

ПРОЕКТНАЯ КОМПАНИЯ  
**ООО «АЛЬТЕК ПРОЕКТ СТРОЙ»**

РЕГИОН  
 Россия, Екатеринбург

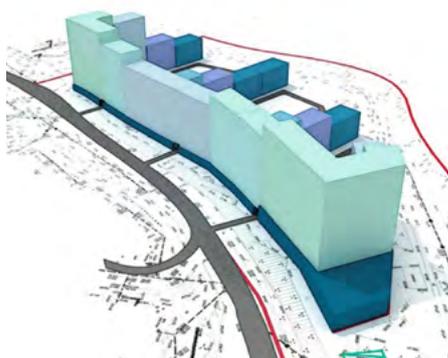
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Autodesk Revit  
 Autodesk Infracore



«Финансовые вложения, связанные с переходом на BIM, оправдали себя уже на проектах, следующих за пилотным. При использовании AutoCAD у нас часто возникала путаница. К примеру, архитектор передвинул перегородку и забыл оповестить об этом коллег. Так начинается череда ошибок, которые могут тянуться до стадии строительства. При работе в BIM любое изменение сразу отражается на всех разделах. Эта особенность BIM упрощает и работу авторского надзора. Если по желанию строителей мы вносим в проект изменения, это сразу отражается в рабочей документации».

**Наталья Носкова,**  
 руководитель проекта



Предварительный анализ здания в Infracore

# BIM в панельном строительстве

## Сокращение ошибок и сроков проектирования с Autodesk Revit



Визуализация жилого квартала, выполненная в Autodesk Revit

«Альтек Проект Строй» – компания из Екатеринбурга, специализирующаяся на проектировании объектов гражданского строительства. С момента своего основания в 2011 году в качестве основного ПО архитекторы и инженеры компании использовали ПО AutoCAD, а для концептуального проектирования применяли 3ds Max. С 2014 года в архитектурном отделе было решено в тестовом режиме внедрять Autodesk Revit. С 2015 года процесс внедрения был ускорен, причиной этому стали два обстоятельства.

«Во-первых, поворотным моментом для нас стал приказ Минстроя «Об утверждении плана поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства», – рассказывает Наталья Носкова, руководитель проекта. – Во-вторых, попробовав Revit на отдельных участках, мы поняли, что информационное моделирование может стать для нашей компании весомым конкурентным преимуществом. Рынок проектирования переполнен предложениями. В то время как BIM позволил бы нам качественным образом выделиться в среде аналогичных по профилю компаний».

### Переход на BIM: выбор пилотного проекта

Первым проектом, реализованным «Альтек Проект Строй» по технологии BIM, стал проект жилого квартала из сборно-монолитного безригельного каркаса. Он представлял собой две очереди строительства – трехсекционные и четырехсекционные жилые

дома переменной этажности (12-17 этажей). «Мы неслучайно выбрали этот проект для перехода на BIM, – поясняет Наталья Носкова. – При работе в AutoCAD мы бы столкнулись со сложностями. В частности, работая в 2D, мы бы испытали затруднения при состыковке элементов системы – плит и колонн. При создании развертки инженерных сетей в AutoCAD сложно точно разместить отверстия в плитах перекрытий, т.к. система безригельного каркаса имеет ограничения для размещения отверстий. Кроме того, мы имели дело с непростым участком. Здание размещалось на берегу озера с перепадом высот до 15 м. Также проект был масштабным, что позволяло наладить BIM-процессы во всех отделах компании».

Перед началом работы специалисты «Альтек Проект Строй» сформулировали ряд задач, которые предстояло решить с помощью BIM-инструментария:

- предусмотреть рациональную посадку здания на сложный рельеф;
- увеличить скорость проектирования, применяя семейства элементов железобетонных конструкций;
- уменьшить количество ошибок в разводке инженерных сетей;
- проработать разнообразные планировочные решения, учитывающие исходную сетку колонн бхб м.

