



РОССИЙСКИЕ УЧАСТНИКИ КОНКУРСА BE INSPIRED

Научно-исследовательский и проектный институт городского транспорта
"МосгортрансНИИпроект"

Комплексная схема организации дорожного движения г. Москвы
Москва

ФИНАЛИСТ

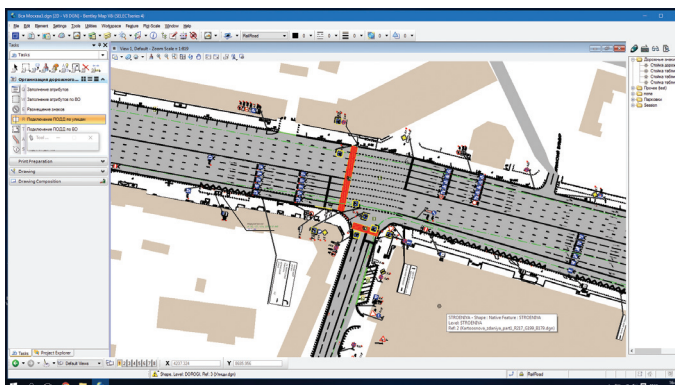
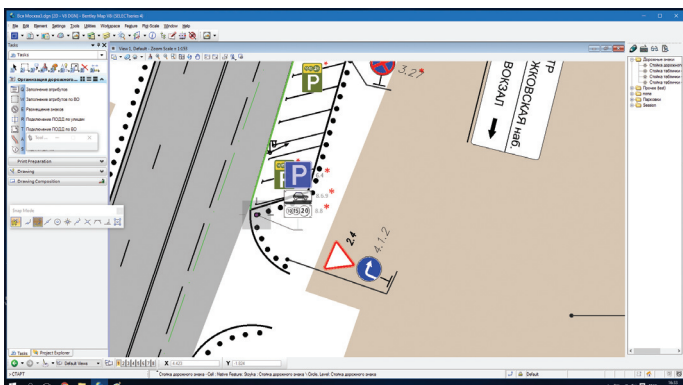
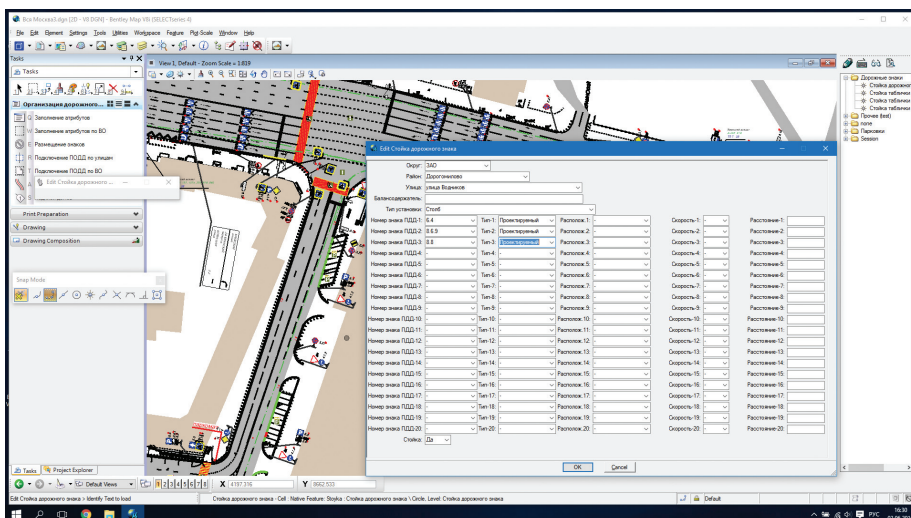
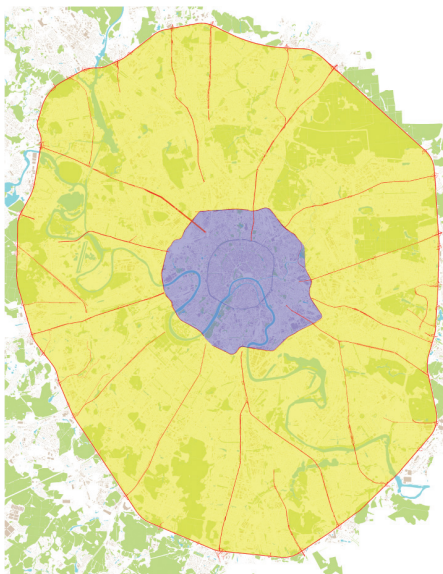
Используемое ПО
Bentley Map;
MicroStation;
ProjectWise

"МосгортрансНИИпроект" выступил генеральным проектировщиком комплексной схемы организации дорожного движения г. Москвы в пределах Третьего транспортного кольца и вылетных магистралей. В рамках этой работы осуществлен сбор и анализ данных по 2893 улицам в указанных границах. Министерство транспорта г. Москвы ожидало получить следующие результаты проекта:

- улучшение транспортной инфраструктуры города;
- повышение пропускной способности улично-дорожной сети;
- повышение безопасности дорожного движения;

- повышение качества обслуживания пассажиров общественного транспорта;
 - оптимизация парковочного пространства.
- Перед "МосгортрансНИИпроект" стояла задача реализовать проект в максимально сжатые сроки. Для ее выполнения институт принял решение повысить автоматизацию за счет использования информационных технологий, что позволило
- в значительной мере сократить время выполнения проекта;
 - повысить качество выпускаемой документации;
 - свести к минимуму ошибки, связанные с "человеческим фактором".

Благодаря ГИС Bentley Map со встроенной графической платформой MicroStation "МосгортрансНИИпроект" смог объединить в одном ПО процесс выпуска чертежей и атрибутирования объектов транспортной инфраструктуры (это обеспечило 15%-ное снижение трудозатрат). Сокращение цепочки операций за счет разработанной "МосгортрансНИИпроект" уникальной методологии отрисовки и атрибутирования объектов позволило на 25-30% сократить сроки проектирования. Использование технологий Bentley позволило уменьшить время реализации проекта за счет структурированного хранения проектов в единой среде с версионностью данных, а также благодаря открытому API. Существенно уменьшилось время поиска и исправления данных.



