

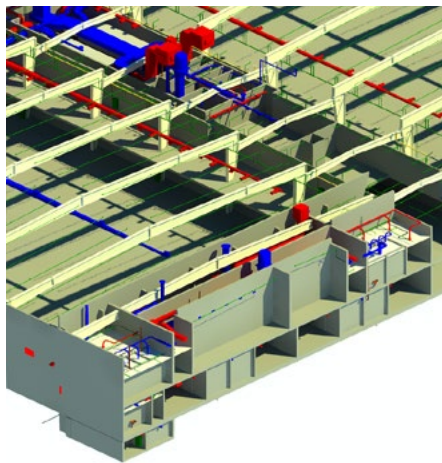
ОРГАНИЗАЦИЯ  
АО «БЮРО ТЕХНИКИ»

РЕГИОН  
Россия, Санкт-Петербург

РЕШЕНИЯ И СЕРВИСЫ  
Autodesk Revit, Autodesk Navisworks

«Проекты такой сложности, как СПА-комплекс, могут затянуться на пять лет и более. С помощью BIM мы выполнили проектирование инженерных сетей и строительно-монтажные работы за 1,5 года».

**Вера Бурцева,**  
генеральный директор  
АО «БЮРО ТЕХНИКИ»



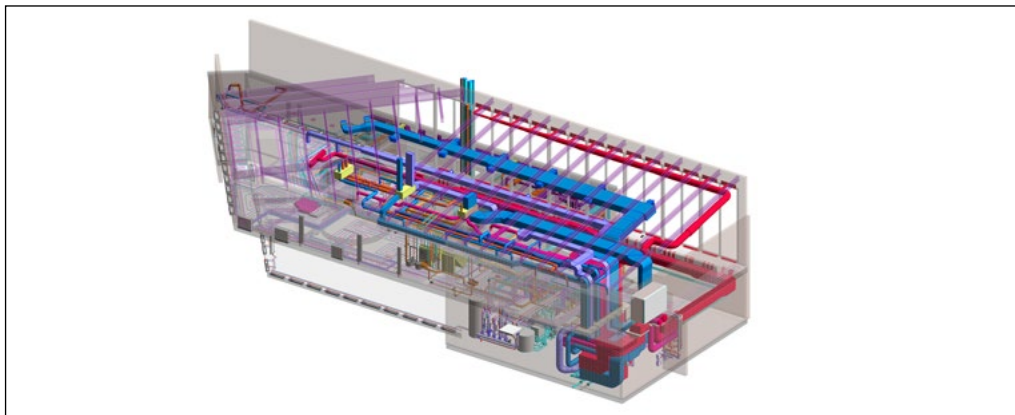
План совмещенных инженерных сетей в Revit.  
Изображение предоставлено АО «БЮРО ТЕХНИКИ»



Консалтинговый партнер проекта –  
**Vysotskiy consulting**  
[www.bim.vc](http://www.bim.vc)  
[contact@bim.vc](mailto:contact@bim.vc)  
Тел.: +7-911-826-98-94

# СПА-комплекс в BIM

Сложные инженерные коммуникации в  
Autodesk Revit и Autodesk Navisworks



BIM-модель СПА-комплекса на базе Autodesk Revit. Изображение предоставлено АО «Бюро Техники»

«Бюро Техники» – российская компания, выполняющая весь спектр задач, связанных с инженерными коммуникациями, от проектирования до монтажа. В ее портфолио объекты разного профиля – концертные залы, многофункциональные развлекательные комплексы, бизнес-центры, музеи, жилые здания. Компания обладает уникальной экспертизой – умеет создавать в помещениях «климат вечной весны», применяя для этого инструменты цифрового моделирования: математическое моделирование температурных и скоростных полей (CFD), энерго-моделирование (BEM) и информационное моделирование (BIM) на базе Autodesk Revit. При этом область применения BIM в компании значительно шире, чем решение узкоспециализированных задач. С помощью BIM формируется единая информационная среда, в которой создаются модели инженерных систем, документация, монтажные схемы, ведутся графики закупки материалов, монтажа, хранится информация, необходимая для грамотной эксплуатации объектов.

