

ОРГАНИЗАЦИЯ
«УВТ ГРУПП – UVT GROUP»
РЕГИОН
Украина, Киев
РЕШЕНИЯ И СЕРВИСЫ
Autodesk Revit, Autodesk Navisworks

ВІМ для проектирования и строительства аэропорта

Двукратное ускорение на стадии «Р» и другие преимущества Revit

«На стадии «Р» ВІМ позволяет добиться ускорения работы не менее чем в 2 раза. При этом ряд преимуществ ВІМ начинает работать со второго и последующих проектов. Так, мы планируем получить многократное ускорение благодаря использованию сделанных ранее семейств оборудования».

Алексей Агафонов,
главный архитектор
«УВТ ГРУПП – UVT GROUP»



Аэропорт Запорожье. Изображение предоставлено «UVT GROUP - UVT Групп».

«УВТ ГРУПП - UVT GROUP» – украинская компания, специализирующаяся на проектировании и сопровождении строительства жилых и общественных зданий. В 2010 году компания внедрила информационное моделирование для инженерных систем, сократив до минимума работу с 2D-чертежами, и начала использовать Autodesk Revit и Autodesk Navisworks на этапах проектирования и строительства. Первым проектом «UVT GROUP – UVT ГРУПП», выполненным полностью по технологии ВІМ, стал аэропорт Запорожье – крупнейший транспортный объект региона.

Главный архитектор проекта Алексей Агафонов выделяет ряд ключевых особенностей проекта, повлиявших на принципы работы проектной группы и инструменты, которые она использовала.

- 1. Сложная логистика.** Необходимость увязки пассажиропотоков, путей перемещения персонала с учетом различных требований.
- 2. Гибкие планировки с возможностью трансформации.** В зависимости от текущей загрузки внутренних и международных рейсов их пропускная способность и, соответственно, планировка технических помещений должны были меняться. Столь же гибкими должны были быть и планировки залов вылета и прилёта.
- 3. Большой объем инженерных сетей.** Особенно нагруженными были служебные зоны. Задача усложнялась и тем, что терминал имел жесткие ограничения по размеру и высоте, связанные с безопасностью полетов. Так, размер аэропорта не должен был превышать 130 00 кв. м и быть выше 13 метров. Это требовало от проектировщиков максимально эффективно разместить

сети в межпотолочном пространстве и при этом не занижать потолки.

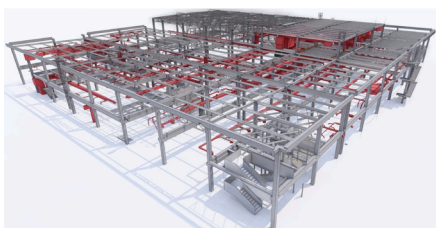
- 4. Особенности генерального проектирования.** Проектировщики должны были самостоятельно сводить воедино пожелания различных подразделений аэропорта – таможенной и пограничной служб, отделов, ответственных за авиабезопасность, видеонаблюдение и др.

Кроме того, к объекту предъявлялись особые требования по энергоэффективности, что влияло на выбор проектных решений, материалов для кровли, фасадов, инженерного оборудования.

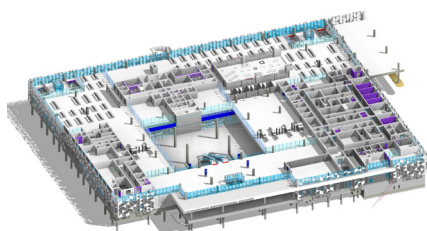
«Проект представлял собой «сборную солянку решений», – вспоминает Алексей Агафонов. – Некоторые службы со стороны заказчика по несколько раз значительно меняли свои требования. Заказчик менял поставщиков оборудования, и нам приходилось быстро вносить корректировки в проект, пересчитывать объемы и сметы. В такой ситуации работа в единой параметрической ВІМ-модели дает значительные преимущества перед проектированием в 2D».

ВІМ-проект: наглядность, быстрые правки

Заказчик поставил перед «UVT GROUP – UVT Групп» жесткие сроки по сдаче проекта – 10 месяцев. Поскольку компания на тот момент только переходила на ВІМ по конструкторским, а также некоторым инженерным разделам, концепцию проекта за две недели выполнили в AutoCAD и визуализировали в 3ds Max. На стадии «П» компания перешла на работу в единой модели Revit. Совместная работа была организована через внешние



Железобетонные конструкции в Autodesk Revit. Изображение предоставлено «UVT GROUP - UVT Групп».



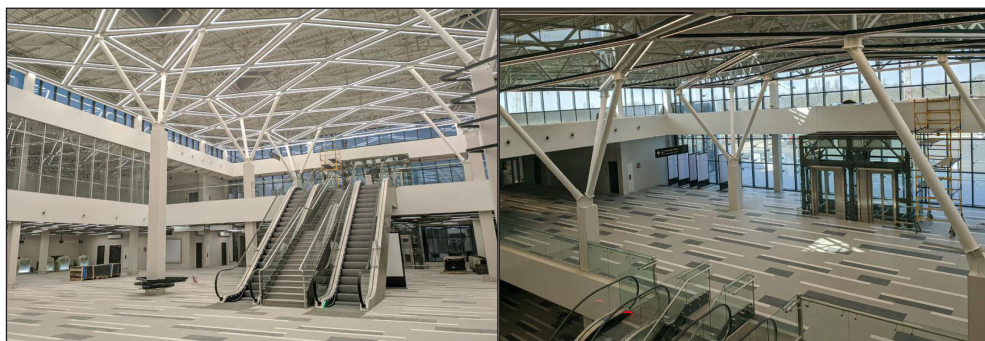
Внутренние планировки аэропорта в Autodesk Revit. Изображение предоставлено «UVT GROUP - UVT Групп».

