



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.

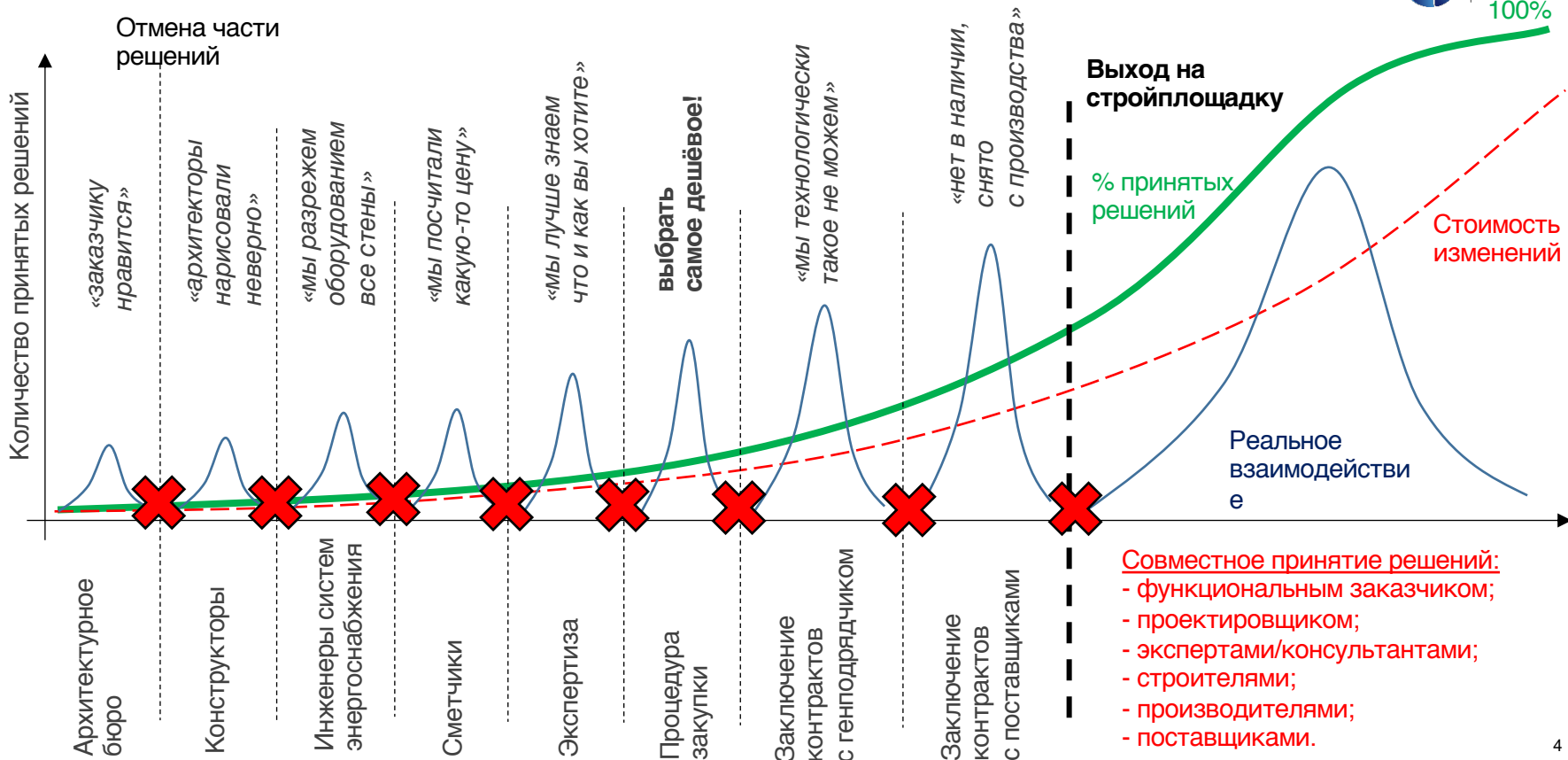
## Переход строительной отрасли на цифровые рельсы. Цели



- 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.

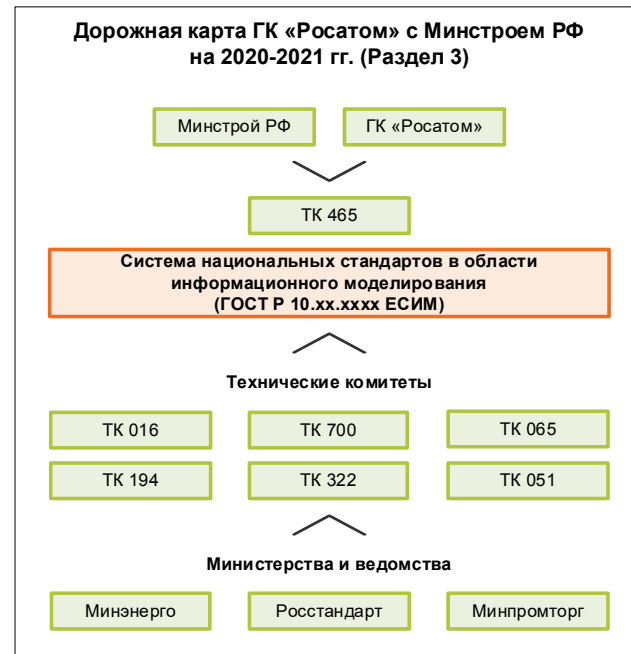
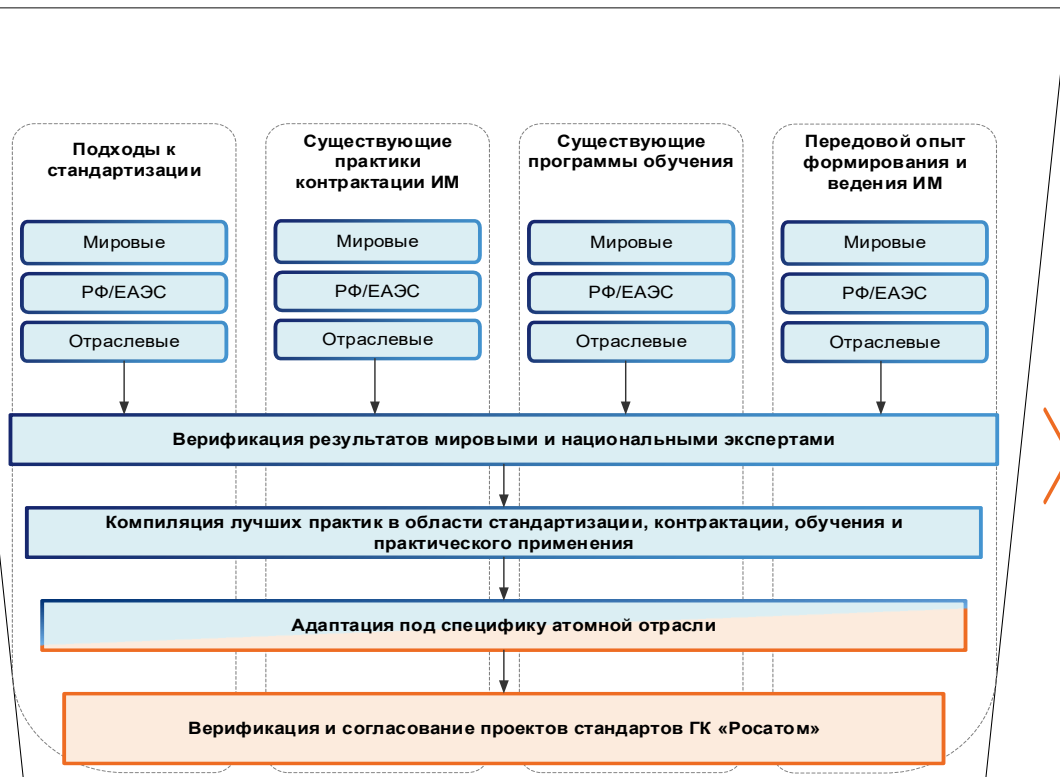
**Активное расширение предметных областей стандартизации информационного моделирования**