ООО "Волгограднефтепроект"

Управление инженерными данными при обустройстве
месторождения им. В. Филановского
Астрахань

ФИНАЛИСТ

Используемое ПО
**AECOSim; AssetWise;
Bentley Raceway and Cable Management;
eB; MicroStation; Navigator; OpenPlant; ProjectWise;
Promis-e; ProStructures; STAAD**

Нефтегазоконденсатное месторождение имени В. Филановского открыто в 2005 году. Расположено в северной части акватории Каспийского моря, где глубина составляет 7-11 метров. Обустройство месторождения предусматривает строительство семи технологически сложных объектов. По каждому объекту необходимо было подготовить всю документацию (2D, 3D) и сформировать информационную модель. Этим занимались шесть отдельных компаний. Все объекты были спроектированы в разном программном обеспечении (AVEVA, Tribon, ПО компаний Autodesk и Bentley), что усложняло задачу института "Волгограднефтепроект".

Роль "Волгограднефтепроекта" заключалась в консолидации всей инженерной информации по проекту от подрядчиков, ее увязке в информационной модели и предоставлении заказчику в формате "As Build" для решения управленческих, инженерных и технических задач на всех этапах жизненного цикла объекта.

Ожидаемые результаты:

- существенное (до 30%) сокращение времени поиска необходимой информации, времени обмена данными – до 70%;
- повышение эффективности на 25% – благодаря автоматизации согласования документов;
- сокращение расходов заказчика на строительство и эксплуатацию объекта: на 30% ежегодно;

■ повышение степени доступности эксплуатационной информации, а также качества ее наполнения, что должно уменьшить воздействие "человеческого фактора" при дальнейшей эксплуатации объекта и риск возникновения техногенной катастрофы.

Решение, построенное на технологиях Bentley, позволило:

- сократить стоимость проекта благодаря строгому соблюдению сроков строительства и ввода в эксплуатацию;

■ уменьшить затраты на реконструкцию объектов;

■ сократить время реализации проекта, повысить качество всей имеющейся документации по объекту и ее доступность для персонала;

■ обеспечить возможность совместной работы над проектом территориально распределенной проектной команды.



**ОАО "МАГНИТОГОРСКИЙ ГИПРОМЕЗ"**

Листопрокатный цех. Агрегат непрерывного горячего цинкования
Магнитогорск

ФИНАЛИСТ

Используемое ПО
Bentley Raceway and Cable Management

ОАО "МАГНИТОГОРСКИЙ ГИПРОМЕЗ" — крупнейший, динамично развивающийся институт комплексного проектирования, один из лидеров среди проектно-изыскательских организаций России и стран СНГ.

Магнитогорский металлургический комбинат заключил с SMS group (Германия) контракт на поставку оборудования для нового агрегата непрерывного горячего цинкования. Стоимость контракта превышает 25 млн евро. В рамках этого проекта ОАО "МАГНИТОГОРСКИЙ ГИПРОМЕЗ" является генеральным проектировщиком модернизации и технического перевооружения всего комплекса.

Основная цель проекта — удовлетворение потребностей автопроизводителей в высококачественном автомобильном листе, включая лист с покрытием.

После изучения представленных на рынке программных продуктов для проектирования электротехнической части в качестве ПО для работы электротехнического отдела ОАО "МАГНИТОГОРСКИЙ ГИПРОМЕЗ" была выбрана система Bentley Raceways and Cable Management (BRCM).

Применение BRCM обеспечило следующие преимущества:

- BRCM позволяет одновременно объединить в общей среде группу проектировщиков, что сделало возможным разделение электротехнической части проекта между различными пользователями. Весь объем раскладки трасс распределялся между исполнителями и каждый выполнял свой участок трасс;
- актуальная информация по кабеленесущим системам и кабелям (расположение, напряжение, заполнение трасс и т.д.) была доступна всем участникам проекта из одной общей модели.

Концепция BRCM полностью вписалась в сложившуюся систему организации работ, а эффективность многопользовательского проектирования в отделе повысилась на 15-20%.

