

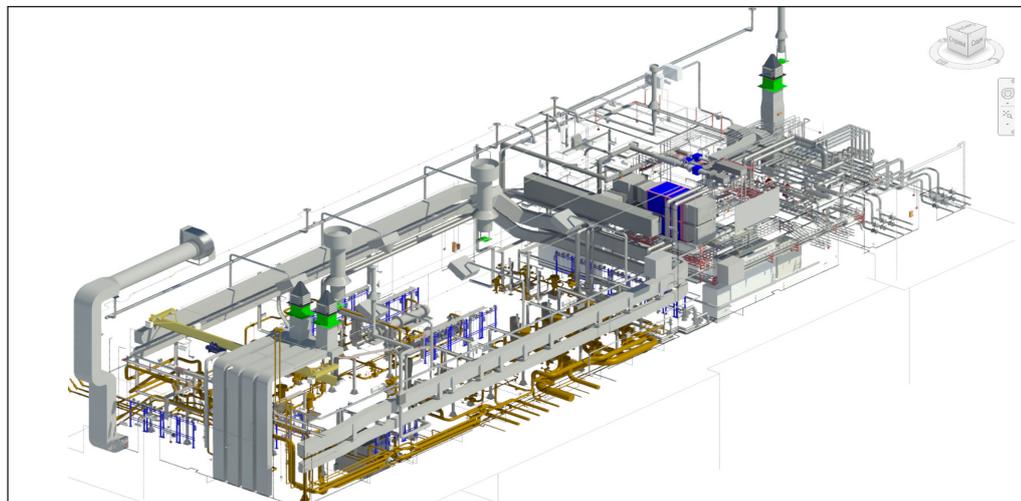
ОРГАНИЗАЦИЯ
«Мосэнергoproект»
РЕГИОН
Россия, Москва
РЕШЕНИЯ И СЕРВИСЫ
Autodesk Revit, Autodesk Advance Steel,
Autodesk Navisworks, Autodesk Civil 3D,
Autodesk ReCap

«Внедрив технологию BIM на базе ПО Autodesk, мы получили возможность визуализировать проекты в пространстве и работать с моделью, а не с проекциями, схемами и условными обозначениями. Работа в BIM позволяет наладить эффективную междисциплинарную координацию, в результате которой сокращается количество ошибок, времени на согласования, уменьшается количество изменений в готовой проектной документации».

Юсиф Мирзакулиев,
начальник отдела BIM-технологий
«Мосэнергoproект»

BIM-технологии для энергетических сооружений

Внедрение BIM позволило «Мосэнергoproект» диверсифицировать портфель заказов и занять лидирующие позиции на рынке



Насосная дизельного доплива, выполненная в Autodesk Revit. Изображение предоставлено «Мосэнергoproект»

Предпосылки перехода на BIM

«Мосэнергoproект» – одна из ведущих проектных организаций Москвы, занимающаяся разработкой документации для строительства, реконструкции, технического перевооружения и модернизации электростанций, объектов тепловых сетей, воздушных и кабельных линий электропередач, распределительных устройств. Институт выполняет как заказы головной организации ПАО «Мосэнергo», так и проекты для внешних заказчиков. Именно работа с внешними заказчиками, многие из которых требуют применения BIM в проектировании, стала основной причиной внедрения технологии.

«Сейчас политика нашей компании направлена на диверсификацию портфеля заказов, увеличение доли сторонних проектов, – говорит Юсиф Мирзакулиев, начальник отдела BIM-технологий. – В 2020 году мы довели эту долю до 20%, что позволило избежать сокращений во время пандемии, когда многие внутренние заказчики остановили проектирование: финансирования, поступающего от сторонних заказов, хватило, чтобы продолжать работу в штатном режиме. Однако внешние заказчики все чаще предъявляют требование: проекты должны выполняться по технологии BIM».

Внутренние предпосылки внедрения информационного моделирования были связаны с необходимостью размещать оборудование в сильно ограниченном пространстве. Сделать

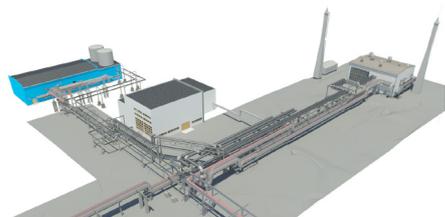
это без коллизий, применяя 2D-инструменты, практически невозможно.

Выбор ПО для BIM

Первый опыт работы с BIM компания получила в 2016 году: проект одной из ТЭЦ был выполнен с применением AVEVA PDMS. «Этот опыт можно считать более-менее успешным, но только по технологической части: оказалось, что в AVEVA подход к разработке конструкторских решений не отвечал подходам и требованиям, принятым у нас в организации, – рассказывает Юсиф Мирзакулиев. – Мы приняли решение использовать ПО Autodesk, поскольку оно покрывает большинство необходимых нам задач, достаточно популярно, что упрощает коммуникации со смежниками, доступно в виде коллекции «Архитектура и строительство», поддерживающей все нужные разделы. Также мы докупили одно рабочее место Autodesk Inventor для обработки моделей оборудования от поставщиков».

