ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ



Степанов Вадим Валерьевич –
Начальник управления BIM в строительстве АО "Рублево-Архангельское",
Ведущий эксперт Университета Минстроя НИИСФ РААСН,
Член технического комитета ТК 505 «Информационное моделирование» при Минстрое России,
Член евразийского сообщества практиков прогрессивного пакетирования работ.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И КОНЦЕПЦИИ В ИНФОРМАЦИОННОМ МОДЕЛИРОВАНИИ



ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ

Особенно важно четкое понятие термина «информационная модель». Здесь важно понимать отличие терминов **Информационная модель, ИМ** (Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ "Градостроительный кодекс Российской Федерации", глава 1, статья 1, пункт 10.3, п 3.9) и **Цифровая информационная модель, ЦИМ, BIM** (СП 333.1325800.2020, п. 3.1.6).

Главное отличие: ИМ – это собирательный термин для цифровых моделей, данных и документации. А ЦИМ это, прежде всего, **трехмерная модель,** насыщенная информацией (СП 333.1325800.2020, п. 3.1.6).



ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ

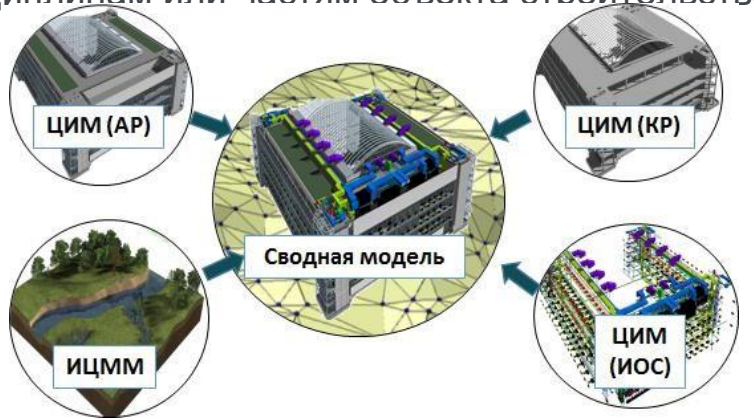
В состав ИМ входят в том числе цифровая(ые) информационная(ые) модель(и) объекта строительства (ЦИМ) и инженерная(ые) цифровая(ые) модель(и) местности (ИЦММ).
В состав ИМ следует включать:

- а) ЦИМ;
- б) ИЦММ;
- в) сводную цифровую модель;
- г) техническую документацию, состав и содержание которой определяется действующим законодательством на каждой стадии ЖЦ, и данные, произведенные на основе ЦИМ и ИЦММ;
- д) техническую документацию, состав и содержание которой определяется действующим законодательством на каждой стадии ЖЦ, и данные, произведенные иными способами, отличными от указанных в перечислении г);
- е) иную документацию, данные, материалы, состав и содержание которых определяется действующим законодательством на каждой стадии ЖЦ, договорными требованиями заказчика и потребностями конкретного ИСП.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ



Также важно понимание термина Сводная цифровая модель (СП 404.1325800.2018, п. 3.1.17), как модель объекта, состоящая из отдельных цифровых информационных моделей/инженерных цифровых моделей местности (например, по различным дисциплинам или частям объекта строительства).



СРЕДА ОБЩИХ ДАННЫХ



СРЕДА ОБЩИХ ДАННЫХ

- Согласно определению СП 404.1325800.2018, п 3.1.18 среда общих данных представляет из себя комплекс программно-технических средств, представляющих единый источник данных, обеспечивающий совместное использование информации всеми участниками инвестиционно-строительного проекта. Работа в среде общих данных основана на процедурах и регламентах, обеспечивающих эффективное управление итеративным процессом разработки и использования информационной модели, сбора, выпуска и распространения документации между участниками инвестиционно-строительного проекта.
- Основным фактором совместной работы участников проекта является способность к коммуникации, эффективному использованию и обмену актуальными данными без потерь и искажений.
- Плохо подготовленная и нескоординированная проектная информация является одной из причин увеличения сроков проектов, задержек, дополнительных расходов и конфликтов. СОД предназначена для обеспечения надежного многократного обмена актуальной, проверенной информацией между участниками проекта, тем самым поддерживая высокое качество проектов. Работа в СОД – это один из способов предоставить членам команды проекта возможность работать сообща, более эффективно и безошибочно.

СРЕДА ОБЩИХ ДАННЫХ

Обмен данными должен осуществляться через общую среду данных. Это единственный источник информации для проекта, используемый для сбора, разработки, управления, использования и распространения документации, информационных моделей и прочих графических и неграфических данных для всей команды проекта.

Информация в СОД распределяется по функциональным областям данных:

- «В работе»;
- «Общий доступ»;
- «Опубликовано»;
- «Архив».

