Внедрение BIM: фундаментальный опыт Великобритании

Великобритания не была первой в мире страной, начавшей внедрять BIM. Но на сегодняшний день среди крупных стран она добилась наибольших успехов в переводе своей проектно-строительной отрасли на технологию информационного моделирования, и главная причина этого — хорошо продуманная и целенаправленно реализуемая государственная политика в этой области, которая сочетается с высокой восприимчивостью передовой части строительного сектора ко всему новому, опять же умело стимулируемой государством.

Успешный опыт Великобритании заслуживает внимательного изучения. Это важно и для нашей страны, особенно сейчас, когда наконец началось «движение» в сторону «цифровой экономики» и информационного моделирования, четко обозначенное не так давно президентом России в «Перечне поручений по итогам заседания Государственного совета» от 11.06.2016. О «британском опыте» и особенно о «британских стандартах» у нас в стране много говорят. Поэтому каждый раздел предлагаемой читателям статьи будет сопровождаться кратким сравнением ситуации на «Туманном Альбионе» с тем, что происходило или происходит в нашей стране.

Краткая история появления BIM в Великобритании

Начало этой истории до банального просто — в первые годы 21 века в Великобритании кончились деньги. Вернее, они не кончились, но наметилась совершенно четкая тенденция возрастания разрыва между потребностями государства по строительству новых объектов или реконструкции имеющихся и его финансовыми возможностями. А тут еще победа в конкурсе на проведение Олимпиады-2012, которая стала большой радостью для Лондона и британских любителей спорта, но обернулась еще большей головной болью для правительства страны. При этом морщиться от боли или жаловаться на объективные обстоятельства было нельзя, провалить проект — тоже, а следовательно, оставалось только улыбаться и лихорадочно искать выход из создавшегося положения.

В такой ситуации почти сразу специалисты обратили внимание на только что появившуюся в мире новую технологию BIM, которая, как утверждали тогда еще немногочисленные ее приверженцы, существенно экономила деньги в строительстве. Времени на раздумья у исполнительной власти не было, поэтому решили проверить «чудодейственные свойства» BIM на практике, выполнив несколько пилотных проектов. Для изучения были взяты типичные госбюджетные объекты, находившиеся на тот момент в проработке: школы и тюрьмы, причем по всему периоду проектирования и строительства.

В результате по школам получилось очень интересно, поскольку типовой характер объекта позволял сравнить результаты эксперимента (проектирование и строительство с помощью BIM) с имевшимися ранее и достигнутыми «обычным» способом. Полученные цифры были впечатляющими — школы, построенные при помощи BIM, оказались на 30% дешевле! Отсюда, кстати, и появилось знаменитое суждение, что BIM экономит 30% при строительстве.

По тюрьмам результат также впечатлял, хотя в основной работе была всего одна тюрьма, причем рассматривался вопрос о ее реконструкции после 150 лет существования. Здесь последствия были несколько иные — на стадии концептуального проектирования с помощью информационного моделирования выяснилось, что реконструкция обойдется гораздо дороже, чем строительство нового комплекса. Поэтому решили строить тюрьму на новом месте, а старое здание продать в частные руки для коммерческого использования, получив таким образом дополнительные средства на строительство. По оценкам, на этом объекте получилась итоговая экономия порядка 20 млн фунтов стерлингов (18%), так что результат пилотного проекта также был оценен властями очень высоко.

Фактически по результатам этих пилотных проектов и было решено — информационному моделированию в Великобритании быть!

Сравнение с Россией

В начале 2000-х годов мировые цены на нефть держались на очень высоком уровне, поэтому денег в нашей стране хватало, во всяком случае, государству. В строительстве наблюдался бум и сверхприбыли.

Про BIM никто из «командиров» строительной отрасли не хотел даже слышать, хотя отдельные энтузиасты тоже предлагали обратить на эту технологию особое внимание. Потребности «более вдумчивого ведения бизнеса» в строительстве не было.

Олимпиада в Лондоне и Crossrail

Следующей проверкой на практике правильности курса руководства Великобритании на информационное моделирование, но уже в совершенно иных масштабах крупного и комплексного проекта с фиксированными и весьма сжатыми сроками и высочайшей степенью ответственности стало строительство олимпийских объектов в британской столице. Здесь основные усилия государственного заказчика были направлены прежде всего на координацию работы многочисленных подрядчиков и субподрядчиков.

