

2017
PROESTATE®

Международный инвестиционный
форум по недвижимости

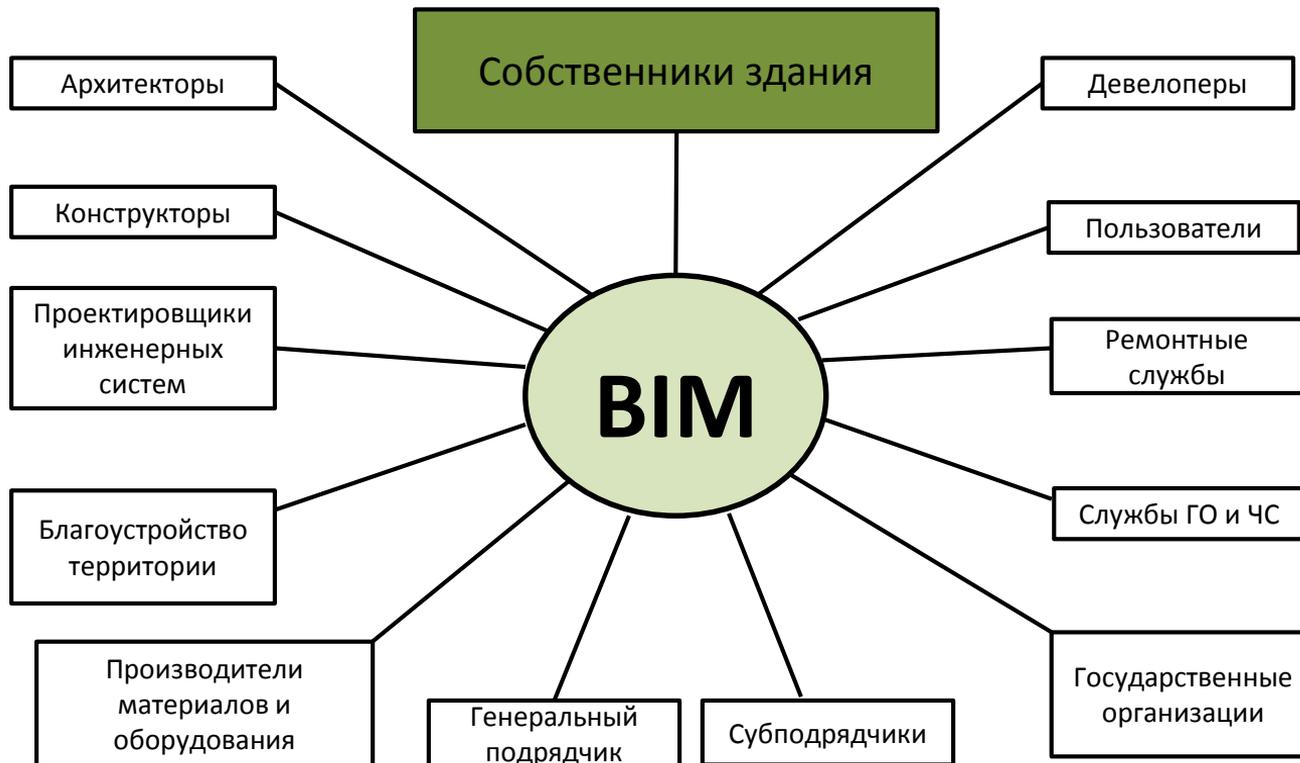
Какие эксплуатационные
характеристики важно учитывать
при разработке проекта и
строительстве?

Проектирование и инженерные решения

 **армо-групп**
20 лет в инжиниринге

Участники BIM и их роли

На начальном этапе разработки концепции, а также в процессе создания BIM будущего здания, строительства и эксплуатации необходимо определить роли всех участников проекта, где главную роль должен занять не архитектор, ген проектировщик или эксплуатирующая компания, а сам собственник или инвестор, при этом обязательно должна быть команда инвестора, которая осуществляет координацию всего процесса.



