

В ожидании BIM-мандата

Беседовала Галина Таранова



Владимир Иванович Малахов,
к.э.н. ДВА, вице-президент Национальной Палаты Инженеров
по инженерному консалтингу в строительстве

О том, что в технологиях проектирования и строительства промышленных объектов, особенно уникальных и технически сложных, необходимо уходить в «цифру», в ней проектировать весь жизненный цикл здания, уже не первый год твердят и проектировщики, и промышленные строители, и их заказчики — руководители предприятий, расширяющих или реконструирующих производственные площади. Это общемировой тренд, в ряде стран законодательно введено обязательное применение BIM, причем, во всех сегментах стройиндустрии. И вот в конце прошлого года руководитель Минстроя РФ Владимир Якушев заявил, что с июля 2020 года российских застройщиков тоже могут обязать использовать BIM-технологии. Однако, как выяснилось, строительное сообщество восприняло эту новость без особого энтузиазма. Что вызывает опасения у профессионалов? За комментарием мы обратились к вице-президенту Национальной палаты инженеров России (НПИ), президенту БИСКИД — «Бизнес-школы инвестиционно-строительного консалтинга, инжиниринга и девелопмента», эксперту рабочей группы по BIM-технологиям при комитете Государственной Думы РФ по информационной политике, информационным технологиям и связи, члену экспертного совета по инжинирингу при Минпромторге РФ, кандидату экономических наук, Владимиру Малахову.

— Каким образом, на ваш взгляд, решение об обязательном использовании застройщиками технологий информационного моделирования (BIM) может отразиться на деятельности строителей и других заинтересованных сторон?

— К сожалению, нельзя однозначно прокомментировать желание использовать BIM-технологии в обязательном порядке, поскольку на сегодня у нас нет даже четкого понимания, что такое BIM-технологии. Сегодня кто угодно может создать ПО с трехмерной параметрической графикой и назвать его BIM-технологией. По подсчетам экспертов, уже имеется порядка 100 различных видов ПО, которые их разработчики преподносят как BIM-технологии, при этом никто, нигде и никогда не задавал стандартов или правил отнесения и проверки соответствия того или иного ПО на принадлежность к BIM. Если под обязательным использованием BIM-технологий понимается обязательное приобретение и использование 3D-параметрических графических редакторов (чаще всего импортных), то появляется резонный вопрос — чьи интересы лоббирует Минстрой? Это, по сути, принуждение рынка к использованию конкретных графических редакторов, что монополизирует деятельность отобранных вендоров, что сразу отразится на стоимости строительства и проектирования. Иными словами, Минстрой не имеет права ни принуждать покупать конкретное ПО, ни присваивать ПО статус BIM-адаптированного без соответствующей системы верификации. С другой стороны, если мы приняли решение в обязательном порядке создавать информационные модели (далее — ИМ) для определенных типов зданий и сооружений, то невольно возникнет во-

прос — с каким ПО работать? Кто будет платить за его приобретение и обновление? Как это будет учитываться в стоимости проекта? И следующий вопрос зададут контролирующие органы: а на основании чего вы купили иностранное ПО, если нет никакого официального документа, подтверждающего, что оно относится к BIM-технологиям? То есть мы сами себя загоним в ловушку, и с активным использованием BIM-технологий опять придется повременить.

— Наверняка есть какие-то стандарты и базовые нормативные документы, регламентирующие работу с BIM-технологиями, ведь сегодня многие компании позиционируются как активные пользователи и знатоки современных технологий информационного моделирования. Как они решают этот вопрос?

