

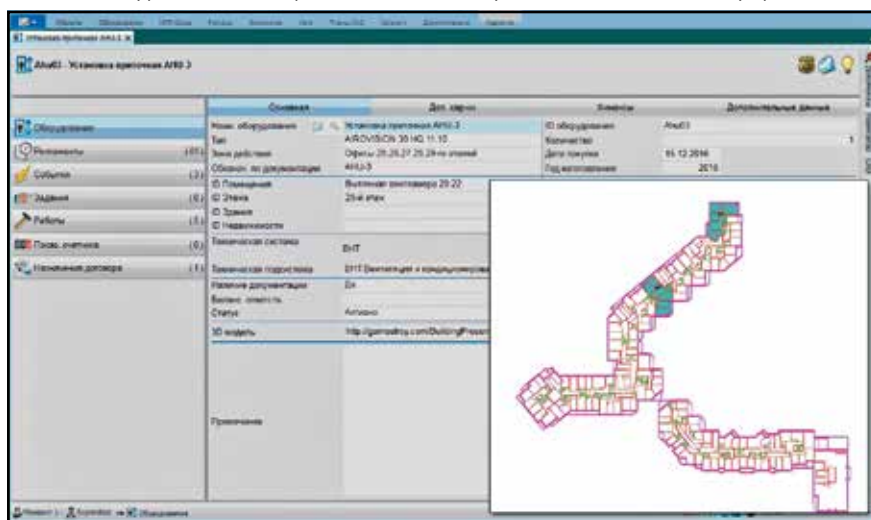
Эксплуатация строительных объектов с использованием BIM-инструментов: комплексный учет работ, затрат и документов

Ежегодно эксплуатация любого строительного объекта, будь то торговый центр, гостиница или офисное здание, становится весомой статьей затрат организации. Для того чтобы расходы не выходили за рамки плановых, а лучше – были максимально оптимизированы, существуют специализированные системы управления эксплуатацией строительных объектов. В частности, ряд вопросов можно предусмотреть еще на начальном этапе жизненного цикла объекта, в их числе – сколько электроэнергии ежегодно будет уходить на кондиционирование и освещение, сколько персонала и какой квалификации понадобится для осуществления работ по обслуживанию и проч. Если же здание уже построено, то производить эксплуатационные работы можно более рационально. Делать такие просчеты без связи с информационной моделью здания становится просто неэффективно.

Проблемы в эксплуатации могут начинаться с недопоставок материалов и заканчиваться совершенно незапно всплывающими счетами. Чтобы исключить такие моменты, а также эффективно управлять, планировать и повышать качество работ по обслуживанию крупных объектов и снижению затрат на стадии их эксплуатации, как раз и существуют ИТ-системы класса FM (Facility Management). Данные решения являются полноценным рабочим BIM-инструментом, предназначенным для применения на этапе эксплуатации как инженерным и обслуживающим персоналом, так и руководителями всех уровней. Следует отметить, что подобные решения использовались и раньше, но для их полноценного функционирования нужно было выполнить титаническую работу по первичному наполнению баз данных. Сейчас источником данных (включая основные технические и эксплуатационные характеристики объекта) служит информационная или BIM-модель здания. Поэтому сейчас задача первичного наполнения BIM-инструмента существенно упростилась. Более того, модель используется как ядро или база данных и продолжает наполняться новой актуальной информацией, например, при выполнении проектов по реконструкции или капитальному ремонту.

Наполнение BIM-модели информацией заключается во внесении дополнительных параметров, необходимых для описания эксплуатационных характеристик оборудования, трубопроводов, воздуховодов, поддерживающей арматуры и т.д. согласно паспортам, сертификатам, каталогам и иной нормативной документации. При этом детализация модели может достигать уровня 500 (Level of detail, LOD 500). Такая детализация необходима для эффективного управления эксплуатацией корпоративной и коммерческой недвижимости (от 50 тыс. кв. м.), торговых сетей, университетов, научно-исследовательских центров, транспортной инфраструктуры, спортивных сооружений и проч.