Необходимые условия при разработке и ведении проекта в BIM

1. Определенность всех параметров и характеристик здания: его площадь, назначение здания, инженерное оснащение, материалы, организация строительства, наличие разрешающих документов или понимание процесса их получения, организация строительства и т.д.

2. Возможность оперативно вносить изменения в проект, опираясь на пожелания заказчика, без изменения сроков проектирования и строительства, которые должны автоматически пересчитывать всю модель в части визуализации, технических характеристик, сроков строительства, ведомость объемов работ, затраты.

3. При завершении строительства созданная информационная модель должна иметь возможность моделировать изменения конструкций зданий, возможность переоснащения инженерным оборудованием для достижения лучших характеристик эксплуатации зданий, отслеживать текущее состояние зданий.

4. Использование единого программного продукта понятного для всех

BIM должна быть первоисточником всех технических, экономических и архитектурных решений для всей дальнейшей жизни объекта (строительство, эксплуатация).

Процесс строительства с применением BIM. Этап проектирования

Архитектурная идея и концепция реализации (pre-design, pre-planning)



Достаточная проработка на стадии Project Design (стадия Проект) в BIM



Разработка рабочей документации Detailed Design (Рабочая документация) с детальной проработкой всех аспектов технической реализации (детальные чертежи, разрезы и т.п.).



Только в этом случае будет действительно КАЧЕСТВЕННАЯ документация - как основа для строительства.

Процесс строительства с применением BIM. Этап строительства

Очень важно наладить правильно работу между проектным офисом (архитекторов, конструкторов, инженеров), ген подрядчиком и финансовой службой заказчика.



строить будут в точном соответствии с хорошо проработанным проектом

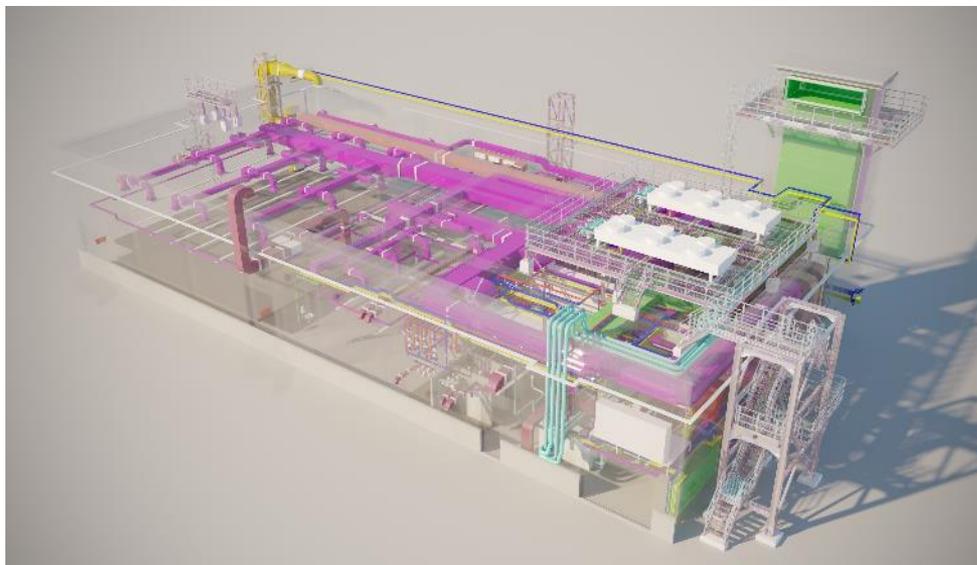


по результатам строительства появится корректная исполнительная документация

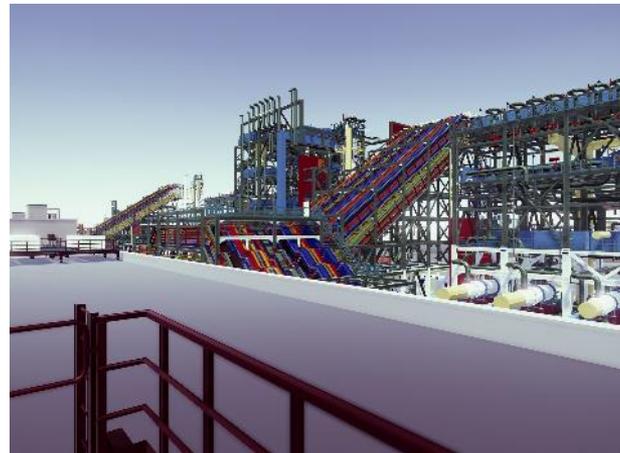
Четкая координация процесса между участниками проекта гарантирует запланированный в BIM результат