При разработке проекта данные должны последовательно проходить эти четыре области, где они:

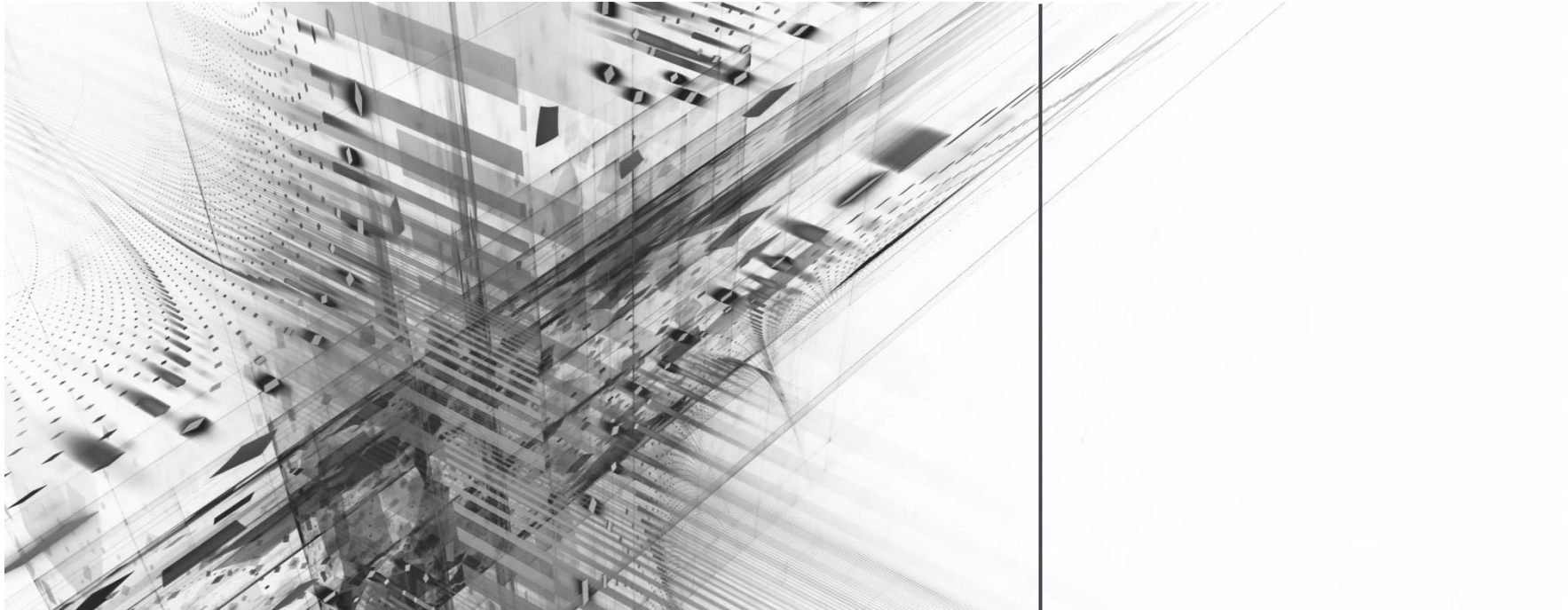
- разрабатываются, проверяются и утверждаются для совместного использования (область данных «В работе»);
- используются для согласования проектных решений (междисциплинарной координации) и утверждаются для выпуска проектной и рабочей документации (область данных «Общий доступ»);
- документируются, публикуются и используются всеми участниками проекта (область данных «Опубликовано»);
- архивируются в соответствии с принятыми в организации процедурами и регламентами (область данных «Архив»).

СРЕДА ОБЩИХ ДАННЫХ

- Перед обменом данные необходимо проверить и утвердить.
- Различные области среды общих данных могут быть организованы с использованием различных программно-технических средств.
- В общем случае, заказчик должен иметь доступ к специально выделенному для него информационному пространству в области «Общий доступ», чтобы проводить оценку, контроль и согласование проектных решений.



УРОВНИ ПРОРАБОТКИ ЭЛЕМЕНТОВ МОДЕЛИ



УРОВНИ ПРОРАБОТКИ ЭЛЕМЕНТОВ МОДЕЛИ

- Согласно п 3.1.14 СП 333.1325800.2020 уровень проработки модели – это набор требований, определяющий полноту проработки элемента цифровой информационной модели. Уровень проработки задает **минимальный** объем геометрических, пространственных, количественных, а также любых атрибутивных данных, необходимых для решения задач информационного моделирования на конкретной стадии жизненного цикла объекта.
- Основные требования к уровням проработки цифровых информационных моделей приведены в п. 5 СП 333.1325800.2020.



УРОВНИ ПРОРАБОТКИ ЭЛЕМЕНТОВ МОДЕЛИ

Понимание требований к уровням проработки чрезвычайно важно для заказчика при формировании требований к цифровым информационным моделям, поскольку позволяет:

- сформировать требования к информационному наполнению моделей на различных стадиях проекта и тем самым обеспечить единое понимание и конкретизацию всеми участниками проекта (заказчиками, проектировщиками, строителями, производителями оборудования, службами эксплуатации, органами экспертизы) требуемых результатов работ по информационному моделированию;
- эффективно решать задачи, связанные с недостаточностью исходных данных для проектирования, что позволяет оперировать понятием проектной неопределённости, когда решения, закладываемые на ранних стадиях проектирования, могут учитывать всю вариативность последующей детализации проектного решения;
- планировать совместную работу и соответствующие процессы информационных обменов путем определения требуемой информации, содержащейся в элементе модели, которая необходима не только автору (исполнителю) элемента, но и другим участникам проекта на различных его этапах;
- контролировать процесс информационного моделирования путем оценки степени информационной насыщенности элементов модели на различных этапах проекта (например, путем выборочного сравнения текущего и требуемого уровня проработки у различных элементов модели).

