



ПРЕДЕЛЬНО
КРИТИЧЕСКИЙ
И ЧЕСТНЫЙ АНАЛИЗ
ВАЖНЫХ НЮАНСОВ
ФИЛОСОФИИ
И ПРАКТИКИ
ВНЕДРЕНИЯ BIM-
ТЕХНОЛОГИЙ
В НАШЕЙ СТРАНЕ
СТАЛ ТЕМОЙ НАШЕЙ
БЕСЕДЫ С ВИЦЕ-
ПРЕЗИДЕНТОМ
ПО ИНЖЕНЕРНОМУ
КОНСАЛТИНГУ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
НАЦИОНАЛЬНОЙ
ПАЛАТЫ ИНЖЕНЕРОВ
РОССИИ,
КАНДИДАТОМ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ
НАУК

Владимиром
МАЛАХОВЫМ.



С чего начинается BIM?

Where Is the Starting Point for the BIM?

A strictly critical and honest analysis of the key aspects underlying the philosophy and practical implementation of the BIM technologies in Russia has been the topic of our discussion with Vice President for Engineering Consultancy in the Construction Industry of the Russian National Chamber of Engineers Vladimir MALAKHOV, Ph.D. in Economics.

Владимир Иванович, в Российской Федерации на государственном уровне существует решение о постепенном переходе строительной отрасли на технологии информационного моделирования. Сколько времени, по вашей оценке, может понадобиться для реального осознания хозяйствующими субъектами всех преимуществ работы в BIM и освоения инновационной среды?

Можно с определенным удовлетворением констатировать, что в строительное сообщество пришло зрелое понимание целесообразности и полезности внедрения технологий информационного моделирования. Поэтому говорить о сроках понимания необходимости BIM хозяйствующими субъектами уже поздно – в критической массе все это уже приняли как безусловную инновацию. Но в то же время появилось осознание того, что локальное инициативное намерение внедрить информационное моделирование на уровне проектной, строительной или девелоперской компании без единой государственной концепции развития BIM-технологий – практически невозможно. Несмотря на то, что именно хозяйствующие субъекты, то есть компании и бизнес вообще, говорят о внедрении BIM-технологий уже больше 10 лет, активное участие государственных органов началось в 2014 году с первой дорожной карты Минстроя, потом была дорожная карта Правительства России от апреля 2017 года, и, наконец, в прошлом году мы «доросли» до целого Поручения Президента России премьер-министру о необходимости ускорить внедрение технологий информационного моделирования. Такая эскалация внимания говорит не только о том, что тема очень важная и ей занимаются активно на всех уровнях власти, но и о том, что за прошедшие 5 лет заметных успехов не случилось. По крайней мере, ни одного законодательного акта на эту тему так и не родилось, а разговоры о внедрении семи стандартов и четырех сводов правил похожи на утешительный приз – хоть что-то сделали. Хотя сам факт стандартизации того, что еще не появилось на уровне законодательства и не применяется массово, говорит о логическом перекосе в этой области.

Разумеется, за последние два-три года произошли титанические сдвиги в сознании специалистов и экспертов строительной отрасли, этого нельзя отрицать. Никто уже не спорит с тем, что BIM полезен, никто не спорит, что есть BIM, некое среднее когнитивное представление по отрасли сформировалось. А на острие проблемы вышли вопросы другого характера, например экономическая целесообразность BIM для разных отраслей, обоснование инвестиций в BIM для заказчиков, устранение перекоса в BIM от проектирования, формирование общих институтов информационного моделирования, создание институциональных органов по хранению общих данных, единого информационного

пространства для обращения информационных моделей и их наследования на всех этапах ЖЦ объектов недвижимости. Например, некоторые коллеги из госкорпораций откровенно говорят, что BIM как инновационная тема исчерпал себя для публичного ангажирования, надо заниматься какой-то конкретикой, а не уговорами самих себя о его полезности. Я считаю, что это неплохо.

В чем состоят основные сложности перехода отечественных проектных, строительных и эксплуатирующих организаций на использование BIM-технологий и как вам видятся пути их преодоления? Какой передовой зарубежный опыт в этом смысле может служить эталоном и почему?