## Равнение на IKEA

Переход на BIM шел в «Бюро Техники» постепенно. Решение о внедрении было принято в ходе работы над проектом «ЭкспоФорума», занимавшего площадь 200 тыс. кв.м. «Сроки были жесткими, а слабым местом в нашем тайминге был этап монтажа, – рассказывает генеральный директор «Бюро Техники» Вера Бурцева. – К сожалению, большинство монтажников не умеют читать проектную документацию. Поэтому мы решили научиться создавать наглядные схемы для монтажа инженерных систем, как схемы сборки мебели IKEA». Компания приобрела лицензии Autodesk Revit, провела обучение.

И уже на следующем проекте – физкультурно-оздоровительном комплексе в Петербурге – получилось выпустить 3D-модель, выпустить на ее основе наглядные чертежи и сократить сроки монтажа на 30%. Затем было внедрение Navisworks, с его помощью начали создавать подробные графики производства работ и поставки материалов. В проектах «автоматически» появился план совмещенных сетей. Иллюстрацией того, как сегодня используют BIM в компании, является проект СПА-комплекса, который компания завершила в начале 2018 года.

## Проект шаг за шагом

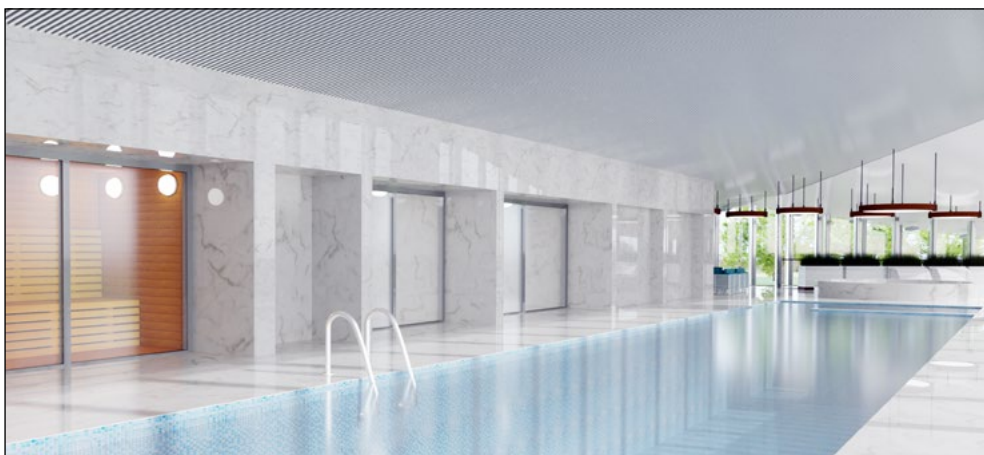
Объект с бассейном, сауной, русской парной, гидромассажной ванной, купелью, соляной комнатой, «душем впечатлений» и хамамом – это высокая концентрация инженерных сетей. Проект включает в себя разделы водоснабжения и канализации, электрики, вентиляции и кондиционирования, отопления. «На основе архитектурной модели, выполненной внешними специалистами в AutoCAD, мы «подняли» модель Autodesk Revit и провели ее зонирование по блокам, – рассказывает Вера Бурцева. – Для этого у нас есть отдельная методология, которая помогает «резать» проект на «захватки» удобным для нас способом, не на основе площади, а с учетом насыщенности зоны инженерными системами и графика строительной готовности объекта».

Затем компания перешла к расчету стоимости каждой из этих зон – формированию спецификаций. «Из BIM-модели сотрудники ПТО в автоматическом режиме получают точные спецификации и объемы, на основе которых делают расчет стоимости каждого блока, – рассказывает Вера Бур-

# Мы сократили срок составления смет с недели до дня

цева. – Раньше эти работы выполнялись вручную – данные из документации переносились в excel-файл, в котором делалась смета. Мы могли ошибиться на стадии подготовки материалов для ПТО (человеческий фактор), что неминуемо вело к ошибкам в оценке стоимости работ и графиках монтажа. Теперь ПТО в один клик получает максимально полную и достоверную информацию по нужным нам блокам, что сокращает общий срок работы по составлению смет каждого блока с недели до одного дня». На следующем этапе смета увязывается с графиком производства работ. С помощью Autodesk Navisworks был подготовлен график финансирования работ, который позволил заказчику заранее зарезервировать в бюджете необходимые суммы.

