



ОЦКС
РОСАТОМ

Система национальных стандартов «Единая система информационного моделирования» (ЕСИМ)

Волков Сергей Александрович

Начальник управления развития ТИМ

Частного учреждения Госкорпорации «Росатом» «ОЦКС»

Переход строительной отрасли на цифровые рельсы. Предпосылки



- Низкая эффективность производства в строительной отрасли;
- Требуется интеграция информации из большого количества государственных информационных систем;
- Необходимость реализации инфраструктурных проектов за минимальное время и оптимальные средства;
- Необходимость решения масштабных задач жилищного строительства;
- Переход на цифровую экономику влечет за собой смену подходов к информационному взаимодействию;
- Для проектов с обращением информации ограниченного доступа в условиях цифровой экономики требуется совершенно новый подход к управлению информацией и ее обработке;
- Все больше проектов требуют междисциплинарного подхода;
- Импортозамещение;
- Появление новых строительных материалов и технологий.

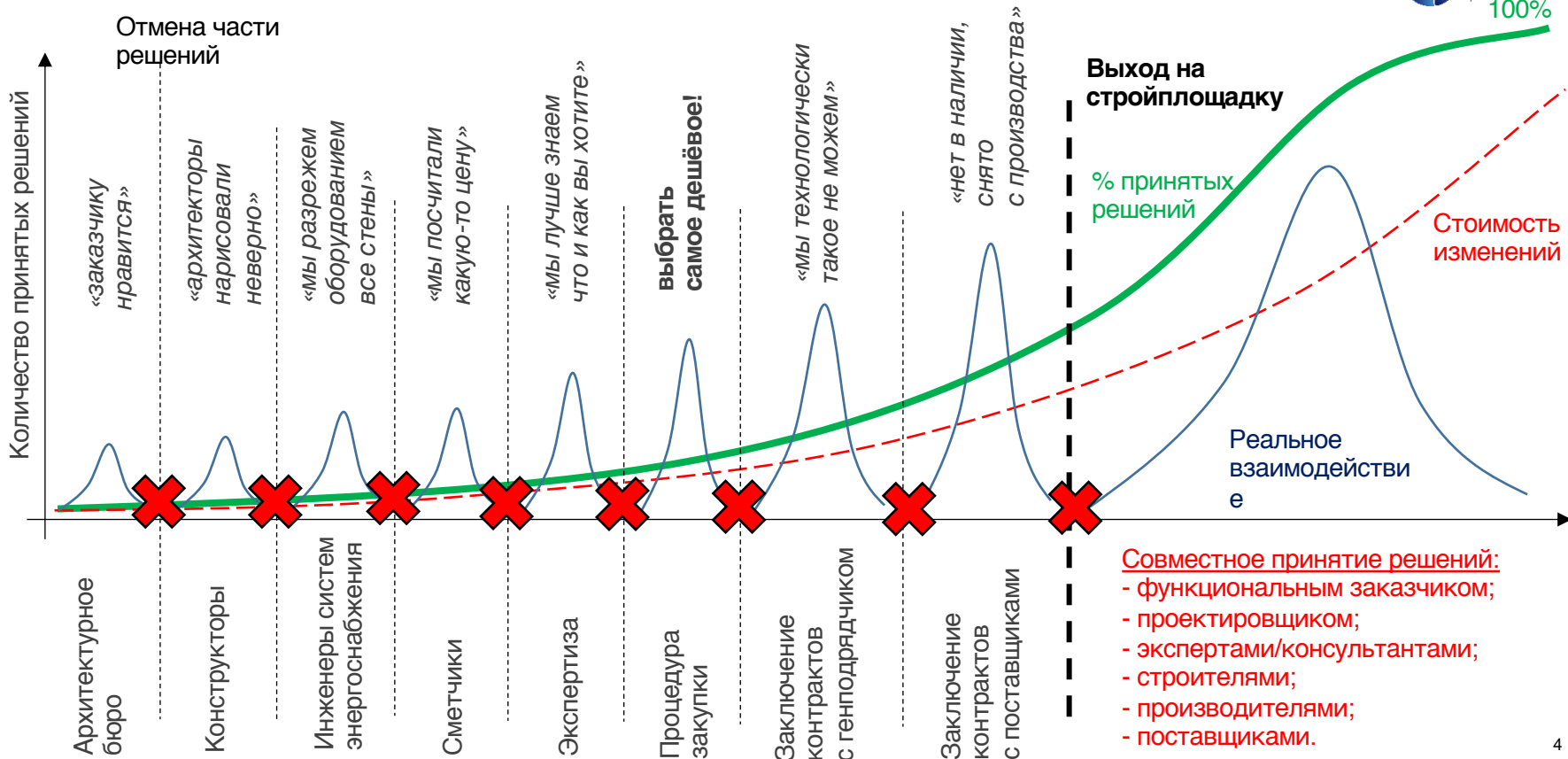
Переход строительной отрасли на цифровые рельсы. Цели



- Сокращение сроков реализации инвестиционно-строительных проектов;
- Эффективное управление стоимостью реализации инвестиционно-строительных проектов;
- Развитие российских ИТ решений для строительной отрасли;
- Индустриализация строительного производства;
- Изменение бизнес-процессов и производственных процессов с учетом цифровых технологий;
- Обеспечение возможности совместной работы участников инвестиционно-строительных проектов на основе единого информационного пространства;
- Обеспечение разрешения междисциплинарных вопросов на ранних стадия проекта;
- Возможность применения передовых решений, материалов и технологий в строительных проектах;
- Экспорт услуг строительной отрасли. Обеспечение конкурентоспособности участников рынка.

Требуется новая нормативно-техническая основа для строительной отрасли

Предпосылки



Проект заново.

Мировые тенденции развития строительной индустрии

- Развитие вычислительных мощностей и роботизация
- Развитие систем информационного моделирования и их функциональных возможностей
- Переход к интегрированной реализации инвестиционно-строительных проектов
- Использование контрактов жизненного цикла – моделирование совокупной стоимости владения объектами
- Развитие 3D геоинформационных систем и их интеграция в процессы проектирования
- Интеграция систем стандартизации геоинформационных систем и информационного моделирования
- Включение динамических характеристик в информационную модель
- Обеспечение бесшовной интеграции информационных систем различных уровней (от государственного до частных компаний)
- Управление требованиями, информацией и данными;
- Моделе-ориентированный подход;
- Управление знаниями;

Требуется интегрирующая методология управления информацией, основанная на системном подходе

Мировые тенденции. Стандартизация

- Машино-интерпретируемые стандарты;
- Параметрическая стандартизация;
- Опережающая стандартизация;
- Гармонизация мирового опыта;
- Ускорение актуализации стандартов на основе практического опыта применения цифровых технологий;
- Обеспечение взаимосвязей между нормативно-техническими документами, а также с нормативно-правовыми документами;
- Обеспечение междисциплинарной стандартизации.

Активное расширение предметных областей стандартизации информационного моделирования

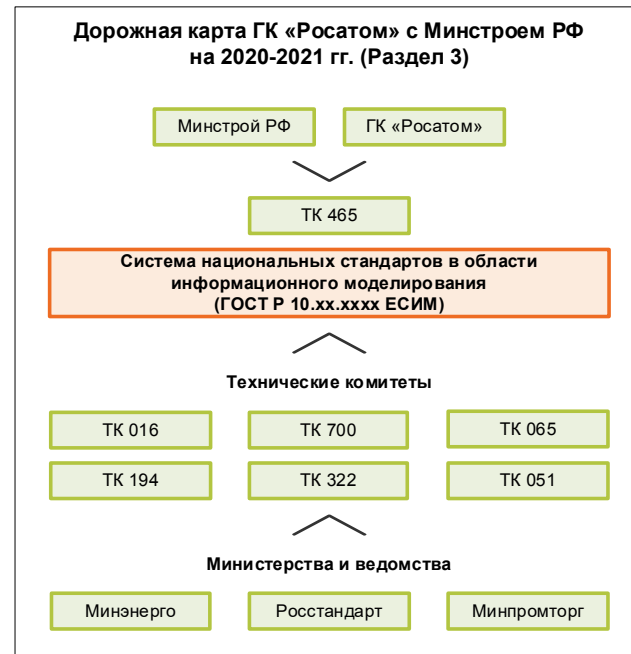
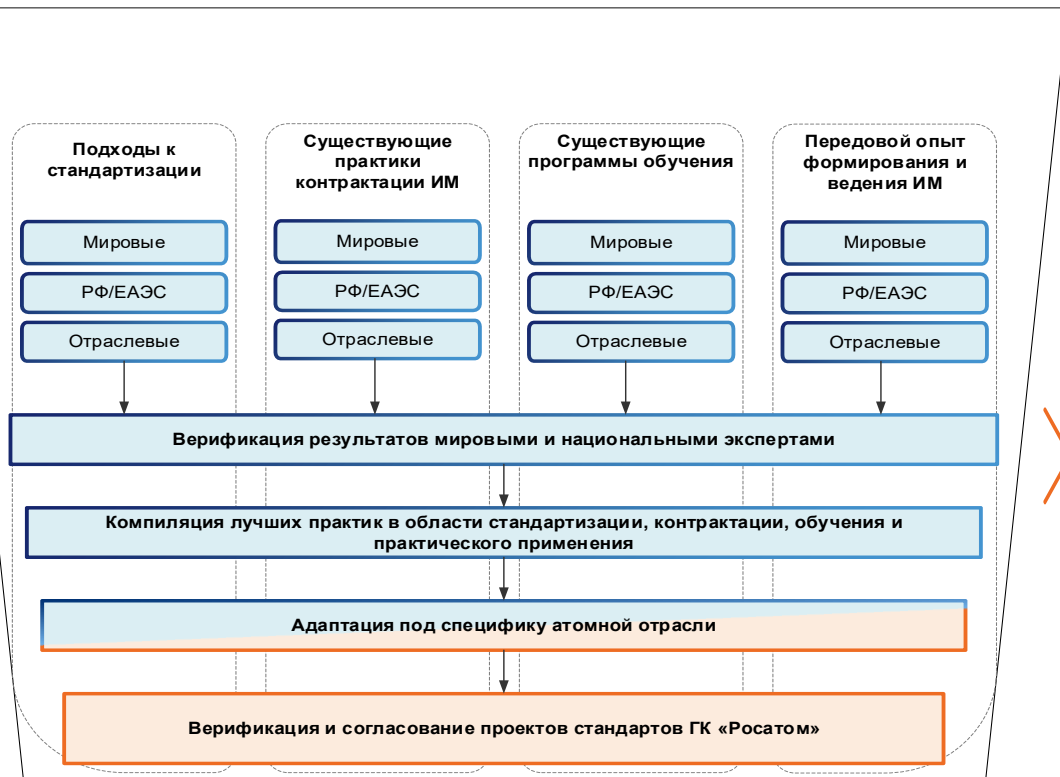
Мировые тенденции. Фундаментальные исследования