## 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**

<b>DD</b>	<b>Примеры подгруппы стандартов</b>	<b>Описание</b>
<b>00</b>	Общие стандарты для группы	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, являющиеся общими для всей группы стандартов
<b>02</b>	Добывающая промышленность	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, определяющие специализированные требования для объектов Добывающий промышленности
<b>06</b>	Коксохимическая и нефтеперерабатывающая промышленность	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, определяющие специализированные требования для объектов Коксохимической и нефтеперерабатывающей промышленности
<b>07</b>	Химическая промышленность	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, определяющие специализированные требования для объектов Химической промышленности
<b>10</b>	Металлургия	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, определяющие специализированные требования для объектов Metallургии
<b>11</b>	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
<b>13</b>	Общее машиностроение	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, определяющие специализированные требования для объектов Общего машиностроения
<b>16</b>	Энергетика и электроэнергетика	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, определяющие специализированные требования для объектов Энергетической промышленности
<b>19</b>	Городская среда, охрана природы	В эту подгруппу стандартов попадают стандарты, определяющие специализированные требования для объектов Городской среды и охраны природы
<b>20</b>	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.

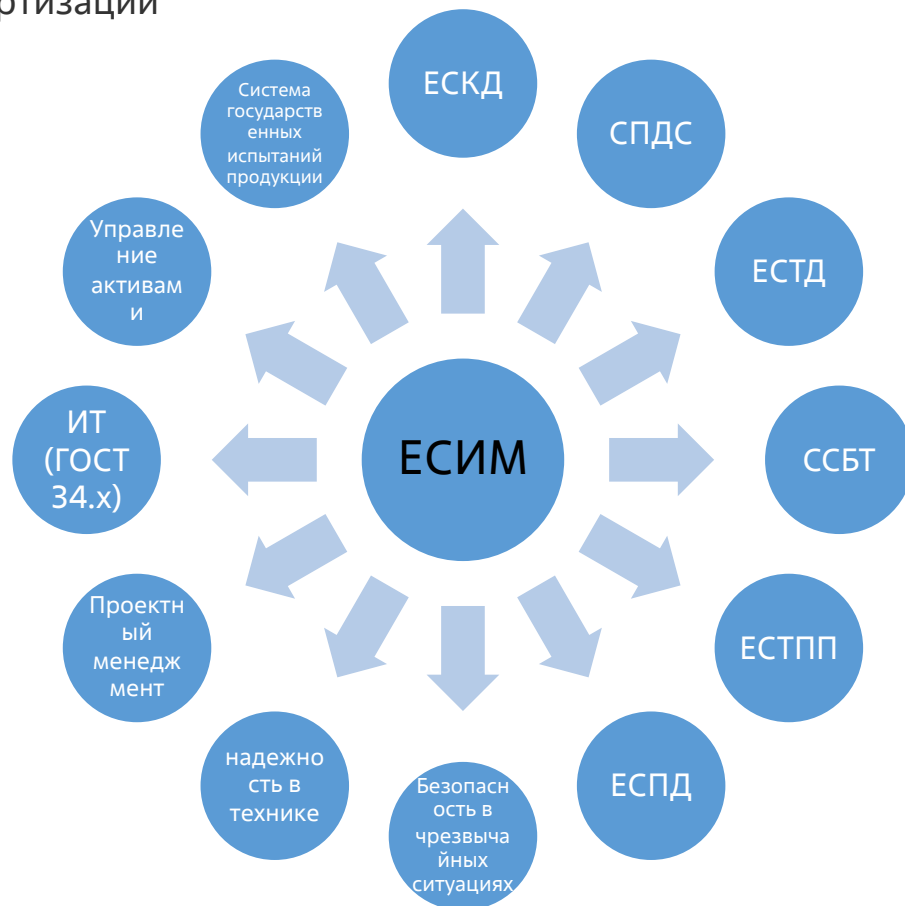


## Какие «проблемы» решает ЕСИМ

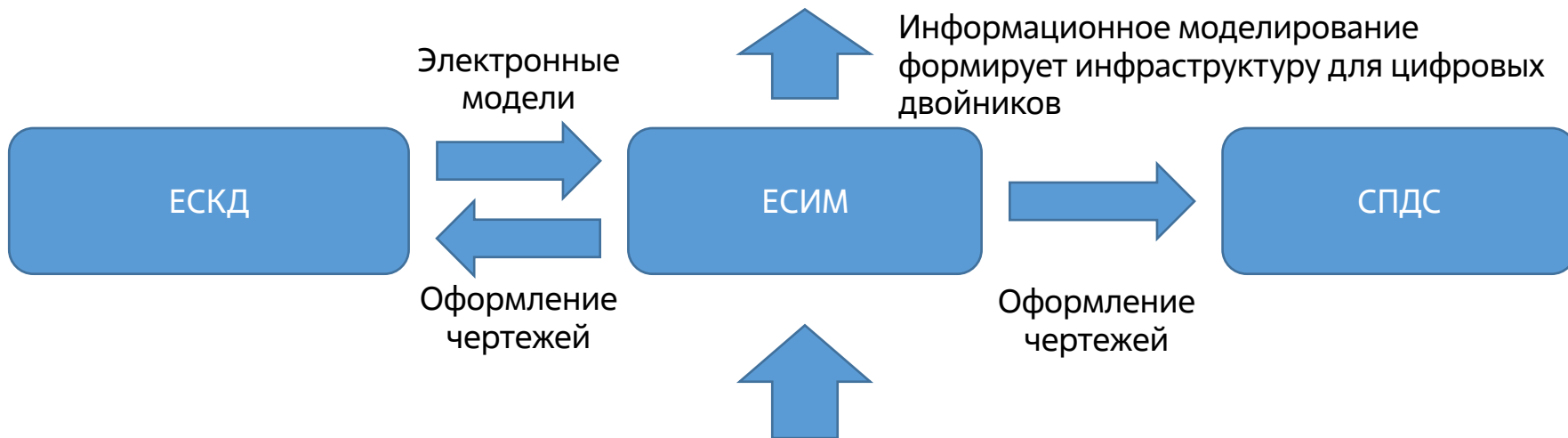
- Обеспечение системного подхода к внедрению в строительной отрасли технологий информационного моделирования;
- Определение однозначных правил подготовки информационной модели;
- Определение однозначных правил проверки качества информационных моделей;
- Закладывает основу для перехода отрасли на безбумажную 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 импортонезависимость 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»

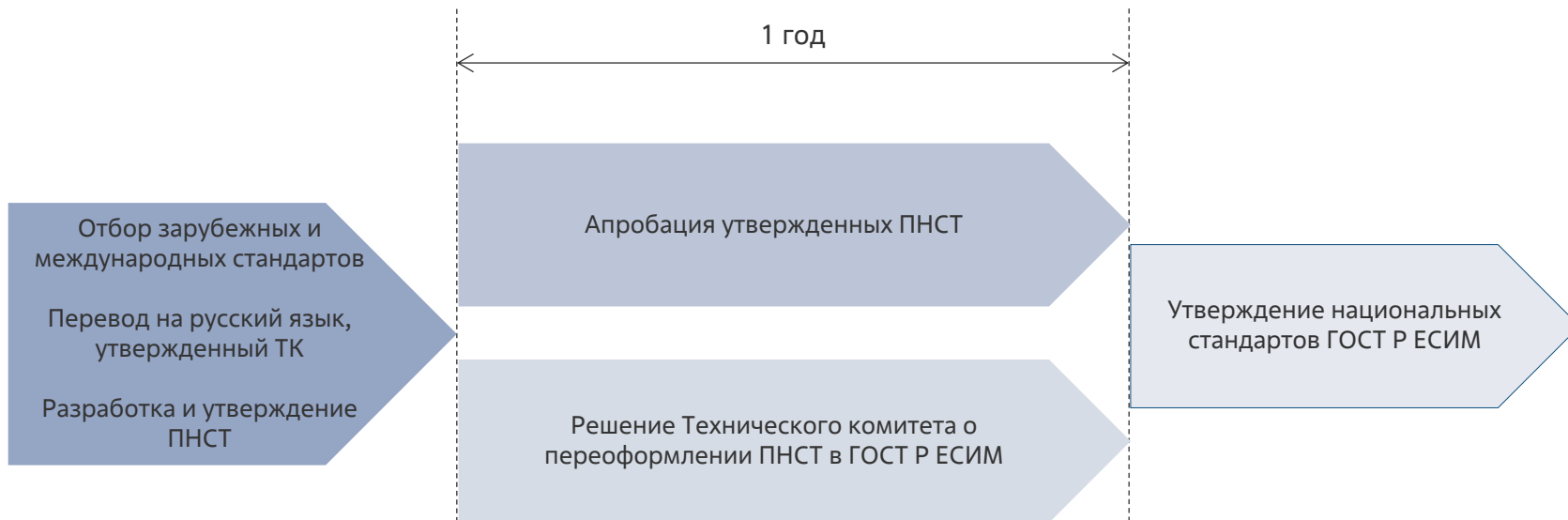
Разработанные подходы компьютерного моделирования используются в рамках информационного моделирования

- > 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.