— Дело в том, что представление о так называемом «внедрении BIM-технологий» в последние пять — семь лет сформировали вендоры как раз 3D-параметрических графических редакторов. Именно приобретение и использование этого 3D-ПО и считается «внедрением BIM-технологий», о чем все героически и отчитываются. Более того, они изобрели выражение «BIM-проектирование», то есть разорвали сутевую задачу BIM — повышение эффективности создания и эксплуатации объектов недвижимости на всех этапах жизненного цикла, а проектирование — это, конечно, важный этап, но не самый BIM-востребованный. По общему мнению членов НПИ, если уж говорить о принципах отнесения ПО к BIM-технологиям, то это точно не 3D-графика. С таким же успехом тогда к BIM можно отнести и Paint-3D, например, или иные художественные аналоги. Трёхмерное ПО появилось более 30 лет назад, а значит, и старый AutoCAD надо относить к BIM-технологиям? Наконец, BIM-Level-0 в принципе предполагает возможность использования изометрической информации на бумаге, так давайте и кульманы отнесем к BIM-технологиям? Как видите, количество измерений не есть обязательный атрибут BIM-технологий, а в результате



это примитивное видение тормозит всю отрасль!

К сожалению, очевидный результат отсутствия единого понимания BIM-технологий привел к тому, что появился так называемый «вендорский пул» пользователей BIM-технологий, который под внедрением BIM-технологий понимает исключительно приобретение программных импортных приложений и иного софта якобы для «всех этапов ЖЦ» объекта капитальных вложений. Разумеется, этот лагерь в основном представляет или бизнес по производству, перепродаже и внедрению так называемого. BIM-ПО, или предоставляет консалтинговые и образовательные услуги на основе такого «BIM-ПО». Результат этого подхода очевиден: постоянное обновление ПО за большие день-

ги, постоянное переобучение за еще большие деньги, постоянное обновление баз данных и библиотек в связи с выходом нового релиза и т.п., и т.д. Говорить в данном случае о развитии технологий информационного моделирования вообще не приходится.

— И что в таком случае делать? Как отличать BIM-ПО и ПО, не относящееся к технологиям информационного моделирования? Ведь такая ситуация не может продолжаться вечно?

— Конечно, есть принципы отнесения ПО к BIM-технологиям, и они давно прописаны в базовых первичных спецификациях, типа британских PAS. Может быть, они не продекларированы отчетливо, но сделать соответствующие



выводы не представляется сложным. НПИ (Национальная Палата Инженеров) тоже решила для себя этот вопрос и еще года три – четыре назад мы сформулировали ключевой набор принципов BIM-принадлежности ПО, при этом мы исходили из убеждения, что такие принципы должны полностью соответствовать ключевой задаче BIM, а именно – повышению эффективности управления объектами капитальных вложений на всех этапах ЖЦ. Среди прочих, мы выделяем следующие признаки:

- Коллаборативность – возможность работать в одной модели всем участникам процесса,
- Интероперабельность во всех трёх направлениях – возможность использовать готовые файлы не в нативном ПО. Интероперабельность – это свойство ПО, а не самой ИМ, то есть ПО должно давать возможность открывать и работать с ИМ в любом другом ПО и через 10, и через 20 и более лет,
- Отсутствие электронного разрыва, то есть, отказ от создания управляющих документов на бумаге вне электронного потока данных,
- Использование внешних баз данных – это способность работать с ИМ в будущем без привязки в локальным корпоративным базам, которые, к тому же, могут вообще исчезнуть,
- Взаимосвязь всех компонентов ИМ во времени и таймлайн изменений,
- Возможность работы с ИМ в облачных или распределенных сетях и другие свойства.

Скажу чуть подробнее об интероперабельности как о важнейшем условии отнесения ПО к BIM-технологиям. Мы можем говорить о системной комплексной интероперабельности, которая включает:

- Прогрессивную интероперабельность, когда файл, созданный в старой версии ПО, должен без лишних мучений легко открываться во всех новых релизах,
- Федеративную (Объединяющую) интероперабельность, когда несколько файлов из разного ПО могут объединиться в один файл и сформировать ведомость геометрических или регламентных коллизий,
- Кросс-софтовую (Транссофтовую) интероперабельность, когда файлы, созданные в одном ПО, через 10 – 50 лет могут открываться в другом ПО, на случай, если вендор исчез и его ПО просто устарело. Все эти вопросы решает формат открытого обмена данными – IFC-стандарт, продукт работы известной международной структуры BuildingSMART Int., российское отделение которой я в свое время создавал.

– А кто-то уже создавал такие решения? И какие ПО можно однозначно отнести к BIM-технологиям уже сегодня?

