

## **Российский меморандум о применении информационного моделирования объектов капитального строительства (BIM).**

**Разработан Национальной палатой инженеров.**

### **1. Определение статуса и важности BIM. Роль инженерных профессий.**

Цифровизация - одна из наиболее важных и перспективных тем для строительного сектора. BIM-технологии являются одним из направлений цифровизации, обеспечивающих максимально эффективное управление объектами на всех этапах жизненного цикла. Цифровые технологии поддерживают инженеров-планировщиков и инженеров-проектировщиков уже более трех десятилетий. Необходимо, чтобы цифровизация была расширена и на остальных участников жизненного цикла объекта.

BIM-методология предполагает совместную работу, которая позволяет всесторонне обобщать и администрировать информацию, имеющую отношение к жизненному циклу здания/сооружения, моделировать сценарии эффективного управления объектами капитальных вложений, и обеспечивать прозрачную связь и передачу информации между всеми лицами, участвующими в процессе.

BIM-методология стала результатом появившейся возможности обрабатывать большие объемы информации. Это позволяет перейти от анализа отдельных транзакций к анализу их влияния друг на друга. В конечном счете, это делает возможным анализ и оптимизацию стоимости владения объектом капитального строительства на всех этапах его жизненного цикла.

Применение BIM-методологии предполагает получение следующих результатов:

- повышение точности оценки обоснования инвестиций, включая прогнозирование временных границ, результатов и затрат на каждой стадии жизненного цикла, включая эксплуатацию;
- повышение управляемости и эффективности использования ресурсов всеми участниками;
- повышение производительности труда.

Результаты аналитических опросов Международной ассоциации buildingSMART показали каждый 1 евро, добавленный к стоимости проектирования, обеспечивает 10 евро экономии на стадии строительства и 100 евро экономии на стадии эксплуатации. Именно поэтому основной тенденцией в Европе и США является:



## **Российский меморандум о применении информационного моделирования объектов капитального строительства (BIM).**

- увеличение детализации и качества проработки проектных решений до принятия решения о начале строительства;
- формулирование преимуществ применения BIM-методологии на стадиях строительства и эксплуатации с целью выставления требований к результатам проектирования.

Основным преимуществом применения BIM на этапе строительства является возможность разработки вариантов организационно-технологических решений для снижения затрат на строительство и устранения пространственно-временных коллизий.

Основным преимуществом на этапе эксплуатации является возможность получения полной информации об объекте для обеспечения нормальной эксплуатации, включая ежедневное техническое обслуживание, текущий и плановый ремонты.

BIM-моделирование предполагает работу со сложными, структурированными и распределенными базами данных. Оно предлагает возможность совместить цифровое трехмерное проектирование и измерения стоимости и времени. Таким образом, она предоставляет – по сравнению с моделями 2D и 3D – полную и исчерпывающую информацию, которая выходит за рамки инженерного проектирования (например, качество, материалы, затраты, документы, сроки и т. д.) и представляет большую ценность для планирования, строительства и особенно для стадии эксплуатации жизненного цикла здания/сооружения.

Благодаря потенциальной экономии, которую обеспечивает применение BIM-моделирования, его использование значительно расширяется во всем мире, в том числе и в России. Сегодня все больше и больше европейских правительств, и организаций государственного сектора создают программы для содействия более широкому использованию BIM на национальном и региональном уровнях. В России была принята Дорожная карта мероприятий по внедрению оценки экономической эффективности обоснования инвестиций и технологии информационного моделирования на всех этапах «жизненного цикла» объекта капитального строительства № 2468-П9 от 11.04.2017г., результативность которой не высока. Поэтому 19 июля 2018 года вышло поручение Президента Российской Федерации № Пр-1235 «О модернизации строительной отрасли и повышении качества строительства», которое предписывает произвести переход к системе управления жизненным циклом объектов капитального строительства путем внедрения технологий информационного моделирования. Во исполнение поручения Президента РФ Минстрой РФ приступил к разработке Стратегии

развития строительной отрасли России до 2030г., и тема BIM-методологии занимает в ней ключевую позицию.