- Развитие решений в области искусственного интеллекта в строительстве;
- Развитие систем информационного моделирования и их функциональных возможностей;
- Развитие методов инженерных изысканий на основе 3D данных;
- Нормирование труда в строительстве в части применения технологий информационного моделирования;
- Использование информационных моделей, включая компьютерные, имитационные и другие виды моделей, при реализации инвестиционно-строительных проектов в рамках единого информационного пространства;
- Роботизация строительного производства;
- Алгоритмизация проектирования и применения методов эволюционного проектирования (Generative design);
- Формирование комплексных моделей территории, включая информационные модели инженерных изысканий и недропользования (геологическими и др.);
- Обращение с информацией ограниченного доступа в рамках единого информационного пространства для совместной работы;
- Разработка онтологии строительной отрасли для управления знаниями и данными

Необходимо формирование фундаментальных исследований с ведущими научно-образовательными центрами страны

Системные подходы к формированию методологии ТИМ



Почему информационное моделирование?



ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ:

Междисциплинарный подход к управлению информацией, определяющий полный набор методологических подходов, технических и управленческих усилий, обеспечивающих эффективное использование информации жизненного цикла создаваемых систем.

Информационное моделирование - интегрирующая методология управления информацией, основанная на системном подходе

Карта использования ИМ на жизненном цикле объекта и территории



ОЦСК
РОСАТОМ

Участники ИСП	Планирование	Градподготовка	Закупки ПИР	Проектирование	Экспертиза	Закупки СМР	Строительство	Эксплуатация	Снос и демонтаж	Рекультивация
Минстрой	ЗТОММП	ЗТОМЕ	ТТОСОМ	ТТ	МОС	ЗТ	ТТОМ	ТТОМ	ТТОМ	ТТОМ
Правительство региона	З	ЗТЕ		МП			МП	МП	ЗТМП	ЗТЕМП
Гос.заказчик	ТТЕОС	ТТЕУ	ТТ	Е	Е	ТТ	Е	Е	Е	Е
Госэкспертиза				ЭСЕ	МОСЕ		ЭСЕ			
Ростехнадзор							ЕТТМ	ЕТТМ	ЕТТ	ЕТТ
Тех. заказчик		У		У			У	У	У	У
Госстройнадзор		Е		Е			УТТМЕ	УТТМЕ	УТТМЕ	УТТМЕ
Росимущество	ЕУ		ТТ	ТТ			Е	Е	Е	
Росреестр/ Кадастровые службы		УЕТТ		УЕТТ	Е		ЕУТТ	ЕУТТ	ЕУ	Е
РСО	ЕУТТ	ЕУТТ		УЕТТ	Е		ЕУТТ	ЕУТТ	ЕУТТ	
ОАТИ							УЕ	УЕ	УЕ	УЕ
Геотресты	ЕУТТ	ЕУТТ		ЕУ			Е	Е	ЕТТ	ЕТТ
Проектная организация		ЕУ	У	ЕУ	ЕУ		У	У	У	У
Строительная организация						У	ЕУ	ЕУ	ЕУ	ЕУ
Эксплуатирующая организация	У	ТТ		ТТЕ			ЕТТ	ЕУ	УТТМЕ	

З – Законодательство (НПА); Т – Техническое регулирование (НТД); ОМ – общая методология ТИМ; М – Методические указания; ТТ – Технические требования; МП – меры поддержки
Е – Единое информационное пространство; ТП – Тендерные пакеты на основе ИМ; ОС – Оценка стоимости; ЭС – экспертное сопровождение; У – Участник/Исполнитель ТТ.

- Формирование нормативно-правовая база для внедрения технологий информационного моделирования
- Формирование методологической и нормативно-технической базы внедрения технологий информационного моделирования
- Разработка контрактах требований
- Разработка технологической основы: программно-аппаратные комплексы и программное обеспечение
- Разработка технологических карт и корректировка бизнес-процессов
- Корректировка методик ценообразования с учетом применения технологий информационного моделирования
- Разработка мер поддержки участников строительной отрасли (проектные, строительные и эксплуатирующие организации)
- Обучение и переквалификация специалистов строительной отрасли в части применения технологий информационного моделирования
- Проведение научно-исследовательских работ для формирования научного задела

Разработка Национальной системы стандартов «Единая система информационного моделирования» (ЕСИМ) для формирования нормативно-технической базы

Цели создания национальной системы стандартов ЕСИМ



ЕСИМ = «Единая система информационного моделирования»

- > Формирование однозначной взаимосвязи с международными, межгосударственными и национальными стандартами:
 - ISO, CEN, bSI и др. (международные и региональные стандарты);
 - ГОСТ (межгосударственные стандарты);
 - ГОСТ Р (национальные стандарты).
- > Создание системы, позволяющей строительной отрасли эффективно развиваться на основе передовых технологий;
- > Создание системной основы для ФОИВ и государственных компаний для формирования корректной постановки задачи при разработке проектов с использованием технологии информационного моделирования;
- > Формирование основы для объединения подходов: документо-ориентированного, модели-ориентированного и дата-центричного;
- > Объединение в рамках единой системы области стандартизации строительной и машиностроительной индустрий;
- > Интеграция классического проектирования, математического и имитационного моделирования;
- > Формирование единых требований к информационному моделированию в разных отраслях на разных этапах жизненного цикла объектов различных типов.

Обозначение стандартов ЕСИМ

ГОСТ Р 10.GG.LDDN - ГОД

ГОСТ Р 10 . 00 . 0000 – 2021

Индекс стандарта

Номер системы
национальных стандартов

Номер группы стандартов

Номер подгруппы условной стадии жизненного цикла
Номер подгруппы соответствия Классификатору строительных ресурсов
Порядковый номер стандарта

Год утверждения стандарта

Структура системы стандартов ЕСИМ

Структура номера стандартов ЕСИМ ГОСТ Р 10.GG.LDDN - ГОД



ГОСТ Р 10.GG.0000-ГОД

↓
номер классификационной группы

Единая система информационного моделирования
ГОСТ Р 10.

00 группа основополагающие стандарты (ГОСТ Р 10.00.xxxx-ГОД)

01 группа классификация и идентификация элементов информационных моделей и объектов (ГОСТ Р 10.01.xxxx-ГОД)

02 группа требования к информационному моделированию объектов (ГОСТ Р 10.02.xxxx-ГОД)

03 группа требования к информационному моделированию территорий и акваторий (ГОСТ Р 10.03.xxxx-ГОД)

04 группа требования к единому информационному пространству (ГОСТ Р 10.04.xxxx-ГОД)

05 группа требования к оценке качества информационных моделей (ГОСТ Р 10.05.xxxx-ГОД)

06 группа требования по применению информационных моделей для обеспечения безопасности объекта (ГОСТ Р 10.06.xxxx-ГОД)

ГОСТ Р 10.00.L000-ГОД

↓
номер условной стадии жизненного цикла

L	Условная стадия жизненного цикла проекта
0	Общие стандарты для группы
1	Предпроектные работы
2	Проектирование
3	Строительство
4	Эксплуатация
5	Вывод из эксплуатации
6	зарезервировано
7	зарезервировано
8	зарезервировано
9	зарезервировано

ГОСТ Р 10.00.0DDN – ГОД

↓
номер подгруппы соответствия
Классификатору объектов капитального строительства (утв. Приказом Минстроя от 10.07.2020 г. № 374/пр)

ГОСТ Р 10.00.0DDN – ГОД

↓
N – порядковый номер стандарта в подгруппе классификационной группы

Структура системы стандартов ЕСИМ

ГОСТ Р 10.00.0DDN – ГОД



**номер подгруппы соответствия
Классификатору строительной
информации**

**N – порядковый номер стандарта в подгруппе классификационной
группы**

DD	Примеры подгруппы стандартов	Описание
00	Общие стандарты для группы	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, являющиеся общими для всей группы стандартов
02	Добывающая промышленность	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, определяющие специализированные требования для объектов Добывающий промышленности
06	Коксохимическая и нефтеперерабатывающая промышленность	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, определяющие специализированные требования для объектов Коксохимической и нефтеперерабатывающей промышленности
07	Химическая промышленность	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, определяющие специализированные требования для объектов Химической промышленности
10	Металлургия	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, определяющие специализированные требования для объектов Metallургии
11	Промышленность готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, определяющие специализированные требования для объектов Промышленности готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования
13	Общее машиностроение	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, определяющие специализированные требования для объектов Общего машиностроения
16	Энергетика и электроэнергетика	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, определяющие специализированные требования для объектов Энергетической промышленности
19	Городская среда, охрана природы	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, определяющие специализированные требования для объектов Городской среды и охраны природы
20	Транспорт	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, определяющие специализированные требования для объектов Транспортной промышленности