Поэтапное внедрение BIM

На первом этапе внедрения BIM был выбран пилотный проект – насосная дизельного топлива на территории ТЭЦ: небольшое здание, включающее в себя практически все разделы, что позволило освоить процессы и инструменты, реализующие технологию BIM. Это был уже готовый проект, выполненный по классической технологии; его предстояло смоделировать, провести авторский надзор на основе информационной модели и выпу-



Модель новой газодожимной компрессорной станции в Autodesk Revit. Изображение предоставлено «Мосэнергoproект»

Эстакады под линии электропередачи удалось сделать с помощью Autodesk Advance Steel всего за неделю

стить проект в стадии «как построено». Проект был выполнен в кратчайший срок – за 3 месяца. Также на первом этапе была сформирована пилотная группа, подготовлено единое информационное пространство, проведено согласование графика работ. На втором этапе были созданы рабочие места для команды проекта. «Мы не просто поставили новые компьютеры и заменили ПО, а выделили участникам пилотного проекта отдельное помещение, – говорит Юсиф Мирзакулиев. – Так проще работать, вопросы решаются быстрее». Кроме того, была разработана первая версия BIM-стандарта предприятия (он наполнялся по ходу выполнения пилота), созданы шаблоны и план выполнения проекта (BIM Execution Plan). Третий этап был посвящен разработке информационной модели по пилотному проекту, в ходе которой создавались библиотеки, корректировались шаблоны, вносились правки в BIM-стандарт.

«После успешного выполнения пилотного проекта было необходимо сформулировать наработанные навыки и принципы взаимодействия и объединить их с существующим принципом управления проектами, – говорит Юсиф Мирзакулиев. – Уже на следующем, четвертом этапе мы принялись выполнять сразу три новых объекта, по двум из которых применение BIM было требованием заказчика».

Рабочие проекты в BIM

Одним из первых рабочих проектов стала реконструкция энергоблока ТЭЦ. «На этом объекте было сложно развести сети класси-



Облако точек для проекта модернизации системы охлаждения компрессорной станции. Изображение предоставлено «Мосэнергопроект»

ем, было много нестыковок между площадками и технологическим оборудованием. Все они были исправлены».

Проект реконструкции энергоблока ТЭЦ позволил «Мосэнергопроекту» сформировать принцип совместной параллельной работы над BIM-моделью, правила использования входных данных различных форматов, отработать взаимодействие на крупных объектах, создать библиотеку семейств.

BIM по требованию

Еще один проект, на котором согласно ТЗ требовалось использовать BIM, – объект на одном из нефтеперерабатывающих

проработали технические решения. Весь генплан выполняли в Autodesk Civil 3D, эстакады под линии электропередачи удалось сделать в Advance Steel за неделю».

Результат

По результатам первых проектов компания сформировала пакет ПО для работы по технологии BIM; все выбранные программы входят в коллекцию Autodesk «Архитектура и строительство». Autodesk Revit используется для проектирования всех разделов, Autodesk Navisworks – для координации между разделами и с данными от подрядчиков, заводов-изготовителей, а также для работы с облаками точек. Advance Steel – важнейший инструмент для проектирования узлов металлоконструкций. «Мы создаем каркас сооружения в Autodesk Revit, передаем его в Advance Steel и там прорабатываем каждый узел, – рассказывает Юсиф Мирзакулиев. – В Revit удобно реализована совместная работа. Продукты Autodesk позволяют участникам проекта работать в единой среде и осуществлять обмен информацией без потерь. Также отмечу, что использование коллекции «Архитектура и строительство» позволяет сэкономить на покупке отдельных программ».

Сегодня, после завершения первых рабочих проектов, компания находится на пятом этапе внедрения технологии. Идет постоянное обновление шаблонов, базы элементов. «Первые четыре этапа мы прошли примерно за год, сейчас идет этап масштабирования BIM на всю организацию и перевод реконструируемых объектов на новую технологию», – говорит Юсиф Мирзакулиев.

<https://autodesk.ru/bim>

Задачи

- Соответствие современным требованиям внешних заказчиков
- Сокращение сроков согласования проектов
- Быстрое и точное проектирование в рамках BIM-процессов

Решения

- Внедрение технологии BIM в процессы проектирования
- Эффективное взаимодействие за счет работы в единой информационной среде
- Внедрение ПО на базе платформы Autodesk

ческим способом, – говорит Юсиф Мирзакулиев. – В проекте на разных этапах его существования работали разные подрядчики, которые занимались выпуском и монтажом уникальных установок. По уже выпущенным чертежам мы «подняли» модель Autodesk Revit, у производителей запросили модели оборудования – турбины, котлов – и далее собрали все элементы воедино в Autodesk Navisworks, где также осуществлялась координация и проверка модели на коллизии. Оказалось, что в 2D-документации, которую мы получили вместе с техническим задани-

заводов. Специалистам «Мосэнергопроект» предстояло спроектировать 2 км высоковольтной линии электропередачи, трансформаторы с техническим перевооружением на замену, два новых здания и два реконструированных здания главных понизительных подстанций. «Мы провели геодезическую съемку, геологические изыскания, отсканировали два здания под реконструкцию, разместили данные на генплане по координатам, – рассказывает Юсиф Мирзакулиев. – По облакам точек «подняли» необходимый объем данных и