Первая и главная сложность перехода на массовый BIM – это отсутствие внятной государственной политики и стратегии цифровизации строительной отрасли. Лоскутный и коммерчески мотивированный подход здесь приносит только ущерб и когнитивные перекосы. Например, надо признать очевидное, что именно стадия проектирования в России, да и в мире, является самым обсуждаемым и избыточно актуализированным этапом ЖЦ, что породило тот самый перекося в восприятии BIM как некоего варианта другой технологии проектирования. Особенно этот перекося, а точнее миф, удается поддерживать иностранным вендорам ПО для параметрического 3D-проектирования, разумеется, с целью увеличения их продаж. Безусловно, в России есть свои сильные и не очень вендоры BIM-ПО в проектировании (Nanosoft, Renga-ACKON, Csoft), но их доля невелика по сравнению с импортным ПО. Именно поэтому задача государственной политики – сместить акцент с BIM-проектирования на задачи эффективного управления объектами недвижимости на всех этапах ЖЦ.

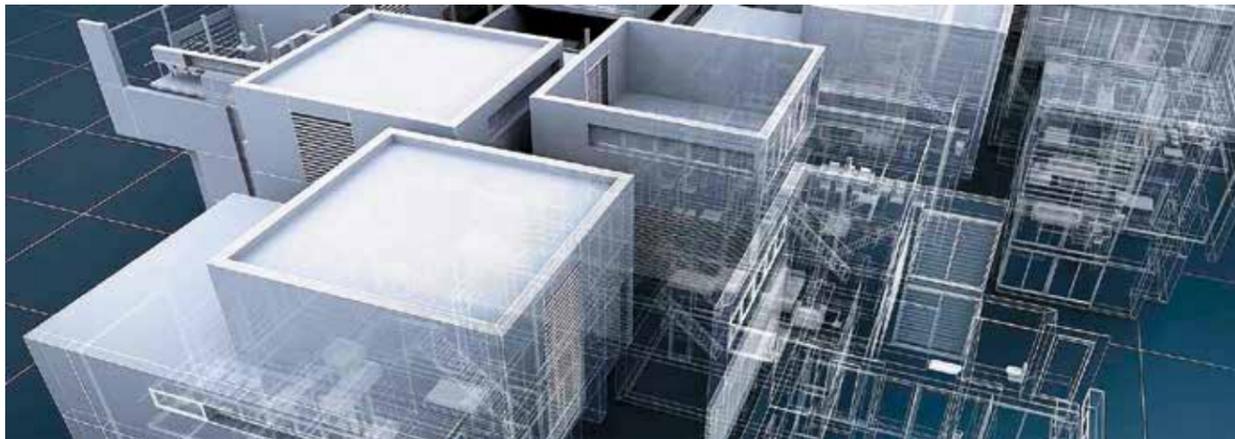
Вторая и, наверное, главная технологическая сложность перехода на BIM – это отсутствие национальных баз данных. Для начала надо уточнить, что под термином Технологии информационного моделирования мы понимаем сегодня некую совокупность инструментов, средств, методов и подходов к созданию, использованию, хранению, наследованию и развитию информационных моделей зданий и сооружений, направленных на повышение эффективности их использования на всех этапах жизненного цикла (далее – ЖЦ), то есть от идеи до вывода из эксплуатации. Очевидно, что продажа ПО для проектирования без баз данных, постоянно обновляемых, актуализируемых и расширяющихся, – это сродни продаже оружия без патронов. Многие проектировщики перегружают базы данных в десятки раз и все время ищут библиотеки новых данных, которые теряют свою актуальность уже через год. Многие отмечают, что сложившаяся ситуация в области формирования наци-

ональных ГИС (например, ФГИС ЦС и им подобных – абсолютно оторванных от концепции BIM) стала абсолютно непродуктивной просто потому, что сам BIM-подход в России так и не получил никакого прообраза своего будущего в стратегии цифрового строительства!