Одновременно с созданием спортивной зоны было решено усовершенствовать транспортную инфраструктуру Лондона, построив сквозную подземную железную дорогу Crossrail. Строительство началось в 2009 году, окончание планируется на 2019-й, но к 2012 году новая магистраль уже соединяла аэропорт Хитроу с Олимпийской деревней. И этот проект тоже был реализован с помощью BIM.

Более подробно о ходе и результатах «олимпийского строительства» в Лондоне можно узнать, прочитав книгу автора «Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий» [1, стр. 329].

Теперь поговорим о некоторых результатах проделанной работы, важных именно для внедрения BIM:

- благодаря столь грандиозным проектам в Великобритании был получен колоссальный практический опыт внедрения и

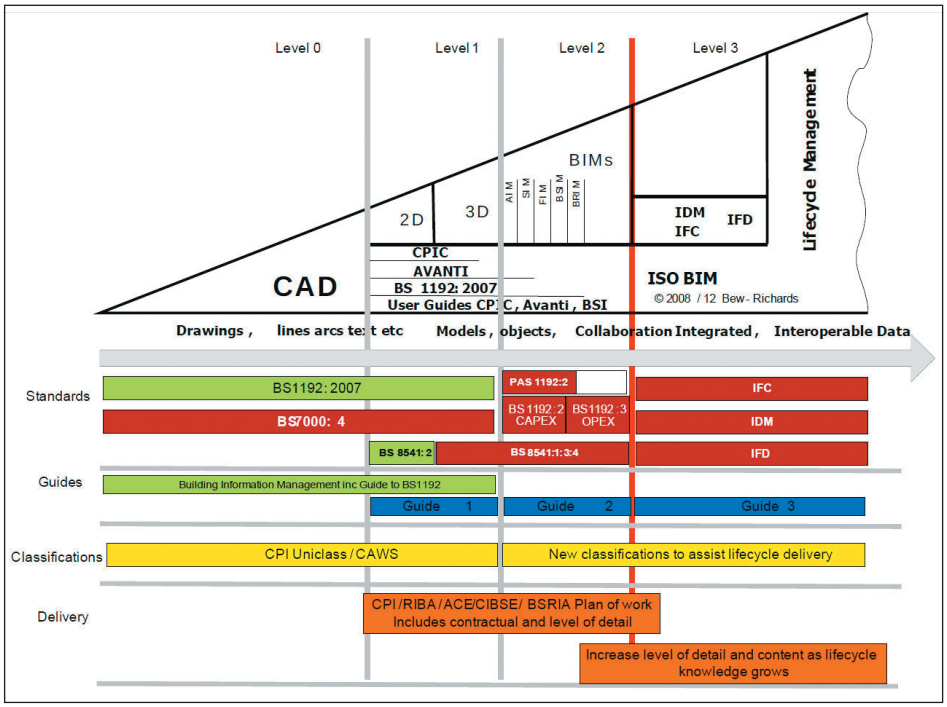
использования BIM. Это относится к исполнителям (заказчикам и подрядчикам) всех уровней, общей организации взаимодействия исполнителей и регламентации основных процессов моделирования, методикам пока еще неизбежного соединения в одном проекте BIM и «не BIM», обучению специалистов (не только «как нажимать кнопки», но прежде всего — как мыслить категориями информационного моделирования);