### От теории к практике

«Для внедрения информационного моделирования была собрана отдельная

# Сроки проектирования сократились на 20-30%

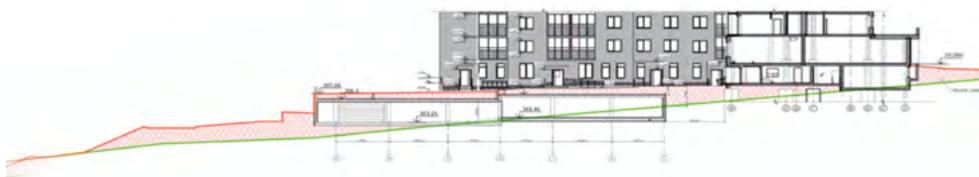
команда BIM, состоящая из молодых сотрудников, желающих учиться, – вспоминает Наталья Носкова. – Для них была разработана система мотивации и поощрения. Из каждого отдела был назначен специалист, ответственный за организацию работы в BIM-модели, создание элементов семейств, настройку ПО и обучение других сотрудников». «Апгрейд» при внедрении BIM требовался не только сотрудникам, но и персональным компьютерам. Для работы в Revit большinstву рабочих станций пришлось увеличивать объем оперативной памяти и заменить процессоры.

## Эскизный проект и концептуальное проектирование

Работа над проектом началась с построения существующего рельефа местности в Autodesk Revit. Для этого была проведена съемка местности в 2D, координаты перенесены в Revit, на основе чего был получен объемный рельеф. Проектировщики компании выполнили несколько концептуальных вариантов посадки, учитывающих расходы заказчика на земельные работы. «Важно, что расчеты делались не на стадии ПД, как это было до внедрения BIM, а на стадии эскизного проекта, когда мы могли значительно корректировать различные параметры здания», – уточняет Наталья Носкова. Если раньше для создания окружающей застройки компания использовала 3ds Max и фотографии местности, теперь те же задачи решались в Infraworks. Рельеф загружался автоматически на основе данных со спутника. Средствами Infraworks проектировщики стали создавать 3D-модель имеющегося рельефа, «сажать» на неё «кубики», отражающие концептуальное решение объемов здания. И уже затем модель стали переносить в 3ds Max для четкой и яркой отрисовки фасадов. Благодаря такому подходу на следующих проектах компании удалось добиться еще большего ускорения на стадии концептуального и эскизного проектирования.

## «Мозаика» возможностей

Следующим шагом при переходе на стадию «П» в Autodesk Revit были разработаны типовые плиты и колонны, созданы «семейства», из которых затем, как из «мозаики», собирали дом. Большая база этих элементов стала для «Альтек Проект Строй» хорошим подспорьем и на будущих проектах. «Вначале мы составили каркас из элементов



Перепад высот на участке застройки составлял 15 м семейств всех возможных вариантов плит и колонн, предусмотренных данной системой конструкций, – возвращается к описанию проекта Наталья Носкова. – И уже на каркас накладывались планировки квартир, после чего выполнялся расчет ТЭП в приложении «Квартирография». У нас была возможность выбирать из всего многообразия планировочных решений, учитывая ограничения по расположению отверстий под инженерные коммуникации в конструктивных элементах. Autodesk Revit позволил автоматически задать данные ограничения, таким образом мы минимизировали количество ошибок при раскладке инженерных сетей». Процесс работы над проектом был организован следующим образом. Сначала над моделью работали архитекторы, создавая общие контуры плит, перекрытия и расстановку сетки колонн, придумывали планировку. Потом к проекту подключались конструкторы и составляли перекрытия из элементов плит по контуру общей плиты. Затем работали инженеры при раскладке сетей. Проектирование стадии «П» заняло у «Альтек Проект Строй» около 4 месяцев. «На эту стадию мы затратили больше времени, чем при работе в AutoCAD, – говорит Наталья Носкова. – Значительное время ушло на создание семейств. Но вместе с тем нам удалось быстро выполнить планировочные решения. В приложении «Квартирография» автоматизирован расчет ТЭП. В то время как в AutoCAD мы пользовались для решения этой задачи инструментарием Excel, что занимало больше времени и приводило к ошибкам».