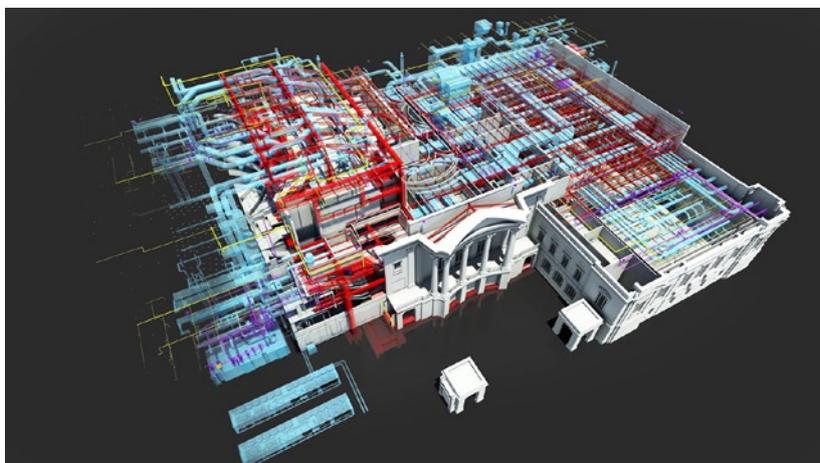
– Безусловно, какого-то идеального решения сегодня нет ни у зарубежных, ни у российских вендоров. Но если зарубежные поставщики ПО медленно, но верно идут к созданию

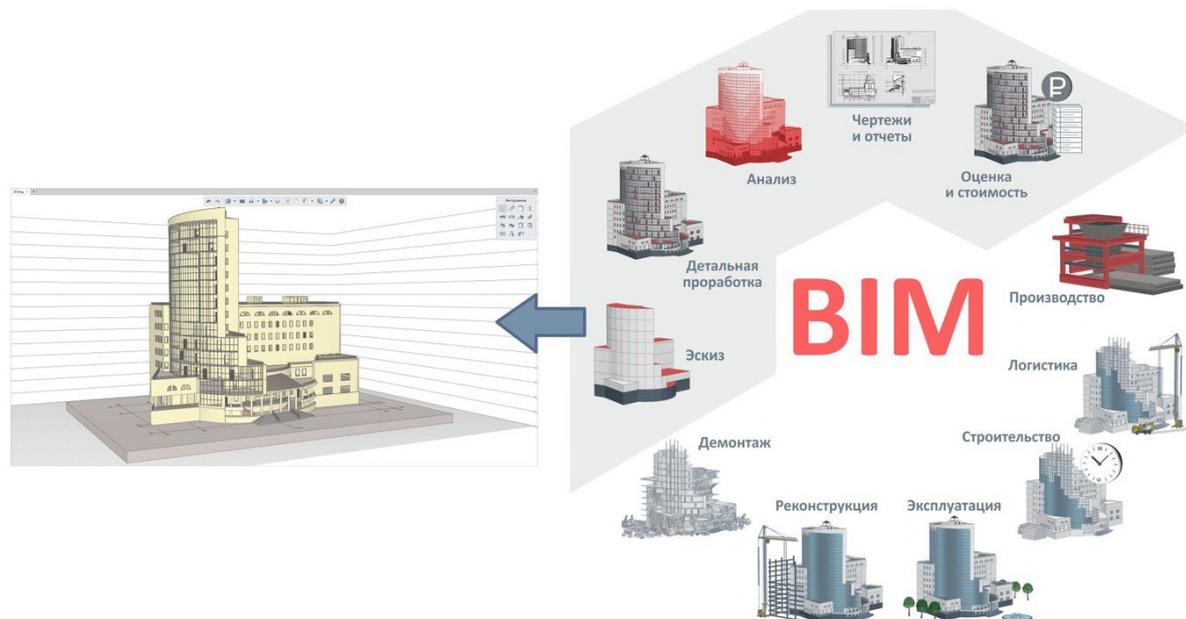
BIM-платформенных решений, то есть такого ПО, на основе которого создается ИМ путем объединения данных и файлов из разных видов ПО, то в России, у наших главных вендоров такого стратегического интереса не замечается. А это значит, что наше Правительство и Минстрой должны стимулировать ключевых российских вендоров, Нанософт, Аскон и даже Росатом, у которого есть свой комплект инженерного ПО, в части создания независимых российских платформ с указанными BIM-требованиями.