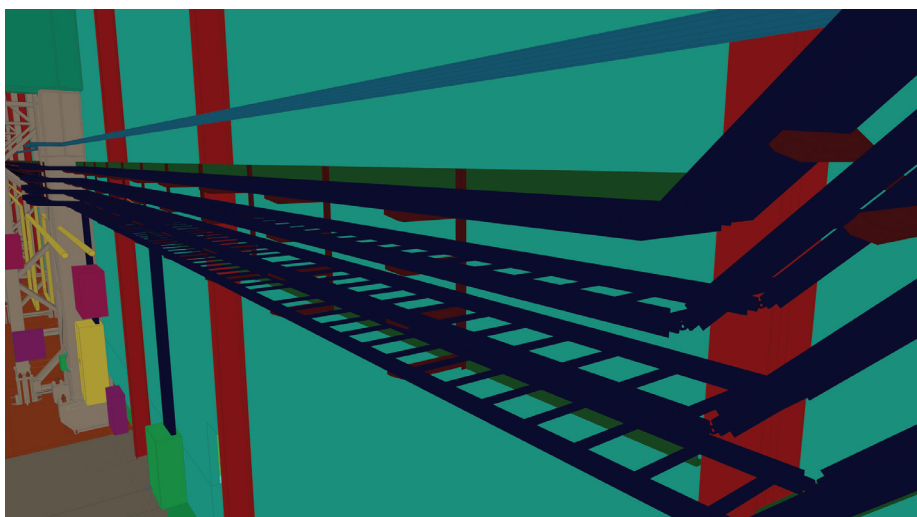
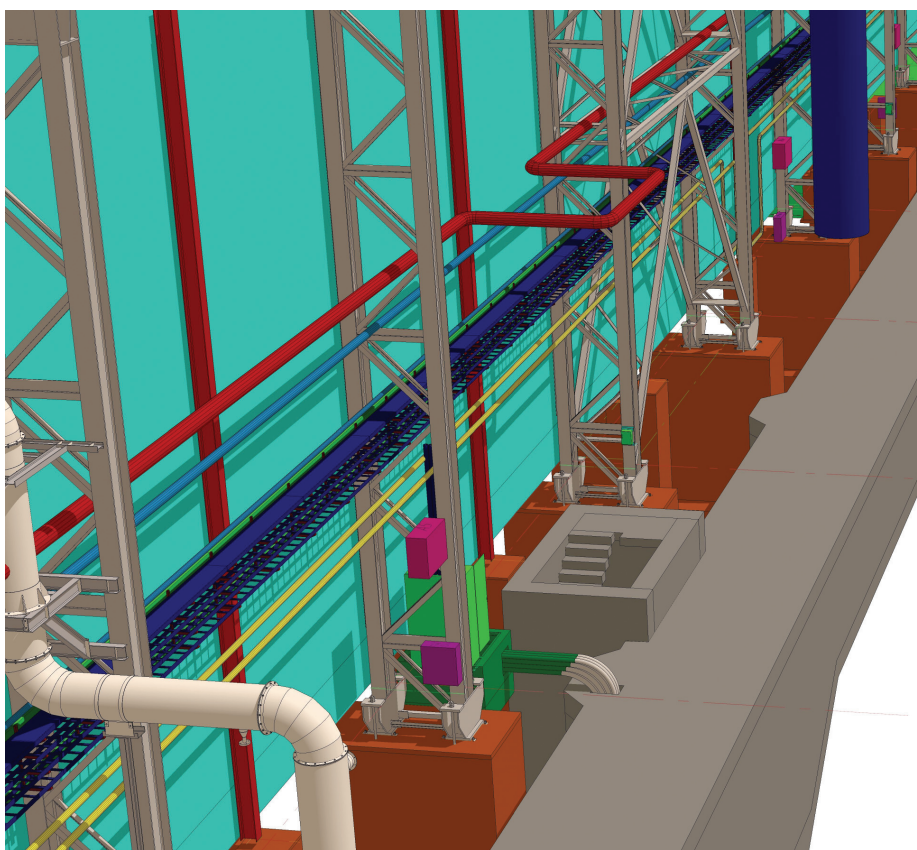
Внедрение BRCM позволило:

- размещать электротехническое оборудование, шкафы, ящики и другие элементы;
- автоматизированно проектировать кабельные трассы;
- автоматически трассировать кабельные соединения с подсчетом длин;
- автоматически получать детальные спецификации и кабельные журналы, динамические 2D-планы и разрезы.

Выполнено:

- 460 единиц электротехнического оборудования;
- 121 190 м кабелей маршрута;
- 227 937 лотков, опор и аксессуаров;
- 5029 м труб.

По различным кабеленесущим системам разведено 2693 кабеля.



ООО "Автодор-Инжиниринг"

Капитальный ремонт автомобильной дороги М-7 «Волга» Москва–Владимир–Нижний Новгород–Казань–Уфа с применением информационного моделирования
Владимир

Используемое ПО
**Descartes; InRoads;
Bentley Map; MicroStation;
OpenRoads; OpenUtilities; ProjectWise**

Реализация проекта позволит обеспечить работы по капитальному ремонту участка автомобильной дороги для полного восстановления его конструктивных элементов и доведения их до уровня значений и технических характеристик категории ремонтируемой автомобильной дороги.

Кроме того, реализация проектных решений:

- обеспечит нормативные требования к потребительским свойствам участка автомобильной дороги в период до очередного капитального ремонта или реконструкции;
- увеличит пропускную способность;
- на 25% сократит время пробега автотранспорта;
- уменьшит аварийность;