## Стадия «Рабочая документация»

Детальная проработка на стадии «П» помогла команде «Альтек Проект Строй» сократить время проектирования на стадии «Рабочая документация». «На стадии «РД» процесс стал более простым, т.к. все разрезы и спецификации можно было сделать автоматически, – рассказывает Наталья Носкова. – Если на

предыдущей стадии были разработаны все возможные вариации железобетонных изделий в соответствии с альбомом данной серии, то на стадии «РД» они дорабатывались с учетом прохождения инженерных сетей, в затем на их базе формировались чертежи для производства. «Revit позволяет автоматизировать эти задачи, – говорит Наталья Носкова. – Все коллизии, возникающие на этой стадии, мы видели и устраняли в кратчайшие сроки с минимальными трудозатратами».

На этой стадии проявили себя преимущества Revit при работе с изменениями: «При использовании AutoCAD у нас часто возникала путаница, – говорит Наталья Носкова. – К примеру, архитектор передвинул перегородку и забыл оповестить об этом коллег. Так начинается череда ошибок, которые могут тянуться до стадии строительства. При работе в BIM любое изменение отражается на всех разделах. Эта особенность BIM упрощает и работу авторского надзора. Если по желанию строителей мы вносим в проект изменения, это сразу отражается в рабочей документации». Также на стадии рабочей документации при разработке чертежей КЖИ выполнялось армирование плит.

## Подводя итоги

«Финансовые вложения, связанные с переходом на BIM, оправдали себя уже на последующих объектах, – резюмирует Наталья Носкова. – Сроки проектирования сократились на 20-30%. Сократилось время на анализ и принятие решений, как для проектировщика, так и для заказчика. Заказчик на базе BIM-модели получает стоимость строительства и возможность спланировать ход строительно-монтажных работ, может планировать затраты и создавать план финансирования строительства объекта».

<http://autodesk.ru/revit>  
<http://autodesk.ru/infraworks>

## ГУП «Татинвестгражданпроект»

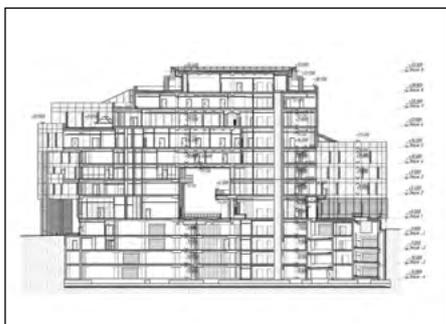
РЕГИОН  
Россия, Казань

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Autodesk Revit  
Autodesk Navisworks  
3ds Max  
AutoCAD

«Раньше на плоских чертежах заказчик не видел всей целостности проекта, всего, что скрывается за тем или иным пространственным решением. Моя основная задача как руководителя BIM-отдела была выполнена. Мы реализовали идею архитекторов с помощью BIM-технологий, проект ожил и заиграл новыми красками. Исполнителям стало понятно, как строить, а заказчику – что он получит в результате».

**Дмитрий Полковников,**  
начальник отдела BIM-технологий «Татинвестгражданпроект»



Разрез 1:1, выполненный из Autodesk Revit



Видовой кадр бизнес-центра с высоты птичьего полета, визуализация 3ds Max

# Быстрое внесение изменений и работа с итерациями в BIM

## Проект ультрасовременного бизнес-центра в г. Казань



Ночной видовой кадр бизнес-центра, выполненный в 3ds Max

### Ритмичная архитектура холмистой местности

В конце 2014 года перед ГУП «Татинвестгражданпроект» (ТИГП) была поставлена задача выполнить работы по проектированию бизнес-центра – одиннадцатизэтажного ультрасовременного офисного здания. Предстояло построить четыре подземных и семь надземных этажей с конференц-залом, зонами бытового обслуживания, питания и отдыха. Отправной точкой для специалистов «Татинвестгражданпроект» стал эскизный проект, подготовленный сторонней компанией в формате AutoCAD.