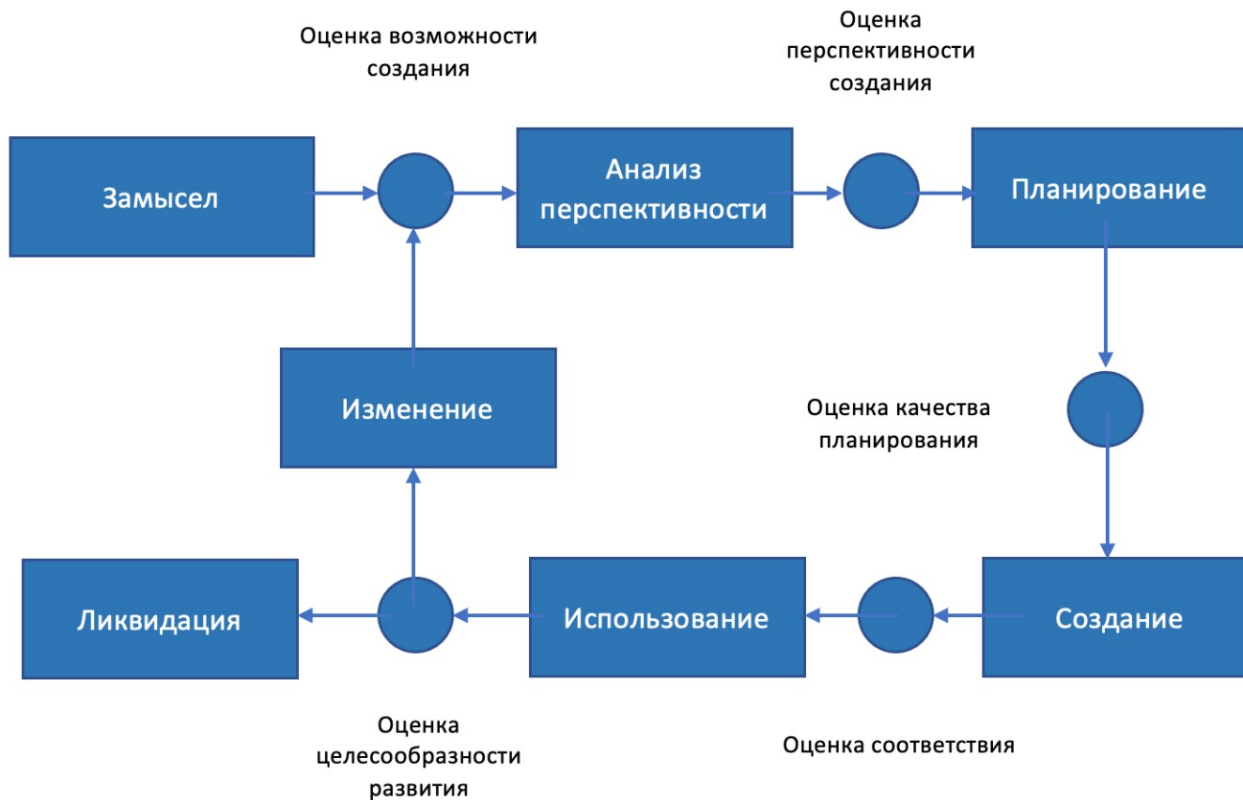
## > 1 Сохранение информации

→ 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).

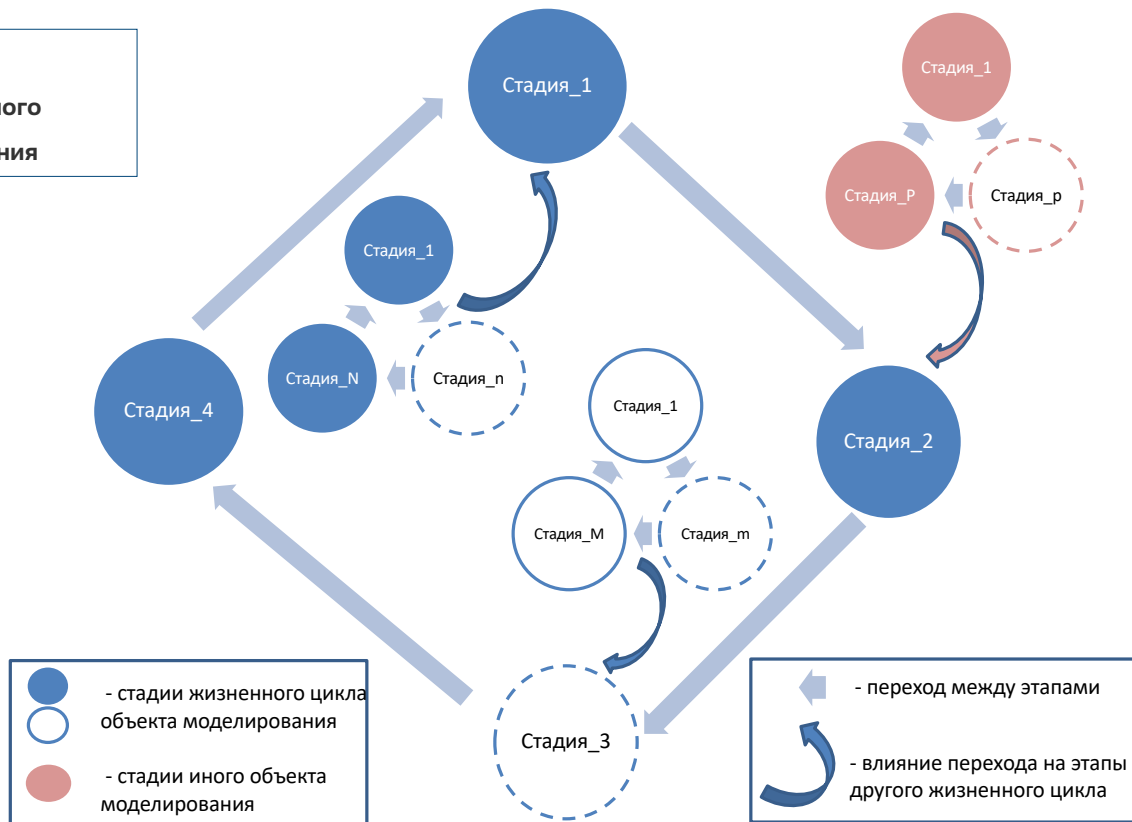
# ЕСИМ: управление жизненными циклами моделируемых объектов