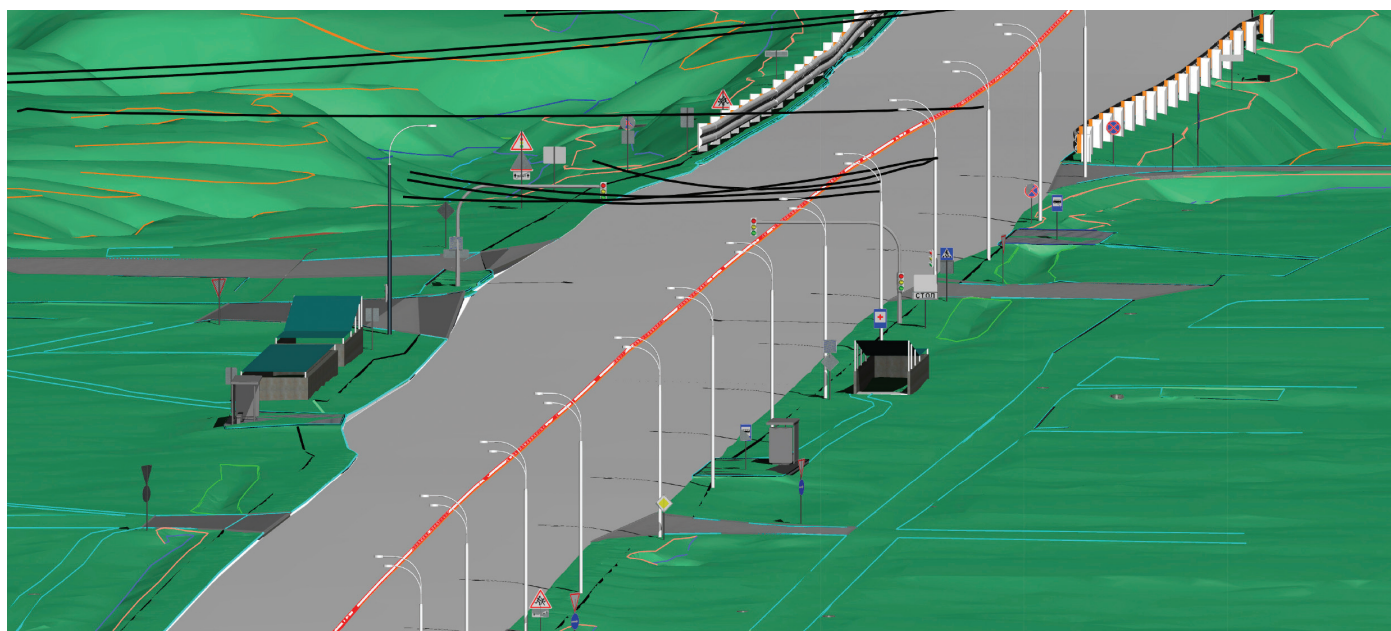
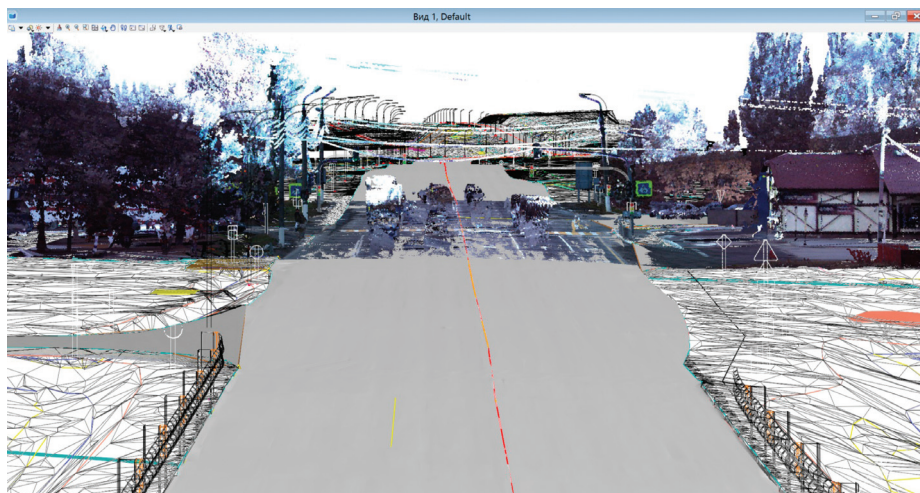
- повысит безопасность дорожного движения.

В ходе этих работ впервые относительно линейного объекта автомобильной дороги была определена структура информационной BIM-модели как для проекта, так и для существующей модели.

Также определены уровни детализации и атрибутивная информация конструктивных элементов. Кроме того, новшеством стало использование технологии информационного моделирования для капитального ремонта автомобильной дороги: ранее проектирование с использованием BIM-технологии, как правило, осуществлялось в случае нового строительства.

Благодаря использованию технологии информационного моделирования и формированию среды общих данных удалось обеспечить взаимодействие специалистов в режиме реального времени, при котором изменения и согласования проектных решений осуществлялись максимально быстро.

Используя программные продукты компании Bentley, компания "Автодор-Инжиниринг" смогла на 30% сократить время разработки проекта, что позволило на 11% увеличить коэффициент рентабельности.



**АО «АТОМПРОЕКТ»**

Российско-финский проект по строительству атомной электростанции «Ханхикиви-1»

Пюхяйоки (Финляндия)

АО «АТОМПРОЕКТ» – ведущее предприятие Госкорпорации «Росатом», осуществляющее комплексное проектирование объектов атомной отрасли, научные исследования, разработку ядерных энерготехнологий нового поколения. В декабре 2013 года Fennovoima Oy и Rusatom Overseas (международное подразделение Росатома) подписали контракт на строительство АЭС «Ханхикиви-1». 18 сентября 2014-го правительство Финляндии одобрило выдачу компании Fennovoima Oy обновленной лицензии на строительство АЭС «Ханхикиви-1» при участии Росатома. Будущая АЭС с реактором ВВЭР-1200 по проекту «АЭС-2006» будет построена на мысе Ханхикиви в районе Пюхяйоки. Планируется, что она начнет производство электроэнергии в 2024 году. Реализация проекта АЭС «Ханхикиви-1» важна для России как в имиджевом, так и в финансовом плане. По экспертным оценкам, экономический эффект для России на всем жизненном цикле АЭС «Ханхикиви-1» составит 17,5 млрд евро.

В АО «АТОМПРОЕКТ» исторически сложилось так, что технологическая часть проектируется средствами Intergraph SmartPlant, но в линейке решений Intergraph отсутствует строитель-

ная часть, которая была реализована на базе программного обеспечения Bentley.

Единая среда проектирования для двух столь разных платформ создана с помощью ProjectWise и Bentley i-model composition service for SP3D – сервиса, который позволял выгружать актуальную технологическую часть в среду Bentley и, наоборот, передавать результаты работы инженеров-проектировщиков технологическому управлению.

В результате внедрения решения AECOsим скорость проектирования возросла наполовину, а качество выпускаемой документации повысилось на 70%. Кроме того, использование ProjectWise и формата i-model позволило значительно ускорить и упростить обмен актуальными данными со специалистами смежных дисциплин. Все эти нововведения, вне всяких сомнений, положительно отразились на рентабельности проекта.

Технологии Bentley являются частью разработанной в «Росатоме» системы Multi-D. Она позволяет получать проектные данные из любых систем проектирования, в том числе Bentley, и интегрировать деятельность подрядчиков и поставщиков в едином информационном пространстве. Технология Multi-D призвана оптими-

зировать строительные-монтажные работы и основана на детальном планировании последовательности рабочих операций. Основной целью использования Multi-D является сокращение сроков сооружения энергоблока АЭС. Применение технологии позволяет точно спланировать график сооружения и еще на стадии проектирования решить проблемы, связанные с этапом строительства.