Согласно чертежам, корпуса здания были ориентированы по сторонам света. Такое решение было продиктовано имеющейся застройкой центральной площади имени Султана Галиева. Бизнес-центр имел ступенчатый силуэт, образованный изменяющимися по этажности корпусами. Такой силуэт подчеркивал исторически сложившийся естественный рельеф местности. Шаг импостов витражей, высота этажа, расстояние между ламелями (солнцезащитными пластинами) задавали визуальный ритм – он позволяет связать здание с масштабом окружающей застройки.

### Крах двухмерного подхода

Было очевидно, что разработка проекта такого нестандартного с архитектурной точки зрения здания является непростой задачей – проектировщикам предстояло много

внимания уделить архитектурным, конструктивным и дизайнерским решениям, спланировать сложные инженерные коммуникации. Заказчик имел опыт реализации проекта, созданного в двухмерной среде. При строительстве этого здания произошло много неувязок и нестыковок. В связи с этим отрицательным опытом важным условием работы над проектом бизнес-центра стала работа в 3D. Ранее ТИГП уже обладал опытом проектирования с применением BIM. Поэтому заказчику было предложено не просто выполнить проект в 3D, но и применить 4D- и 5D-технологии на базе ПО Autodesk.

Решение использовать BIM-технологии при разработке проекта оправдало себя уже на первых этапах работы. «После того как на основе 2D-чертежей была создана информационная 3D-модель, заказчик смог впервые увидеть здание, оценить архитектурные решения, – рассказывает Дмитрий Полковников, начальник отдела BIM-технологий «Татинвестгражданпроект». – Вполне логично, что с момента появления модели мы стали более тесно взаимодействовать с заказчиком и оперативно вносить все необходимые изменения».

### Выбор ПО

Для создания информационной модели бизнес-центра был выбран Autodesk Revit, в нем выполнялись все разделы проекта

# Для создания возможности виртуального прохода по зданию использовалось приложение Revizto

– АР, АС, КЖ, ОВ, ВК, ЭО. Вся информация была структурирована по отделам, работа велась с помощью технологии линков – связей между разделами. Каждый исполнитель имел актуальные данные на любой момент времени в течение дня, обладал доступом к модели, мог внести в нее изменения и обновить.

Презентационные материалы выполнялись в Autodesk 3dsMax и Autodesk Revit. Команда разработчиков решила, что насыщенность картинки и цветопередача в Revit немного уступает 3dsMax. Также при работе с заказчиком были использованы Autodesk Design Review и Autodesk Navisworks для обмена информационной составляющей проекта. Для создания возможности виртуального прохода по зданию команда Дмитрия Полковникова использовала приложение Revizto. «В Revizto мы создавали интерактивную 3D-модель проекта, – рассказывает Дмитрий, – Revizto имеет плагин, который позволяет ходить по модели, как в игре. При этом заказчику не нужно иметь это ПО на своем компьютере. Revizto формирует файл «exe», который запускает интерактивную 3D-модель.

## 20 бойцов BIM-команды

Рабочая группа состояла из четырех архитекторов, шести конструкторов, двух специалистов по водоснабжению и канализации, трех по отоплению и вентиляции, двух по электрике, одного по слаботочным системам. Еще один специалист занимался вертикальной планировкой и посадкой здания, используя для этого AutoCAD Civil 3D. По словам Дмитрия Полковникова, рабочий процесс проходил следующим образом: «Все разделы были связаны в единых координатах, рабочая группа уже имела готовые планировки, и мы сначала накидывали основные решения. Затем размещали оборудование, вентиляционные системы, магистрали трубопроводов и коммуникации. Так мы решали вопросы по увязке систем».

