

Проектирование, закупка и строительство на основе 3D-модели

Комплексная работа с информационной моделью на примере проекта насосной станции

КОМПАНИЯ
ЗАО «ПМП»

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ
Санкт-Петербург, Россия

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
Autodesk® Infrastructure
Design Suite

Насосная станция на фундаменте из длинных свай, необходимых при строительстве на мерзлом грунте. Информационная модель, выполненная в Autodesk Revit Structure

«С финансовой точки зрения основным преимуществом использования Autodesk Infrastructure Design Suite стало исключение коллизий. Мы работали с моделью, в которой можно было их легко найти и поправить. При старом подходе они обнаружались бы уже на стройке, что привело бы к потерям и по времени, и по деньгам. Понятно, что, к примеру, воздуховод можно пустить в обход колонны, но это лишний расход материалов, которых на объекте может и не хватить».

*Сергей Турбин,
начальник отдела комплексного
проектирования ЗАО «ПМП»*

О компании

ЗАО «ПМП» – инженеринговая компания из Санкт-Петербурга, которая уже более 20 лет занимается проектированием предприятий и установок топливно-энергетического комплекса, в основном в области нефтепереработки и нефтехимии, а также оказывает услуги в вопросах комплектации и организации строительства технологических установок «под ключ». Среди заказчиков «ПМП» – «Газпром», «Роснефть», «Лукойл», ТНК-ВР и другие крупные российские и зарубежные компании.

О проекте

Одной из задач проекта по освоению Нижнеуренгойского газового месторождения было моделирование насосной станции парка ШФЛУ (широкая фракция легких углеводородов). Проект насосной станции предстояло выполнить по ЕРС-контракту, предусматривающему ответственность подрядчика за проектирование, выбор и закупку материалов и проведение строительных работ, поэтому пристальное внимание необходимо было уделить сметной части. Компания уже два года использовала в своей работе программный комплекс Autodesk Infrastructure Design Suite, в частности Revit Structure для создания моделей, специалисты компании овладели многими инструментами, входящими в комплекс. Однако к моменту начала работы над проектом насосной станции опыта по разрешению коллизий и получению строительных смет между смежными специальностями на основе 3D-модели Autodesk Revit у них не было. «Раньше специалисты компании работали отдельно друг от друга, – говорит Сергей Турбин, начальник отдела комплексного проектирования «ПМП». – Тепломеханики ставили оборудование и разводили трубы, строители делали свои конструкции, а на объекте между разделами

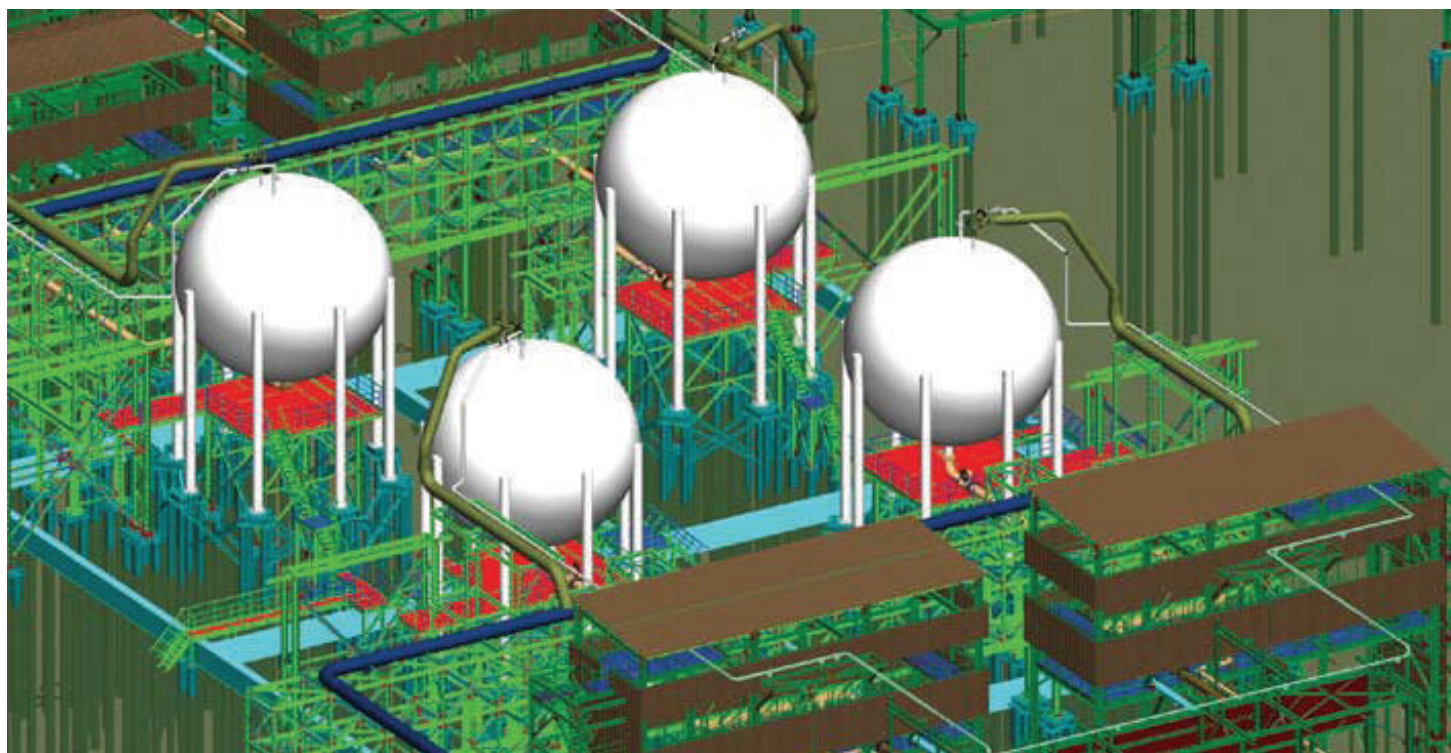
возникали коллизии. Мы хотели, чтобы все специальности работали в единой среде. Учитывая нашу ответственность перед заказчиком сразу за несколько этапов жизненного цикла здания, а также наше стремление максимально использовать представленное в комплексе ПО, было решено впервые выполнить весь цикл работ по проекту в Autodesk Infrastructure Design Suite».