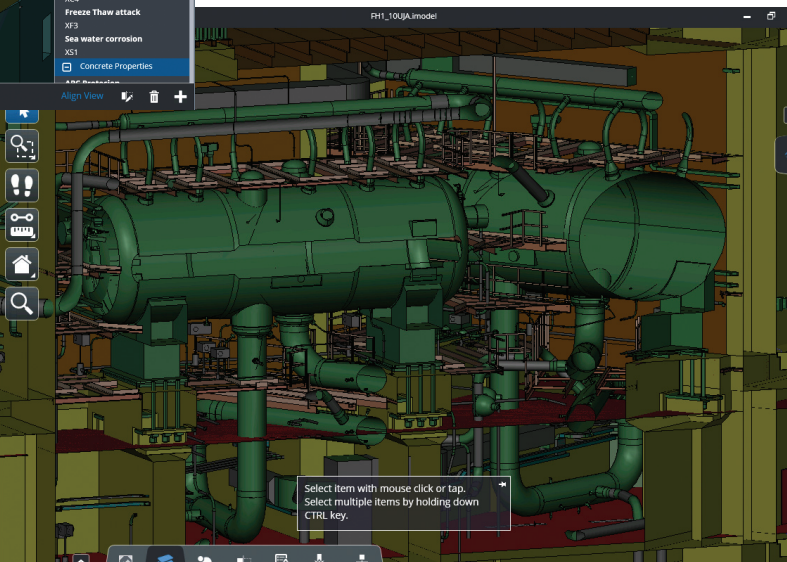
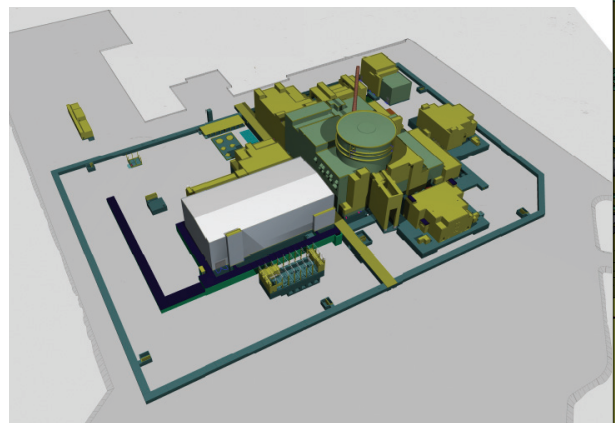
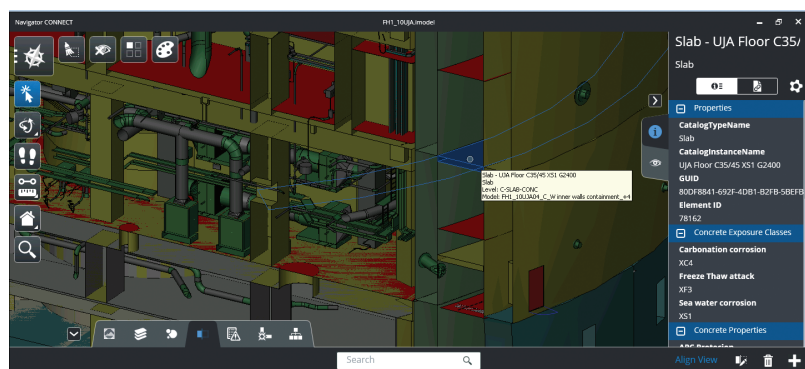
АЭС «Ханхикиви-1» – первый проект «Росатома», который выполняется не по отечественным правилам и нормам атомной энергетики (ПНАЭ), а в соответствии с широким спектром международных нормативно-правовых актов.

В начале работы была выстроена четкая иерархическая структура ответственных за построение и проверку информационных моделей, а также тех, кто осуществляет последующую работу с чертежами, динамически связанными с моделями.

Эта структура не только четко разграничивала область проектирования, но и, что более важно, разделяла полномочия на создание, редактирование и просмотр тех или иных уровней проекта.

В результате применения данной технологии:

- значительно снизилось число коллизий и расхождений между частями проекта;
- сократилось число лиц, имеющих возможность просмотреть и внести изменения в информационную модель, а значит и связанные с ней чертежи;
- повысилась информационная безопасность для заказчика;
- снизились риски воспроизведения случайных проектных ошибок на строительной площадке.



ПАО «Гипротюменнефтегаз»

Объекты обустройства Новопортовского месторождения:
центральный пункт сбора, прямо-сдаточный пункт,
газотурбинная электростанция

Новый Порт (Тюменская область, Ямало-Ненецкий автономный округ)

Институт "Гипротюменнефтегаз" выполнил проект комплексного обустройства Новопортовского месторождения, включавший работы по проектированию и формированию рабочей документации для площадок центрального пункта сбора (ЦПС), прямо-сдаточного пункта (ПСП) и газотурбинной электростанции (ГТЭС). ЦПС Новопортовского месторождения предназначен для подготовки нефти до

требований ГОСТ Р 51858 с целью ее дальнейшей подачи на ПСП. Сырьем для ЦПС является нефтегазовая эмульсия, поступающая со скважин Новопортовского месторождения и частично разгазированная нефть, поступающая с ДНС того же месторождения.

Все площадки представляют собой сложные технологические объекты с 310 позициями по генплану, подходящими автодорогами, лини-

ями электропередач и трубопроводами различного назначения.

Институт выполнял следующие стадии работ по этим объектам:

- разработка общетехнических решений;
- разработка проектной документации;
- подготовка рабочей документации.

Большое количество проектируемых объектов определило огромный объем информации, составившей около 55 000 файлов (карты инженерных изысканий, модели, чертежи, сметы, спецификации оборудования) общим размером более 70 Гб.