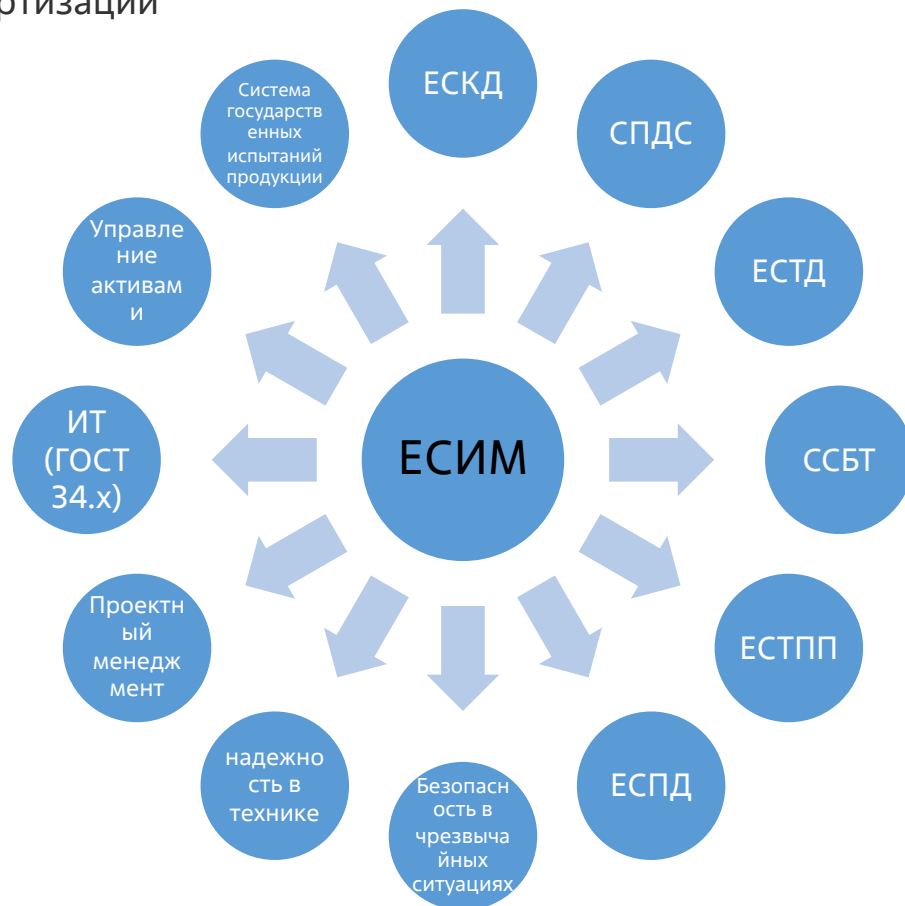
- Целью информационного моделирования, как инструмента эффективного управления объектами моделирования и обеспечения непрерывной информационной поддержки объекта моделирования в жизненном цикле, является обеспечение:
 - единства подходов к разработке информационных моделей;
 - единства структуры модели данных;
 - требуемого качества информации;
 - поддержки принятия решений ;
 - контроля выполнения решений.
- Задачи информационного моделирования формулируются для конкретизации целей информационного моделирования и обеспечения планирования, реализации и контроля их достижения.
 - управление информацией территориального планирования;
 - управление информацией недропользования;
 - управление проектно-изыскательской информацией;
 - управление информацией производства (моделирование процессов);
 - управление социально-экономической информацией;
 - управление социально-технической информацией;
 - управление информацией о безопасности.

Какие «проблемы» решает ЕСИМ

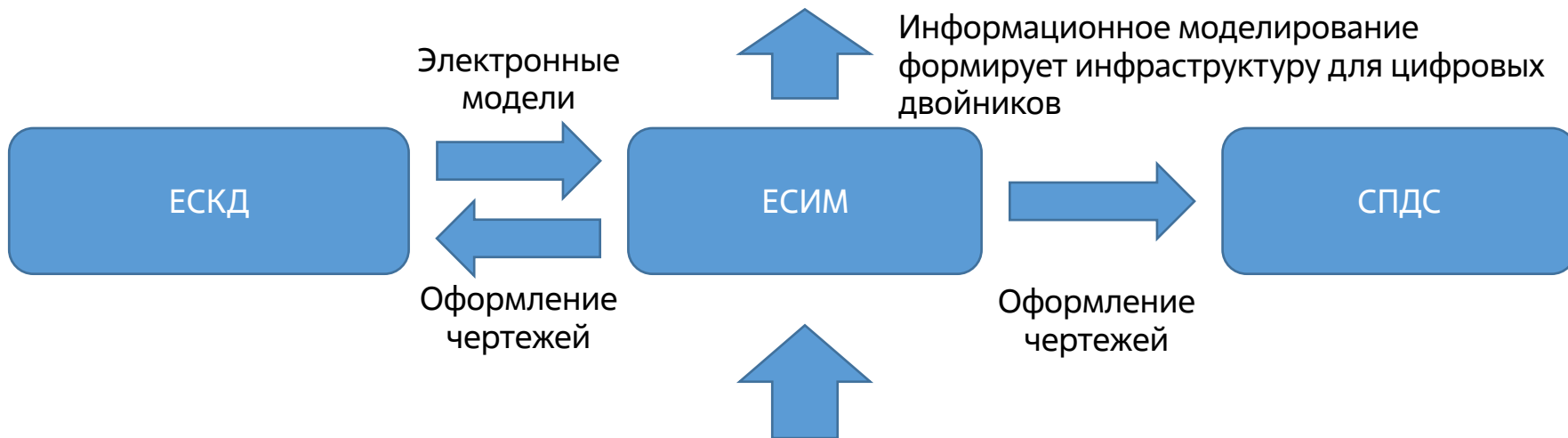
- Обеспечение системного подхода к внедрению в строительной отрасли технологий информационного моделирования;
- Определение однозначных правил подготовки информационной модели;
- Определение однозначных правил проверки качества информационных моделей;
- Закладывает основу для перехода отрасли на безбумажную технологию;
- Обеспечивает сквозное применение технологий информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла;
- Определяет однозначные правила информационного взаимодействия между участниками инвестиционно-строительных проектов, тем самым сокращая временные и трудовые ресурсы;
- Определяет открытый национальный стандарт информационного обмена между участниками инвестиционно-строительного проекта – что обеспечивает импортнезависимость и стабильность работы отрасли;
- Определяет гибкую систему оценки уровня зрелости и внедрения ТИМ в строительной отрасли.

- **Формирует национальный базис для развития строительной отрасли**
- **Позволит сократить затраты на внедрение ТИМ за счет унификации подхода**
- **Сократит время внедрения ТИМ**
- **Обеспечит развитие стартапов в строительной отрасли**

ЕСИМ в системе стандартизации



Стандарты на Цифровые двойники



Стандарты «Компьютерные модели и моделирование»

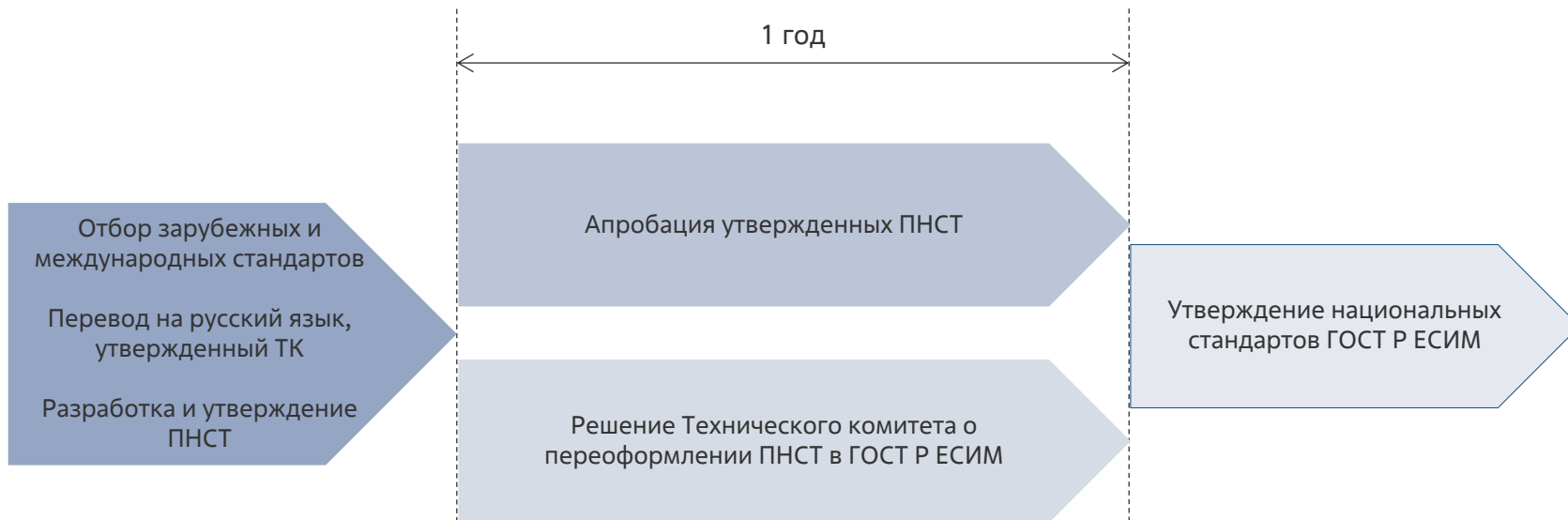
Разработанные подходы компьютерного моделирования используются в рамках информационного моделирования

- ЕСИМ определяет требования к формированию, оформлению и управлению информационными моделями, которые могут включать электронные модели, разработанные в соответствии с требованиями ЕСКД.
 - В рамках ЕСИМ определяются требования к интеграции электронных моделей ЕСКД в составе информационных моделей с целью обеспечения сквозной интеграции данных, содержащихся в электронных моделях и информационных моделях при реализации проектов.
 - Обеспечение двунаправленной передачи геометрической информации между электронными моделями и информационными моделями без потери информации и функциональных возможностей, включая согласование форматов обмена информацией.
 - Обеспечение интеграции электронных моделей в геоинформационные модели, в части присвоения пространственных координат электронным изделиям для целей из последующего применения в рамках информационных моделей.
 - Обеспечение двунаправленного обмена метрологической информацией.
 - Обеспечение обмена исполнительной информацией по результатам производства изделий.
 - Обеспечение сквозной идентификации изделий при интеграции моделей и правила их сопоставления.
 - Обеспечение единого подхода к управлению требованиями при разработке информационных моделей.