С помощью инструментов Revit BIM-проектировщики могли проверить пересечения архитектурно-конструктивных решений и элементов инженерных систем между собой. Все увязки проводились в среде Revit. Хранение и обмен информацией, а также правила оформления моделей были прописаны в BIM-стандарте предприятия, разработанном ТИГП.



Панорама на бизнес-центр с реки Казанка

## Красота требует BIM

Дмитрий Полковников: «Работа над проектом заняла около полутора лет. В процессе работы заказчик вносил свои корректировки, в результате сроки сдачи сдвигались. К подобному графику команда была готова: на основе плоских чертежей невозможно оценить все элементы проекта. В ходе работы над объектом мы добавили целый этаж, и несколько раз переносили кабинет генерального директора из одной части здания в другую. Для этого мы двигали конструктивную часть здания, собирали этаж формировали измененные разрезы, вносили новые данные во все системы. Инструменты Revit позволяли автоматически менять все сопутствующие параметры, виды и чертежи модели, не затрачивая на это много времени. Затем результат показывали заказчику, он опять высказывал пожелания, и команда ТИГП вносила в проект изменения. Периодически модель выгружалась в формате Navisworks для субподрядчиков.

Многие пожелания заказчика требовали сложных изменений и увязок инженерных систем и электрики. Высота этажа по проекту – 3,6 метра между перекрытиями. Согласно пожеланию заказчика, высота в «чистоте» должна была составить не менее 3 метров. Оставшихся 60 см было крайне мало для размещения конструкции потолка и инженерных коммуникаций. К тому же в потолке было заложено лучистое отопление, требующее уже на этапе проекта размещения светильников и других элементов осветительной системы. Сложность придавала и непрямая форма здания со скошенными углами.

Отнимали ценные сантиметры и размещенные в полу конвекторы – традиционные радиаторы нельзя было ставить на стеклянном фасаде. Очень непростым процессом стало размещение электрических розеток и проводки: большая часть помещений содержала витражные системы, а внутренняя отделка изобилвала натуральным камнем. «В файл AutoCAD внести изменения архитектурно-планировочных решений было бы легче, – говорят проектировщики, – но с помощью BIM нам удалось сделать это более корректно и понятно для всех участников процесса, которые занимались инженерными системами. Если хотя бы один раздел проекта делали в плоских чертежах, возникли бы проблемы в согласовании планов и увязке систем между собой».

## Возможность увидеть будущее

«На этом проекте мы изменили представление заказчика о проектной деятельности, – подводит итог Дмитрий Полковников. – Раньше на плоских чертежах он не видел всей целостности проекта, всего, что скрывается за тем или иным пространственным решением. Моя основная задача как руководителя BIM-отдела была выполнена. Мы реализовали идею архитекторов с помощью BIM-технологий, проект ожил и заиграл новыми красками. Исполнителям стало понятно, как строить, а заказчику – что он получит в результате».

<http://autodesk.ru/revit>  
<http://autodesk.ru/navisworks>  
<http://autodesk.ru/3dsmax>  
<http://autodesk.ru/autocad>

КОМПАНИЯ  
**ООО «Риджигрупп»**

РЕГИОН  
Россия, Новосибирск

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
Autodesk Revit  
Autodesk ReCap  
Autodesk Navisworks  
Autodesk Inventor  
AutoCAD



«Сейчас, на этапе строительства, мы выдаем на проект плоские чертежи, полученные из 3D-модели, с исчерпывающей информацией о каждой детали. Мы можем отследить все коллизии и устранить ошибки до начала строительства и монтажа, что значительно экономит время и средства. Без BIM процесс проектирования был бы более трудозатратным, а стройка велась бы методом проб и ошибок, такой процесс мог бы занять годы».