Но в этом вопросе важно понять главное – нет никакой необходимости пытаться соответствовать принципам BIM-ПО на 100% сразу! К идеалу можно приближаться постепенно, параллельно с развитием законодательства, баз данных, инструментария взаимодействия и облачных технологий в целом. Например, та же коллаборативность в идеале имеет механизм моментального объединения файлов и слоёв из различного ПО в единой ИМ, которую видят все проектировщики и сразу им выводятся коллизии в виде звукового сигнала. Такой идеал будет, но несколько позже, сейчас достаточно итерационной коллаборации, когда раз в день, или в неделю, все результаты проектирования и согласования в своих подмоделях сливаются в единый файл, анализируются и отправляются либо на доработку, либо на исполнение.

– Но как стимулировать разработчиков ПО, тем более, отечественных, на создание таких сложных систем, как им обосновать востребованность таких решений в будущем?

— Давайте начнем с того, что это все-таки не такие уж сложные системы, многие графические редакторы намного сложнее по своей IT-архитектуре. По сути, мы говорим об операционной системе по управлению информационными моделями зданий и сооружений на всех этапах ЖЦ или СУИМ. А мотивация наших вендоров уже на подходе, насколько я знаю, готовится постановление правительства, как о составе ИМ, так и о её обязанности для многих проектов госзаказа, а это,





по сути, и есть BIM-мандат, то есть, без ИМ нельзя будет пустить объект в эксплуатацию.

Если получение так называемого BIM-мандата становится обязательным для пуска объекта в эксплуатацию, то такое решение сразу порождает массу неприятных вопросов от застройщиков! Какова структура, состав и архитектура ИМ для разных типов объектов, например, для гражданского, инфраструктурного или промышленного строительства? Какое ПО становится обязательным и рекомендуемым, в каком виде должна фиксироваться информация, где будет храниться, когда и кому должна передаваться ИМ, как и кто будет платить за работу по формированию ИМ и сопровождению реализации проекта в BIM-среде (т.н. ВЕР)? Кому должен быть предоставлен доступ к ИМ и как этот доступ должен быть обеспечен организационно и технически? Как видите, здесь важнее процесс не запуска BIM-моделирования, а его реализации: кто, где и когда будет хранить, поддерживать и обслуживать эти ИМ. Если для крупных промышленных групп и госкорпораций такой вопрос не стоит – они имеют собственные ЦОДы, серверы и могут хранить контейнер

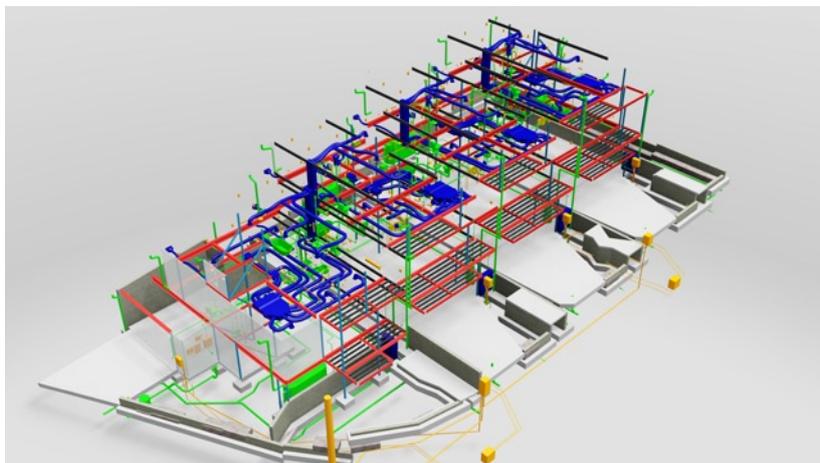
ИМ в своих ячейках, то для гражданских объектов вопрос остается открытым. И ответом на него служит только один сценарий – создание специализированных участников строительного рынка – BIM-операторов.