Предлагаемый подход к гармонизации зарубежных стандартов в области ИМ в рамках ЕСИМ

Предлагается:

- все необходимые зарубежные и международные стандарты переводить на русский язык;
- на основе переводов, утвержденных Техническим комитетом, разрабатывать идентичные зарубежным предварительные национальные стандарты (ПНСТ) со сроком действия 1 год;
- на основе апробации требований и правил, заложенных в ПНСТ по истечении срока их действия Техническим комитетом принимается решение о необходимости утверждения ПНСТ в качестве национальных стандартов ГОСТ Р ЕСИМ.



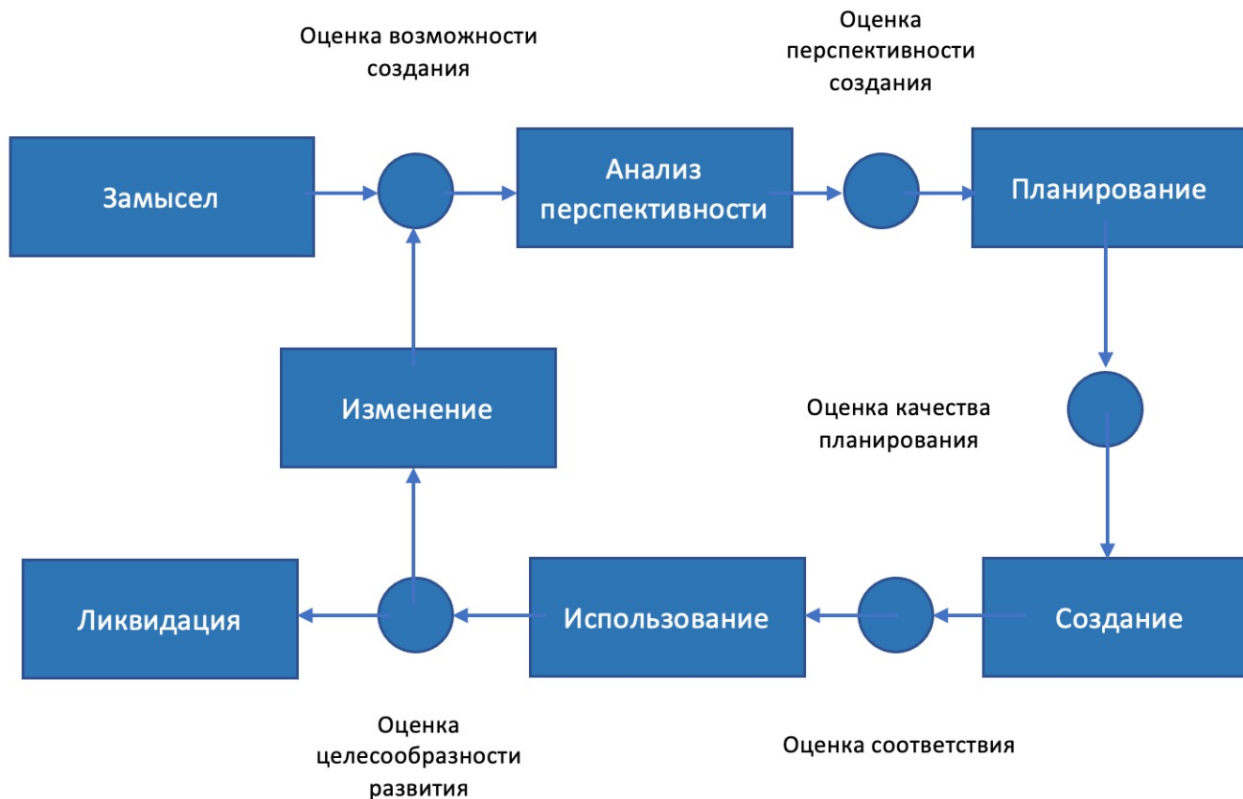
> 1 Сохранение информации

→ Управление информационными моделями должно обеспечивать сохранение информации как в рамках отдельного этапа жизненного цикла ОМ, так и на полном жизненном цикле с учетом нормативно-технических ограничений и бизнес-требований.



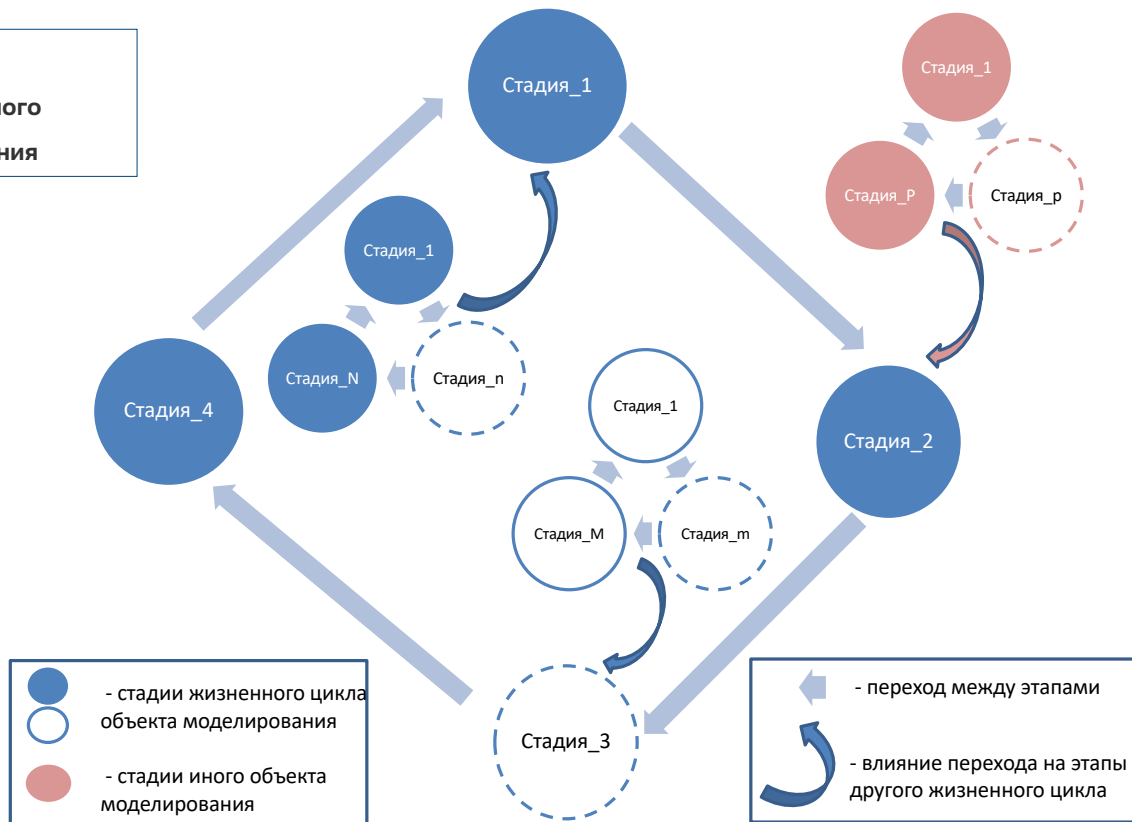
- > 2 Универсальность сопровождения жизненного цикла
 - Должна обеспечиваться возможность применения ТИМ на полном жизненном цикле ОМ, а также на каждой отдельной его части.
- > 3 Историчность
 - Должна обеспечиваться возможность сохранения истории состояний информационной модели в точках принятия решений с тем, чтобы при необходимости было возможно получать к ним доступ.
- > 4 Информационная совместимость
 - Должны обеспечиваться возможности:
 - обмена данными между информационной моделью, системами внешних данных и системами архивных данных;
 - совместной работы участников процесса информационного моделирования;
 - интеграции информационных моделей, разработанных различными программными средствами (в том числе вышедшими из обращения);
 - передачи информационной модели через открытые форматы обмена данными (за исключением особо оговоренных случаев).

ЕСИМ: управление жизненными циклами моделируемых объектов



ЕСИМ: управление жизненными циклами моделируемых объектов

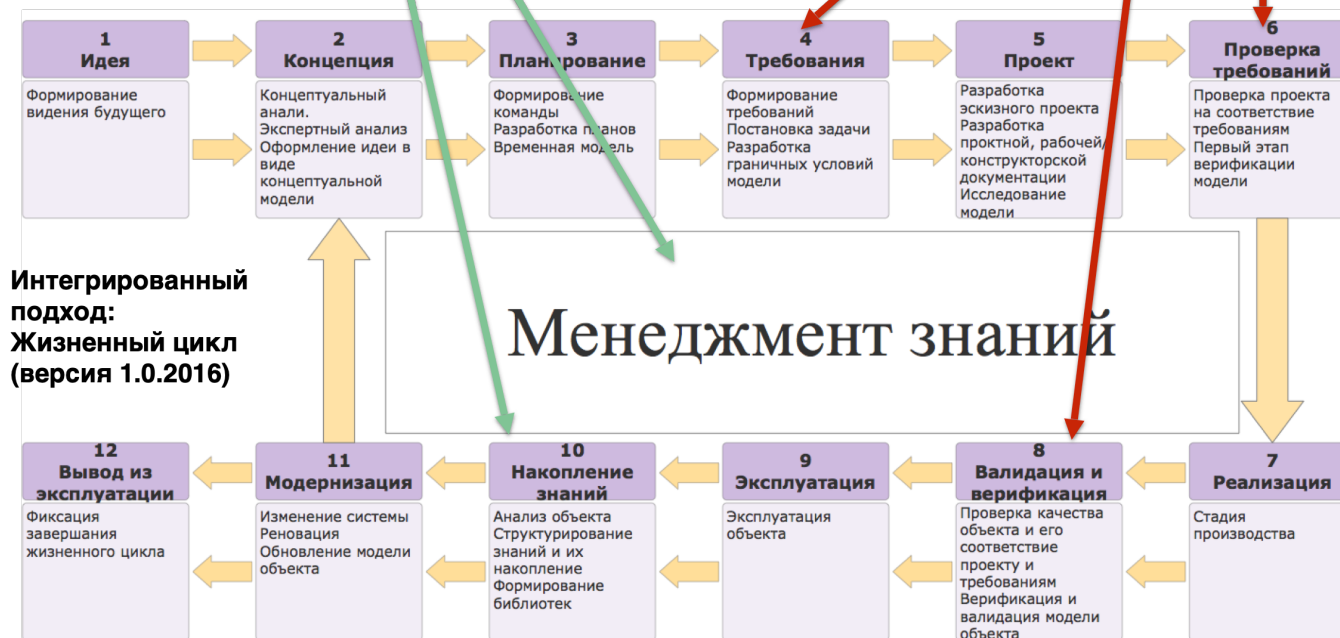
Схема взаимосвязей
различных ЖЦ сложного
объекта моделирования



ЕСИМ: управление жизненными циклами моделируемых объектов

Управление знаниями

Контрольные точки



> 5 Информационная безопасность

→ Должны обеспечиваться возможности:

- защиты системы информационного моделирования от случайного или преднамеренного вмешательства в нормальный процесс функционирования, а также от попыток хищения, модификации или разрушения данных;
- защиты данных ограниченного доступа.