- британские чиновники высокого ранга не боялись принимать конкретные и весьма ответственные решения по использованию «пока неизведанной и еще зеленой» технологии BIM в столь крупных и «политически значимых» проектах. Сейчас трудно говорить о размерах внутренних метаний или сомнений у этих людей, но практика показала, что все решения принимались обдуманно и своевременно, а периодически выявлявшиеся неизбежные в таком деле ошибки оперативно анализировались и исправлялись;
- во многом такая смелость и продуманность принятия решений объясняется деятельностью UK BIM Task Group — созданной и финансируемой правительством группы интеллектуалов, которая занималась и занимается проработкой всех основных вопросов по переходу на информационное моделирование. По официальным данным, к началу 2013 года на работу этой группы было потрачено 4 млн фунтов стерлингов. Эта сумма значительно перекрывалась полученной на тот момент экономией государственных средств от реализации пилотных проектов, так что даже только по финансовым критериям формирование UK BIM Task Group можно считать экономически выгодным проектом. Таким образом, мы видим очень интересный ответ на вопрос, откуда брать деньги на внедрение BIM, особенно когда денег у государства нет;
- в Великобритании появилось несколько сотен проектно-строительных компаний разного уровня, которые оценили пользу от BIM и готовы были дальше осваивать и использовать информационное моделирование;
- вместе с этим выяснилось, что не все в Великобритании «хотят в BIM», даже в условиях, когда государство создавало тем, кто осваивает технологию информационного моделирования, определенные финансовые льготы. Это был, пожалуй, самый неожиданный результат столь грандиозных проектов. Поскольку информационное моделирование в идеале предполагает, что все участники проекта занимаются именно моделированием, а не тем, что им больше подходит по настроению или умению (традиционным «черчением»), этот результат показывал необходимость в интересах государства (если, конечно, оно того хочет!) жесткого централизованного «стимулирования» перехода на BIM для всей строительной отрасли. Думается, что обозначенный результат был не менее ценен, чем все остальные.

Успех проекта Crossrail привел к тому, что его стали называть «дополнительным измерением BIM» в Великобритании

И стимулирование от государства не заставило себя ждать. В 2011 году, то есть за год до начала Олимпиады, когда успехи от использования BIM были уже совершенно очевидны, а олимпийские объекты (в том числе благодаря BIM) построены, в появившейся «Правительственной стратегии строительства» (“Government Construction Strategy”) было сформулировано положение,

Здание «Парк хаус» архитектора Робина Партингтона на Оксфорд-стрит, главной торговой улице Лондона, — одно из многих, которые выполнены в BIM и построены к Олимпиаде. Этот проект стал победителем конкурса Bentley Be Inspired 2012



Ставшая уже классикой BIM диаграмма Бью-Ричардса, поясняющая уровни развития информационного моделирования и описывающая предназначение британских стандартов и иных документов

что с 1 апреля 2016 года все госбюджетные (или с государственным участием) строительные заказы в Великобритании (новое строительство, реконструкция, капитальный ремонт) будут получать только те организации, которые их выполнят в рамках технологии информационного моделирования зданий.

В упомянутом документе также признавалось, что на текущий момент нехватка совместимых систем, стандартов и протоколов, а также различные требования клиентов и ведущих дизайнеров сдерживают широкое внедрение BIM, понимаемое как работу всех членов команды с одними и теми же данными. Поэтому усилия правительства предполагалось также направить на разработку стандартов, которые позволят всем участникам проекта осуществлять совместную работу через BIM.

Очень интересное, волевое и продуманное решение. Давайте теперь рассмотрим некоторые его особенности:

- в правительственной программе на реализацию решения устанавливался срок в пять лет. Этого времени было вполне достаточно (даже с запасом), чтобы любая организация поняла, что такое информационное моделирование, перешла на BIM и освоила эту технологию;
- эти же пять лет были установлены для правительства, чтобы разработать необходимые стандарты и правила, определяющие, что такое BIM в понимании государственного заказчика. Понятно, что без таких стандартов будет просто невозможно говорить о том, что кто-то использует BIM, а кто-то нет, то есть невозможно будет с 2016 года сортировать исполнителей на «BIM» и «не BIM».

Сегодня можно уверенно сказать, что выделенных на стандарты пяти лет оказалось недостаточно. Вернее, коллектив авторов в этот срок уложился, но последний год шел явно в авральном режиме, так что еще годик-другой не помешал бы. И это при том, что британцы в вопросе стандартизации информационного моделирования сильно обогнали свое время — работы над стандартами для информации в строительной отрасли велись в Великобритании с начала 1990-х годов, просто тогда их еще никто BIM-стандартами не называл;

- согласно принятому решению, никто никого не убеждал и не принуждал, никто не завышал «из-за использования BIM» стоимость проектов — она определяется рынком. Стимулом к переходу на BIM стала возможность участвовать в госзаказах, причем на прежних конкурсных условиях. Просто те, кто не в BIM, сразу оказывались вне конкурса.