– Вы сказали, что для промышленных предприятий вопрос хранения ИМ не стоит так остро. А какие существенные особенности есть во внедрении BIM-технологий в промышленности? Ведь это же очень сложные проекты!

– Вы сейчас наступили на самую больную мозоль внедрения BIM-технологий и это, отчасти, печальная страница в нашей BIM-летописи. Во-первых, сама концепция BIM изначально была больше ориентирована на промышленное производство, поскольку управлять ЖЦ промышленного объекта, особенно если он не монопродуктовый, а полипродуктовый, гибкий или инновационный – гораздо важнее, чем управлять ЖЦ МКД. Многие эксперты даже говорят об этом, что применение BIM для жилищного строительства – это избыточное требование и информация о МКД нужна разве что в разрезе создания CIM (City

Information Model) или для внедрения концепции Умного города. Доля правды в этом есть. Во-вторых, сам стандарт открытого обмена данными IFC пришел к нам из промышленного производства, где он связывал локальные системы управления оборудованием, то есть напрямую ведет нас к промышленно-строительному симбиозу. В-третьих, само моделирование в промышленности имеет гораздо более востребованную форму инженерной деятельности, чем даже архитектурное моделирование в гражданском строительстве. Для этого не требуется столь сложных редакторов, а многие архитекторы в принципе пользуются ПО для рисования. Но ужас ситуации состоит в том, что наш Минстрой, по сути, является Министерством жилищного строительства, а соответственно и BIM-технологии он видит только в преломлении к строительству объектов поселений. Хотя роль BIM именно в промышленном строительстве и эксплуатации промышленных объектов – невозможно переоценить.

– То есть информационным моделированием в промышленном строительстве никто не занимается?



– Системно, можно сказать и так. Конечно, на корпоративном уровне есть компании, достигших приличных высот в BIM, но все эти достижения они делают за свой счет, потому что это, чаще всего, очень дорогие решения. Как говорят, это две большие разницы – спроектировать жилой дом и крупное промышленное предприятие с разбросанной по генплану производственной, вспомогательной и сервисной инфраструктурой. А значит и BIM-ПО для промышленности требуется специальное. Я не буду рекламировать вендоров, но их разработки намного дороже, чем любой графический редактор для проектирования жилья. Покупать такие решения инжиниринговые компании могут только при уверенности, что они окупятся в будущем за счет многих проектов в портфеле. Это один аспект. Второй аспект – это технологическое проектирование. Мало того, что в России практически не осталось проектировщиков, способных создавать промышленные технологии, так и специального ПО для этого нет. А это важнейший аспект технологической независимости страны. Как известно, технологическое проектирование превосходит строительное проектирование, а значит требует и специальных баз данных по оборудованию, по технологиям, по поставщикам, по стоимости монтажа и вводу в эксплуатацию. Всё это требует особых усилий на строительном рынке, но целевого оператора промышленного BIM-моделирования в России пока

не наблюдается. Минпромторг этим не занимается, а Минстрой такой задачи перед собой не ставит в принципе, хотя постоянно говорит о цифровом ППР или цифровых двойника, которые нужны именно в промышленном строительстве.

– Но сейчас концепция цифрового двойника здания стала настолько популярной, что об этом говорят все BIM-эксперты, и именно в применении к гражданским объектам, почему они нужны только в промышленности?

– Концепция «цифрового двойника» пришла в строительство тоже из промышленности и усилиями вендоров-цифровизаторов превратилась в своеобразный фетиш, нарушающий здравый смысл и логику цифрового строительства. Во-первых, сам «цифровой двойник» – это цифровая модель изделия, создаваемая для моделирования и изучения режимов эксплуатации и исследования критических параметров в условиях, которые невозможно или слишком дорого создавать в натуре. Иными словами, «цифровые двойники» – это исследовательские модели, дублирующие технические характеристики и параметры конкретных реальных прототипов. Обычно такие IT-продукты очень дороги т.к. на их основе принимаются конечные конструкторские решения и потом эта стоимость успешно компенсируется производством сотен и тысяч изделий. Как можно создавать «цифровой двойник» зданий или соору-