Пример использования BIM

Проект ЗапСиб-2 АО «Сибур»
г. Тобольск



Подстанция №5 SB-05



Project Management в BIM

Также как и проектировщики, ВСЕ строители (генподрядчик и его субподрядчики по всем работам) должны использовать BIM-модель как основу для:

- планирования всех работ
- регистрации выполнения всех работ

BIM-модель очень точно дает ОБЪЕМЫ и ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ. Далее управляющие проектом/строители на её основе очень точно могут спланировать ВЫПОЛНЕНИЕ работ, а именно РЕСУРСЫ и МАТЕРИАЛЫ (поставка материалов/оборудования).

Для планирования ВЫПОЛНЕНИЯ существуют более «правильное» ПО (Primavera, Microsoft Project), объемы - как основа такого планирования загружаются из BIM-модели.

Созданная 3D модель объекта лишь часть BIM, еще надо учитывать сроки и деньги, срок службы здания

Цифровое моделирование (CFD) климата для пространств Футбольного стадиона и Хоккейной Арены

Трансформация Арены и ее климатических параметров под заданные режимы функционирования объекта

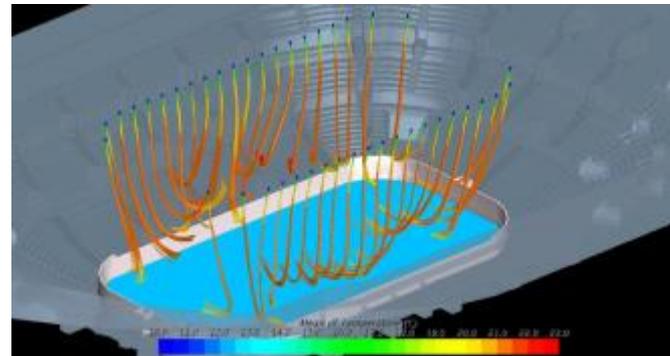
Описание:

Проведено математическое моделирование температурных, скоростных и влажностных полей, формирующихся в объеме Арены в режимах «футбол», «хоккей», «баскетбол», «бокс» и «концерт». Оптимизированы требования к инженерным системам с целью создания благоприятного и комфортного микроклимата в любых режимах работы объекта, в особенности в расположении зрительских трибун.

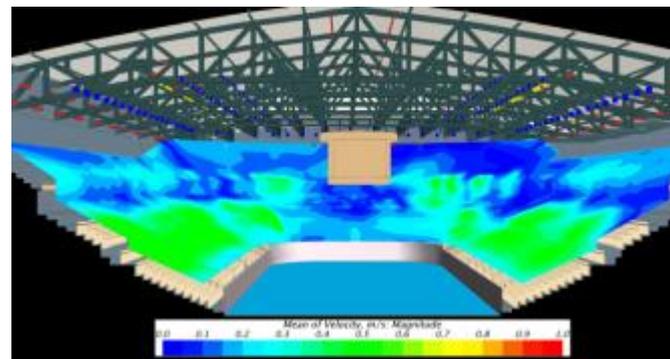
На основе модели реализовано инженерное-техническое решение, позволяющее трансформировать Арену в разные режимы.

Возможности применения технологии:

Мульти-функциональные пространства.