# ЕСИМ: управление жизненными циклами моделируемых объектов

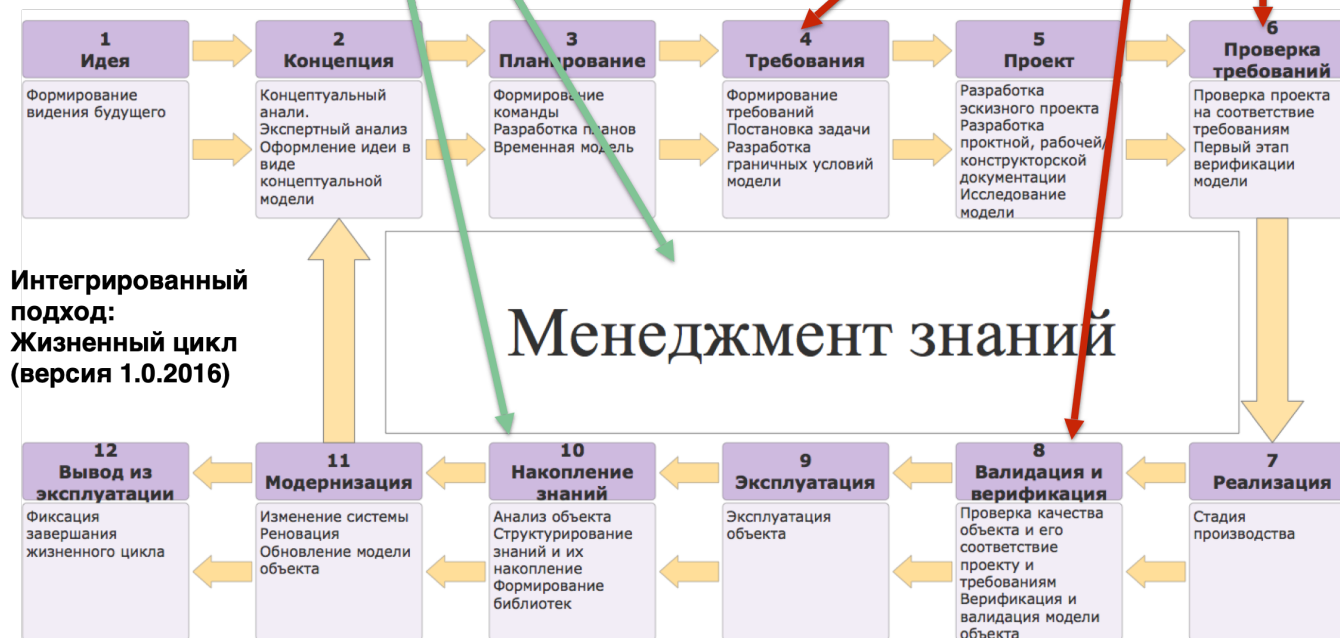
Схема взаимосвязей  
различных ЖЦ сложного  
объекта моделирования