Отсюда логично вытекает третья проблема внедрения BIM-технологий. Предложенная программа «Цифровая экономика» изначально даже не включала такой элемент, как «Цифровое строительство». Только недавно «Цифровое строительство» признали важным элементом цифровизации экономики и вспомнили, что BIM-технологии – просто один из элементов цифрового строительства. Это с одной стороны. С другой – это базовый элемент, на котором строится практически все развитие отрасли, начиная от SmartCity, «Умного дома» и заканчивая AssetsBigData, CIM или технологиями дополненной или виртуальной реальности. Оцифровать существующий фонд недвижимости одним наскоком не получится, а потому могу уверенно заявить, что именно BIM-технологии могут стать тем спасительным канатом, на котором отрасль придет в цифровое будущее. Пытаться внедрять осколочные и лоскутные инструменты без существования разветвленной сети хранения и использования информационных моделей – пустая трата времени и народных средств.

Преодолеть эти трудности можно только качественным рывком в государственной поддержке собственных вендоров BIM-технологий и Библиотек данных, в срочном создании институциональной законодательной базы цифрового строительства. И опыт зарубежных стран в этом аспекте нам вряд ли поможет, поскольку и там развитие идет методом проб и ошибок, пусть и с разным успехом.

Что нужно для внедрения в России BIM-технологий с точки зрения нормативного регулирования? Не сдер-



живается ли инновационное развитие рынка архаичными нормами? На каком этапе, по вашей оценке, находится подготовка необходимой нормативной правовой базы? Какова здесь роль Национальной палаты инженеров, принимают ли ее члены участие в разработке таких документов?

Давайте начнем с того, что для эффективного внедрения BIM-технологий надо избавиться от ряда когнитивных искажений в восприятии BIM-подхода в целом. Например, сначала упор делался только на BIM-проектирование, отчего у многих новичков, приходящих в отрасль, сразу закладывается представление о том, что BIM – это новая технология проектирования. Хотя понятно, что модели-

Сам факт стандартизации того, что еще не появилось на уровне законодательства и не применяется массово, говорит о логическом перекосе в этой области

рование и проектирование – это абсолютно разные термины по своему смысловому наполнению. Другой пример: чиновники и законодатели, представляющие себе BIM-технологии как инструмент повышения эффективности и удешевления строительных и проектных работ, что, по их мнению, должно было бы немедленно привести к снижению стоимости строительства объектов недвижимости за счет бюджетных средств. И такая абсолютно вредная для развития BIM философия укрепились на многих отраслевых уровнях.

Сегодня большинство строительных экспертов сошлись во мнении, что BIM – это не очередная кампания по внедрению новых информационных продуктов в строительстве. BIM – это, во-первых, новая парадигма управления инвестиционно-строительными проектами в рамках информационной коллаборации. Это, во-вторых, совершенно новая система постоянного повышения эффективности управления объектом недвижимости на всех этапах жизненного цикла. В-третьих, BIM – это культура устойчивой безопасности граждан, государства, их имущества, активов и окружающей среды. Именно такое понимание BIM-технологий и приво-

дит к ответу на сакральный вопрос – куда же надо двигаться, каким должно выглядеть будущее строительной отрасли после внедрения BIM? Как надо обеспечить повышение эффективности реализации процессов, почему эффективность эксплуатации объектов недвижимости резко возрастет, а все критерии комплексной безопасности будут на высоте? Ответом на все эти и подобные вопросы могла бы стать государственная концепция внедрения технологий информационного моделирования, которую до сих пор так и не удосужились создать. В свое время такая концепция была сделана, например, в Казахстане и принята в декабре 2017 года за основу. Можно по-разному относиться к подоб-

ным документам других стран, но специалисты отрасли однозначно понимают, что без базового документа невозможно развивать все остальные направления, начиная от создания национальной BIM-платформы и заканчивая вопросами стандартизации деятельности в ЕИП – едином информационном пространстве отрасли.