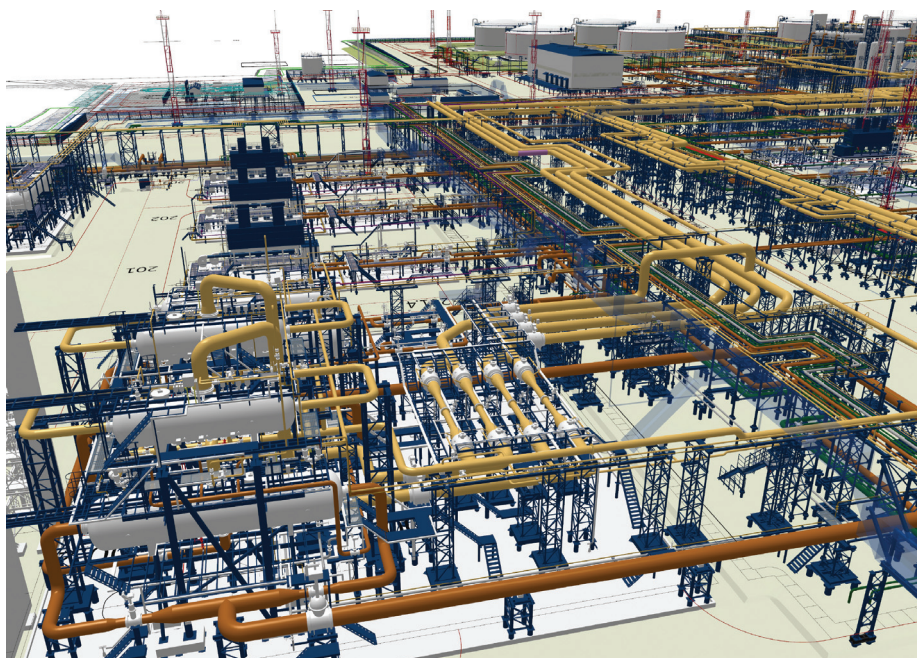
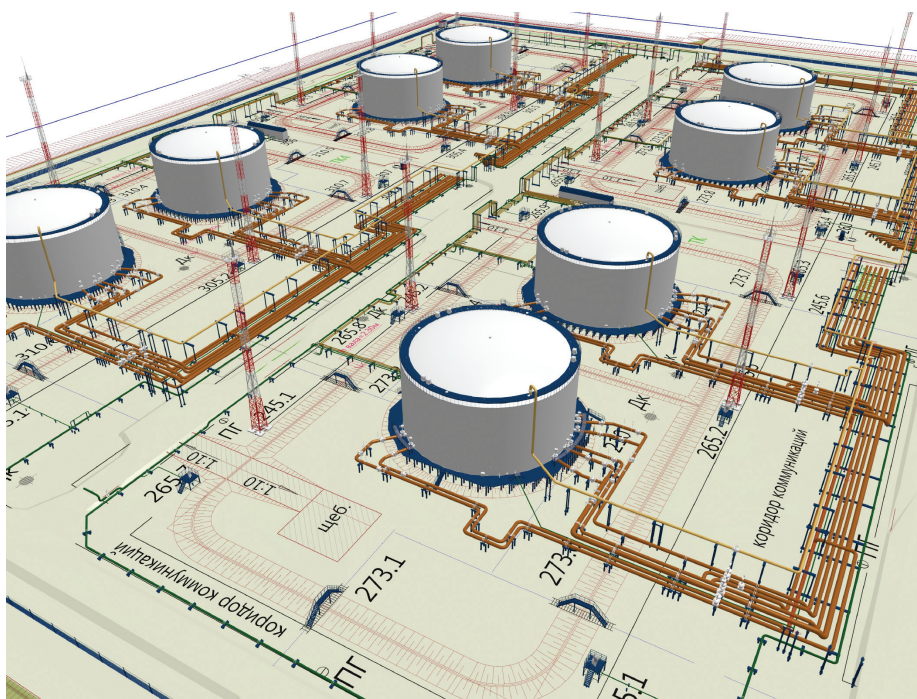
В рамках проекта институтом проведены инженерные изыскания местности, создана цифровая модель рельефа. По всей территории выполнен отбор проб грунтов для анализа инженерной геологии района проектирования.

Все проектируемые объекты разрабатывались с помощью трехмерных моделей. Элементы, используемые в модели, брались из базы данных оборудования. При занесении оборудования в базу проводился контроль его соответствия конструкторской документации, а также таким нормативным документам, как ГОСТ, ОСТ, ТУ и т.д. Кроме того, использование MicroStation Interference Manager позволило соблюсти нормативные требования к взаимному расположению элементов различного технологического назначения. С использованием системы проектного документооборота – собственной разработки на базе интранет-портала, интегрированной в программные приложения Bentley, – была введена система прав доступа к разделам документации.

Этот подход повысил уровень безопасности, уменьшив вероятность некорректной работы с информацией.

Использование программного обеспечения Bentley на всем этапе проектирования, начиная с инженерных изысканий и заканчивая выдачей проектно-сметной документации, создание единого информационного пространства позволило "Гипротюменнефтегазу" упростить обмен информацией между различными этапами проектирования.

Благодаря применению трехмерных технологий для проектирования сложных технологических объектов сократилось количество ошибок при выполнении проектной документации, был автоматизирован ряд таких трудоемких процессов, как выявление коллизий, создание спецификаций и смет. Все это позволило в 1,5 раза сократить время проектирования и снизить затраты этого этапа примерно на 15-20%.



Используемое ПО
AutoPIPE;
Bentley Raceway and Cable Management;
Descartes; MicroStation;
OpenPlant; Promis•e;
Structural Modeler

**АО "Мосинжпроект"****Южный участок северо-западной хорды, 4-й этап**

Москва

Используемое ПО
MicroStation

Северо-западная хорда является одним из ключевых узлов в реализации городской программы строительства дорожных объектов.

Работы ведутся в плотной городской застройке, насыщенной инженерными коммуникациями, без прекращения транспортного сообщения. Хорда позволит улучшить транспортное обслуживание территорий и обеспечит диагональную связь между северо-восточными и юго-западными районами Москвы.