# 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

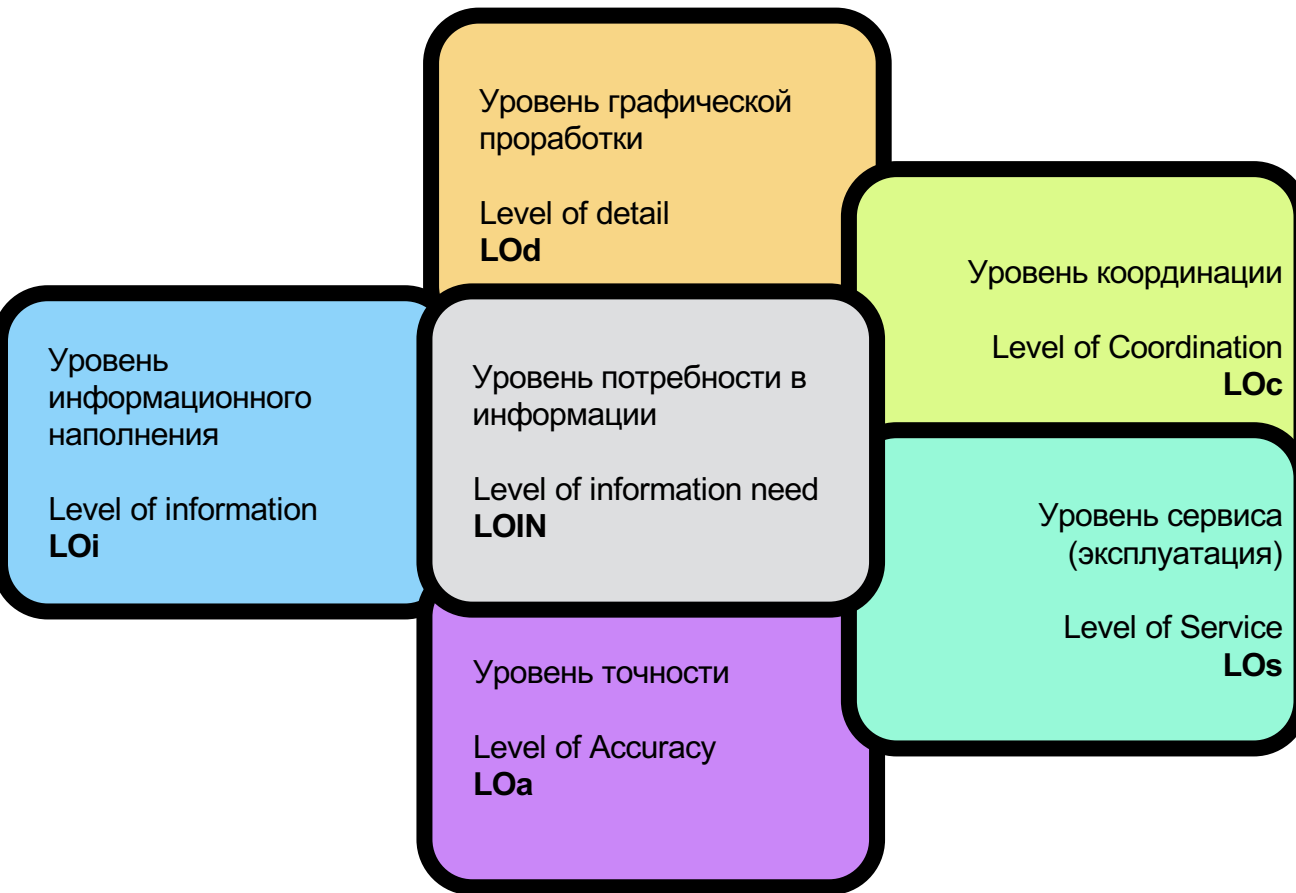
ЕИП -  
Субподрядной  
организации

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

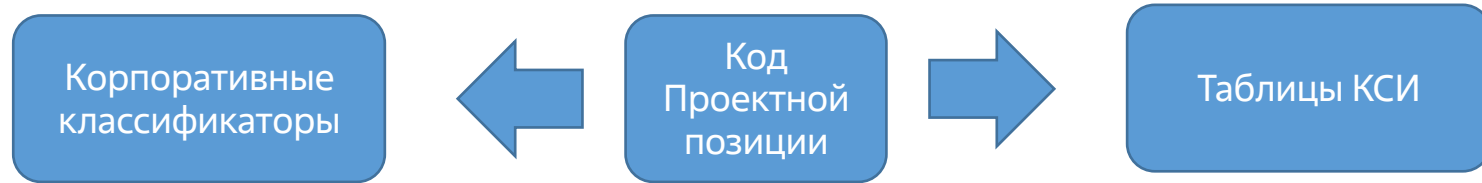
## > 11 Кодифицируемость

- 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

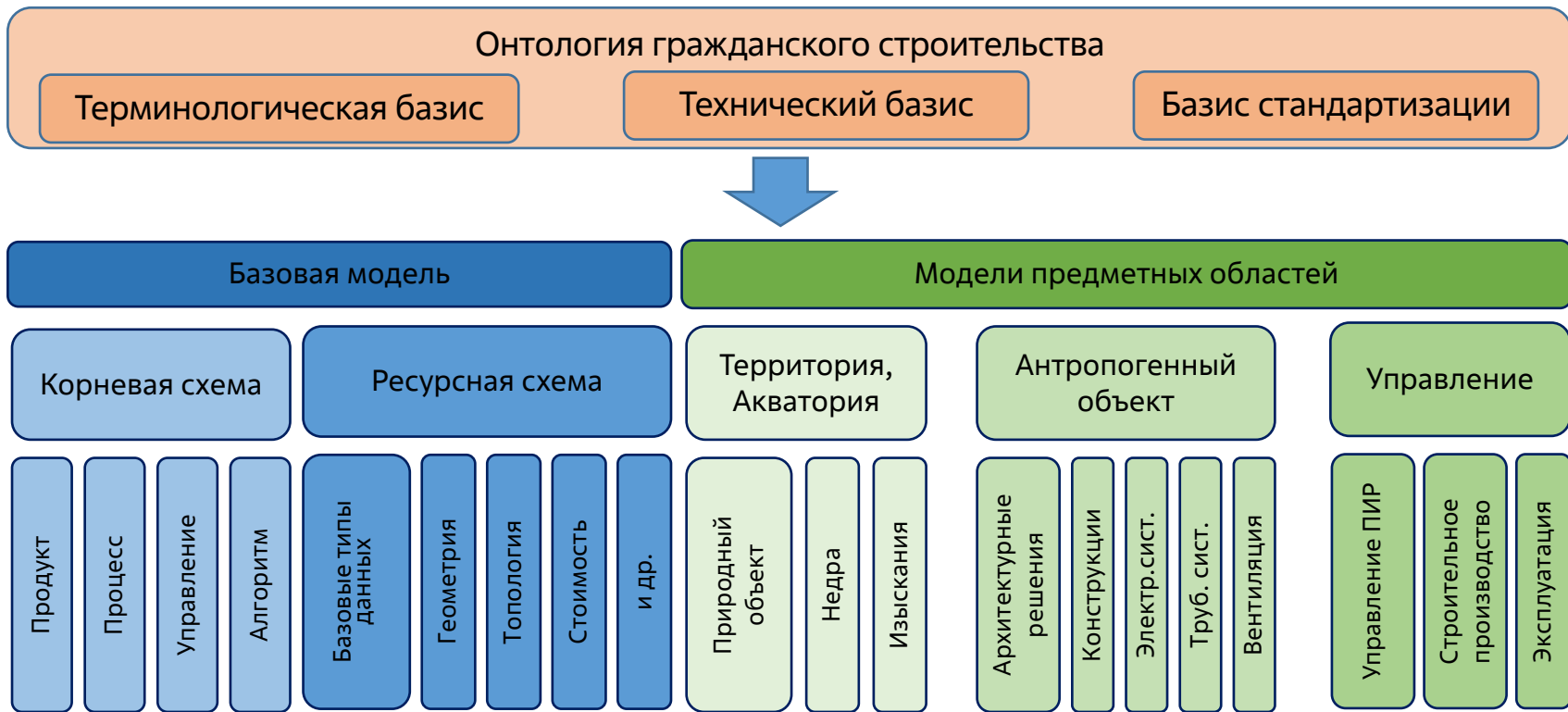
#### Информационная модель рекультивации