Национальная палата инженеров дала ответы на все эти и подобные вопросы достаточно давно! В течение последних двух лет мы предложили экспертному строительному сообществу целый ряд собственных документов по вопросам внедрения BIM, в том числе:

- 1 Подготовлен МЕМОРАНДУМ о применении Технологий информационного моделирования (BIM-технологий) в строительстве.
- 2 Подготовлена КОНЦЕПЦИЯ ВНЕДРЕНИЯ BIM-технологий и создания единой среды данных строительной отрасли в России, где BIM-безопасность представлена именно как связующая сущность всех этапов ЖЦ между собой.
- 3 Подготовлен проект СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ строительной отрасли России на период до 2030 года с учетом концепции внедрения BIM-технологий.
- 4 Подготовлена КОНЦЕПЦИЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ деятельности в области информационного моделирования объектов капитального строительства и недвижимости на всех этапах жизненного цикла в России и странах ЕврАзЭС.
- 5 Наконец, подготовлена КОНЦЕПЦИЯ создания и работы СОИМС – Союза операторов информационного моделирования в строительстве, который будет опорным органом саморегулирования деятельности компаний по управлению информационными моделями!

Как видно, НПИ не стоит на месте, мы стараемся пробить брешь непонимания госорганами первоочередных задач собственными документами. Повторюсь, для эффективного внедрения BIM требуется качествен-

ное преобразование строительной отрасли, системное изменение основных механизмов взаимодействия участников рынка, появление новых участников строительства, развитие прозрачности отношений и точности расчетов, адекватности оценок и моделирование наилучших вариантов использования объектов недвижимости на всех этапах ЖЦ в комплексе. Именно поэтому описание комплексного представления о конфигурации BIM-среды на уровне государства – это и есть конечный инструмент развития цифрового строительства, это и возможность предложить эксклюзивный национальный IT-продукт (BIM-платформы), который может обеспечить цифровое лидерство России, к которому надо бы стремиться!

Ряд экспертов утверждает, что в сфере разработки стандартов и сводов правил в области применения BIM-технологий в настоящее время имеет место несогласованность между двумя техническими комитетами ПК-5 ТК-465 «Строительство» при Минстрое России и ТК 705, созданным позднее Росстандартом. Речь иногда идет даже о частичной утрате существующих разработок. Как можете прокомментировать сложившуюся ситуацию и какие пути выхода из нее вам видятся?