В ходе четвертого этапа будут построены и реконструированы:

- семь километров дорог;
- две эстакады;
- один мост;
- три пешеходных перехода;
- сооружение для очистки поверхностного стока с территории площадью 240 га.

В проект входит переустройство более 120 км инженерных коммуникаций, благоустройство и озеленение территории.

Проект решает транспортные и экологические задачи. Сооружение дороги даст возможность примерно на 30% снизить транспортную нагрузку на соседние участки. Пробег автотранспорта при передвижении между находящимися поблизости районами снизится на 20%.

Благодаря использованию решений Bentley:

- все участники проекта работали в едином информационном пространстве;
- сократилось время разработки проекта;
- примерно на 10% уменьшилось время реализации проекта.

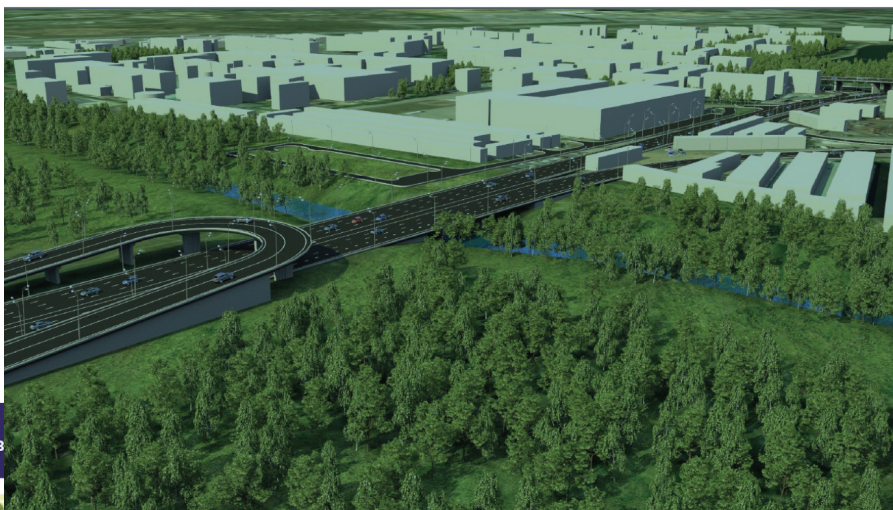
Заказ № 11-30-4.1

Южный участок Северо - Западной хорды



Заказ № 11-30-4.2

Южный участок Северо - Западной хорды



Заказ № 11-30-4.2

Южный участок Северо - Западной хорды



ООО "МИК-инжиниринг"
Ресторанно-гостиничный комплекс
Оренбург

Используемое ПО
AECOsim; LumenRT;
MicroStation; Navigator;
ProjectWise; ProStructures

ООО "МИК-инжиниринг" является генеральным проектировщиком в проекте "Ресторанно-гостиничный комплекс", а также будет осуществлять функции авторского надзора на стадии строительства и ввода в эксплуатацию.

Согласно техническому заданию, объект представляет собой комплекс, объединяющий гостиницу, ресторан и зону отдыха. Цель проекта – получение рабочей документации на строительство ресторанно-гостиничного комплекса в центре города с устоявшейся инфраструктурой.

Основным ожидаемым результатом применения информационных технологий моделирования было значительное сокращение затрат при проектировании и строительстве за счет оптимизации проектных решений.

Вся совместная работа над проектом реализована с помощью платформы ProjectWise.

Благодаря единому источнику данных ProjectWise все участники проекта имели постоянный доступ к актуальным и подтвержденным версиям документов.

Экспорт из AECOsim BD в u3d и PDF позволил подготовить многофункциональные материалы для заказчика и других заинтересованных лиц, что повысило взаимопонимание между участниками проекта.

Интеграция рабочей среды AECOsim BD с ProjectWise сделала возможным применение единых библиотек элементов, а технология использования ассоциированных файлов позволила организовать одновременную работу над различными разделами проекта.

Возможности ProjectWise, связанные с организацией рабочих процессов, разделением прав доступа, а также отслеживанием версии документов, позволило компании оптимально выстроить совместную работу над проектом.

В процессе работы "МИК-инжиниринг" выявил ошибочные проектные решения субподрядных организаций, которые могли привести к существенным затратам на стадии строительства.



**ПИ "Союзхимпромпроект" ФГБОУ ВО КНИТУ****Отдельное промышленное производство метилхлорсиланов***Казань*

Используемое ПО

AutoPLANT;**Bentley Raceway and Cable Management;****MicroStation; Navigator; OpenPlant;****Promis•e; ProStructures**

Строительство комплекса крупнотоннажного непрерывного производства метилхлорсиланов осуществляется в нашей стране впервые. Реализация проекта обеспечит потребности российской промышленности в силиконовой продукции, широко применяемой в медицине, электронике, космонавтике, авиации, машиностроении, электронике, медицине и других отраслях.

Учитывая, что производство располагается в черте города, к проекту предъявлялись повышенные требования относительно безопасности и экологичности производства, а также компактности размещения объекта. Используя опыт инженеров и современные программные средства, институт "Союзхимпромпроект" сумел разместить комплекс из 18 зданий и наружных установок в стесненных условиях между действующими производствами, на свободных площадях завода, обеспечив при этом подключение к существующим заводским сетям вспомогательного и энергетического назначения. Кроме того, принятые проектные решения способствовали повышению безопасности и надежности работы действующего оборудования, что в свою очередь повысило экологичность существующего производства.

Задача, стоявшая перед проектировщиком, была тем более сложной, что требовалось не только реализовать проект на действующем производстве, но и минимизировать затраты на капитальное строительство. Выполнение этой задачи потребовало от инженеров творческих и нестандартных решений, которые были найдены благодаря опыту специалистов и технологиям компании Bentley.