УРОВНИ ПРОРАБОТКИ ЭЛЕМЕНТОВ МОДЕЛИ

- Уровни проработки цифровых информационных моделей согласно Таблицы 5.1 СП 333.1325800.2020 могут быть следующих видов: **A, B, C1, C2, D, G**, характеризующих процесс разработки элемента от концептуального до фактического состояния. При необходимости для конкретного проекта допускается наличие промежуточных уровней проработки, которые должны быть согласованы и специфицированы всеми участниками проекта и зафиксированы в требованиях заказчика и планах реализации проекта.
- Требования к уровням проработки носят уточняющий характер, т. е. определение каждого последующего уровня проработки элемента уточняет и дополняет определения всех предыдущих уровней. В этом отношении указанный уровень проработки является целевым уровнем на завершении этапа или стадии, а не в середине или начале.



ЗАДАЧИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ



ЗАДАЧИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

- Одним из ключевых терминов в концепции информационного моделирования является понятие «задача применения технологии информационного моделирования» (в англоязычных источниках – BIM Use, Use case).
- Концепция предназначена для оказания содействия всем участникам инвестиционно-строительного проекта при определении задач, которые **целесообразно** решать с применением инструментов информационного моделирования.
- Задачи применения технологии информационного моделирования являются отправной точкой для планирования проекта как со стороны заказчика, поскольку определяют рамки применения технологии информационного моделирования на всех или некоторых стадиях ЖЦ объекта в **требованиях к информационным моделям**, так и для исполнителей (проектировщиков и строителей), поскольку являются основой для формирования **планов реализации проекта с использованием информационного моделирования** (ПИМ), а также для служб эксплуатации в части способов использования информационных моделей.

ЗАДАЧИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

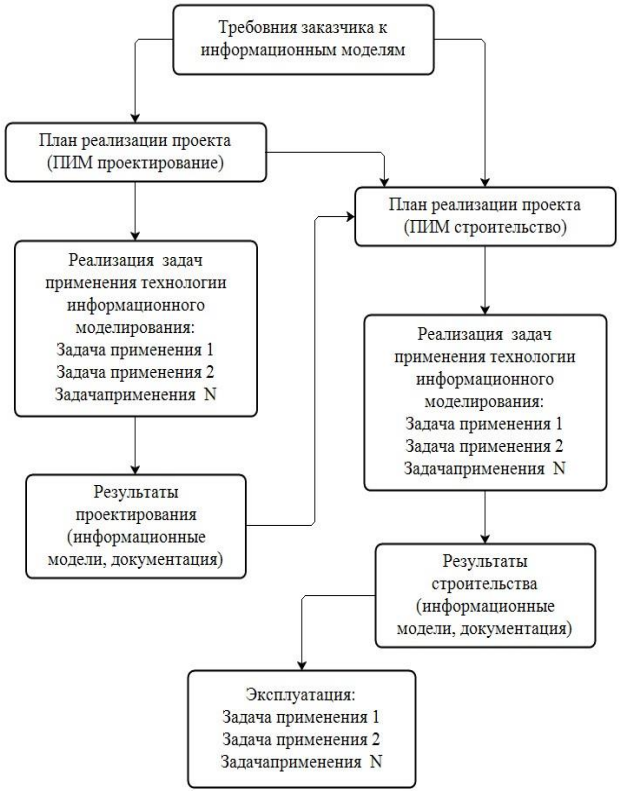
Так, например, задачи, связанные с оценкой сметной стоимости, визуализацией процесса строительства (4D-модели), использованием моделей для эксплуатации предполагают **более высокий уровень геометрической детализации и информационной насыщенности элементов модели**, а также применение специализированных программных комплексов.

Из вышесказанного вытекает рекомендация для заказчиков в части формирования **минимальных** (обязательных) требований к информационным моделям требовать реализацию следующих задач применения технологии информационного моделирования:

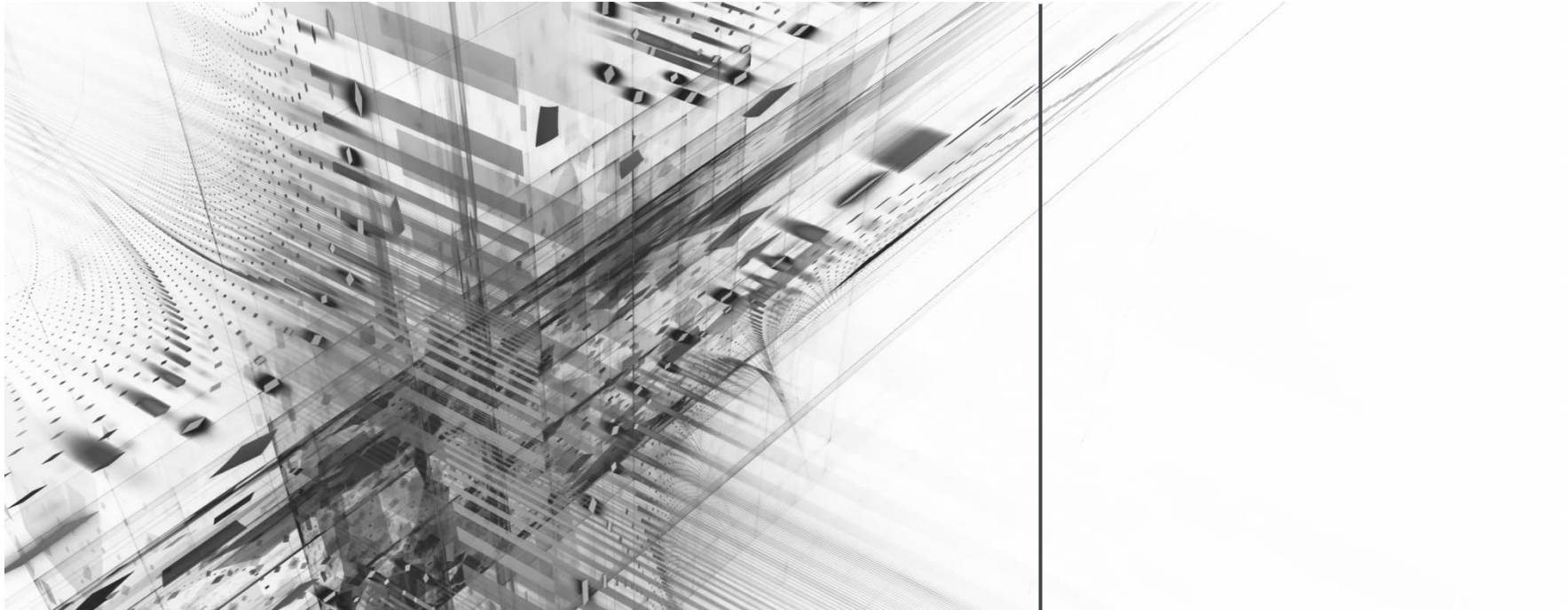
- моделирование текущей ситуации с созданием инженерной цифровой модели местности (ИЦММ) – для получения точной и достоверной информации по площадке строительства и ее окружении;
- объёмно-планировочное и компоновочное моделирование – для наиболее рационального использования строительного объема ОКС;
- проверка на пространственные коллизии и управление выявленными несоответствиями (планирование корректирующих и предупреждающих мер, определение ответственных, контроль устранения несоответствий);
- выпуск 2D-документации (чертежей);
- формирование спецификаций элементов.

ЗАДАЧИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

- На рисунке приведена общая схема планирования и реализации ИСП в части информационного моделирования, из которой видна значимость концепции задач информационного моделирования.



ПРЕИМУЩЕСТВА ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ



ПРЕИМУЩЕСТВА ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Преимущества информационного моделирования для заказчиков

- Заказчик, принимая решение о реализации инвестиционно-строительного проекта с применением технологии информационного моделирования, должен, прежде всего, определить, как эта технология может принести пользу для проекта.

Улучшенное понимание проекта

- Анализ мирового и отечественного опыта применения технологии информационного моделирования показывает ряд преимуществ для заказчиков по сравнению с традиционным способом реализации ИСП.
- Основным преимуществом использования технологии информационных моделей является то, что модель позволяет в трехмерном пространстве с самого начала воспринимать здание как единое целое, что способствует улучшенному пониманию проектных решений всеми участниками ИСП. Таким образом, наглядная трехмерная визуализация объекта строительства является основным преимуществом применения технологии информационного моделирования.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Проработка вариантов проектных решений на начальной стадии проекта

- На этапе рассмотрения вариантов проектных решений применение информационных моделей позволяет провести оценку большего количества вариантов с определением основных технико-экономических показателей объемно-планировочных решений, что послужит основой для сравнения и оптимизации инвестиционных затрат, предусмотренных различными вариантами проектных решений.

Улучшенное управление и контроль

- Использование единого источника информации – среды общих данных – обеспечивает эффективное взаимодействие всех участников ИСП, позволяет многократно использовать проверенные, согласованные и актуальные данные, а также обмениваться ими без потерь и искажений. Через свои внутренние базы данных применяемое программное обеспечение позволяет получить немедленный доступ к этим данным для любого элемента проекта. Эта информация может использоваться в управлении проектом на всех стадиях ИСП.
- Технология информационного моделирования улучшает контроль и обеспечивает максимальную прозрачность всего процесса реализации ИСП, что повышает гарантии реализации проекта в срок, соответственно, снижение рисков по увеличению бюджета в рамках проекта.



ПРЕИМУЩЕСТВА ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Улучшенное планирование ИСП

- Планирование и мониторинг являются чрезвычайно важной частью любого проекта на всех стадиях и этапах жизненного цикла. Заказчик проекта может использовать различные инструменты информационного моделирования (4D-моделирование) для улучшения процесса контроля качества планирования проекта, проведения анализа ситуации на строительном объекте, контроля сроков и выполненных объемов работ, а также анализа качества строительно-монтажных работ и охраны труда.
- Информационные модели можно синхронизировать с календарным графиком, при этом каждый элемент модели сопровождается дополнительной информацией, указано время, когда он будет возведен, таким образом, создается виртуальный сценарий стройки. Анализ 4D- модели поможет выявить ошибки планирования, визуально выявить пересечения. Разработка такого сценария также дает возможность получить аналитические данные по потребности в материалах, по загрузке строительной техники и доставке материально-технических ресурсов на строительный объект.