Единое информационное пространство даст возможность эффективно управлять активами и техническим обслуживанием, а также позволит создать централизованную базу данных по всей инфраструктуре здания или сооружения, чтобы быстро разрабатывать необходимые процессы и управлять ресурсами. Кроме того, такой подход упрощает контроль и планирование работ по обслуживанию объектов недвижимости, взаимодействие с сервисными подрядчиками, отслеживание зон ответственности. Экономический эффект включает в себя сокращение операционных затрат, упрощение бюджетирования и подготовки отчетности. При этом решение содержит в своем составе модули для разнообразных задач, будь то техническое управление,



Карточка оборудования на модели здания – к ней прикреплены работы, затраты по единице железа, все документы (договоры, гарантия и проч.), инструкции и регламенты

инфраструктурное обслуживание, контроль бюджетов или договоров.

Техническое обслуживание и ремонт инфраструктуры зданий

Заведение, мониторинг и закрытие всех заявок, как плановых, так и внеплановых, осуществляется внутри информационного пространства. Форма закрытия работы формируется автоматически, и инженеру остается ее только распечатать. Это заявки, которые, фактически, сразу распределены по приоритетам. Например, перегоревшая лампа в офисе будет иметь приоритет выше, чем перегоревшая лампа в подвале. Например, организации, которые обслуживают офисы, имеют возможность приоритезировать арендаторов офисов класса А+, а потом уже обслуживать В-категорию.

Рассмотрим для примера процесс планирования и фиксации действий по техобслуживанию и ремонту оборудования. В едином пространстве можно создавать график планового обслуживания и при необходимости заводить заявки-наряды на срочный ремонт. Решение также позволяет учитывать наличие запчастей на складе, вести учет материалов, отправлять уведомления о созданных нарядах на ремонт (включая то, какие расходные материалы с собой взять), планировать проведение инструктажей персонала и проч. С помощью графика планово-предупредительного ремонта все единицы оборудования получают своевременное обслуживание. При этом вся информация о единице оборудования хранится в карточке, вплоть до руководства по обслуживанию, которое может понадобиться инженеру. То есть документация хранится в привязке к BIM-модели, как и все данные по текущей ситуации.

Отдельного внимания заслуживает интеграция FM-решения с автоматизированной системой управления зданием (Building Management System, BMS) или SCADA. За счет возможности привлекать данные с датчиков можно сразу же локализовать участок аварии. Все счетчики, телеметрия оборудования (котельная, кондиционеры, водоотведение, освещение, движение), статусы щитков и затраты электричества с каждого из них, информация о том, откуда идет дым и как распространяется, контроль конструкций – все эти данные легко обрабатываются в системе управления эксплуатацией.

Интеграция с диспетчерской системой здания позволяет также распределить работы между сотрудниками диспетчерской службы. Например, если сломался кондиционер или любое другое инженерное оборудование, то параллельно с сигналом в системе управления зданием BIM-приложение инициирует процесс ремонта. Ответственному инженеру приходит сообщение о необходимости пойти на склад, а складской рабочий тем временем распечатывает наряд на работу и собирает комплект для ремонта. В случае же пожара или задымления датчик отреагирует и передаст информацию диспетчеру. Имея в решении точные поэтажные планы, можно быстро определить, где произошло возгорание, в какие зоны будет распространяться дым, и оперативно среагировать на чрезвычайную ситуацию. Тем самым критиче-



Интеграция с BMS-решением

ские случаи простоя оборудования сводятся к минимуму, а уровень обеспечения безопасности для арендаторов и посетителей торговых центров, аэропортов, больниц и проч. максимально повышается.

Эффект от использования

В табл. 1 дан пример анализа эффективности использования FM на базе стандарта 460 немецкой ассоциации GEFMA. Методика этого стандарта основывается на современной технологии расчета инвестиционных показателей окупаемости – ROI, DPP, MIRR, а также на количественных оценках снижения затрат на основе экспертных данных самой ассоциации. В приведенном примере анализ был сделан для реального крупного объекта площадью несколько десятков тысяч квадратных метров.