«Для введения подобных новшеств в процесс проектирования объекта «насосная станция» был выбран и в обучающих целях, – рассказывает Сергей Турбин. – Он сравнительно небольшой, но при этом комплексный, в нем представлены все связанные специальности: ТМ, КМ, КЖ, ОВ. Нам предстояло спроектировать вентиляционные короба, подземные сети. Интересным было и то, что здание нуждалось в специфическом фундаменте из-за мерзлого грунта – оно должно было стоять на длинных сваях. Есть в проекте и металлические конструкции КМ и КЖ, есть тепломеханическое оборудование – насосы, трубы. Таким образом, он должен был стать хорошей площадкой для организации единого рабочего пространства для всех специальностей, в котором планировалось работать и на других проектах».

Решение

Готовая база по металлоконструкциям, которая имела в организации, была сделана в другом ПО, которое, по словам Сергея Турбина, не отвечало всем требованиям по оформлению документации и настройке чертежей. Для полноценного перехода на Autodesk Infrastructure Design Suite, в частности Autodesk Revit Structure, была подготовлена библиотека недостающих элементов (уголков, ферм, опорных стоек под трубы), которые дорабатывались из существующих баз семейств.

График строительства насосной станции был разработан в Microsoft Project и экспортирован в Autodesk Navisworks Simulate



Navisworks позволил исключить коллизии при проектировании инженерных систем

Обучение проходило в процессе работы. «Большинство сотрудников уже имели опыт работы с Revit, – говорит Сергей Турбин, – остальные быстро входили в курс дела». График строительства насосной станции был разработан в Microsoft Project и экспортирован в Autodesk Navisworks Simulate, входящий в Autodesk Infrastructure Design Suite, в виде ссылаемого документа с привязкой задач к элементам модели. «Мы получили возможность увидеть, как будет строиться объект, какие элементы на каком этапе должны быть завершены, это позволило сделать правильный график закупок материалов». Симуляция строительства была выполнена в модуле Navisworks Timeliner. По результатам проверки коллизий в Autodesk Navisworks Simulate в строительную организацию были выданы рекомендации в виде эскизов, что позволило исключить коллизии в процессе монтажа и сэкономить деньги на момент начала строительства.

Проектные сметы по разделам КМ, ОФ выгружались из Autodesk Revit Structure в Microsoft Excel по специально созданной для решения этой задачи форме. «Эту форму мы разработали в Revit, – рассказывает Сергей, – для того, чтобы строители могли передавать данные в формате Excel в сметный отдел для последующего исполь-

зования в расчетно-сметной программе и определения цен. В этом проекте мы использовали практически весь функционал Revit Structure: настраивали шаблоны, оформляли чертежи и спецификации по металлу, полностью сделали документацию по КЖ, раскладку сетки».

Результат

Документация передана заказчику летом 2013 года, объект строится. На реализацию проекта ушло примерно 6 месяцев. «Работа над первым проектом заняла столько же времени, сколько бы мы потратили на подобную задачу раньше, что говорит о правильном подходе к внедрению, – говорит Сергей Турбин. – В ходе первого проекта создавались новые шаблоны, базы элементов, нарабатывались навыки их использования. На эти установочные процедуры требовалось время. На данный момент база новой технологии готова, и уже на следующих проектах ускореннее будет заметным, а в дальнейшем с ростом базы наработки будет только увеличиваться».

С финансовой точки зрения основным преимуществом использования Autodesk Infrastructure Design Suite стало исключение коллизий. «Мы работали с моделью, в которой можно было

легко найти и поправить коллизии. При старом подходе они обнаружались бы уже на стройке, что привело бы к потерям и по времени, и по деньгам. Понятно, что, к примеру, воздуховод можно пустить в обход колонны, но это лишний расход материалов, которых на объекте может и не хватить».

К основным преимуществам Autodesk Infrastructure Design Suite, проявившим себя в ходе проектирования насосной станции, Сергей Турбин относит:

- получение документации по марке КМ;
- возможность прямой, без экспорта, передачи данных в Autodesk Navisworks;
- возможность проверки коллизий в Navisworks;
- возможность быстрого поиска оптимального по затратам варианта объекта строительства.

«Сейчас наш отдел уже полностью перешел на Revit, – говорит Сергей. – Мы выпускаем множество моделей по строительной части. Стоит заметить, что сейчас практически все заказчики требуют именно 3D-модель, а не двухмерный чертеж. Поэтому можно утверждать, что наш переход на Autodesk Infrastructure Design Suite и опыт, полученный на проекте насосной станции, оказались очень своевременными».