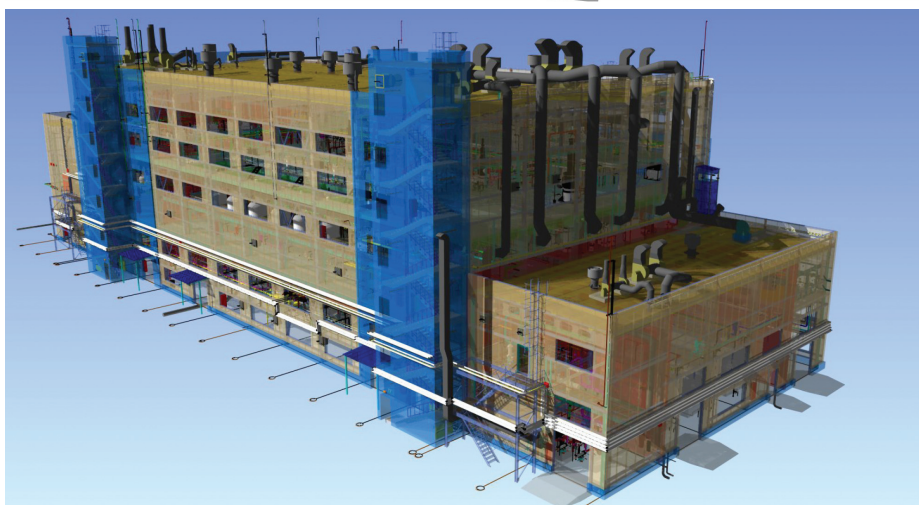
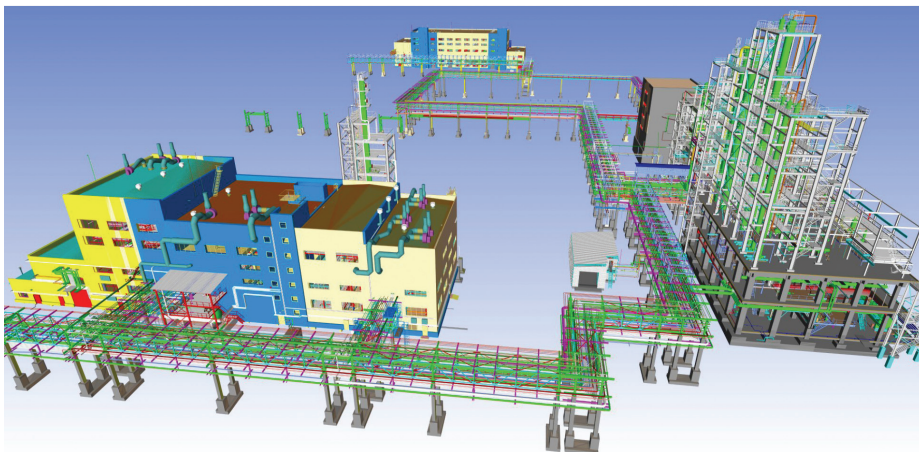
Применяя программные продукты Bentley, "Союзхимпромпроект" значительно сократил время разработки основных технических решений, позволивших определить размещение производств на технологической площадке, что стало отправной точкой при уточнении возможностей реализации проекта в рамках установленного бюджета.

Работая над проектом с использованием продуктов Bentley, "Союзхимпромпроект" смог:

- сократить время согласования со специалистами смежных дисциплин;
- сократить время согласований с заказчиком;
- выявить ошибки на этапе проектирования, что позволило исключить переделки при строительстве;
- оптимально разместить оборудование и металлоконструкции;

- уменьшить объемы используемых материалов;
- сократить сроки проектирования на 20 000 человеко-часов, что позволило сэкономить порядка 15 млн рублей;

- увеличить производительность на 8%.



ООО "Фотометр"

Создание 3D-модели Новоиерусалимского монастыря

Истра

Используемое ПО
ContextCapture; MicroStation;
OpenRoads

Для оценки результатов ремонтно-реставрационных работ предприятию "Центральные научно-реставрационные проектные мастерские" (ФГУП ЦНРПМ) требовалось получить реалистичную трехмерную модель Новоиерусалимского монастыря – с высокой степенью детализации, наименьшими издержками и в кратчайшие сроки. Общая площадь исследуемой территории – 1 км².

Сложность проекта заключалась в высоких требованиях к точности и большом количестве декоративных элементов фасадов зданий, которые необходимо было воспроизвести максимально точно.

Объект находится на возвышенности, что затрудняло лазерное сканирование и требовало применения альтернативных решений. Таким решением стал метод фотограмметрии, реализованный с помощью ПО Bentley ContextCapture.

Результаты обработки, выполненной средствами ContextCapture, могут быть представлены в самых различных форматах – это позволило сформировать материалы для нескольких отделов без привлечения дополнительного программного обеспечения.

Данная технология позволяет:

- производить автоматизированный мониторинг текущего состояния прилегающей территории;
- отслеживать и оперативно устранять просадку грунта, осыпание грунта склонов насыпи, уточнять площадь затопления водами близлежащей реки.

Применение технологии фотограмметрии и программного обеспечения Bentley ContextCapture позволило заказчику:

- в несколько раз сократить расходы на проведение исполнительной съемки по сравнению с классическими методами;
- значительно ускорить и упорядочить процесс ремонтно-реставрационных работ за счет оперативного проведения изысканий на объекте без потери точности, а также благодаря автоматизации процесса оцифровки.

Одним из главных преимуществ выбранного метода, как отмечают реставраторы ФГУП ЦНРПМ, стала возможность осуществлять оперативный автоматизированный мониторинг текущего состояния памятника архитектуры, с заданной периодичностью фиксировать изменения в ходе его восстановления и эксплуатации. Реставратор контролирует фактические изменения на объекте и может сравнивать реальный прогресс с заявленным графиком производства работ. Эти данные

используются для контроля выполнения работ подрядчиками.

Планируется, что полученная трехмерная модель будет наполнена атрибутивной информацией и положена в основу формирования полноценной BIM-модели.

Решена и еще одна задача: представление объекта культурного наследия в цифровом формате – для последующего размещения на общедоступных информационных порталах.