Государственные заказы в Великобритании составляют примерно 40% объема строительного рынка. Но крупные и средние (и даже небольшие) частные заказчики тоже захотели экономить деньги на строительстве и высказали намерение работать только с теми, кто в BIM. Поэтому экспертами вполне логично ожидается, что доля строительных проектов в Великобритании, выполняемых в технологии информационного моделирования, после 2016 года поднимется до 90%;

- на полную мощность запускалась государственная программа подготовки к переводу госзаказов на BIM, в первую очередь — разработки необходимых BIM-стандартов;
- было определено несколько уровней использования BIM. То, что требуется к 1 апреля 2016 года и что должно быть описано соответствующими (разрабатываемыми и уже имеющимися) стандартами, получило название BIM Level 2;

Для справки: *уровень работы BIM Level 2 предполагает полное взаимодействие и полноценную коллективную работу всех участников проекта. Причем каждый разрабатывает трехмерную модель своей дисциплины, полностью отвечая за нее, а затем происходит междисциплинарная координация в специальных средах, где определяются и устраняются коллизии, выверяются проектные решения и осуществляются многие другие действия общего характера. Предполагается, что на этом уровне такое организованное взаимодействие может обеспечить до 50% сокращения непроизводительных расходов проекта.*

Для этого уровня доступны визуальное планирование и управление строительством — 4D, а также управление стоимостью проекта — 5D. При возможном применении для решения различных задач нейтрального обменного формата IFC основными остаются «родные» форматы программного обеспечения, в котором разрабатывалась модель.

- все принимаемые решения и документы проходят проработку в UK BIM Task Group. Думается, читателям будет интересно в связи с этим ознакомиться с интервью с одним

из активных членов указанного коллектива Ником Нисбетом [2]. Этот разговор состоялся в конце 2014 года, и мы имеем возможность оценить, так ли все развивается сейчас, как предполагалось тогда.

Сравнение с Россией

Наша страна в это время тоже готовилась к Олимпиаде — Сочи-2014, и мы имели, по сравнению с британцами, два года дополнительного времени, что позволило бы более эффективно использовать их опыт. С сожалением приходится отмечать, что ничего существенного в области BIM в этот период у нас сделано не было, а некоторые крупные строительные компании, участвовавшие в проекте, даже заявили впоследствии о своем банкротстве.

Однако «вода камень точит» — 29 декабря 2014 года Минстрой России издал приказ о внедрении информационного моделирования, правда только в проектировании, и утвердил соответствующий план, рассчитанный на три года.

С самого начала было понятно, что этот план, составленный непонятно кем, плохо проработан и реализован не будет [1, стр. 292].

Произошло именно то, что ожидалось, и сейчас про этот план никто даже не вспоминает. Но три года было упущено.

Хотя иногда встречаются упоминания, что по этому плану было изучено 22 (или 23) пилотных проекта. И некоторые органы госэкспертизы стали осваивать BIM.

Об упомянутых российских пилотных проектах (они охватывали только проектирование) стоит сказать особо. Это не были, как в Великобритании, проекты, на которых отрабатывалось использование технологии информационного моделирования, и денег в казну их реализация, также в отличие от британского опыта, принести не могла в принципе.

По первоначальному замыслу эти проекты, выполненные (со слов их авторов) в BIM, были взяты у разных проектных организаций и переданы в органы экспертизы (Мосгосэкспертиза и Казанская вневедомственная экспертиза Республики Татарстан) для изучения. При этом изучение проводилось по критериям обычного проекта с выяснением удобства для экспертов помимо обычной документации смотреть еще и модель. Сам процесс информационного моделирования при выполнении проекта, его проблемы и эффективность не рассматривались. Строительство также затронуто не было.

Британские BIM-стандарты

Как уже отмечалось, работа над BIM-стандартами (точнее, над основополагающим документом BS-1192:2007) началась еще в начале 1990-х годов, то есть в эпоху «до BIM». Думается, что это и есть лучшее подтверждение того факта, что технология информационного моделирования — не что-то искусственное, привносимое в строительную отрасль извне, а то, что возникло в недрах самой этой отрасли. Кроме того, это говорит о том, что в Великобритании давно и правильно понимали общую тенденцию развития строительной индустрии. Более подробно о работе над стандартами можно узнать из интервью с Полом Шиллкоком, одним из их разработчиков [3].