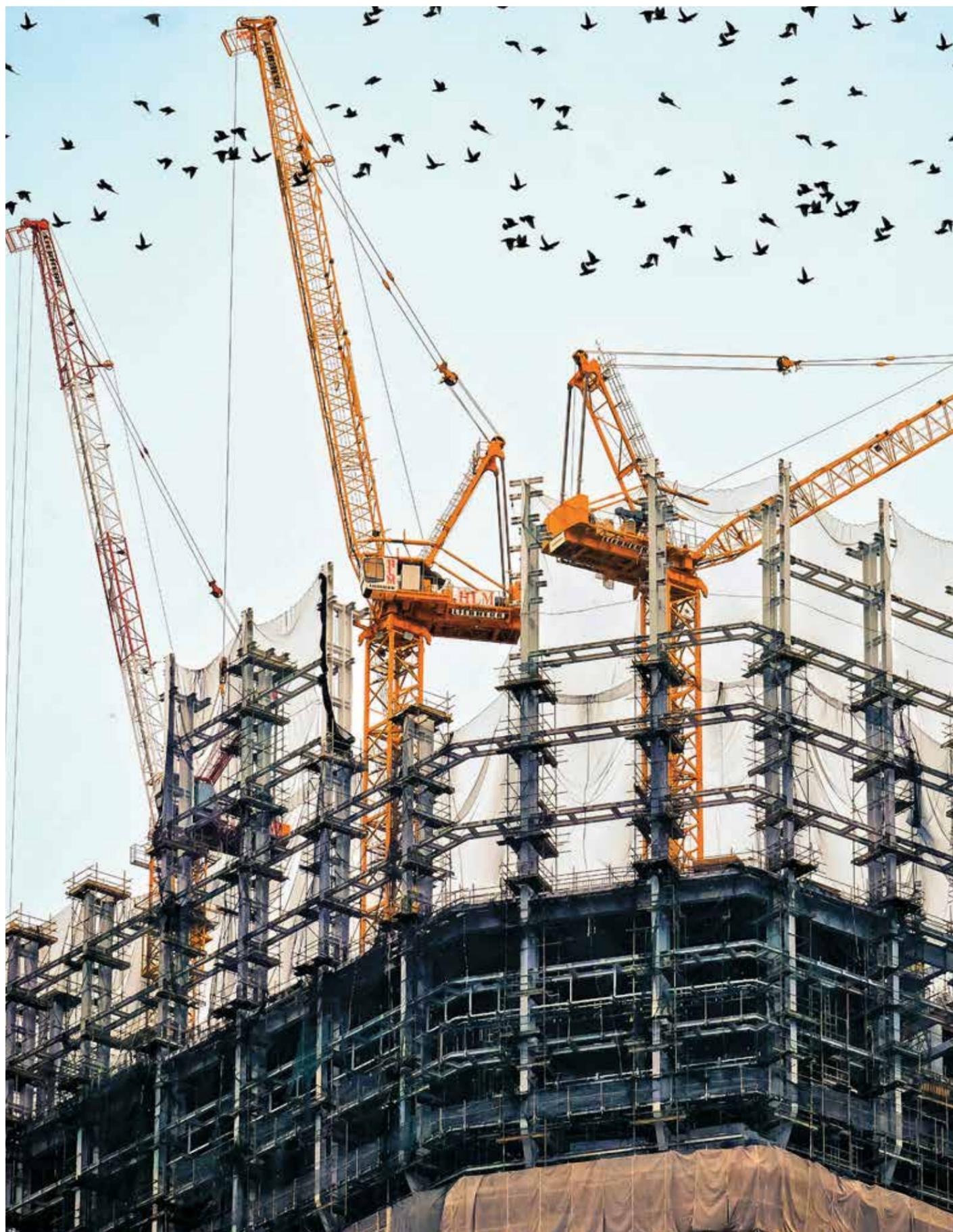
Любая несогласованность – это, как было отмечено выше, следствие отсутствия единой государственной стратегии в области цифрового строительства. А споры о том, какой комитет важнее для стандартизации BIM, – абсолютно неконструктивные и беспредметные по трем причинам! Во-первых, нет никакого смысла стандартизировать BIM, если еще нет концепции и дорожной карты развития цифрового строительства. Никто не начинает выпускать продукцию (в данном случае – информационные модели) с написания стандартов. Сначала надо пройти этап притирки и приработки, что, например, хорошо реализовано в Великобритании в виде PAS (Public



AvailableSpecifications), то есть сначала обсуждаем, пробуем, а когда поняли, что и как работает, – стандартизируем. Мы начали сразу писать стандарты в виде переводов чужих стандартов, да и те не являются конечными, то есть работа в принципе бесполезная. Во-вторых, информационным моделированием занялись многие проектные комитеты Росстандарта, а не только ПК-5, потому началась хаотизация понятийного поля BIM. В этом смысле создание ПТК-705 было правильным решением, так как его сделали «одним окном» в стандартизацию BIM. И стандарты ПК-5 при этом никто не отменял, они стали завершённой частью стандартизации. В-третьих, и это, наверное, самое главное, так никто и не создал концепцию стандартизации, то есть четкие логичные подходы в развитии процессов внедрения BIM-технологий, а также процессы обеспечения интероперабельности ПО для информационного моделирования в России. Свою концепцию опять-таки предложила только Национальная палата инженеров. Поэтому выход здесь один: утвердить концепцию внедрения BIM и на ее основе утвердить Программу стандартизации. И дальше работать по ней, а не по результатам споров заинтересованных в госфинансировании группировок.

BIM-технологии в России сегодня чаще применяются при проектировании, в строительстве – реже. Также область применения BIM распространяется на эксплуатацию и утилизацию зданий, сооружений и объектов и, судя по зарубежному опыту, дает серьезный экономический эффект. Как вам видится развитие каждого из сегментов применения BIM-технологий в нашей стране?