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

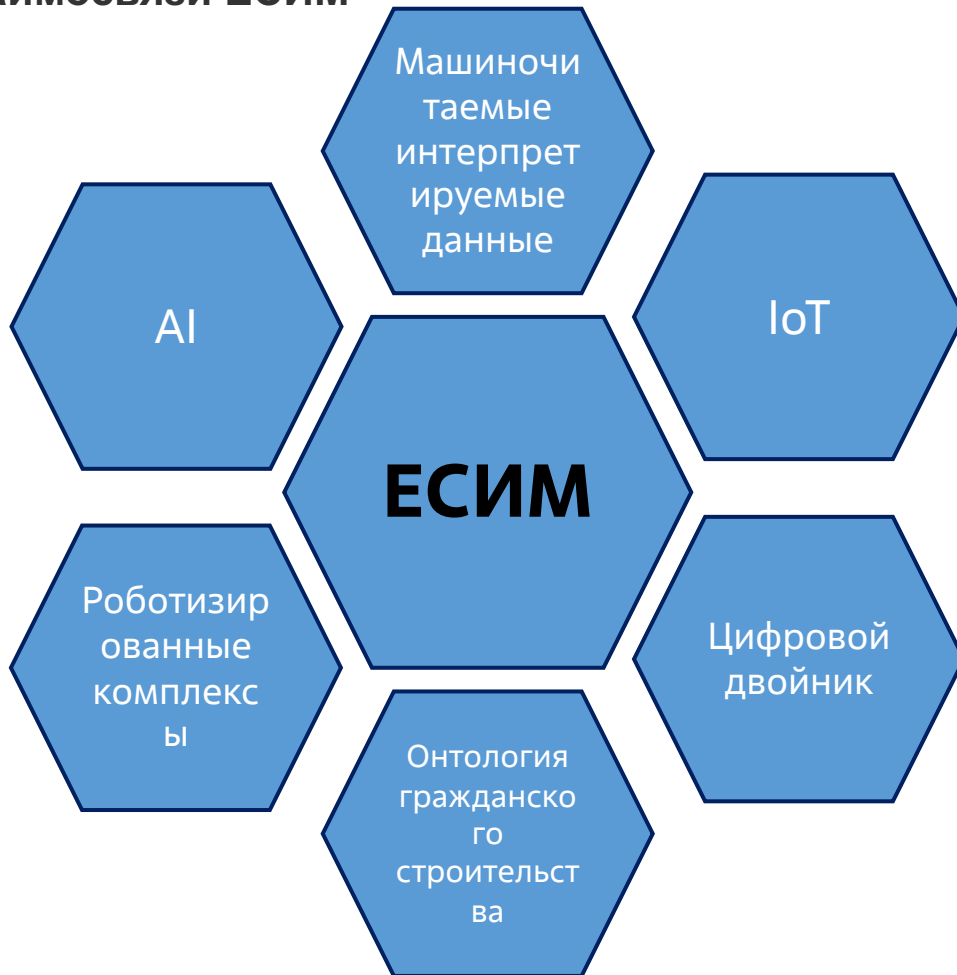
<b>A</b> Очень высокая степень эффективности и оптимальности	<b>A.0</b>	<b>A.1</b>	<b>A.2</b>	<b>A.3</b>	<b>A.4</b>
<b>B</b> Высокая степень эффективности и оптимальности	<b>B.0</b>	<b>B.1</b>	<b>B.2</b>	<b>B.3</b>	<b>B.4</b>
<b>C</b> Повышенная степень эффективности и оптимальности	<b>C.0</b>	<b>C.1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

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

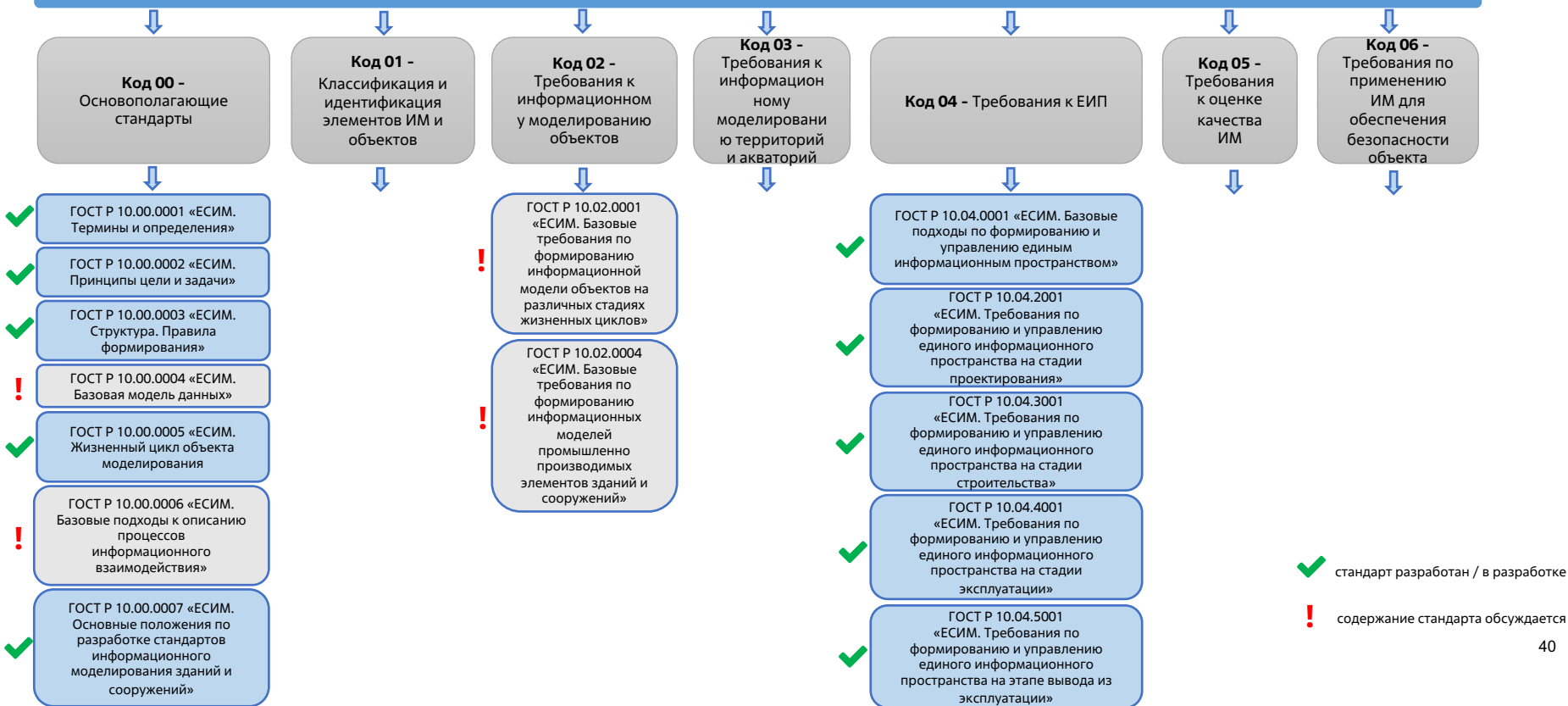
1. **Сопоставимая** с международной практикой концепция развития информационного моделирования.
2. **Гибкая** система требований к информационным моделям.
3. **Зафиксированная** в нормативно-технических документах система требований к информационным моделям (ячейки D)
4. Возможность **опережающей** отраслевой **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