> 6 Приоритет цифровой информации

→ При разработке систем информационного моделирования и их элементов необходимо исходить из:

- абсолютного приоритета электронных данных, обеспечивающими автоматическую обработку программными средствами, перед другими носителями информации;
- необходимости обеспечения доступности конвертации любого вида информации в электронные данные, обеспечивающие автоматическую обработку программными средствами.

> 7 Правовая определенность

→ При разработке систем информационного моделирования и их элементов необходимо исходить из:

- соблюдение юридической значимости информационной модели;
- соблюдение прав интеллектуальной собственности.

ГИСОГД



ЕИП - Заказчика (Инвестора)

ЕИП -
Генерального
проектировщика

Участн
ики
проекта
без ЕИП

ЕИП -
Генерального
подрядчика

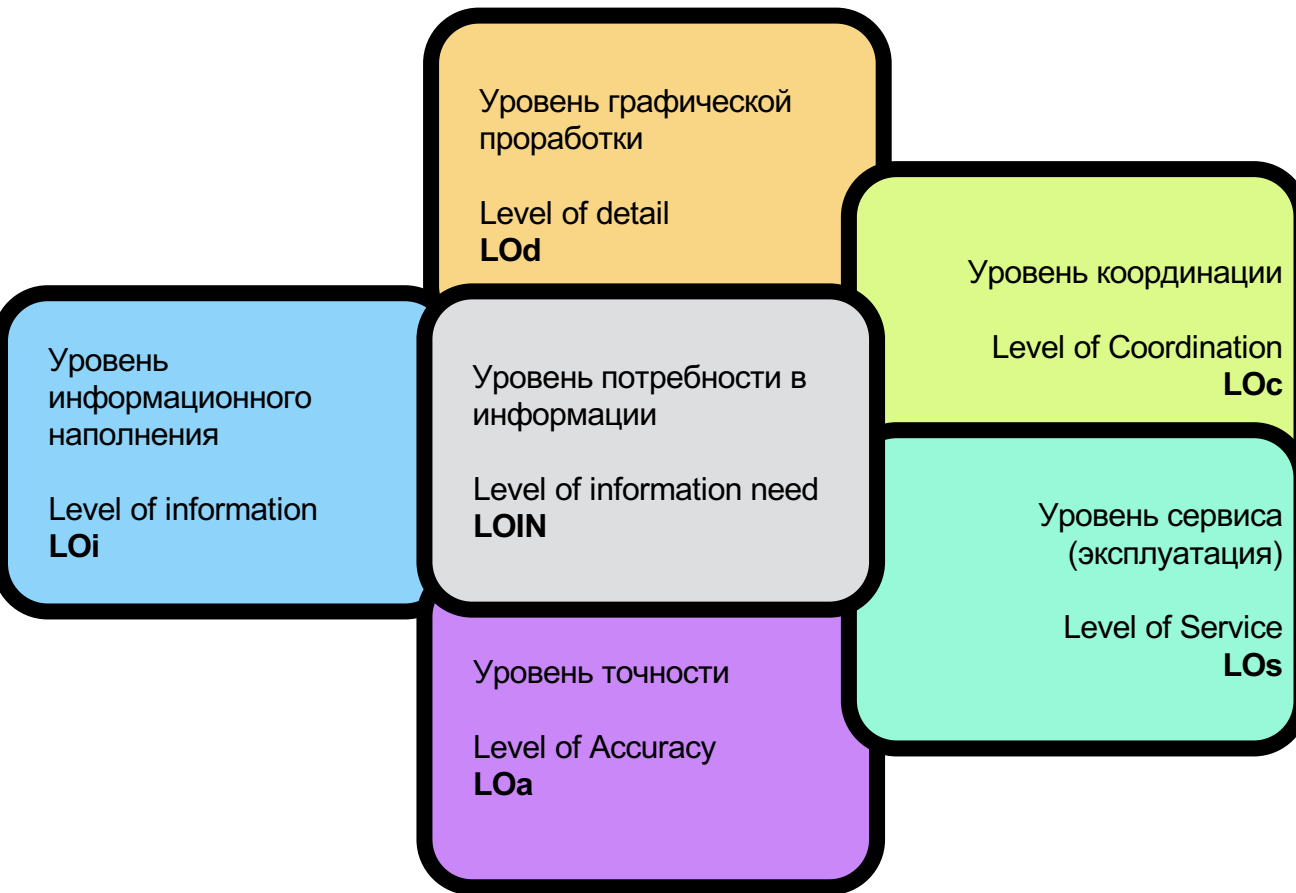
ЕИП -
Субподрядной
организации

ЕИП -
Субподрядной
организации

ЕИП - Государственных
контрольно-надзорных органов

- Облачный программно-аппаратный комплекс для обеспечения взаимодействия участников проекта
- Хранение данных и информационных моделей с учетом требований ИБ
- Управление доступом к сводной информационной модели
- Контроль качества моделей
- Интегрированная аналитика и отчетность по проекту
- Обеспечение цифровой информации
- Обеспечение правовой определенности

- > 8 Правовая определенность
 - При разработке систем информационного моделирования и их элементов необходимо исходить из:
 - соблюдение юридической значимости информационной модели;
 - соблюдение прав интеллектуальной собственности.
- > 9 Управление качеством
 - При разработке систем информационного моделирования и их элементов необходимо исходить из необходимости управления качеством информационных моделей (Качество информационных моделей проверяется в рамках процесса передачи информационной модели и в других установленных случаях).
- > 10 Соблюдение структуры ролей
 - При разработке систем информационного моделирования и их элементов необходимо исходить из необходимости формирования и соблюдения структуры ролей участников процесса информационного моделирования, обеспечивающих групповую политику и распределение функций. Формирование структуры ролей участников процесса информационного моделирования происходит в системах информационного моделирования путем выделения и именованя для отдельных лиц конкретных ролей из типовых ролей, опираясь на условие уникальности функций.



- определяет минимальный объем информации, необходимой для удовлетворения каждого соответствующего требования проекта с учетом принципов ЕСИМ

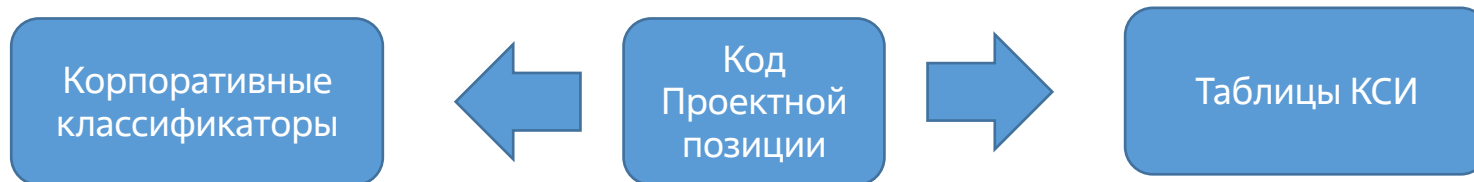
> 11 Кодифицируемость

- При разработке систем информационного моделирования и их элементов необходимо исходить из необходимости кодификации уникальными кодами каждого элемента таких систем с целью его однозначной идентификации в системе и в межсистемном взаимодействии.

Введено понятие — ПРОЕКТНАЯ ПОЗИЦИЯ, как базис для классификации элементов ИМ

> 12 Достоверность данных

- При разработке систем информационного моделирования и их элементов необходимо формировать инструменты и процедуры, обеспечивающие достоверность данных.



ПРОЕКТНАЯ ПОЗИЦИЯ

элемент информационной модели отображающий единицу здания, сооружения, оборудования, материала, сигнала, алгоритма и их частей, имеющий уникальный код, используемый на всех этапах жизненного цикла объекта