Вопрос надуманной приоритизации BIM-проектирования мы уже обсудили выше, но хочется добавить, что сама по себе парадигма обсуждения информационного моделирования по этапам инвестиционно-строительного процесса – неверна. Информационная модель – это единый комплексный продукт, учитывающий всю полезную для управления информацию, и единственное, о чем можно говорить, – это об объеме информации, получаемой с каждого этапа, форме ее представления и полезности, и возможность ее использования в принятии решений и через 10, и через 20 лет после сдачи в эксплуатацию. В этом смысле именно первый стандарт, который должен был бы появиться в линейке BIM-стандартов, – это стандарт о составе информационной модели (ИМ). То есть это стандарт, описывающий минимальный объем информации, которую должны внести все участники на всех этапах, чтобы данная модель была признана годной для использования и эксплуатации. Акт о приеме ИМ – такой же документ, как акт передачи объекта недвижимости в эксплуатацию, должен создаваться на основе такого стандарта, и такая ИМ становится базой для будущей эксплуатации. Что касается эффективности BIM, то рассказы об эффективности BIM на этапе строительства или проектирования – это тоже вендорские маркетинговые уловки: вы можете плохо спроектировать и построить объект с ПО в BIM, а можете быстро и качественно спроектировать в AutoCAD. Вопрос только в квалификации исполнителей. При этом BIM не решает все вопросы с коллизиями, он решает вопросы неграмотного проектирования, но не решает вопросы понятийного выбора проектных решений. То есть тут без грамотного главного инженера проекта все равно не обойтись. Наконец, говорить о реальной экономии времени и бюджета на этапе проектирования – отчасти смешно, она и так составляет от 1 до 3% от CAPEX, то есть ровно в пределах финансо-



вой ошибки в стоимости капитала. Реальная экономическая эффективность BIM кроется именно в эксплуатации, в более тщательном и грамотном инженеринге ЖЦ объекта недвижимости, в более правильном моделировании режимов эксплуатации и будущих мероприятий по редевелопменту, переоснащению, перевооружению или иному строительному реинжинирингу. Реальная экономия на этапе эксплуатации составляет от 15 до 40% от суммарного показателя (CAPEX+OPEX) на единицу полезного продукта объекта недвижимости. А этот эффект является исключительно макроэкономическим, то есть его результативность появится у следующих поколений пользователей объекта недвижимости. Отсюда и отношение к BIM большинства заказчиков – отстраненное.

Какова, по вашей оценке, сегодня в России ситуация с подготовкой инженерных кадров для работы с BIM-технологиями (программы обучения, профстандарты, вопросы сертификации специалистов)?

Давайте признаемся честно, у нас в России очень сложная ситуация с подготовкой инженерных кадров в принципе, а не только в части строительных инженеров и тем более – в части BIM-технологий. Во-первых, как мы понимаем, бакалавр – это не инженер в принципе, а выпускник вуза, подтвердивший соответствие образовательному стандарту. Во-вторых, никакой государственной системы присвоения статуса профессионального инженера (как во всем мире, например, сначала – инженера-кандидата, а потом – профессионального инженера) на основании профессионального стандарта – не существует в принципе. Эту систему опять-таки предлагает только Национальная палата инженеров, и она полностью соответствует мировым стандартам. Ее фактическая реализация возможна после принятия Федерального закона о профессиональных инженерах и инженеринговой деятельности, проект которого мы подготовили уже давно. Россия фактически становится мировым инженерным изгоем, если срочно не вольется в единую мировую систему квалификации и учета профессиональных инженеров.