Главные причины ускорения – это наглядность работы в 3D

ссылки, смежники могли видеть проекты друг друга. Анализом коллизий и координацией их исправления занимался BIM-менеджер. Параллельно велась работа по созданию семейств специфического технологического оборудования и мебели. В качестве исходных данных использовались dwg- и pdf-файлы от поставщиков. Всего было смоделировано около 1000 объектов, включая транспортные ленты, ограничители, кабинки паспортного контроля, стойки ресепшен и так далее.

«Первое, на что мы обратили внимание, это наглядность BIM-модели, которая позволяла быстро решать вопросы по увязке инженерных сетей, – говорит Алексей Агафонов. – Чаще всего правильное решение можно было принять уже в процессе визуального осмотра модели. В то время как при работе в 2D приходилось анализировать разрозненные чертежи. Причем обнаружить коллизию, например трубы, не попадающие в отверстия монолитной плиты, мог проектировщик, не имеющий квалификации в области инженерии.

Второе преимущество BIM, которое отметили специалисты «UVT GROUP – UVT ГРУПП», – это возможность быстро вносить изменения в проект, отслеживать, как изменения отражаются на смежных разделах, и устранять коллизии в случае их появления. «Примеров таких изменений тысячи, –



Внутренние помещений аэропорта, выполненный в Autodesk Revit. Изображение предоставлено «UVT GROUP – UVT Групп».

мационной модели меняли параметры отделки и быстро получали новый вариант расчета.

В Autodesk Revit был реализован и дизайн-проект аэропорта. Согласно концепции, в дизайне интерьеров максимально проявлялись металлические конструкции и бетонный каркас здания, при этом помещения оставались светлыми и просторными. Пассажирская зона терминала была оборудована прозрачными лифтами, металлической лестницей с долговечным покрытием.

Для наглядной демонстрации архитектурных и дизайнерских решений, компоновки инженерных сетей на основе BIM-модели Revit была создана полная, активная VR-модель терминала. Она позволила

Строительство было завершено в конце 2019 года. В настоящий момент заканчивается внутренняя отделка. «Сейчас BIM-модель помогает быстро адаптировать пространство аэропорта к требованиям арендодателей, – говорит Алексей Агафонов. – С наглядными 3D-схемами инженерных коммуникаций мы можем быстро понять, как, к примеру, подвести в кафе вытяжку».

Итоги проекта

По результатам проектирования и строительства аэропорта Запорожье «UVT GROUP – UVT Групп» сделала следующие выводы:

- На стадии «П» работа в BIM по скорости сравнима с работой в AutoCAD. При этом модели, созданные на первоначальном этапе, становятся основой для дальнейшей работы, а не уходят «в корзину».
- На стадии «Р» BIM позволяет добиться ускорения работы не менее чем в 2 раза.
- Основные причины ускорения – наглядность работы в 3D, удобная работа с коллизиями, в т.ч. со сложными инженерными системами, автоматизация расчета объемов и смет из модели.
- Бесшовная передача информации, возможность опираться на единую BIM-модель на всех этапах жизненного цикла объекта.

BIM для будущих объектов

Сегодня «UVT GROUP – UVT Групп» работает над проектами аэропортов Винница и Днепр. Благодаря наработкам, полученным на проекте аэропорта Запорожье, и командной слаженности компания планирует добиться еще большего ускорения: «Ряд преимуществ BIM начинает работать со второго и последующих проектов. Так, мы планируем получить многократное ускорение благодаря использованию сделанных ранее семейств оборудования. А применение аналогичных отделочных материалов позволяет уже на этапе эскиза получать объемы для расчетов строительных смет».

<https://autodesk.ru/bim>

Задачи

- Проектирование помещений со сложной логистикой
- Плотное размещение инженерных сетей
- Сложные процедуры согласования

рассказывает Алексей Агафонов. – Например, значительным изменениям подвергся несущий железобетонный каркас здания. Металлоконструкции, из которых он состоит, являются уникальными и используются в интерьере здания. На финальной стадии проекта произошла смена строительного подрядчика. Новый подрядчик использовал другие технологии бетонирования. В связи с этим в модель пришлось внести изменения. В параметрической модели это было несложно – мы могли отследить и исправить все коллизии в Autodesk Navisworks».

Большая часть изменений была связана с отделкой терминала. Проектировщики вносили в информационную модель данные об отделочных материалах и рассчитывали ведомости отделки. При смене поставщика и, соответственно, характеристик отделочных материалов в инфор-

Решения

- Наглядность 3D, параметрические свойства BIM-модели для увязки систем
- 3D и проверка на коллизии в Navisworks
- Применение BIM-модели и VR на встречах

команде заказчика и проектного офиса более четко понимать будущий результат, быстрее проводить согласования, находить альтернативные решения.

BIM на этапе строительства

Информационная модель активно использовалась и на этапе строительства. Представитель «UVT GROUP – UVT Групп», имеющий удаленный доступ к модели, показывал ее сотрудникам стройплощадки, что упрощало коммуникацию и позволяло быстрее понять проектные решения. Конечным этапом работы «UVT GROUP – UVT Групп» было создание полной эксплуатационной модели терминала, поэтому уже на этапе строительства BIM-модель продолжали наполнять информацией, уточнять архитектурные, инженерные решения, а в случае расхождений вносили изменения в модель.