Несмотря на то, что BIM-модель является результатом необходимым собственнику объекта недвижимости (застройщику объекта капитального строительства), сама BIM-методология является рабочим инструментом инженеров. Для того чтобы в полной мере реализовать потенциал экономии, заложенной в BIM-методологии, при сохранении или даже увеличении качества зданий и сооружений, крайне важно, чтобы инженеры участвовали в определении правил для успешного применения метода.

## **2. Основные требования для успешного использования BIM-методологии.**

### **а. Тщательная подготовка к применению BIM-методологии имеет важное значение.**

Без детальной и качественной подготовки к применению BIM-методологии потенциальные положительные эффекты от ее применения могут быть не получены. Реализованные проекты показали, что для эффективного применения BIM-методологии необходимо разработать:

- правовую основу применения BIM-методологии,
- концепцию создания и использования единого информационного пространства,
- классификаторы и элементную базу на их основе, а также процедуры их актуализации и применения,
- систему сертификации специализированного программного обеспечения,
- систему подготовки персонала.

### **б. Внедрение BIM-методологии предполагает создание новой компетенции по созданию, администрированию и сопровождению BIM- модели:**

Выполнение проектов с применением BIM-методологии предполагает не только создание, но постоянное наполнение BIM-модели, предоставление доступа к информации заинтересованным участникам. Таким образом, необходимо выделение новой роли, связанной с сопровождением BIM-модели на всех стадиях жизненного цикла, с определением источника финансирования для решения этих задач. Логично, чтобы эту роль взял на себя разработчик информационной модели.



## **Российский меморандум о применении информационного моделирования объектов капитального строительства (BIM).**

### **с. Поддержка малого и среднего бизнеса:**

Специализированные инженерные предприятия малого и среднего бизнеса (МСП) зарекомендовали себя надежными партнерами, демонстрируя высочайший уровень профессиональной компетенции. Применение BIM-методологии на базе единого информационного пространства должно способствовать большему вовлечению МСП в государственные проекты за счет сокращения затрат на покупку программного обеспечения, возможности работать в единой предварительно настроенной информационной среде.

### **d. Open BIM - важнейший критерий для создания единого информационного пространства, сохранения открытого рынка для малого и среднего бизнеса (МСП), гарантия их доступа на рынок:**

Отсутствие реально работающего открытого стандарта «Open BIM» является еще одним серьезным ограничением не только для работы инженерных МСП, но и создания единой информационной платформы, без которой BIM-методология не сможет стать повсеместно используемой. Необходимо обеспечить возможность предоставления недискриминационного доступа к программному обеспечению планирования через открытый стандартизированный интерфейс, обеспечивающий обмен данными без потерь. В случае внедрения «закрытых BIM» - систем стоимость применения BIM-методологии в проектах будет сравнима с потенциальной эффективностью ее применения, многие малые и микро- инженерные компании будут устранены с рынка из-за высоких непропорциональных затрат.

### **е. Следует избегать зависимость от поставщиков программного обеспечения:**

В случае «закрытых BIM» систем, когда хранимые данные не могут быть переданы через открытый и стандартизированный интерфейс, для государственных закупок сильно повышается риск несоразмерной зависимости от поставщиков программного обеспечения. Поэтому для определения пригодности BIM-программного обеспечения для открытых систем необходим процесс валидации на государственном уровне.

## **3. Требования BIM в процедурах государственных закупок**



## **Российский меморандум о применении информационного моделирования объектов капитального строительства (BIM).**

Отсутствие определений BIM-модели и BIM-моделирования в Градостроительном кодексе РФ, а также Постановление Правительства РФ №87 не позволяют определять требования к применению BIM-методологии в инвестиционно-строительных проектах.

Для упорядочения применения BIM-методологии в проектах с государственным участием должен быть разработан государственный BIM-Стандарт (расширение Постановления Правительства РФ №87), предусматривающий требования к моделям на всех стадиях жизненного цикла, требования к набору специализированных программных продуктов и информационных систем, а также источники финансирования работ, связанных с применением BIM-метода.

Во многих государствах - членах ЕС требования применения программного обеспечения, поддерживающего BIM-методологию, уже используются в качестве юридических обязательств при проведении государственных закупок или планируется это сделать - поэтапно шаг за шагом. Но даже, если юридические обязательства в рамках государственных закупочных процедур не определены, государственные закупочные органы могут свободно требовать использования BIM для своих проектов.