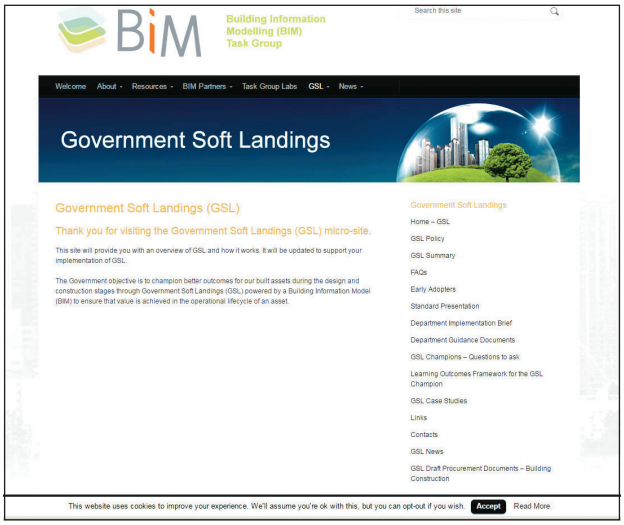
Задача британских BIM-стандартов и сопутствующих документов — обеспечивать интересы государства в области реализации его строительных проектов с использованием технологии информационного моделирования, а также направлять и регулировать переход на BIM всей строительной отрасли Великобритании, что, опять же, происходит в интересах государства. Есть и третья цель таких разработок — обеспечение для британской строительной индустрии дополнительных конкурентных преимуществ на мировом рынке, о чем будет сказано далее.

Сегодня официально опубликовано уже несколько документов разного уровня и приложений к ним, обеспечивающих переход строительной отрасли Великобритании на второй уровень информационного моделирования BIM (Level 2). Среди них основными являются:

- **PAS-1192-2:2013** — общедоступная спецификация, основной документ британского BIM-комплекта. Он базируется на упоминавшемся уже более раннем стандарте **BS-1192:2007**, который описывает правила коллективной разработки архитектурной, инженерной и строительной информации, определяет роли членов команды проекта, правила именования, классификации и обмена данными по проекту. В PAS-1192-2 дается определение среды общих данных и содержится информация, специфическая для BIM, вводится понятие уровней зрелости BIM, обозначаются условия применения нейтрального открытого формата COBie, предназначенного для передачи информации со строительства на стадию эксплуатации. В этом документе описан весь цикл управления информацией на этапе капитальных затрат;
- **PAS-1192-3:2014** — документ, решающий аналогичные задачи, но уже для стадии эксплуатации объекта недвижимости. Из информационной модели проекта (PIM) формируется модель актива (AIM), для которой на ранних стадиях формируются информационные требования, а затем модель поддерживается и используется на протяжении всего жизненного цикла объекта, вплоть до его утилизации;
- **BS-1192-4:2014** — этот стандарт определяет, каким образом правительство Великобритании, как заказчик, при сдаче объекта будет использовать схему передачи информации в нейтральном формате COBie для последующей загрузки этой информации в системы эксплуатации;
- **PAS-1192-5:2015** — этот документ предоставляет государственному заказчику ряд рекомендаций относительно возможных уязвимостей и методов контроля для обеспечения технической безопасности объектов недвижимости.

Кроме того, следует отметить целый ряд периодически обновляемых вспомогательных документов или ресурсов, облегчающих участникам работы с объектами капитального строительства процесс перехода на BIM и работы в этой технологии:

- **Протокол плана выполнения BIM-проекта (AEC (UK) BIM Protocol Project BIM Execution Plan)** — шаблон юридического документа, приложение к договору на проектирование и строительство, предоставляющее сторонам возможность обмениваться данными в рамках проекта. Он устанавливает специфические зоны ответственности и ограничения на использование моделей проекта;
- **«Мягкая посадка» для госзаказов (Government Soft Landings)** — электронный ресурс от UK BIM Task Group (*http://www.bimtaskgroup.org/gsl/*), помогающий регламентировать процесс передачи объектов в эксплуатацию для финансируемых из бюджета проектов. В соответствии с требованиями регламента, команда проекта продолжает взаимодействовать со своим государственным заказчиком на протяжении нескольких лет после сдачи объекта для помощи в освоении правил эффективного использования объекта и его обслуживания. Персонал, вовлеченный в техническое обслуживание объекта, включается в работу уже на самых ранних этапах его проектирования;
- **Рабочий план RIBA (RIBA Plan of Work)**. Этот инструмент,