КОД ПРОЕКТНОЙ ПОЗИЦИИ НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

ЕСИМ: виды моделей

Проектирование



Строительство



Эксплуатация

Информационная модель территории

Эксплуатационная информационная модель ОКС

Эксплуатационная информационная модель линейного объекта

Эксплуатационная информационная модель изделия

Снос и демонтаж

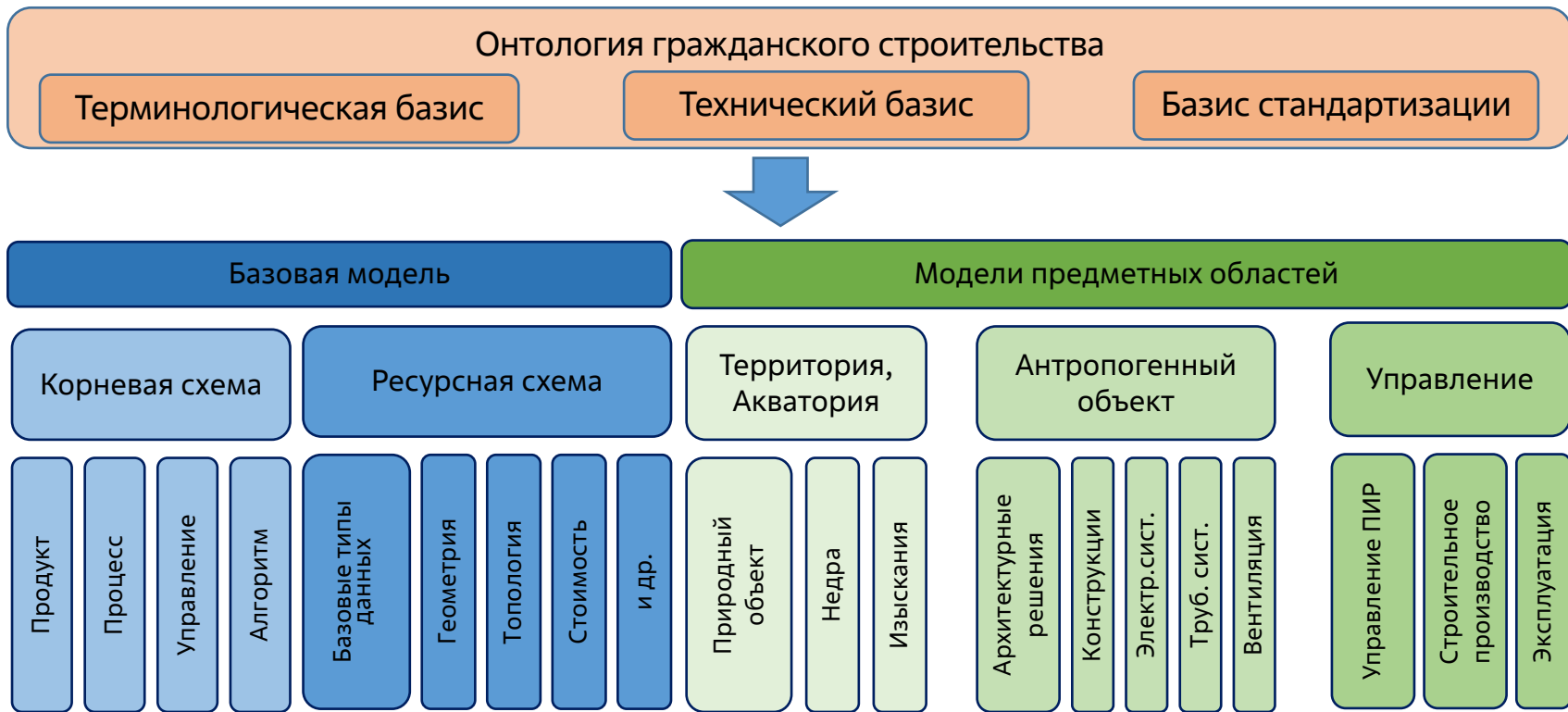
Информационная модель рекультивации

Информационная модель демонтажа

Информационная модель сноса

Цифровой ПОД и ППР

ЕСИМ: Концепция построения Единой Модели данных



Несколько слов об Онтологии гражданского строительства

Онтология гражданского строительства

Терминологическая базис

Гидротехнические сооружения

Строительная техника

Сейсмостойкость

Инженерные изыскания

Др.

Технический базис

Взаимосвязи объектов,
атрибутов и сущностей

Аксиомы, правила,
ограничения

Базис стандартизации

Интерпретация терминов и
взаимосвязей в соответствии с
контекстом применения

Однозначное определение
ограничений и требований в
соответствии с контекстом

Автоматизированное формирование модели данных, включая представление

Модель данных информационной модели

Различные представления информационной модели

ЕСИМ: Уровни зрелости

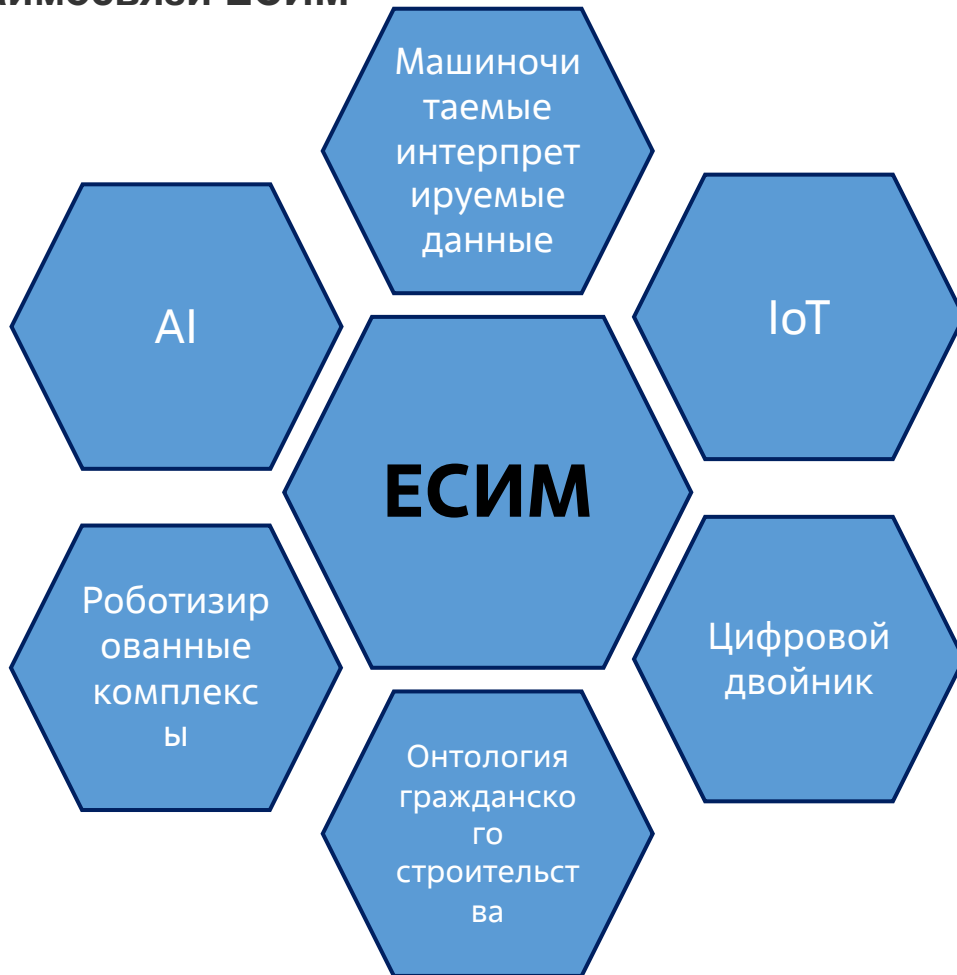
A Очень высокая степень эффективности и оптимальности	A.0	A.1	A.2	A.3	A.4
B Высокая степень эффективности и оптимальности	B.0	B.1	B.2	B.3	B.4
C Повышенная степень эффективности и оптимальности	C.0	C.1	C.2	C.3	C.4
D Нормальная степень эффективности и оптимальности	D.0	D.1	D.2	D.3	D.4
E Пониженная степень эффективности и оптимальности	E.0	E.1	E.2	E.3	E.4
F Низкая степень эффективности и оптимальности	F.0	F.1	F.2	F.3	F.4
G Очень низкая степень эффективности и оптимальности	G.0	G.1	G.2	G.3	G.4
Интегрированный подход Модель зрелости Информационная модель Версия 1.0.2016	Уровень 0 Не интегрируемая среда	Уровень 1 Управляемая объектно- ориентированная среда	Уровень 2 Управляемая модели- ориентированная среда	Уровень 3 Интегрированная среда	Уровень 4 Вычислимая среда

1. Уровень машино-интерпретируемости обрабатываемых данных;
2. Уровень взаимной интеграции используемых информационных моделей;
3. Уровень социально-технического взаимодействия;
4. Уровень соответствия принципам информационного моделирования;
5. Уровень автоматизации проверки качества результатов информационного моделирования.

ЕСИМ: Уровни зрелости

A Очень высокая степень эффективности и оптимальности	A.0	A.1	A.2	A.3	A.4
B Высокая степень эффективности и оптимальности	B.0	B.1	B.2	B.3	B.4
C Повышенная степень эффективности и оптимальности	C.0	C.1	C.2	C.3	C.4
D Нормальная степень эффективности и оптимальности	D.0	D.1	D.2	D.3	D.4
E Пониженная степень эффективности и оптимальности	E.0	E.1	E.2	E.3	E.4
F Низкая степень эффективности и оптимальности	F.0	F.1	F.2	F.3	F.4
G Очень низкая степень эффективности и оптимальности	G.0	G.1	G.2	G.3	G.4
Интегрированный подход Модель зрелости Информационная модель Версия 1.0.2016	Уровень 0 Не интегрируемая среда	Уровень 1 Управляемая объектно- ориентированная среда	Уровень 2 Управляемая модели- ориентированная среда	Уровень 3 Интегрированная среда	Уровень 4 Вычислимая среда