В любом случае, если для выполнения требований необходимо использование программного обеспечения и информационных систем, отсутствующих в свободном доступе, закупающий орган обязан предоставить подходящие альтернативы для доступа (например, обеспечение регистрации и бесплатного доступа к требуемым программам в течение определенного периода времени). На практике это положение не позволяет избежать дискриминации участников торгов, которые обычно не используют требуемую систему и, следовательно, не имеют опыта работы с ней. Недискриминационный подход может быть основан только на системах, поддерживающих OpenBIM.

Для успешной процедуры государственных закупок важно, чтобы требования в отношении использования BIM были четко определены в документации (требования в BIM-моделям, программному обеспечению, правилам оценки стоимости и др.). Право собственности, ответственность за данные и материальная ответственность должны строго регулироваться на всех этапах проекта.

Формирование и реализация требований по применению BIM требует наличия необходимых профессиональных знаний и опыта государственного закупающего органа. Если такой экспертный потенциал отсутствует, то необходимо привлекать профессиональных инженеров, специализирующихся в данной сфере, на аутсорсинге.



## **Российский меморандум о применении информационного моделирования объектов капитального строительства (BIM).**

### **Первоочередные мероприятия для обеспечения получения максимального экономического эффекта от внедрения BIM-методологии в проектах с государственным финансированием.**

1. Определение понятия BIM-методология и BIM-модель в Градостроительном кодексе РФ (в идеале выпуск Строительного кодекса).
2. Определение в Гражданском кодексе РФ инжиниринговой компании инвестиционно-строительной сферы, обеспечивающей проектирование на основании функциональных требований к объекту, полученных от Застройщика, и гарантирующей передачу объекта в эксплуатацию с реализованными функциональными требованиями. Другими словами, инжиниринговая компания инвестиционно-строительной сферы – это юридическое лицо, профессионально занимающееся деятельностью по предоставлению комплексных инженерно-консультационных услуг в области реализации инвестиционно-строительных проектов.
3. Переход от двустадийного проектирования (проектная и рабочая документация) к разработке следующих документов:
  - a. обоснования инвестиций (ОБИН) – с целью определения целесообразности строительства объекта и определения предельной продолжительности и стоимости строительства для обеспечения получения заданного экономического эффекта;
  - b. проектной документации (ПД) – документации, объем которой достаточен для организации строительства. Все проектные решения, оборудование и материалы должны быть определены и оценены в финансовом выражении в сводном сметном расчете (ССР).
4. С точки зрения ценообразования, переход от расчета нормативной цены строительства (НЦС) к нормативной цене конструктивного решения (НЦКР).
5. Переработка Постановления Правительства РФ №87 в части:
  - a. дополнения проектной документации разделом «Управление проектом», в том числе содержащим
    - контрактную стратегию реализации проекта,
    - процессы управления проектом (в рамках контрактной стратегии), обеспечивающие сроки ввода и реализацию проекта в рамках бюджета, определенного сводным сметным расчетом,
    - целевое назначение применения BIM-моделей на разных стадиях проекта строительства объекта,
    - минимальные требования к BIM-моделям, используемым на разных стадиях строительства объекта;



**Российский меморандум о применении информационного моделирования объектов капитального строительства (BIM).**

- в. доработки структуры сводного сметного расчета с определением принципов расчета затрат на раздел «Управление проектом».
6. Разработка Федерального закона о закупочной деятельности в строительстве, предусматривающий правила выбора основного технологического оборудования, определяющего функциональные характеристики объекта, и оборудования длительного цикла изготовления на стадии разработки ОБИН, а также остального оборудования при разработке ПД.
  7. Разработка общероссийского формата обмена данными между специализированными комплексами (без привлечения вендоров программного обеспечения с целью избегания конфликтов бизнес-интересов), а также определение обязательного требования к разработчикам программного обеспечения следования этому формату с целью обеспечения реализации требований Open-BIM, как условия применения специализированного программного обеспечения для проектов, имеющих государственное финансирование.