Заглавная страница микросайта GSL

реализованный RIBA (Королевский институт британских архитекторов) также в форме веб-сервиса, помогает понять, какие данные требуются на различных этапах проекта и кто отвечает за разработку и передачу этих данных. Сегодня этот план существует уже в версии 2013 года и бесплатно доступен на сайте организации (*www.ribaplanofwork.com*). Более подробно о нем можно прочитать в статье [4];

- **Система классификации Uniclass 2015**. Ее задача — обеспечить общий язык для полноценного взаимодействия всем членам команды проекта: проектировщикам, строителям, организациям, эксплуатирующим объект. Созданный классификатор позволяет единообразно проиндексировать и структурировать все данные по проекту, хранящиеся в электронном виде, обеспечив таким образом легкий доступ к ним. Это особенно важно для госбюджетных проектов с их системой контроля и отчетности на всех стадиях. Система классификации Uniclass 2015 явилась развитием более ранней системы Uniclass 2. Она реализована в электронном виде на веб-ресурсе (*https://www.thenbs.com/services/our-tools/introducing-uniclass-2015*) организации NBS (National BIM Standards), находящейся в структуре RIBA и призванной содействовать продвижению BIM в Великобритании.

Сравнение с Россией

В нашей стране ничего подобного нет. Прежде всего, нет профессионального коллектива, который мог бы определять и направлять деятельность по переходу на BIM. Нет и финансирования каких-либо разработок.

А что есть? Некая группа при Минстрое с общественными правами, да еще несколько организаций такого же уровня.

Что касается разработки своих BIM-стандартов, то здесь господствует «малобюджетная» идея — просто перевести на русский язык и слегка адаптировать уже существующие британские стандарты.

Стратегия развития строительной отрасли до 2025 года

Эта стратегия стала логичным продолжением успехов (точнее, набранных темпов роста и освоения новых технологий) в строительной индустрии Великобритании, проявившихся к 2011 году, и частью более общей стратегии индустриального развития страны, в которой уже формулировались задачи «цифровой» экономики. После некоторых профессиональных обсуждений текст стратегии «Construction 2025» появился на сайте британского правительства в 2013 году (*https://www.gov.uk/government/publications/construction-2025-strategy*).

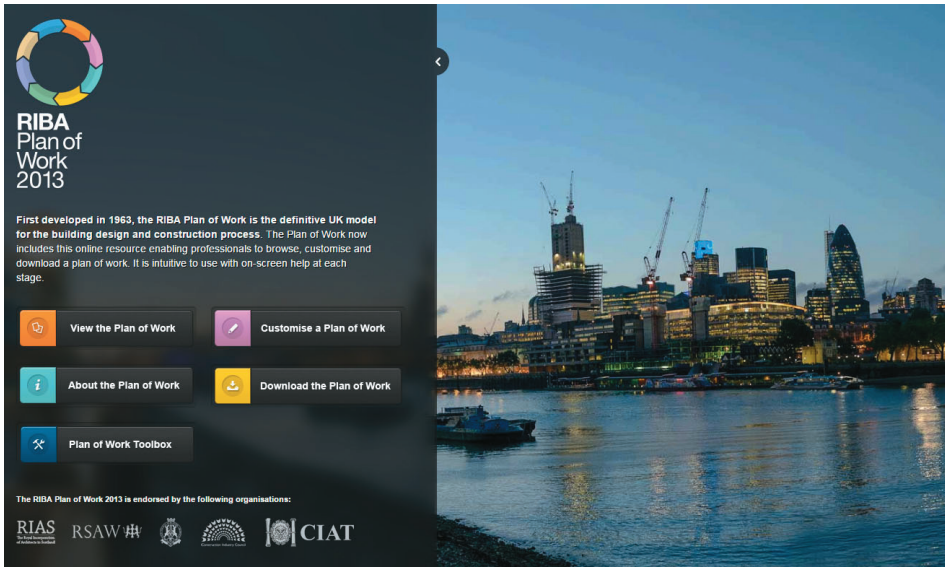
Основные цели (итоговые параметры к 2025 году) британской строительной стратегии впечатляют:

- 33% — сокращение стоимости на стадиях капитальных затрат и эксплуатации;
- 50% — сокращение сроков возведения объектов;
- 50% — сокращение вредных выбросов.

Была озвучена и еще одна главная цель — достичь мирового лидерства в цифровых строительных технологиях и нарастить с его помощью экспорт услуг, как строительных, так и консалтинговых, в том числе через развитие и распространение британских протоколов и стандартов.