**Дмитрий Кулаков,**  
руководитель проекта  
«Риджигрупп»



Облако точек в Autodesk ReCAP

# Эксплуатационная BIM-модель технологического комплекса

## Отследить и исправить ошибки до начала строительства и монтажа



Фрагмент модели установки по переработке нефти, выполненный в Autodesk Revit

### Строительная площадка размером 6 гектаров

В 2016 году на станции по переработке нефти в поселке Коченёво в Новосибирской области была начата реконструкция. Имеющееся оборудование не обеспечивало должной мощности, и станция нуждалась в серьезной реновации. В производственно-техническом отделе пришли к выводу, что своими силами выполнить задачу не представляется возможным. Руководство завода привлекло к процессу ряд организаций: проектный институт, который разрабатывал новые конструкции, строительные организации, которые производили монтажные работы, и компанию «Риджигрупп» для решения задач проектирования. Специалисты компании предложили сделать проект с применением инструментов информационного моделирования (BIM).

«Основным источником сложностей стал объем работ – технологический комплекс располагается на территории в 6 гектаров, – рассказывает Дмитрий Кулаков, руководитель проекта «Риджигрупп». – Нам предстояло проделать ряд работ по реконструкции: удалить некоторую часть устаревших конструкций, спроектировать новые конструкции и разместить в реконструированном пространстве оборудование, а также создать эксплуатационную

BIM-модель предприятия, необходимую для обслуживания завода по окончании работ. Эта модель должна была содержать исчерпывающую информацию о каждом фрагменте объекта, буквально о каждой его трубе – технических параметрах, цене всех составляющих, их расположении, привязках, а также сотрудниках, ответственных за каждый участок объекта».

### Два с половиной месяца на BIM-модель

В результате первой встречи с заказчиком первоначальный срок работ в полтора месяца был увеличен до двух с половиной. Однако и эти сроки были достаточно жесткими. «Для их соблюдения нам было необходимо буквально жить на объекте, – рассказывает Дмитрий Кулаков. – Поэтому мы переехали на время в поселок Коченёво и приступили к работе. Это было зимой – в январе и феврале. Зачастую разработчикам приходилось присутствовать на стройке, на открытой площадке без крыши. Короткий световой день и температура, опускавшаяся до –35 градусов, создавали экстремальные условия работы».

Прежде чем перейти к проектированию новых площадей завода, необходимо было создать BIM-модель существующей постройки и оборудования, чтобы впоследствии интегрировать ее с моделью

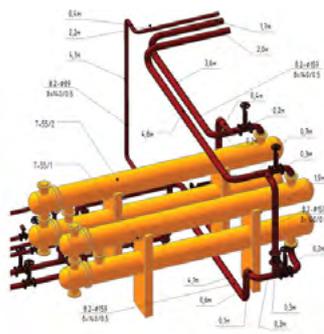
# Все используемые семейства в проекте создавались на LOD300 и LOE400

новых участков предприятия. Поскольку все проектные работы заказчик вел в AutoCAD, специалисты «Риджигрупп» начали с перевода имеющихся 2D-чертежей в 3D и проверки модели на коллизии. «Были обнаружены взаимные пересечения технологических трубопроводов между собой и с несущими элементами – с колоннами и балками, – рассказывает Дмитрий Кулаков. – Мы избавлялись от этих ошибок и выдавали монтажникам откорректированные чертежи».

Для создания модели технологических линий заказчиком было предложено провести замеры диаметра и длины каждой трубы и всего остального оборудования и постепенно вносить эту информацию в модель. «Поскольку мы имели дело с колоссальным объемом, трудно даже представить, какое количество времени могло бы уйти на подобную работу, – продолжает Дмитрий Кулаков. – Рабочая группа «Риджигрупп» сочла такой метод слишком трудоемким и нашла другое решение: пространство станции было просканировано с помощью 3D-сканера. На проекте работали геодезисты, которые давали координаты опорных точек, их привязывали к точкам в облаке, и в результате была получена виртуальная модель, состоящая из множества точек».