ПРЕИМУЩЕСТВА ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Улучшенные коммуникации участников проекта

- Применение технологии информационного моделирования обеспечивает улучшение коммуникации между участниками проекта. Участники проекта – заказчик, проектировщики, строители и другие – лучше понимают, какие решения принимаются, как будет выглядеть будущий объект. Улучшение коммуникации способствует разрешению основных проблем заказчика: сроков строительства и стоимости, безопасной эксплуатации, функционала, эстетики и комфорта объекта строительства.

Повышение качества проектных решений

- Технология информационного моделирования позволяет обнаруживать проектные коллизии, связанные с проектированием инженерных систем и конструкций здания, на ранних этапах реализации проекта, что позволит избежать дорогостоящих ошибок на стадии строительства. Кроме того, строители получают возможность заранее сделать «работу над ошибками», смоделировав процесс строительства (4D-модель) и тем самым выявить возможные пространственно-временные коллизии и решить возможные проблемы до начала строительства, то есть оптимизировать проект и сократить непроизводственные затраты.



ПРЕИМУЩЕСТВА ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Улучшенный процесс принятия решений

- Технология информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объекта обеспечивает поддержку более информированного процесса принятия решений путем предоставления своевременной актуальной и достоверной информации. Процесс рассмотрения модели объекта в виртуальной среде позволит облегчить и ускорить процесс согласования проектных решений, а также проанализировать, проверить и оценить качество принимаемых решений.

Улучшенный контроль затрат по проекту

- Технология информационного моделирования позволяет более точно подсчитать объемы работ и, следовательно, имеет важное значение в управлении стоимостью объектов, снижению финансовых рисков, связанных с неточной или неполной оценкой стоимости строительства.



ПРЕИМУЩЕСТВА ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Снижение эксплуатационных расходов

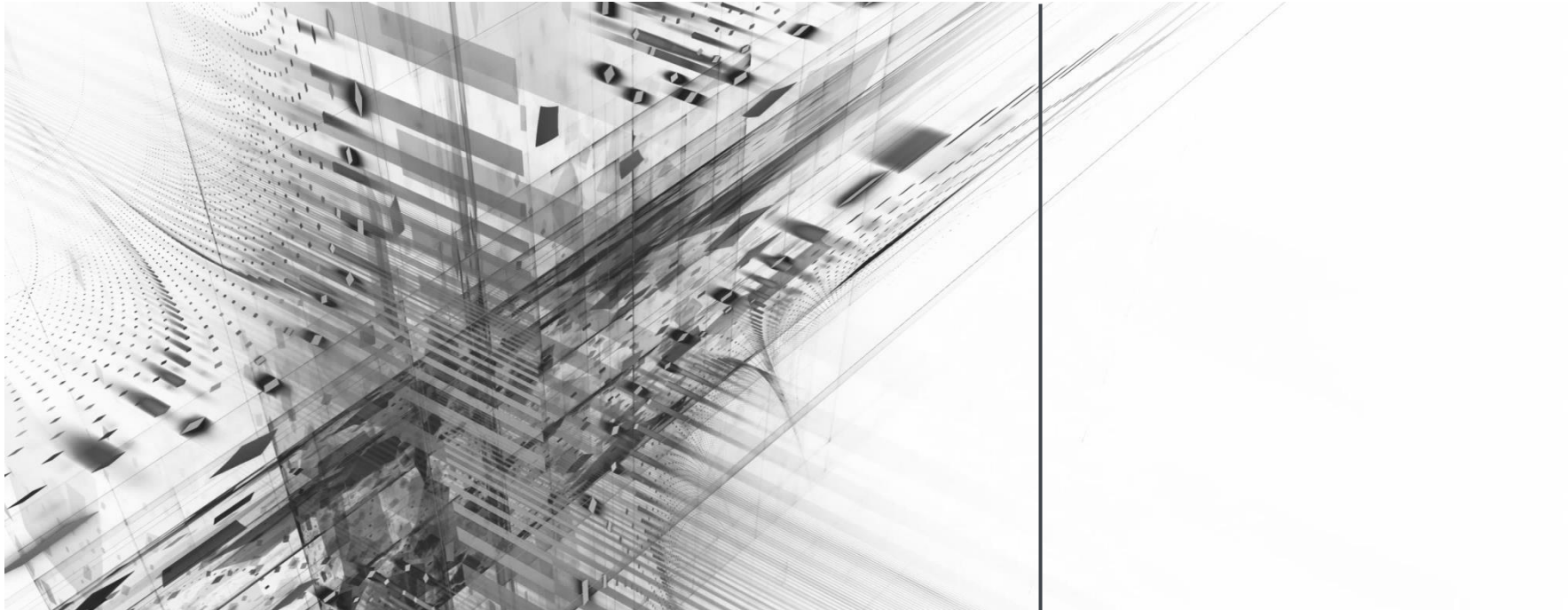
Результатом информационного моделирования на финальном этапе ИСП является передача исполнительной информационной модели (цифрового актива) на стадию эксплуатации. Повышение качества эксплуатации и снижение эксплуатационных расходов достигается за счет детализированной информации по объекту, накопленной в информационной модели за весь период проектирования и строительства объекта.

