

ОРГАНИЗАЦИЯ
ГК «Гравион»
РЕГИОН
Россия, Москва
РЕШЕНИЯ И СЕРВИСЫ
Autodesk Revit, Autodesk Navisworks,
Autodesk BIM 360, Autodesk Forge

С BIM от концепции до эксплуатации

ГК «Гравион» разработала экосистему, позволяющую повышать эффективность на всех этапах жизненного цикла здания

«Мы создали полноценную BIM-экосистему, которая продолжает развиваться. Запускаем новые модули, например, для взаимодействия с государством и банками, которым также нужен эффективный контроль хода строительства и расходования средств. BIM позволит улучшить не только наши финансовые показатели и показатели наших заказчиков, но и экономику всей отрасли».

Роман Митин,
BIM-директор
ГК «Гравион»



«Ростех-Сити» - объект, на котором была использована технология GRAVION. Изображение предоставлено ГК «Гравион»

GRAVION GROUP – группа компаний, реализующая инвестиционные проекты в сфере жилого, коммерческого и промышленного строительства. Выступает в роли девелопера, технического заказчика, ЕРС-подрядчика, создает комплексные BIM-проекты, интегрирует технологию BIM в процессы заказчика, выполняет цифровой строительный контроль.

Решение

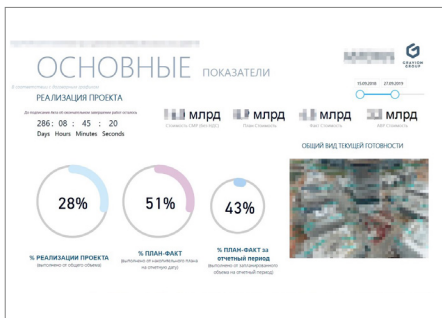
На этапе разработки концепции и проведения изысканий компания внедрила технические процессы, позволяющие выявить потенциальные опасности для последующих стадий проекта. Так, на ранних стадиях стали применяться лазерное сканирование, фотограмметрия, трехмерные геологические изыскания (визуализация геологии в 3D).

«Разрыв» между проектом и сторойкой

По мнению BIM-директора ГК «Гравион» Романа Митина, BIM-технология могла бы поменять строительную отрасль, но пока используется не на полную мощность: «BIM широко применяется при проектировании, проверке проекта, максимум – подсчете объема работ, а на стройплощадке все живут по старинке. Проектировщик и застройщик находятся в разных мирах: один – в своей «виртуальной реальности», а второй – в «аналоговом мире». Между тем все участники строительного процесса раз за разом сталкиваются с одними и теми же проблемами. Например, на стадии проекта – с ограничениями по инсоляции, ведущими к корректировке концепции. После завершения разработки проектной документации – со сметой, на которую он не рассчитывал. Бесконечные согласования объемов и споры по ним приводят к задержкам строительства и оплаты выполненных работ».

На этапе проектирования особое внимание уделяется возможности быстрого принятия управленческих решений. «Мы разработали систему автоматизированной обработки данных и формирования бизнес-аналитики в привычном для управленцев виде, – объясняет Роман Митин. – Она готовит любые отчеты – анализ ТЭП, регулярную выгрузку объемов работ, соответствие проекта техническому заданию и принятым индикаторам эффективности. Система позволяет быстро получать из BIM-модели всю нужную информацию».

Ведомость объема работ также формируется из BIM-модели. «Классическая технология подразумевает ручную обработку большого количества данных из чертежей и спецификаций и формирование некоей суммарной цифры по каждому виду работ, – говорит Роман Митин. – Любые изменения в проекте вынуждают сметчика либо рассчитать объем изменённых конструкций, что может вести к ошибкам, либо пересчитать все с нуля. Формирование ведомости из BIM-модели избавляет от таких ручных расчетов и снижает вероятность ошибки». «Для определения стоимости нам нужно всего лишь добавить к объему работ расценки, – продолжает Роман Митин. – Мы разработали методы, позво-



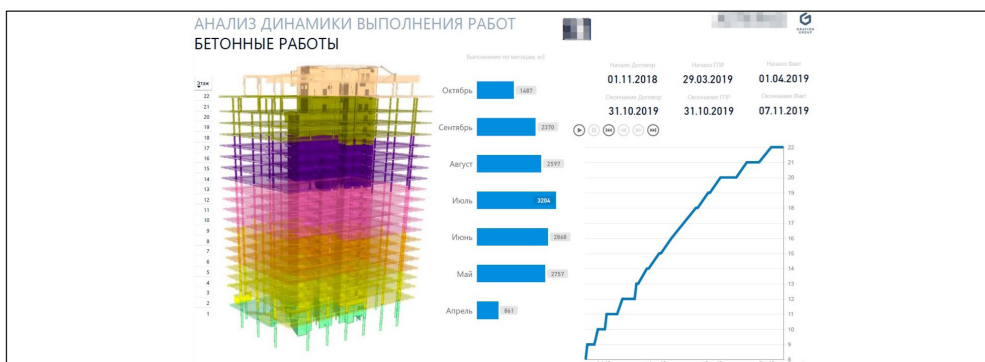
Интерфейс решения IYNO.
Изображение предоставлено ГК «Гравион»

Заказчик в реальном времени видит стоимость объекта

ляющие передавать ведомости объёмов работ в любые ERP-системы. В результате снялась проблема согласования бюджета: заказчик в реальном времени видит актуальную стоимость объекта, он уверен, что не выйдет за рамки бюджета».