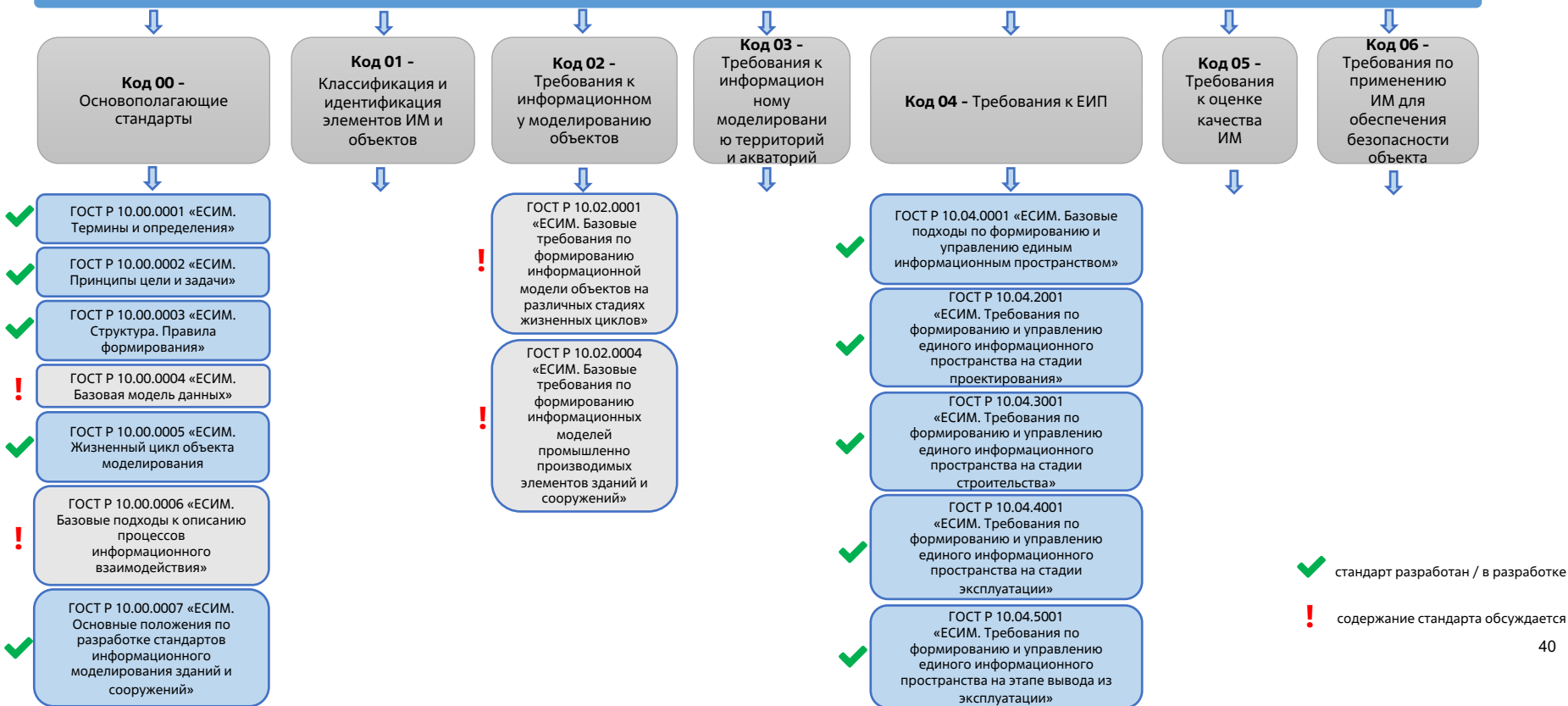
1. **Сопоставимая** с международной практикой концепция развития информационного моделирования.
2. **Гибкая** система требований к информационным моделям.
3. **Зафиксированная** в нормативно-технических документах система требований к информационным моделям (ячейки D)
4. Возможность **опережающей** отраслевой **стандартизации** (ячейки A-C)
5. Поддержка **переходных** технологий (ячейки E-G)



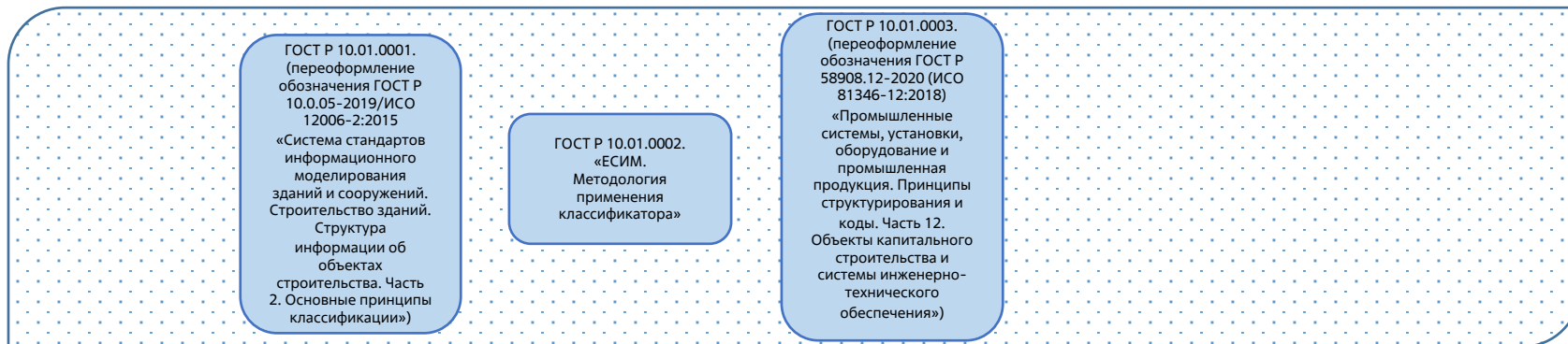
1. **Формирование технологической основы** для развития технологий **цифровых двойников**.
2. **Обеспечение поддержки машиничитаемых стандартов и машиничитаемых интерпретируемых данных**.
3. **Формирование** нормативно-технической основы для развития роботизации в строительстве
4. **Управление знаниями** в строительной отрасли
5. **Обеспечение междисциплинарного развития** строительной отрасли

Блок-схема стандартов ЕСИМ, разрабатывающихся и предлагаемых к разработке частным учреждением Госкорпорации «Росатом» ОЦКС

ГОСТ Р 10.00.0000 «Единая система информационного моделирования. Основные положения»



ГОСТ Р 10.00.0000 «Единая система информационного моделирования. Основные положения»



Перспективная программа ЕСИМ



ГОСТ Р 10.00.0000 «Единая система информационного моделирования. Основные положения»



Перспективная программа ЕСИМ



ОЦКС
РОСАТОМ

ГОСТ Р 10.00.0000 «Единая система информационного моделирования. Основные положения»



ГОСТ Р 10.03.0001 «ЕСИМ. Базовые требования и правила по формированию информационной модели территории и акватории»

ГОСТ Р 10.03.0002 «ЕСИМ. Базовая модель данных территории и акватории (BIM-GIS)»

ГОСТ Р 10.03.0003. ЕСИМ. Базовая модель данных инженерных изысканий

Перспективная программа ЕСИМ



ОЦКС
РОСАТОМ

ГОСТ Р 10.00.0000 «Единая система информационного моделирования. Основные положения»



Перспективная программа ЕСИМ



ГОСТ Р 10.00.0000 «Единая система информационного моделирования. Основные положения»



ГОСТ Р 10.05.0001 «ЕСИМ. Базовые принципы оценки качества информационных моделей»

ГОСТ Р 10.05.0001 «ЕСИМ. Требования к построению правил проверки качества информационных моделей»

ГОСТ Р 10.05.1001 «ЕСИМ. Требования к оценке качества концептуальных информационных моделей»

ГОСТ Р 10.05.2001 «ЕСИМ. Требования к оценке качества проектных информационных моделей»

ГОСТ Р 10.05.3001 «ЕСИМ. Требования к оценке качества строительных информационных моделей»

ГОСТ Р 10.05.4001 «ЕСИМ. Требования к оценке качества эксплуатационных информационных моделей»

ГОСТ Р 10.05.5001 «ЕСИМ. Требования к оценке качества информационных моделей вывода из эксплуатации»

ГОСТ Р 10.05.6001 «ЕСИМ. Требования к оценке качества информационных моделей сноса и Демонтажа»

Перспективная программа ЕСИМ



ОЦКС
РОСАТОМ

ГОСТ Р 10.00.0000 «Единая система информационного моделирования. Основные положения»



ГОСТ Р 10.06.0001 «ЕСИМ. Базовые принципы построения информационных моделей обеспечения технической безопасности объекта»

ГОСТ Р 10.06.0002 «ЕСИМ. Базовые принципы построения информационных моделей физической безопасности объекта»

ГОСТ Р 10.06.0003 «ЕСИМ. Базовые принципы построения информационных моделей антитеррористической безопасности объекта»

Предлагаемая Программа работ по стандартизации ЕСИМ с учетом пересмотра принятых, действующих и проектов документов по стандартизации



Основополагающие стандарты – код 00

-	-	●	ГОСТ Р 10.00.0000	ЕСИМ. Основные положения
-	-	●	ГОСТ Р 10.00.0001	ЕСИМ. Принципы, цели и задачи
-	-	●	ГОСТ Р 10.00.0002	ЕСИМ. Термины и определения
ГОСТ Р 57563-2017/ISO/TS 12911:2012	Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений	→	ГОСТ Р 10.00.0003	ЕСИМ. Структура и правила формирования
-	-	●	ГОСТ Р 10.00.0004	ЕСИМ. Базовая модель
-	-	●	ГОСТ Р 10.00.0005	ЕСИМ. Базовые подходы к определению жизненных циклов
-	-	●	ГОСТ Р 10.00.0006	ЕСИМ. Базовые подходы к описанию процессов информационного моделирования
-	-	●	ГОСТ Р 10.00.1004	ЕСИМ. Базовые процессы информационного моделирования предпроектного этапа
-	-	●	ГОСТ Р 10.00.2004	ЕСИМ. Базовые процессы информационного моделирования этапа проектирования
-	-	●	ГОСТ Р 10.00.3004	ЕСИМ. Базовые процессы информационного моделирования этапа строительства
-	-	●	ГОСТ Р 10.00.4004	ЕСИМ. Базовые процессы информационного моделирования этапа эксплуатации
-	-	●	ГОСТ Р 10.00.5004	ЕСИМ. Базовые процессы информационного моделирования этапа вывода из эксплуатации
-	-	●	ГОСТ Р 10.00.6004	ЕСИМ. Базовые процессы информационного моделирования этапа сноса и демонтажа

Предварительное наименование стандарта

→ Замена/пересмотр стандарта/СП на стандарт ЕСИМ

● Разработка стандарта ЕСИМ не имеющего аналогов

Предлагаемая Программа работ по стандартизации ЕСИМ с учетом пересмотра принятых, действующих и проектов документов по стандартизации

Классификация и идентификация элементов информационных моделей и объектов – код 01

ГОСТ Р 10.0.05-2019/ISO 12006-2:2015)	Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Строительство зданий. Структура информации об объектах строительства. Часть 2. Основные принципы классификации			
ГОСТ Р 58908.12-2020	Промышленные системы, установки, оборудование и промышленная продукция. Принципы структурирования и коды. Часть 12. Объекты капитального строительства и системы инженерно-технического обеспечения	→	ГОСТ Р 10.01.0001	ЕСИМ. Базовые подходы формирования единой системы классификации и кодирования для целей информационного моделирования
-	-	●	ГОСТ Р 10.01.0002	ЕСИМ. Методология применения классификатора

Предлагаемая Программа работ по стандартизации ЕСИМ с учетом пересмотра принятых, действующих и проектов документов по стандартизации