На стадии эксплуатации информационные модели могут использоваться, в том числе для:

- управления эксплуатацией зданий и сооружений;
- планирования технического обслуживания и ремонта;
- мониторинга эксплуатационных характеристик;
- моделирования чрезвычайных ситуаций.



ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ



ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СХЕМА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

- Для успешной реализации ИСП, на котором принято решение об использовании технологий информационного моделирования, заказчику следует как можно раньше определить конкретные цели и задачи применения информационного моделирования на всех или некоторых стадиях ЖЦ и требования к информационным моделям. Требования заказчика к информационным моделям должны фиксироваться в техническом задании (заданиях) на проектирование, в которое включается раздел с требованиями к информационной модели. Исполнитель на основании технического задания (заданий) разрабатывает в соответствии с СП 404.1325800.2018 план информационного моделирования (ПИМ).
- Главная задача ПИМ – планирование и организация эффективной совместной работы участников ИСП. ПИМ должен разрабатываться с привлечением заинтересованных участников процесса информационного моделирования (внутренних и внешних). Между участниками ИСП должен быть согласован документ о том, как будет создана, организована и как будет контролироваться и использоваться ИМ.

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СХЕМА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА



РОЛИ И ФУНКЦИИ УПРАВЛЯЮЩИХ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛИРОВАНИЕМ

- В СП 404.1325800.2018 «Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования» в разделе «Общие положения» выделены роли управляющих процессом информационного моделирования.
- Основные функции управляющих процессом информационного моделирования службы заказчика и исполнителей приведены в разделе 8 СП 404.1325800.2018 «Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования».



РОЛИ И ФУНКЦИИ УПРАВЛЯЮЩИХ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛИРОВАНИЕМ

Роль управляющего процессом информационного моделирования службы заказчика выполняется на уровне ИСП и должна включать следующие основные функции (но не ограничиваться ими):

- разработка внутренних регламентов, стандартов, методик и процедур по применению технологии информационного моделирования;
- разработка требований заказчика к информационным моделям для включения их в договора с проектными организациями;
- обеспечение четкого понимания всеми исполнителями целей и задач применения информационного моделирования для данного ИСП;
- координация работ исполнителей по реализации задач применения информационного моделирования, обеспечение надежного обмена информацией, передача результатов процесса информационного моделирования от одного исполнителя к другому на различных этапах реализации ИСП;
- обеспечение максимальной пользы и эффективности от применения технологии информационного моделирования при оптимизации процессов подготовки строительного производства, строительства и ввода в эксплуатацию;
- разработка процедур контроля качества цифровых информационных моделей;
- анализ промежуточных результатов процесса информационного моделирования с целью контроля ключевых показателей ИСП;
- проверка и приемка окончательных результатов процесса информационного моделирования;
- формирование бюджета на требуемое программное и аппаратное обеспечение.

РОЛИ И ФУНКЦИИ УПРАВЛЯЮЩИХ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛИРОВАНИЕМ

Роль управляющего процессом информационного моделирования исполнителя должна содержать функции, направленные на реализацию задач применения информационного моделирования, зафиксированных в ПИМ исполнителя, а также включать следующие функции (но не ограничиваться ими):

- организация и участие в разработке и актуализации внутренних регламентов, стандартов, методик и процедур применения технологии информационного моделирования;
- организация и участие в разработке ПИМ;
- организация среды общих данных и предоставление регламентируемого доступа заказчику и другим заинтересованным исполнителям ИСП;
- обеспечение надежного обмена информацией;
- организация и участие в разработке процессов по каждой задаче применения информационного моделирования;
- выявление коллизий;
- организация координационных совещаний;
- организация и контроль процесса разработки компонентов цифровых информационных моделей, прикладных баз данных, шаблонов для работы программного обеспечения;
- разработка процедур контроля процесса информационного моделирования и качества информационных моделей;
- проверка компетенций специалистов субпроектных/субподрядных организаций в области
- информационного моделирования;
- организация процесса обучения;
- участие в анализе конкурсной документации в части требований заказчика к информационным моделям.

КАК ИЗМЕНЯЕТСЯ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ С ПОМОЩЬЮ ТИМ

№ п/п	Области знаний в управлении проектами	Взаимосвязь с информационным моделированием
1	Управление интеграцией	Разработка устава/паспорта проекта и плана управления проектом, увязанных с планом информационного моделирования (ПИМ). Управление изменениями на основе информационного моделирования: работа в среде общих данных, отслеживание изменений на основе сводной модели и пр.
2	Управление содержанием	Разработка требований заказчика к информационным моделям. Интеграция планов реализации проекта с процессом управления содержанием проекта. Управление изменениями на основе информационного моделирования: работа в среде общих данных, отслеживание изменений на основе сводной информационной модели и пр.
3	Управление сроками	Увязка графика реализации проекта с планами реализации проекта исполнителей. Интеграция традиционных инструментов планирования и методов визуального моделирования (4D-моделей).
4	Управление стоимостью (затратами)	Использование информационных моделей в целях подсчета объемов строительных работ и составления сметной документации (5D-модель). Интеграция 4D- и 5D-моделей для контроля сроков и стоимости строительных работ.
5	Управление качеством	Увязка плана по управлению качеством информационных моделей с общим планом по управлению качеством проекта. Контроль соблюдения применяемых в проекте стандартов и регламентов информационного моделирования. Выполнение проверок информационных моделей (на коллизии, на соответствие требованиям к моделям и другие проверки).
6	Управление человеческими ресурсами	Распределение ролей и функций участников проекта. Оценка компетенций исполнителей в области информационного моделирования. Организация обучения, повышение квалификации и компетенций в области информационного моделирования.
7	Управление коммуникациями	Регламенты коллективной работы в среде общих данных. Использование сводной модели для коммуникации между участниками проекта, аннотирования и визуализации проектных ошибок, замечаний, согласований.
8	Управление рисками	Точность и определенность сроков, затрат и других проектных параметров. План-фактный анализ с применением инструментов 4D- и 5D-моделей. Выявление междисциплинарных коллизий до начала строительства. Выявление пространственно-временных коллизий в процессе строительства (4D-модели). Применение инструментов информационного моделирования для осуществления строительного контроля. Применение инструментов информационного моделирования в целях мониторинга охраны труда и промышленной безопасности на строительной площадке.
9	Управление закупками и	