жения, который будет построен в единственном экземпляре, для изучения и отработки его эксплуатационных режимов? Это безрассудное расточительство. В строительстве все проектные решения по конструктиву уже должны базироваться на стандартизированных расчетах и исследования можно вести только в составе НИОКР по отдельным узлам и материалам. Во-вторых, этот «Цифровой двойник» часто путают с АСУТП или Центрами управления производством, где возможны различные режимы эксплуатации. В реальности, это тоже не имеет отношения к «цифровым двойникам», поскольку все режимы работы технологических установок отрабатываются задолго до запуска и оформляются в виде жестких эксплуатационных мануалов. Еще хуже, когда говорят, что цифровой двойник нужен для моделирования чрезвычайных ситуаций, пожаров, массовых мероприятий и т.п. Извините, но это все моделируется до принятия проектного решения в специальных ПО и для этого создание абсолютного электронного аналога не требуется. Могу согласиться с тем, что такой двойник полезен для обучения нового персонала действия в условиях ЧС или им подобных, но для этого нужен не цифровой двойник, а виртуальный макет промышленного предприятия, что намного дешевле и функциональнее. Как видите, понятийный аппарат здесь требует существенного уточнения, чего наши вендоры очень не любят, ведь лучше продавать дорогие цифровые двойники зданий и сооружений.

– В каком направлении тогда должны двигаться Заказчики промышленных предприятий, что надо делать с точки зрения внедрения BIM, именно в промышленности?

– Здесь есть два ключевых направления развития, причем оба обусловлены именно сложностью и дороговизной BIM-ПО для промышленных объектов. Давайте начнем с того, что реализация проектов строительства промышленных предприятий – это весьма высококомпетентная задача, при этом включает широкий набор сложных проектных

и строительно-монтажных работ, от планирования промышленных предприятий до расчета сменного и сервисного персонала, от монтажа оборудования до промежуточной пусконаладки и тестирования недемонтируемых систем. Именно поэтому Минпромторг, например, вполне мог бы выступить Заказчиком создания специального промышленного BIM-стандарта и отдельного 3D-параметрического графического сервиса именно для технологического проектирования. Зачем нужен такой сервис? Во-первых, он учитывает специфику технологического проектирования и проверяет не столько на геометрические коллизии, сколько на производственные требования и ограничения. Во-вторых, и это важно – создание уникальной базы данных промышленного оборудования, материалов, каталог поставщиков и система их сертификации. Такая база нужна обязательно и она должна быть перманентно обновляемой, чуть ли не в автоматическом режиме. Например,

новый поставщик получает разрешение на применение того или иного технологического оборудования, а это значит, его оборудование в 3D-формате занесено в каталог, имеет свой код в классификаторе и параметры для отбора и сравнения. А отсюда вытекает вся перспективная работа производителей промышленного оборудования в области BIM: обновление библиотеки материалов и оборудования для всех отраслей, обучение работы с редактором, верификация ПО на совместимость, выдача сертификатов и разрешений для учета материалов в классификаторе промышленных систем. В общем – задач сразу появляется много.

Второе направление – это мероприятия по удешевлению создания ИМ для промышленности. Здесь можно долго рассказывать, поэтому я остановлюсь только на создании единого информационного пространства той или иной отрасли (ГИС Промышленность, как пример), позволяющим использовать облачные технологии,

распределенные сети и виртуальные ЦОДы, блок-чейн технологии для типовых промышленных систем и комплексов. Все это реализуемо посредством перехода к принципам использования ПО «Soft sharing» и общих отраслевых библиотек и баз данных, т.е. внедрением реальных цифровых инноваций в отношениях участников промышленного строительства и эксплуатации. А комплексным результатом именно такого видения BIM является резкий качественный скачок в строительной отрасли России, резкое повышение прозрачности в строительной деятельности и госзакупках, резкое повышение качества строительной продукции и, разумеется, резкое снижение интегральной стоимости создания и владения объектом недвижимости в долгосрочной перспективе. Иными словами, реальное развитие цифрового строительства и эффективное внедрение BIM возможно только общими усилиями строительного сообщества. ■