## Решения Autodesk для реализации работ по технологии BIM

На проекте реконструкции нефтеперерабатывающей станции в Коченёво было использовано программное обеспечение Autodesk. В Autodesk ReCap обрабатывали облако точек, далее его передавали в Autodesk Revit, где и велась дальнейшая работа. В Navisworks проект проверяли на наличие коллизий. Кроме того, специалисты «Риджигрупп» использовали AutoCAD, в котором просматривали плоские чертежи. Дмитрий Кулаков: «Пока



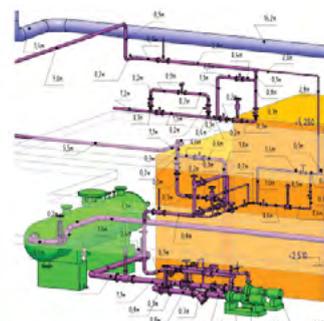
Трубопровод в Autodesk Inventor

в России мало кто использует подобные технологии. Заказчик доверил нам выбор методов, главным для него было добиться результатов. Выбор пал на Revit и Navisworks, потому что данное ПО позволяло оценить коллизии, их качество и количество. Кроме того, у нас уже был положительный опыт работы с Revit на прошлых проектах».

Специалисты «Риджигрупп» создали две разные BIM-модели: для существующей части здания и для той, которую предстояло построить. Сначала для каждой из этих моделей был создан единый файл Revit, потом решено было разбить его на несколько: в первом хранилась информация об оборудовании, во втором – данные о системе, в третьем были описаны конструктивные элементы. Был еще один файл, который собирал все части проекта вместе.

Взаимодействовали специалисты через рабочие наборы. Их было решено поделить по технологическим системам для облегчения поиска, анализа и устранения коллизий среди трубопроводов. В отдельные рабочие наборы заносилось технологическое оборудование, которое соединялось, в свою очередь, с трубопроводными системами. Оборудование делилось на первичное и вторичное, таким же образом делились и рабочие наборы.

В Revit был создан шаблон семейства, в который вносили разные исходные данные и впоследствии немного редактировали, вместо того чтобы создавать новое. Такой подход был возможен, потому что на начальном этапе не требовалось большой степени детализации проекта. «На этапе проектирования мы можем игнорировать часть специфических параметров оборудования при его описании и размещении в проекте, – рассказывает Дмитрий. – На рабочей стадии, когда оформляют документацию, возникают более высокие требования к степени детализации». Все используемые семейства в проекте создавались на LOD300 и LOE400. Основной упор делался на информацию, которая должна была содержаться в моделях. Семейства создавались из специально созданных шаблонов для инженерного оборудования. Это делалось для того, чтобы минимизировать время на создание однотипных моделей оборудования. Для создания сложного, не имеющего



Проект теплоизоляции в Autodesk Revit

аналогов технологического оборудования – теплообменников, конденсаторов, насосов и труб разной толщины и размера – компания также сначала создавала облако точек в ReCap, а затем экспортировала его в Revit и интегрировала с единой BIM-моделью. Для этого использовались стандартные инструменты моделирования семейства Revit. Также дополнительно в работу включались модели, полученные из Autodesk Inventor. Семейства делились на параметризованные и не параметризованные (уникальные). Параметризация позволила автоматизировать в некоторой степени процесс моделирования объекта.

## Результат

«Это был первый наш BIM-проект такого масштаба, – рассказывает Дмитрий Кулаков. – Технология проявила себя наилучшим образом. Строительство ведется с опережением утвержденных сроков, мы приступаем к монтажу технологических линий, имея на руках полные данные о среде и обо всем оборудовании. Сейчас, на этапе строительства, мы выдаем на проект плоские чертежи, полученные из 3D-модели, с исчерпывающей информацией о каждой детали. Мы можем отследить все коллизии и устранить ошибки до начала строительства и монтажа, что значительно экономит время и средства. Без BIM процесс проектирования был бы более трудозатратным, а стройка велась бы методом проб и ошибок, что заняло бы годы».

<http://autodesk.ru/revit>  
<http://autodesk.ru/navisworks>  
<http://autodesk.ru/recap>  
<http://autodesk.ru/autocad>  
<http://autodesk.ru/inventor>