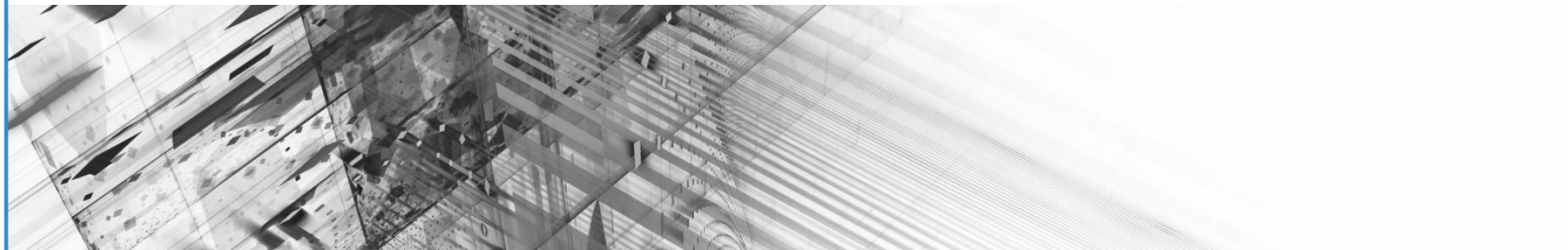
ВИДЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЗАКАЗЧИКА



ВИДЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЗАКАЗЧИКА

Требования заказчика к информационным моделям, в общем случае, бывают следующих видов:

- технические;
- организационно-управленческие;
- коммерческо-договорные.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Технические требования включают в том числе:

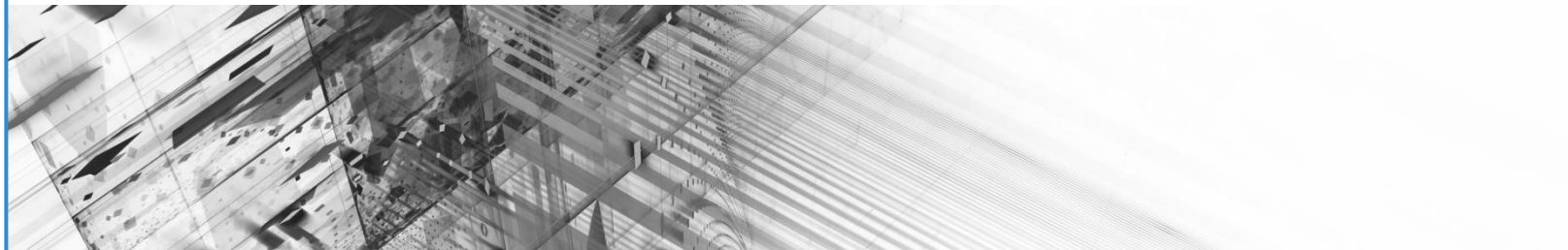
- общие требования;
- требования к составу цифровых информационных моделей и объемам моделирования;
- требования к уровням проработки элементов моделей;
- требования к программному обеспечению;
- требования к составу и форматам выдачи результатов проекта;
- требования к согласованности систем координат;
- требования к именованию файлов;
- требования к качеству цифровых информационных моделей.



ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Организационно-управленческие требования включают в том числе:

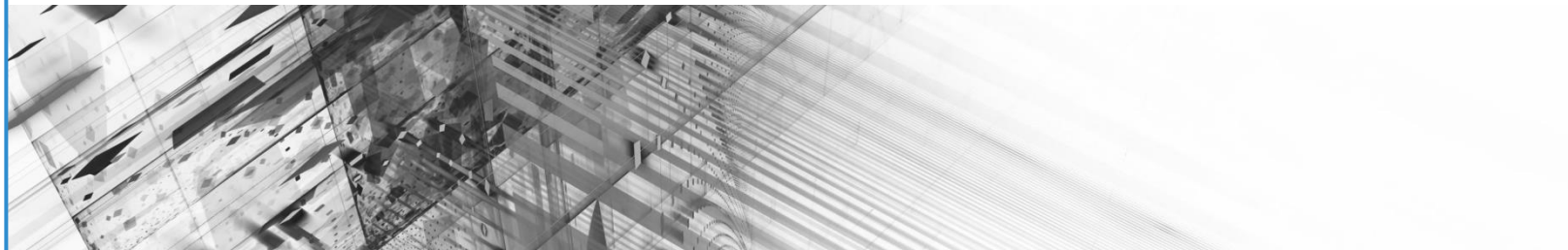
- требования к применяемым документам по стандартизации информационного моделирования в строительстве (ГОСТы, СП, СТО и пр.);
- роли и функции участников проекта;
- требования к составлению плана реализации проекта;
- требования к процедурам согласования, способам и форматам обмена данными, среде общих данных;
- требования к сохранности и безопасности данных;
- требования к предоставлению ключевых метрик проекта.