Подходы к внедрению BIM-инструмента класса FM

В первую очередь внедрение подобного решения начинается со сбора, актуализации и импорта данных по инфраструктуре здания в BIM-инструмент. Параллельно с этим идет выстраивание процессов, помогающих персоналу организовать все многообразие эксплуатационных задач: планирование обслуживания, прием заявок и организацию работ, документирование. На основе типовых бизнес-процессов, предусмотренных в каждом модуле решения, с помощью конструкторов бизнес-процессов можно быстро внести необходимые изменения под индивидуальные процессы конкретной организации. И наконец завершает процесс сам этап внедрения решения, который строится по типовым проектным методикам как на основе детальных технических заданий, так и на основе пошаговой реализации с четкими результатами на каждой из итераций (agile-методология).

Безусловно, принять решение об использовании новых подходов к управлению недвижимостью зачастую бывает непросто, тем более что любой проект по автоматизации деятельности влечет за собой пересмотр происходящих бизнес-процессов, затраты на программное обеспечение и его внедрение. Поэтому в некоторых случаях стоит рассмотреть возможность использования

Табл. 1

Эффект использования	Ожидаемое снижение затрат
Снижение энергопотребления, оптимизация коммунальных сервисов Благодаря выявлению и анализу информации по наиболее затратным потребителям, случаям неэкономного использования энергии	2-10%
Снижение затрат на энергопотребление, коммунальные сервисы через управление пиковыми нагрузками Управление энергозатратными потребителями для избежания излишних пиковых нагрузок	5-20%
Подтверждение, документирование энергопотребления Минимизация затрат на создание отчетов по потреблению энергии благодаря использованию данных по объектам и от счетчиков из системы	50-90%
Снижение затрат на документирование Благодаря быстрому сведению информации, использованию шаблонов, прямому доступу отчетов к фактическим данным	30-70%
Снижение затрат на страховые выплаты Благодаря предъявлению юридически значимых документов возможно снижение страховых выплат по рискам в области эксплуатационной ответственности	5-15%
Снижение затрат на поиск, повышение качества информации Снижение затрат на поиск и предоставление актуальной и корректной информации, снижение проблем, возникающих в связи с недостаточной и ошибочной информацией	30-70%
Финансовые расчеты Снижение временных затрат на внутренние финансовые расчеты, например, благодаря непосредственному учету заданий и работ персонала	50-90%
Доступность оборудования Снижение количества выходов из строя оборудования и конструкций благодаря автоматизированному контролю сроков эксплуатации	1-10%
Плановое обслуживание Снижение затрат на плановое обслуживание и ремонты за счет эффективного планирования и подготовки	10-30%
Контроль гарантийных обязательств Снижение затрат на ремонты за счет эффективного контроля гарантийных обязательств	1-5% (от инвестиционных затрат)
Распределение нарядов/заданий Снижение затрат на сервисные работы благодаря сводному централизованному учету и распределению корректных нарядов/заданий (например, на техническое обслуживание, уборку)	10-30%
Страховые договоры Снижение общих затрат на страхование благодаря выявлению случаев отсутствующего или дублированного страхования	1-10%
Регистрация заявок Снижение затрат на учет, диспетчеризацию заявок/заданий	40-80%
Инвентаризация Снижение временных затрат за счет применения технологий штрих-кодирования, RFID-меток	50-90%
Экспертная оценка стоимости Снижение ежегодных затрат благодаря автоматизации подготовки необходимых документов из системы	50-80%
Обработка заявок/заданий Снижение административных, управленческих затрат на диспетчеризацию заданий, контроль выполнения, минимизация ошибок при интерпретации заявок/заданий	40-80%

Табл. 2

Размещение на собственных мощностях	Услуга на облачной платформе
<ul style="list-style-type: none"> закупка необходимого оборудования и ПО для мониторинга; налог на имущество; стоимость поддержки оборудования 	<p>Ежемесячный платеж за услугу включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> стоимость необходимого оборудования и ПО; стоимость инсталляции; поддержку 24/7/365; базовую услугу; дополнительные услуги (по согласованию)

решения из облака. В этом случае нет необходимости закупки программного обеспечения и единовременных крупных вложений (табл. 2). Можно протестировать инструменты управления недвижимостью из облачного ресурса и в случае, если выбранный инструмент удобен, либо наращивать функциональность, либо развернуть решение на собственных мощностях.