На этапе рабочей документации используются облачные технологии Autodesk BIM 360 для облегчения коммуникации между заказчиком, проектировщиком и застройщиком. Созданные на основе Forge API приложения позволяют оформлять необходимые участникам строительства данные в понятную инфографику – например, строить график устранения выявленных замечаний, хода согласования документации.

Для согласования графика производства работ также используется BIM-модель. «Мы разработали решение для автоматизации формирования ГПР в Navisworks, – говорит Павел Богущий, технический директор ООО «Гравион». – Поэлементная ведомость объёмов работ декомпозируется в соответствии с значениями атрибутов элементов, вошедших в нее. Так, единый объем работы можно разделить на задачи по корпусам, этажам и т.п. Автоматически формируется структура графика производства работ, график экспортируется в формате XML для использования в ПО для календарного и финансового планирования. По окончании планирования мы возвращаем данные в операционную BIM-модель, где формируем визуализацию планового хода строительства». Строительное управление формирует



Интерфейс решения IYNO. Изображение предоставлено ГК «Гравион»

тически выполнено», «запроцентовано», – говорит Павел Богущий. – На основании статусов автоматически формируется КС-2, благодаря чему по акту выполненным работ не возникает противоречий между заказчиком и подрядчиком».

На этапе контроля строительных работ применяется роботизированная геодезическая съемка объекта с использованием Autodesk Point Layout; ее данные возвращаются в модель, чтобы строительный контроль мог наглядно видеть возможные отклонения, превышающие нормативы. Также используется фотограмметрия объекта (Autodesk Recap), выполняемая беспилотным летательным аппаратом. Эти данные позволяют в реальном времени видеть на модели динамику строительства и его соответствие плану.

Наконец, BIM-модель используется и при передаче документации в эксплуатацию.

файлов и документов, а главное – создать единое информационное пространство для всех участников строительства.

ГК «Гравион» отвечала за цифровизацию всех процессов на стройке: фиксацию BIM-модели с привязкой к выполненным работам, исполнительной документации, документам о качестве, а также представление управленческой отчетности в понятной, прозрачной форме. Специалистами компании было разработано комплексное решение на базе Autodesk Navisworks, при этом статусы и документы хранились во внешней базе данных, а за их привязку к модели и поэлементное внесение информации отвечали модули, написанные программистами GRAVION.

В процессе работы над проектом было принято решение о создании программного продукта IYNO («Айно»), который использует компоненты платформы Autodesk Forge и имеет интеграцию с Autodesk BIM 360. В своей работе IYNO взаимодействует с тремя компонентами платформы:

- BIM 360 API для доступа к данным, хранящимся в облаке BIM 360;
- Model Derivative API для получения информации об отдельных элементах модели;
- Viewer для отображения модели со всеми привязками на любом устройстве через веб-интерфейс.

«Мы создали полноценную BIM-экосистему, которая продолжает развиваться, – говорит Роман Митин. – Мы запускаем новые модули, например, для взаимодействия с государством и банками, которым также нужен эффективный контроль хода строительства и расходования средств. BIM позволит улучшить не только наши финансовые показатели и показатели наших заказчиков, но и экономику всей отрасли. С ним растут скорости согласований и строительства, автоматизируется взаимодействие между всеми участниками, улучшается качество проектирования».

Задачи

- Повысить эффективность взаимодействия
- Ускорить процесс согласования объемов выполненных работ
- Использовать BIM-модель на всех этапах жизненного цикла здания

строительную модель путём разделения крупных конструкций, полученных от проектировщиков в виде цельных элементов, на захватки. Важнейший инструмент цифрового строительства, разработанный командой «Гравион», – модуль управления статусами работ для элементов моделей. Элементам моделей присваивается информация о передаче рабочей документации в производство, наличии дефектов, привязывается хранящаяся в облаке исполнительная документация и т.д. Статусы хранятся в отдельной базе данных и доступны в Autodesk Navisworks, Revit или BIM360. «Модуль позволяет в один клик формировать операционную модель, получать или скрывать с помощью фильтров информацию – например, «фак-

Решения

- Технологическая цепочка на базе Autodesk Navisworks
- Создан модуль строительного контроля
- Приложение IYNO, разработанное с применением Autodesk Forge

«Это не гора исполнительной документации, а цифровой двойник здания, – говорит Павел Богущий. – Та же самая операционная модель, из которой удалено лишнее и добавлены необходимая для эксплуатантов информация: периодичность проверок, паспорта оборудования и т.д.».

Результат

Технология хорошо себя зарекомендовала на пилотном объекте – «Ростех-Сити». Это крупнейший в России бизнес-парк класса «А» общей площадью 262 тыс. м². Масштабность проекта, сжатые сроки требовали от подрядчиков инновационных подходов. Нужно было облегчить процесс сбора данных, обеспечить надежное хранение