Линии тока из сопловых диффузоров раскрашенные по температуре



Скорость воздуха на трибунах арены

Результат использования BIM

Построенный и сданный в эксплуатацию объект с плановыми показателями строительства в части денег и сроков (будет соответствовать запланированным на первых стадиях pre-design/pre-planning бюджету и сроками строительства)

Созданная исполнительная 3D модель (LOD500) совместно с детальной системой диспетчеризации для дальнейшей эксплуатации объекта

Информация о сроке службы здания, сроке эксплуатации инженерного оборудования отраженный в информационной модели позволит выстроить правильные регламенты и технологические карты для эффективной эксплуатации



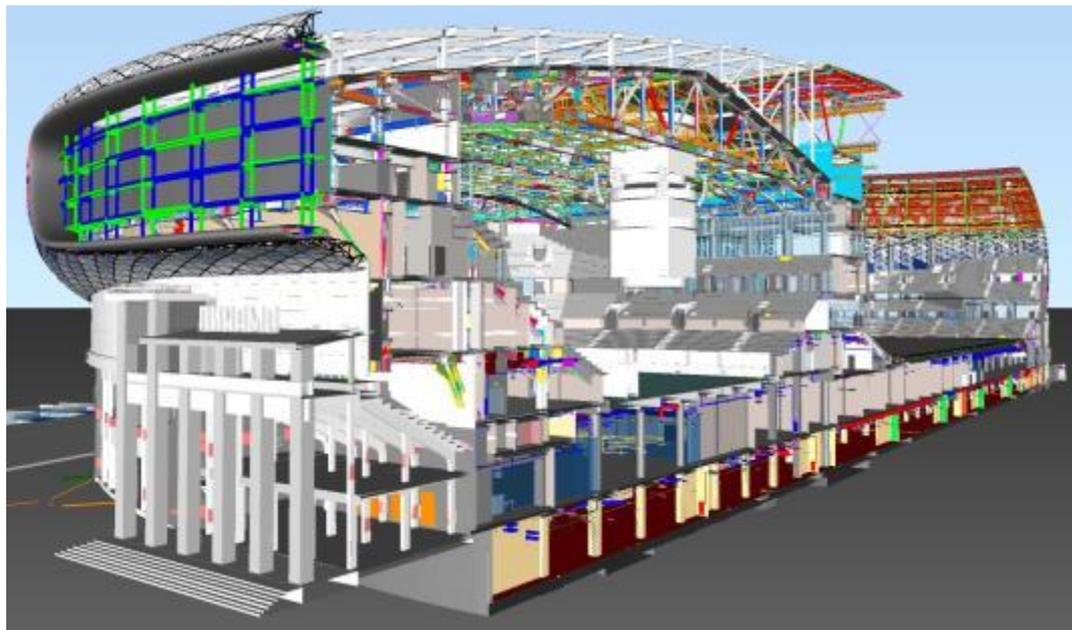
Полный цикл 3D BIM-моделирования всех инженерных систем здания от этапа проектирования до ввода в эксплуатацию

Описание:

Полное моделирование 3D BIM объекта позволило снизить бюджет строительства инженерных систем на 30%, а также остаться в графике строительства. Модель позволяет заказчику в дальнейшем управлять эксплуатацией объекта с использованием BIM-технологии. В сооружении подобного типа полное моделирование всех инженерных систем в BIM было впервые реализовано в России.

Дальнейшее применение технологии:

Любые объекты строительства



ВМ в эксплуатации

Основанная на исполнительной ВМ эксплуатация большого объекта будет более качественной, а именно:

- при меньших затратах на команду эксплуатации и запасные материалы/зап.части/запасное оборудование
- минимизация поломок и нестандартных ситуаций, а также их максимально быстрое устранение/ремонт (если они случились) без серьезного ущерба для ежедневного функционирования объекта.