Одна из основных ролей в достижении главных целей «Стратегии» отводится BIM: предполагается, что к 2025 году строительная отрасль Великобритании достигнет в BIM «критической массы» (это ранняя формулировка, запечатленная на фотоснимке). В чуть более поздней редакции «Стратегии» соответствующий пункт был уточнен: строительная отрасль должна к 2025 году перейти на следующий уровень информационного моделирования BIM — Level 3.

Следует сделать одно важное замечание: упоминавшиеся выше пилотные проекты, которые выполнялись по заказу британского правительства, сразу реализовывались на очень хорошем уровне BIM, фактически на BIM Level 3. И компании, в настоящее время внедряющие у себя технологию информационного моделирования зданий,



Заглавная страница Рабочего плана RIBA

не ждут от государства команды, когда можно переходить на BIM Level 3, — они сами решают, какой уровень BIM и в каких ситуациях для них более целесообразен. Поэтому они обычно стремятся к максимуму. Устанавливаемый же государством с 2025 года для всей отрасли уровень BIM Level 3 означает, что ниже него на госзаказах (и крупных проектах) опускаться будет просто нельзя.

Для справки: *перспективный уровень работы* ***BIM Level 3*** *дает возможность собрать, обработать и проанализировать огромные массивы данных об объектах от проектировщиков, строителей и служб эксплуатации зданий и сооружений и открывает ранее недоступные возможности по долгосрочному улучшению функционирования объекта. Этот уровень будет строиться на процессе обмена данных BIM Level 2, но определения данных будут уточнены, а процессы дополнены, включая разновидности модели, которые можно будет совместно использовать на ключевых этапах жизненного цикла. В строительстве ожидается появление и развитие новых бизнес-моделей, трансформирующих структуру самой отрасли; стоимость будет снижаться, а среди специалистов будут востребованы люди с совершенно новыми навыками и знаниями.*

Переход на уровень BIM Level 3 подразделяется на четыре этапа:

- *3a — улучшения в модели уровня 2;*
- *3b — новые технологии и системы;*
- *3c — появление новых бизнес-моделей;*
- *3d — получение преимуществ от мирового лидерства в области BIM.*

Авторы строительной стратегии Великобритании в документе «Digital Built Britain» ("Британия, построенная цифрами") выделили преимущества, которые получит общество от реализации качественно нового уровня BIM Level 3:

- *существенная экономия на госзакупках;*
- *быстрая и широкая реализация пошаговых изменений в производительности строительной отрасли, повышение ее эффективности;*
- *оптимизация эксплуатации зданий, экономия на жизненном цикле, в частности от сокращения энергопотребления;*
- *безопасное пользование открытыми данными в контролируемом режиме;*
- *преимущества для британских компаний от международного принятия стандартов и протоколов;*
- *предоставление новых возможностей смежным областям: «умные» города и «интеллектуальные» энергосистемы, производство, кибербезопасность, новые материалы.*

Сравнение с Россией

В нашей стране пока нет даже продуманного плана внедрения BIM.

Особенности использования программного обеспечения при внедрении BIM в Великобритании

Успех внедрения BIM в той или иной стране, крупной компании или небольшом проектном бюро, кроме правильного решения общих вопросов и учета ранее наработанной практики [1, стр. 201], существенно зависит и от инструментария информационного моделирования — программного обеспечения, реализующего BIM.

В силу ряда законодательных причин разработанные в Великобритании BIM-стандарты носят отвлеченный характер по отношению к вендорам и корректно предполагают обмен данными между участниками процесса или предоставление итоговых результатов в нейтральных форматах IFC или 3D PDF. Однако при выполнении пилотных проектов, особенно таких крупных, как объекты Олимпиады или

Исполнительный директор проекта подземной железной дороги Crossrail Эндрю Уолстенхолм раскрывает основные пункты британской стратегии, связанные с BIM, на конференции в Лондоне в 2013 году

подземная магистраль Crossrail, формальное соблюдение сформулированных выше правил означало бы если не провал, то, как минимум, большие проблемы при выполнении проекта. Другими словами, обмен через IFC или 3D PDF — это некий минимальный уровень организации работы, и он не запрещает исполнителям стремиться к большему и лучшему.

