партнерами. В данный момент, кроме компоновки шкафов и панелей, в Inventor мы выполняем проектирование остального оборудования систем автоматики и начинаем внедрять систему в разработку и подготовку конструкторской документации самих датчиков. Изучение Inventor я осуществлял своими силами. С вопросами, на которые не находил ответа, я обращался к нашему поставщику системы – компании ПСС».

Харченко Л.В.,
Руководитель проекта

191040, г. Санкт-Петербург,
Лиговский пр., д.56-Г

Тел.: +7 (812) 622-10-14
Факс: +7 (812) 764-38-68

E-mail: cad@pss.spb.ru

Тех.поддержка:
E-mail: helpme@pss.spb.ru

Учебный центр:
E-mail: atc@pss.spb.ru

www.pss.spb.ru

Представительства:
Новосибирск
Краснодар
Тула