КОММЕРЧЕСКО-ДОГОВОРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Коммерческо-договорные требования включают в том числе:

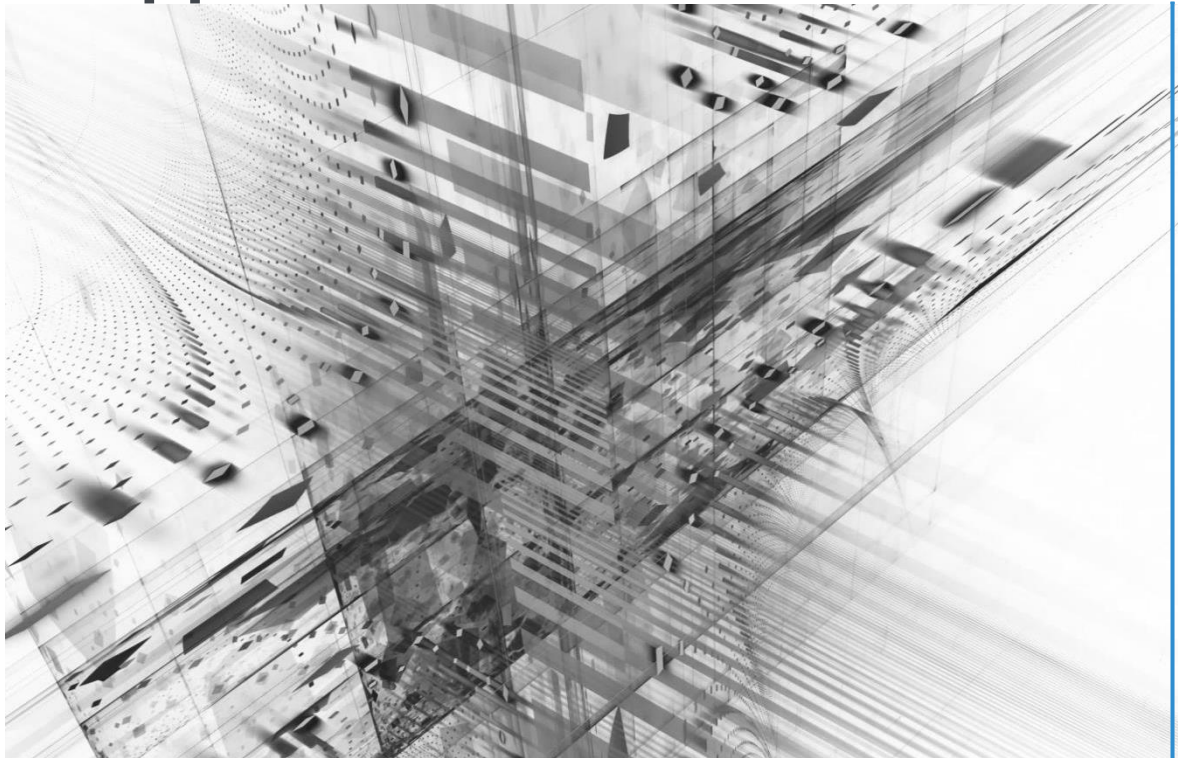
- цели и задачи применения информационного моделирования на различных стадиях ЖЦ;
- квалификационные требования к участникам закупки проектных или строительных работ;
- этапы работ и контрольные точки выдачи информации;
- требования к обеспечению юридической значимости информационных моделей;
- права владельца и права на использование информации.



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ТРЕБОВАНИЙ ЗАКАЗЧИКА К ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ В КОНКУРСНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- Различные виды требований могут быть размещены в различных разделах конкурсной документации.
- **Технические требования**, как правило, оформляются в виде приложения к техническому заданию на проектирование или строительство.
- **Организационно-управленческие** и **коммерческо-договорные** требования могут быть включены в текст договора на выполнение проектных или строительных работ, или оформляются в виде отдельного приложения к договору.
- Квалификационные требования к участникам закупки проектных или строительных работ размещаются в конкурсной документации.
- В приложении Г приведены рекомендуемые правила оценки заявок, окончательных предложений участников закупки проектных работ, выполняемых с применением технологии информационного моделирования объекта капитального строительства и типовая форма заявки (окончательного предложения) участника закупки проектных работ, выполняемых с применением технологии информационного моделирования, в части условий исполнения контракта, в соответствии с установленными критериями оценки заявок.

ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ



Степанов Вадим Валерьевич –
Начальник управления BIM в строительстве АО "Рублево-Архангельское",
Ведущий эксперт Университета Минстроя НИИСФ РААСН,
Член технического комитета ТК 505 «Информационное моделирование» при Минстрое России,
Член евразийского сообщества практиков прогрессивного пакетирования работ.