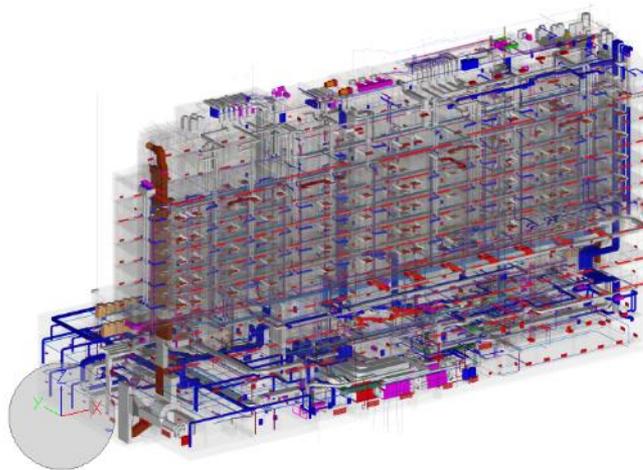
Результат BIM

Гостиница «Стандарт»

г. Москва

Заказчик: РУСАЛ

Оператор: ГостОТЕЛЬ



ВІМ позволяет повышать безопасность здания

Одна из особенностей современной жизни, ставшая сегодня в силу ряда обстоятельств одной из главнейших при проектировании новых и эксплуатации уже имеющихся объектов – повышение требований к зданиям по безопасности конструкций и систем. Как поведет себя конкретное здание при тех или иных экстремальных воздействиях, сколько оно продержится в случае гипотетической катастрофы (с совершенно конкретными параметрами) и каков будет характер и количественное выражение возможных повреждений или разрушений.

Для этого надо иметь полное представление об устройстве здания, причем такая информация должна быть доступна при необходимости в режиме реального времени.

Чаще всего возникающая чрезвычайная ситуация – пожар. На крупном объекте эпицентр и сила возгорания устанавливаются прибывшими пожарными, дальше вопросы – куда вероятнее всего пойдет огонь, как долго продержатся конструкции, какое оборудование и материалы представляют дополнительную опасность, сколько имеется времени на эвакуацию людей и имущества, возможные пути эвакуации, схема тушения пожара и т.п.

Цифровое моделирование (CFD) чрезвычайных ситуаций и последующая эвакуация в зданиях с массовым скоплением людей

Описание:

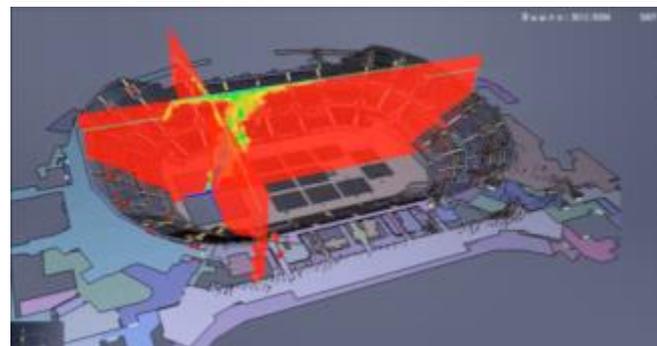
Была произведена расчетная оценка воздействия опасных факторов пожара (ОФП) на эвакуирующихся людей при последовательно дискретно уменьшаемых параметрах рассматриваемых систем. Критическое время по каждому из ОФП определялось как время достижения этим фактором предельно допустимого значения на путях эвакуации на высоте 1,7 м от пола. Показатели фиксировались группой измерительных датчиков в области моделирования на эвакуационных путях.

Расчетное время эвакуации было определено по математической модели индивидуально-поточного движения людей из здания и составило 350 секунд. Время начала эвакуации людей определялось с учетом времени задержки начала эвакуации.

В результате моделирования принятые расчетные значения удаляемых продуктов горения в 750 000 м³/ч обеспечивают достаточные условия безопасной эвакуации людей, в том числе МГН 350 сек

Дальнейшее применение технологии:

Спортивные и торгово-развлекательные сооружения, небоскребы.



Проблемы использования BIM в строительстве и эксплуатации (практика):

- Малое количество специалистов на рынке
- Отсутствие стандарта использования программных продуктов
- Вечный спор капитальных затрат с операционными затратами в зависимости от финансовой модели проекта тормозит сроки реализации
- Координация процессов между всеми участниками проекта
- Позднее подключение службы эксплуатации в проекте



СПАСИБО!