На проекте СПА-комплекса кардинальным образом изменился принцип закупки материалов. «Раньше из-за того, что со стройки могли забыть отправить заявку на какой-то элемент, мы теряли много времени на этапе монтажа. Вся группа монтажников ждала, пока этот элемент докупят и привезут на площадку, – вспоминает Вера Бурцева. – Теперь работа строилась таким образом: специалист с планшетом выходил на строительный объект, проверял, готова ли строительная часть очередного блока-захватки, и, если все готово, в один клик



Визуализация СПА-комплекса. Изображение предоставлено АО «БЮРО ТЕХНИКИ»

ных сетей. «Это крайне важный для точной трассировки и монтажа инженерных сетей документ, который многие проектировщики не делают вовсе, – говорит Вера Бурцева. – Он не входит в обязательный по законодательству перечень документации. Кроме того, это достаточно сложная, длительная и скрупулезная работа, особенно если пытаться разносить сети по высотам на основе 2D-чертежей».

При работе над СПА-комплексом из BIM-модели был получен план совмещенных сетей. На его основе в Autodesk Navisworks был выстроен и визуализиро-

к примеру, зоной хамама составляет до 60 градусов. В специализированном ПО инженеры разработали математическую модель температурных скоростных полей, рассмотрели различные температурные сценарии и увидели, при каких условиях будут запотевать окна. С учетом полученных результатов в информационной модели Revit были размещены воздухораспределители, чтобы такая проблема не возникла.

## Поддержка в одиночку

Преимущества работы с BIM-моделью на базе Revit оценил и заказчик объекта, которому предстояло заниматься его эксплуатацией. На эту задачу у него был выделен только один человек. «Имея модель, наполненную информацией о каждом элементе, его производителе, необходимых сроках замены и сервисного обслуживания, поддерживать такой объект в рабочем состоянии можно даже силами одного специалиста, – говорит Вера Бурцева. – До этого проекта заказчик не имел дела с Autodesk Revit. Познакомившись с преимуществами ПО, он приобрел одну годовую подписку. Так, он получил «два в одном» – исполнительную документацию в электронном виде и график эксплуатации 6D – с планом обслуживания оборудования и бюджетом».

## СПА-комплекс: итоги

«Проекты такой сложности могут затянуться на пять лет и более, – подводит итог Вера Бурцева. – С помощью BIM мы выполнили проектирование инженерных сетей и строительно-монтажные работы за 1,5 года. Цифровое моделирование могло эффективно действовать на каждом этапе, наглядно донося информацию до заказчика, вовлекая его в проект, быстро получать конструктивную обратную связь».

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

## Задачи

- Масштабные монтажные работы в срок
- Подготовка точных данных для ПТО
- Эксплуатация объекта силами одного специалиста

отправлял этот блок в закупку». Благодаря такому подходу ушли проблемы, связанные с недопониманием между специалистами отдела закупок и монтажниками. К примеру, одни и те же элементы они могли называть по-разному. А это влекло за собой ошибки и лишнее время на переговоры. «С переходом на BIM время, затраченное на этапе закупок, сократилось на 25%, – говорит Вера Бурцева. – Из общей схемы работы выбивались только системы вентиляции, некоторые элементы которых, в том числе фасонные части воздуховодов, которые подбираются индивидуально, «по месту», заказываются на основе заявок с площадки».

## План совмещенных сетей автоматически

После внедрения BIM у заказчиков «Бюро Техники» появилась возможность «автоматически» получать планы совмещен-

## Решения

- Монтажные схемы из BIM-модели
- Полная и точная спецификация по ГОСТ из BIM-модели в один клик
- Нагруженная информацией модель Revit

ван процесс монтажа сетей. «В этом проекте Navisworks стал важным инструментом коммуникации и совместной работы, – говорит Вера Бурцева. – Уже на объекте, до начала монтажа, мы собирались всей командой – со строителями, электриками, технологами – и на ноутбуке смотрели, как день за днем будут реализовываться инженерные сети. Непосредственно на объекте монтажники на планшете открывали информационную модель и видели наглядную схему сборки этого участка».

## Чтобы стекло не «плакало»

Специфическая задача, которую предстояло решить «Бюро Техники» на проекте СПА-комплекса, – это проектирование системы вентиляции таким образом, чтобы зимой на окнах не появлялся конденсат. Это непростая задача, учитывая, что разница температур зимой между внешней средой и,