

ОРГАНИЗАЦИЯ  
**ООО «ТеплоЭнергоСервис-Проект»**

РЕГИОН  
**Россия, Кемерово**  
 РЕШЕНИЯ И СЕРВИСЫ  
**Autodesk Revit**  
**Autodesk Navisworks**  
**AutoCAD Civil 3D**

«Уже на пилотном проекте время на разработку модели с Autodesk Revit сократилось с трёх до одной недели. В разы ускорилось оформление чертежей, а на внесение изменений стали уходить минуты».

**Валерий Войнов,**  
 заместитель директора  
 по развитию  
 «ТеплоЭнергоСервис-Проект»



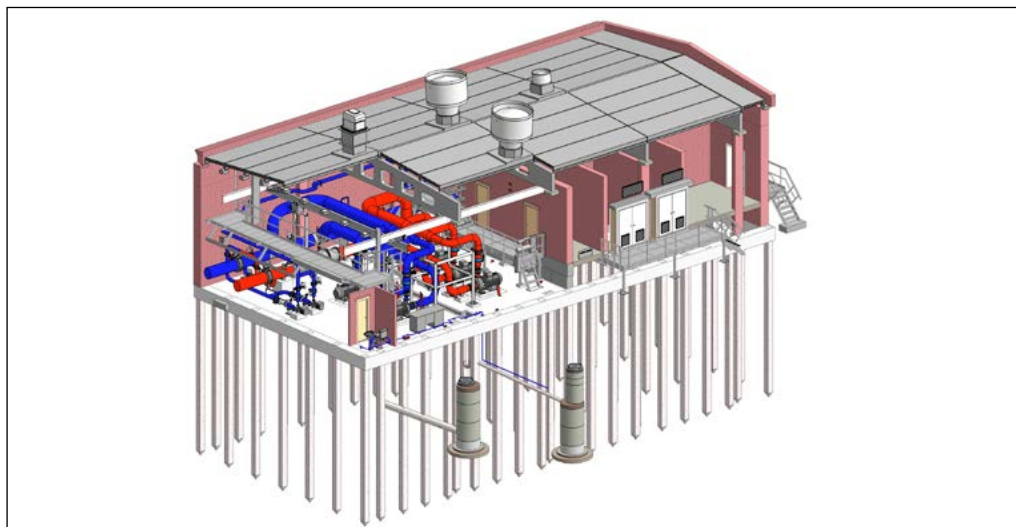
Газовая котельная, модель в Autodesk Revit.  
 Изображение предоставлено ООО «ТеплоЭнергоСервис-Проект»



**Консалтинговый партнер проекта –**  
**Vysotskiy consulting**  
**www.bim.vc**  
**contact@bim.vc**  
**Тел.: +7-911-826-98-94**

# ВІМ для проектирования объектов теплоснабжения

Ускорение более чем в два раза уже с первого объекта



Повысительная насосная станция, надземная и подземная части. Изображение предоставлено ООО «ТеплоЭнергоСервис-Проект»

«ТеплоЭнергоСервис-Проект» – компания с основным офисом в Кемерово, специализирующаяся на проектировании промышленных объектов и сооружений, в первую очередь газовых и угольных котельных. До 2014 года основным инструментом работы в компании был AutoCAD. Сначала проектировщик разрабатывал принципиальную технологическую схему котельной, после этого инженер-технолог с помощью стандартных инструментов моделирования AutoCAD разрабатывал 3D-модель объекта. На построение модели котельной мощностью 5 МВт компания затрачивала около трёх недель. Около двух недель уходило на оформление проекта. Параллельно проектировщик получал замечания от ГИПа, на исправление которых требовались значительные затраты времени. Так работа могла затянуться, а график работ – нарушиться.

Для сокращения времени проектирования компания рассмотрела возможность перейти на ВІМ на базе Autodesk Revit. «Я прошёл базовый курс обучения Revit MEP в Новосибирске, после этого самостоятельно разработал шаблон Revit MEP для проектирования технологии котельных, – вспоминает заместитель директора по развитию «ТеплоЭнергоСервис-Проект» Валерий Войнов. – После создания шаблона был разработан пилотный проект котельной, впоследствии шаблон был доработан. Опыта применения ВІМ в компании на тот момент не было, но уже на пилотном проекте время на разработку модели сократилось с трёх до одной недели. В разы ускорилось оформление чертежей, а на внесение изменений стали уходить минуты».

## ВІМ: шире и глубже

Следующий этап внедрения ВІМ-технологии в «ТеплоЭнергоСервис-Проект» относится к 2016 году. Компания стала использовать Revit Structure для проектирования металлоконструкций, а для инженерных решений наружных сетей начала применять AutoCAD Civil 3D. Валерий Войнов прошел обучение как ВІМ-менеджер в компании Vysotskiy consulting. Затем в «ТеплоЭнергоСервис-Проект» были разработаны и утверждены регламентирующие документы и ВІМ-стандарт предприятия, на основе которого впоследствии велась вся работа. В ВІМ-стандарт включили различные инструкции, начиная от правил наименования файлов и папок и заканчивая инструкциями по созданию семейств для Revit. В организации постоянно ведётся актуализация и совершенствование этих инструкций.