Требования к информационному моделированию объектов – код 02

СП 333.1325800.2020	Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла	→	ГОСТ Р 10.02.0001	ЕСИМ. Базовые требования по формированию информационной модели объектов на различных стадиях жизненных циклов
-	-	●	ГОСТ Р 10.02.0002	ЕСИМ. Базовая модель данных информационной модели (IFC)
-	-	●	ГОСТ Р 10.02.0003	ЕСИМ. Базовые требования по формированию информационной модели объекта машиностроения
-	-	●	ГОСТ Р 10.02.1001	ЕСИМ. Требования к информационной модели объекта предпроектного этапа
-	-	●	ГОСТ Р 10.02.1003	ЕСИМ. Требования по формированию информационной модели объекта машиностроения технического предложения и/или эскизного проекта
-	-	●	ГОСТ Р 10.02.2001	ЕСИМ. Требования к информационной модели объекта на этапе проектирования
-	-	●	ГОСТ Р 10.02.2003	ЕСИМ. Требования по формированию информационной модели объекта машиностроения технического проекта и/или рабочей конструкторской документации
СП 301.1325800.2017	Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами	→	ГОСТ Р 10.02.3001	ЕСИМ. Требования к информационной модели объекта на этапе строительства
-	-	●	ГОСТ Р 10.02.3003	ЕСИМ. Требования по формированию информационной модели объекта машиностроения на этапе производства
-	-	●	ГОСТ Р 10.02.4001	ЕСИМ. Требования к информационной модели объекта на этапе эксплуатации
-	-	●	ГОСТ Р 10.02.4003	ЕСИМ. Требования по формированию информационной модели объекта машиностроения на этапе эксплуатации
-	-	●	ГОСТ Р 10.02.5001	ЕСИМ. Требования к информационной модели объекта на этапе вывода из эксплуатации

Предлагаемая Программа работ по стандартизации ЕСИМ с учетом пересмотра принятых, действующих и проектов документов по стандартизации

Требования к информационному моделированию объектов – код 02

-	-	●	ГОСТ Р 10.02.5003	ЕСИМ. Требования по формированию информационной модели объекта машиностроения на этапе вывода из эксплуатации
-	-	●	ГОСТ Р 10.02.6001	ЕСИМ. Требования к информационной модели объекта на этапе сноса и демонтажа
-	-	●	ГОСТ Р 10.02.6003	ЕСИМ. Требования по формированию информационной модели объекта машиностроения на этапе демонтажа и утилизации

Требования к информационному моделированию территорий и акваторий – код 03

-	-	●	ГОСТ Р 10.03.0001	ЕСИМ. Базовые требования и правила по формированию информационной модели территории и акватории
-	-	●	ГОСТ Р 10.03.0002	ЕСИМ. Базовая модель данных территории (BIM-GIS)
-	-	●	ГОСТ Р 10.03.0003	ЕСИМ. Базовая модель данных инженерных изысканий

Предлагаемая Программа работ по стандартизации ЕСИМ с учетом пересмотра принятых, действующих и проектов документов по стандартизации



Требования к единому информационному пространству – код 04

-	-	●	ГОСТ Р 10.04.0001	ЕСИМ. Базовые подходы по формированию и управлению единым информационным пространством
СП 328.1325800.2020	Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели	→	ГОСТ Р 10.04.0002	ЕСИМ. Базовые принципы формирования библиотек информационных моделей
-	-	●	ГОСТ Р 10.04.1001	ЕСИМ. Требования по формированию и управлению единым информационным пространством на этапе предпроектных работ
-	-	●	ГОСТ Р 10.04.1002	ЕСИМ. Требования к библиотекам информационных моделей предпроектного этапа
-	-	●	ГОСТ Р 10.04.2001	ЕСИМ. Требования по формированию и управлению единого информационного пространства на этапе проектирования
-	-	●	ГОСТ Р 10.04.2002	ЕСИМ. Требования к библиотекам информационных моделей этапа проектирования
-	-	●	ГОСТ Р 10.04.3001	ЕСИМ. Требования по формированию и управлению единым информационным пространством на этапе создания объекта
-	-	●	ГОСТ Р 10.04.3002	ЕСИМ. Требования к библиотекам информационных моделей этапа строительства
-	-	●	ГОСТ Р 10.04.4001	ЕСИМ. Требования по формированию и управлению единым информационным пространством на этапе эксплуатации
-	-	●	ГОСТ Р 10.04.4002	ЕСИМ. Требования к библиотекам информационных моделей этапа эксплуатации
-	-	●	ГОСТ Р 10.04.5001	ЕСИМ. Требования по формированию и управлению единым информационным пространством на этапе вывода из эксплуатации
-	-	●	ГОСТ Р 10.04.5002	ЕСИМ. Требования к библиотекам информационных моделей этапа вывода из эксплуатации
-	-	●	ГОСТ Р 10.04.6001	ЕСИМ. Требования по формированию и управлению единым информационным пространством на этапе сноса и демонтажа
-	-	●	ГОСТ Р 10.04.6002	ЕСИМ. Требования к библиотекам информационных моделей этапа сноса и демонтажа

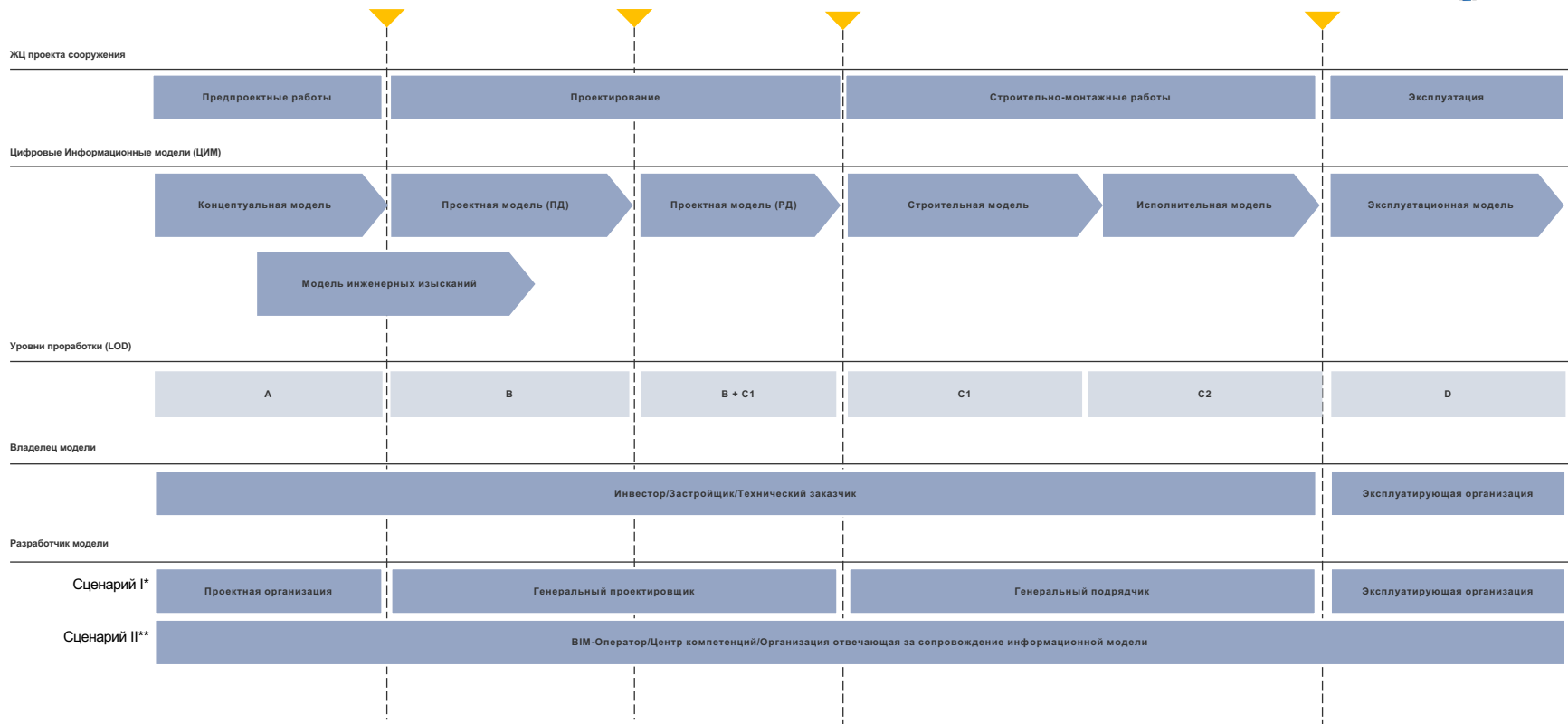
Требования к оценке качества информационных моделей – код 05

- ГОСТ Р 10.05.0001 ЕСИМ. Базовые принципы оценки качества информационных моделей
- ГОСТ Р 10.05.0001 ЕСИМ. Требования к построению правил проверки качества информационных моделей
- ГОСТ Р 10.05.1001 ЕСИМ. Требования к оценке качества концептуальных информационных моделей
- ГОСТ Р 10.05.2001 ЕСИМ. Требования к оценке качества проектных информационных моделей
- ГОСТ Р 10.05.3001 ЕСИМ. Требования к оценке качества строительных информационных моделей
- ГОСТ Р 10.05.4001 ЕСИМ. Требования к оценке качества эксплуатационных информационных моделей
- ГОСТ Р 10.05.5001 ЕСИМ. Требования к оценке качества информационных моделей вывода из эксплуатации
- ГОСТ Р 10.05.6001 ЕСИМ. Требования к оценке качества информационных моделей сноса и демонтажа

Требования по применению информационных моделей для обеспечения безопасности объекта – код 06

- - ● ГОСТ Р 10.06.0001 ЕСИМ. Базовые принципы построения информационных моделей обеспечения технической безопасности объекта
- - ● ГОСТ Р 10.06.0002 ЕСИМ. Базовые принципы построения информационных моделей физической безопасности объекта
- - ● ГОСТ Р 10.06.0003 ЕСИМ. Базовые принципы построения информационных моделей антитеррористической безопасности объекта

Взаимосвязь ЕСИМ и СП 333.1325800.2020



* Высокая цифровая зрелость

** Низкая цифровая зрелость