В ответ на спрос со стороны заказчиков и рынка компания КРОК развернула BIM-инструмент для управления эксплуатацией недвижимости на базе отказоустойчивой инфраструктуры собственного облака. Решение содержит около 20 функциональных блоков, включая управление инфраструктурой здания, обслуживанием инженерного оборудования, оформлением заявок в диспетчерскую службу, арендой, договорами, складом, бюджетированием, персоналом и проч. Его использование дает возможность исключить капитальные вложения в закупку оборудования, лицензий на виртуализацию и прочее программное обеспечение – а значит, позволяет оптимизировать затраты организации не только в процессе управления эксплуатацией объекта, но и в ходе использования самого BIM-инструмента.

Юлия Татарина, руководитель направления информационного моделирования в строительстве,
Надежда Гришина, архитектор направления информационного моделирования в строительстве,
компания КРОК

НОВОСТИ

Соглашение Bouygues Construction с Dassault Systèmes и Accenture

Компания Bouygues Construction ускоряет цифровую трансформацию своей проектной деятельности, сотрудничая с Dassault Systèmes и Accenture, чтобы получить возможность централизованного управления проектами капитального строительства от начала и до конца. Данная инициатива является логическим продолжением активного развития компании в области индустриализации своих операций и улучшения взаимодействия со своими партнерами по цепочке поставок. Компания приступила к реализации этой инициативы после того, как несколько лет назад внедрила методологию информационного моделирования здания BIM –



концепцию для интегрированных технологий и процессов, способствующих повышению комплексной эффективности строительной деятельности.

Чтобы оказать поддержку Bouygues Construction в этой новаторской для строительной отрасли инициативе, три компании подписали соглашение по развитию цифровой среды для совместного управления строительными проектами на базе платформы Dassault Systèmes 3DEXPERIENCE.



Инициатива призвана помочь Bouygues Construction:

- централизовать информацию на протяжении всего жизненного цикла проекта – от конструирования до эксплуатации, а также осуществлять обмен этой информацией со всеми заинтересованными сторонами как внутри компании, так и вне ее;
- лучше структурировать методы работы за счет использования более стандартизированных процессов.

Филипп Боннаве, председатель правления и главный управляющий Bouygues Construction, сказал: “Программа трансформации, которую мы запускаем вместе с Dassault Systèmes и Accenture, знаменует собой фундаментальные перемены для Bouygues Construction и означает модернизацию нашего бизнеса. Обеспечив нашим сотруд-

никам и участникам нашей цепочки поставок платформу для цифровой работы, в которой используются все наши проектные данные, это решение гарантирует нам более высокую эффективность, благодаря чему мы сможем еще лучше удовлетворять ожидания наших заказчиков”.

Бернар Шарлес, вице-председатель правления и генеральный директор Dassault Systèmes, сказал: “Умные и устойчивые города включают в себя сложные сети систем, которые требуют нового формата мышления в строительной сфере. Природные ресурсы должны использоваться более эффективно, расходы на строительство уменьшены, а конструкторские, подрядные и эксплуатирующие организации должны еще теснее взаимодействовать друг с другом. Платформа 3DEXPERIENCE дает Bouygues Construction уникальную возможность стать новатором в строительной отрасли, используя бизнес-процессы и холистический подход, объединяющий компанию и ее цепочку поставок в цепочку создания ценностей”.



ВІМ-РЕШЕНИЯ ОТ КРОК: ЦИФРОВОЙ ПОДХОД К СТРОИТЕЛЬСТВУ

Компания КРОК предлагает решения для цифровизации всего жизненного цикла строительного объекта:

- Разработка ВІМ-стандарта и концептуальной модели внедрения ВІМ;
- Создание единого информационного пространства;
- Построение ВІМ-модели по техническому заданию заказчика;
- Создание виртуальной модели объекта для отображения в VR/AR системах;
- Решения для автоматизированного управления строительной техникой;
- Инструменты строительного контроля (включая облачное решение);
- Системы управления эксплуатацией объектов строительства (включая облачное решение)

Преимущества КРОК:

- Собственная методология реализации ВІМ-проектов;
- Наличие технологических стендов;
- Возможность детальной визуализации моделей объектов в системах виртуальной реальности

КРОК



Анна Завтур,
директор по развитию
информационного моделирования
в строительстве компании КРОК,
Т.: +7 (495) 974-22-74 доб.7154
AZavtur@croc.ru,
croc.ru/bim