## ВІМ-практика: проект повысительной насосной станции

Одним из первых проектов, выполненных компанией на основе разработанного ВІМ-стандарта, стал проект повысительной насосной станции (ПНС) в г. Анжеро-Судженске. Его особенность для проектировщика, как, впрочем, и для заказчика, – это необходимость разместить на максимально ограниченной территории большой объём инженерных коммуникаций и оборудования. В данном проекте специалистам «ТеплоЭнергоСервис-Проект» необходимо было выпустить рабочую документацию на основе полученной от сторонней компании проектной документации в формате pdf. Парал-

# Срок выпуска проектной документации, в том числе разрезов и спецификаций, сократился с 50 до 20 дней

ельно с разработкой документации уже велось строительство, поэтому времени на разработку модели было крайне мало. Работа началась с «поднятия» модели в Autodesk Revit. В Autodesk Navisworks модель проверялась на коллизии. Для этого компания использовала BCF-менеджер – собственную надстройку для Autodesk Revit и Navisworks, которая позволяет в автоматическом режиме сохранить в один файл все замечания с изображениями и комментариями. При нажатии на изображение коллизии в файле в Autodesk Revit открывается автоматический вид. Таким образом, проектировщик не тратит время на его поиск по ID.

«В процессе проверки на коллизии с помощью Navisworks мы уже на начальных стадиях обнаружили две критические ошибки в проектной документации, – вспоминает Валерий Войнов. – Во-первых, фундаменты, на которых предполагалось разместить повысительные насосы, их привязка и конструктив не совпадали с требованиями технологических чертежей. Во-вторых, технологические площадки и лестницы согласно разработанной проектной документации не позволяли смонтировать силовые кабели диаметром 40 мм для подключения шести повысительных насосов мощностью



Повысительная насосная станция, детальная визуализация инженерного оборудования.  
Изображение предоставлено ООО «ТеплоЭнергоСервис-Проект»

«К примеру, мы назначаем трубопроводам и оборудованию тип системы. Благодаря этой функции мы можем выделять (формировать спецификации) из модели объёмы по каждой системе – трубопроводам, арматуре и оборудованию, металлоконструкциям – и планировать поставку материалов на площадку. В Autodesk

том числе разрезы и спецификации с учётом выявленных ошибок, проектировщики подготовили в кратчайшие сроки – за 20 календарных дней. При работе по старой технологии это заняло бы не менее 50 дней без учёта необходимости исправления фундаментов и площадок. В процессе строительства, завершившегося в 2018 году, от монтажной организации не поступило ни одного замечания – все было собрано точно по выданным чертежам.

## Задачи

- Сокращение сроков проектирования
- Автоматизация поиска и исправления коллизий
- Быстрое и точное создание спецификаций

110 кВт. На стройке уже собирались заливать фундаменты, и только благодаря оперативной проверке модели на коллизии, визуальной и автоматической, мы предоставили заказчику правильные чертежи фундаментов и их привязки на объекте, а позже откорректировали технологические площадки и лестницы для прокладки силовых кабелей. При работе в AutoCAD эти ошибки открылись бы только при строительстве и вылились в срыв сроков строительства, дополнительные работы по корректировке проекта и дополнительный бюджет как для проектировщиков, так и для строителей».

## Спецификации и сметы

Для быстрого и точного создания спецификаций, по словам Валерия Войнова, компания стала применять инструменты Autodesk Revit для формирования систем:

## Решения

- Разработка и применение шаблонов
- BCF-менеджер – собственная надстройка для Autodesk Revit и Navisworks
- Формирование систем

Navisworks, настроив поисковые наборы и фильтры, мы визуально отслеживаем пересечения интересующих нас систем». В соответствии с BIM-стандартом модель нагружалась различной информацией. Все элементы модели содержали данные: позиции, наименования, технические характеристики, название завода-изготовителя, масса и так далее. Эти данные использовались сметным отделом для составления смет. «Модель позволяла нам автоматически получать точные спецификации, а поскольку мы закладывали в них все – от насоса до болта, а также объёмы антикоррозионных покрытий, – данные для смет выдавались быстро и точно».

## ПНС: результат работы

Полный комплект рабочей документации по повысительной насосной станции, в

В качестве результатов проекта с использованием технологии BIM Валерий Войнов отмечает малые сроки подготовки рабочей документации объекта, наглядность принятых решений, экономию средств и времени за счёт оперативности внесения изменений в проект и, конечно же, внедрение эффективного способа взаимодействия с инженерами ПТО: «Благодаря модели специалисты ПТО видели объёмы работ и себестоимость объекта уже на этапе проектирования». По словам Валерия Войнова, проект ПНС ещё раз показал эффективность BIM для «ТеплоЭнергоСервис-Проект». При этом на новых проектах компания продолжает расширять зону применения технологии. Одной из приоритетных задач компания считает работу в направлении автоматизации при составлении смет с использованием «тандема» программных продуктов Autodesk Revit и ABC-4, которые позволяют начать формировать смету с размещения первого объекта в модели.

<https://autodesk.ru/products/bim>