Что касается подготовки инженерных кадров именно в области BIM, то хочется отметить одно – эту тему сегодня оседлали тренеры по обучению пользователей различными графическими редакторами с 3D-параметрическим проектированием. Иными словами, все обучение BIM-технологиям сводится к научению пользоваться конкретным программным продуктом и подготовки с его помощью той или иной выпускной работы. Точно так же 15-20 лет назад все заканчивали курсы AutoCAD, и никто не говорил, что он стал BIM-инженером. Подготовку в области использования BIM-ПО студенты бакалавриата должны проходить на 3-4-м курсах вуза, а не потом. Поэтому первое, что надо сделать в области подготовки BIM-специалистов, – это отделить подготовку пользователей BIM-ПО от системной подготовки специалистов в области цифрового строительства. Второе, что надо сделать, – это откорректировать работу кафедр строительных вузов, типа «Информационные технологии в строительстве», в которых должны сформироваться специальные лаборатории по тестированию и верификации ПО для BIM. На основе результатов таких исследований могут быть сформированы операционные технологические карты выбора BIM-ПО и формирования цифрового пакета (пула) для каждого этапа проекта, в зависимости от типа проекта, отраслевой специфики, географии и иных факторов, в том чис-

ле факторов национальной безопасности. По сути я говорю сейчас о подготовке BIM-методологов для образования и науки или BIM-менеджеров для коммерческих структур. Такие программы могут быть исключительно магистерскими, и туда могут приходить специалисты, уже поработавшие в отрасли с прикладным конкретным ПО. После определенной переподготовки в области строительного менеджмента такие специалисты могут стать BIM-консультантами на предпринимательской основе. Наконец, третье, что надо сделать, – это организовать подготовку BIM-администраторов, то есть с IT-образованием, которые будут работать в сетевых строительных структурах, направленных на предоставление услуг BIM-центров, библиотек, банков и операторов в принципе. Они должны понимать сетевые аспекты взаимодействия участников строительной отрасли в едином цифровом пространстве и оптимизировать ее деятельность. Как видите, это совсем не те цели, о которых говорят сегодня многие BIM-образовательные проекты. Это шаг вперед на порядок, и именно в эту сторону смотрит Национальная палата инженеров.

При создании BIM-модели объекта и ее дальнейшем использовании в ходе полного жизненного цикла объекта информация о его уязвимых элементах становится доступной большому кругу лиц. Каковы оптимальные пути обеспечения информационной безопасности BIM-модели и ее киберзащиты?

Давайте начнем с того, что эффективным завершением внедрения BIM в отрасли должен стать набор трех-пяти принятых на уровне национального законодательства BIM-платформ, то есть таких программ, которые автоматически организуют работу по созданию и управлению ИМ всеми участниками. А значит, требования по безопасности будут автоматически там учтены, и каждый участник, с именем и фамилией, который хоть раз

зашел в эту платформу, навсегда останется в ее памяти и в самой ИМ. И удалить его будет нельзя, а значит, ответственность за решения возрастет в разы.

Второе – это настоящее применение национального ПО для государственных структур и проектов. Чем нам грозит отказ от этого правила безопасности? Во-первых, это просто постоянные экономические издержки на приобретение новых релизов иностранных вендоров, разумеется, с хакерскими вставками. А если новые релизы будут еще и не поддерживать старые информационные модели (то есть не интегрированы по интероперабельности с российскими продуктами), то внедрение BIM останется для нас фикцией. Во-вторых, это разумеется санкции и зависимость от иностранного проприетарного софта. В-третьих, нестыкуемость иностранного софта и национальных BIM-баз данных. По сути, это ставит крест на повторном использовании информационных моделей и их актуальности в будущем.

Что необходимо делать, чтобы обеспечить вопросы безопасности? Поддерживать и развивать национальных BIM-вендоров для всех этапов ЖЦ, а не только для проектирования. Сделать госзаказ на создание национальной BIM-платформы, тем более это важно для Росатома, Ростехнологий, Роскосмоса и т.п. Срочно сделать программу BIM-адаптации всех национальных ГИС к единой национальной BIM-платформе. Создать институт верификации иностранного ПО к российским требованиям и сертификации на право работы в России, создать институт гармонизации иностранного ПО и российских баз данных без права передачи их иностранным вендорам. Наконец, обеспечить хранение ИМ всего фонда недвижимости России на серверах в ЦОД, находящихся на территории России, а также узлы платформенного базирования. Это важнейший аспект безопасной цифровизации строительства. 📌