При выполнении крупнобюджетных комплексных проектов (да и просто больших — тоже) четко проявляются два уровня моделирования: первый — непосредственная, или «первичная», работа с объектом (частью здания, системами здания, разделами моделирования и т.п.); второй — объединение этих «первичных» частей в общий комплекс моделирования, создание среды общих данных с проверкой частей на соответствие общим правилам, организация поиска информации по всем составным частям проекта, обмен такой информацией и т.п.

Первый уровень моделирования сегодня в разных странах хорошо обеспечивается уже несколькими десятками BIM-программ (комплексными или узкоспециализированными), так что о них мы говорить не будем. А вот второй уровень, принципиально важный для крупных проектов, пока эффективнее всего представлен в мире лишь программой Bentley ProjectWise (хотя другие вендоры тоже работают в этом направлении). Помимо серьезных функциональных качеств эта программа обладает еще и впечатляющей универсальностью — она работает практически со всеми форматами файлов программ первого уровня. Другими словами, ProjectWise представляет в определенном смысле более качественную альтернативу в области объединения и организации среды общих данных формату IFC. Поэтому именно ProjectWise использовалась и используется на крупных BIM-проектах в Великобритании. То есть внедрение BIM в Великобритании — это одно из главных и весьма впечатляющих достижений компании Bentley Systems.

Но, думается, главная заслуга британских специалистов всё же не в том, что они используют ProjectWise, а в том, что при внедрении BIM на крупных проектах они сразу начали мыслить со второго уровня моделирования — среды общих данных и управления этой средой.

Сравнение с Россией

В нашей стране нет недостатка в крупных проектах, которые можно было бы использовать в качестве пилотных в области BIM. Но ни один из них таковым пока не стал.

Что касается программного обеспечения, то пока внимание уделяется (в основном самими

вендорами) лишь программам первого уровня.

* * *

Таким образом, если подвести некоторый итог вышеизложенному, то надо отметить, что Великобритания имеет и продолжает нарабатывать очень интересный, весьма эффективный и заслуживающий внимательного изучения опыт внедрения BIM. И этот опыт заключается прежде всего в стратегии перехода строительной отрасли на новый «цифровой» уровень, а не в BIM-стандартах, как думают некоторые. Стандарты, рабочие планы и многое другое — это уже конкретные результаты реализации данной стратегии, среди которых на первое место я бы поставил функционирование UK BIM Task Group.

И всё же основные идеи, связанные с внедрением BIM в Великобритании, достойны того, чтобы их упомянуть еще раз:

- смелость и решительность госчиновников во внедрении BIM;
- создание UK BIM Task Group, состоящей из профессионалов и финансируемой государством;
- расходы на деятельность UK BIM Task Group, а также на разработку стандартов и других сопутствующих документов покрываются за счет экономии государственных средств от пилотных проектов;
- внедрение началось (и продолжается) с выполнения полноценных пилотных проектов с передачей объекта в эксплуатацию. Только так пилотные проекты могут приносить прибыль;
- особое внимание уделяется крупномасштабным проектам, реализуемым с участием государства;
- составлен и четко выполнен план первого этапа внедрения информационного моделирования — переход на уровень BIM Level 2;
- следующие этапы внедрения прописаны в Стратегии развития строительной отрасли до 2015 года;
- все сроки названы достаточно разумно, и они выполняются;
- среди основных задач перехода на информационное моделирование — своевременная разработка необходимых BIM-стандартов и иных способствующих внедрению BIM документов;
- появление к нужному сроку классификатора строительных элементов;
- рассмотрение программного обеспечения, необходимого для BIM, началось сразу со второго уровня — координации проекта и управления общими данными;
- обучение чиновников и представителей службы заказчика «мыслить категориями BIM»;
- многое другое, что способствует успешному внедрению технологии информационного моделирования зданий.

Литература:

1. Талапов В.В. Технология BIM: суть и основы внедрения информационного моделирования зданий. В.В. Талапов. М.: ДМК-пресс, 2015. 410 с.
2. Готова ли Великобритания к внедрению BIM? — Электронный ресурс: *http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=17332*.
3. Шиллкок Пол. BIM-стандарт повысит конкурентоспособность проектно-строительной индустрии Великобритании. — Электронный ресурс: *http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=15831*.
4. Талапов В.В. Жизненный цикл здания и его связь с внедрением технологии BIM // САПР и графика. 2017. № 2. С. 8-12.