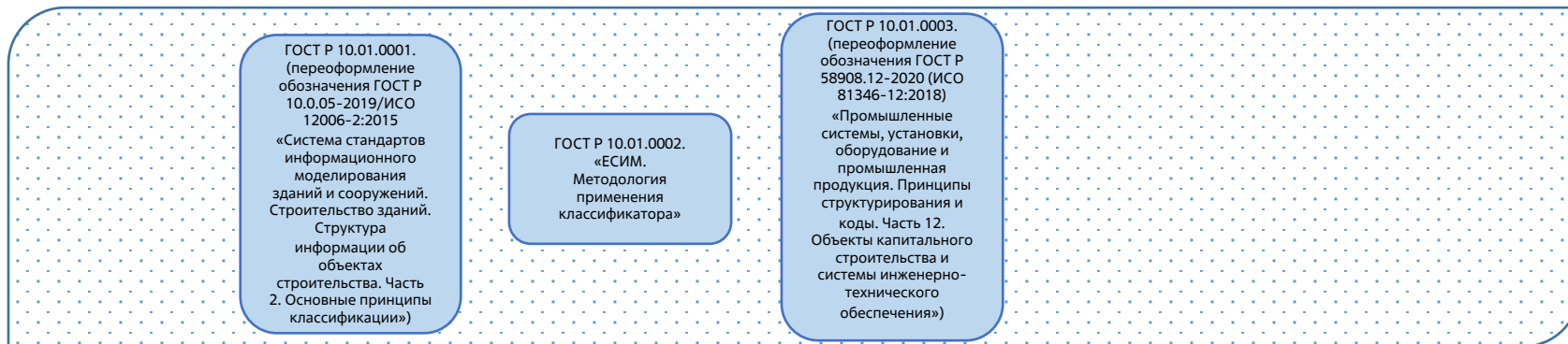
# Блок-схема стандартов ЕСИМ, разрабатывающихся и предлагаемых к разработке частным учреждением Госкорпорации «Росатом» ОЦКС

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





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



## 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

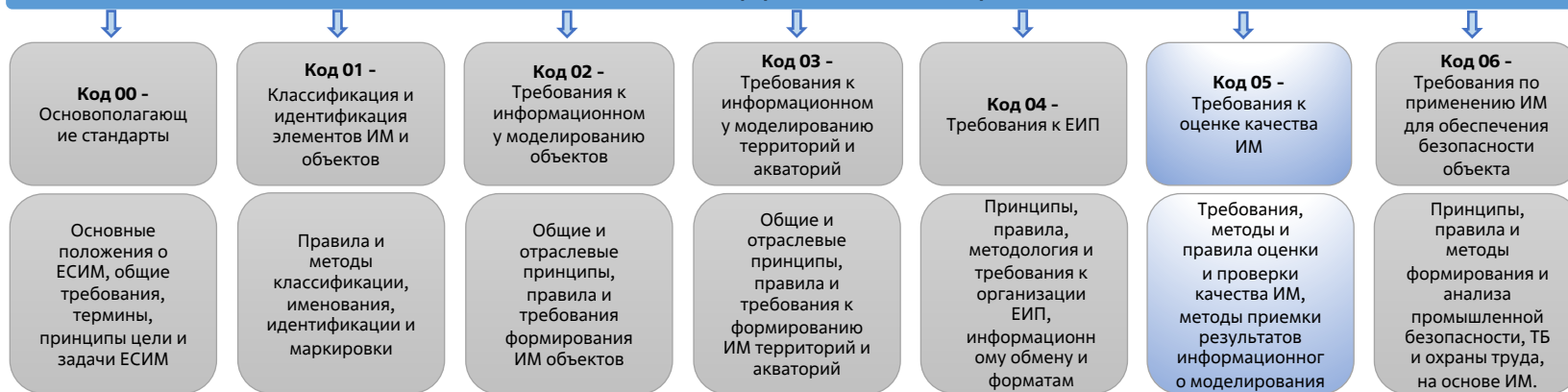
## ГОСТ Р 10.00.0000 «Единая система информационного моделирования. Основные положения»



# 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»

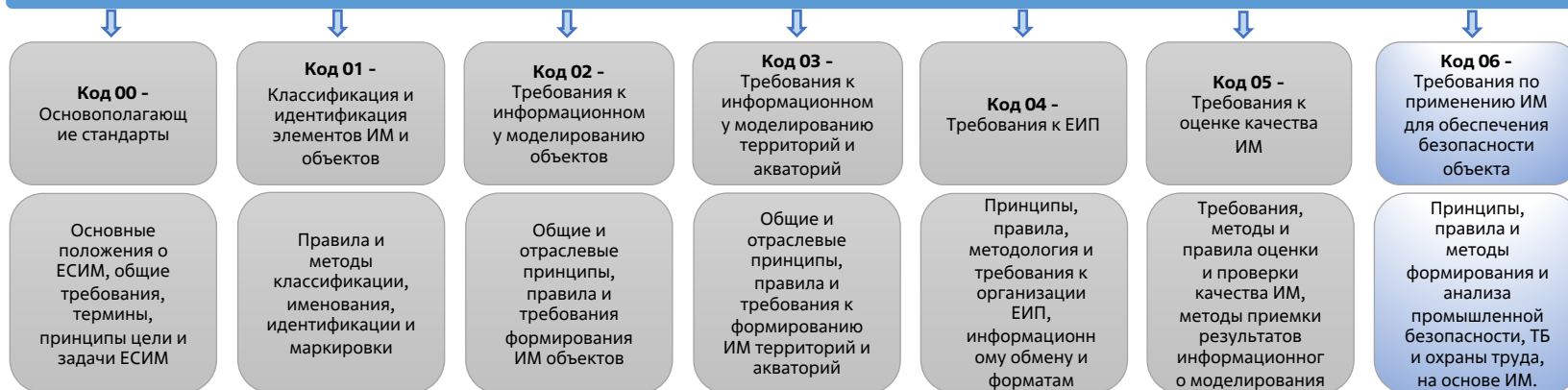
ГОСТ Р 10.05.6001 «ЕСИМ. Требования к оценке качества информационных моделей сноса и Демонтажа»

# 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

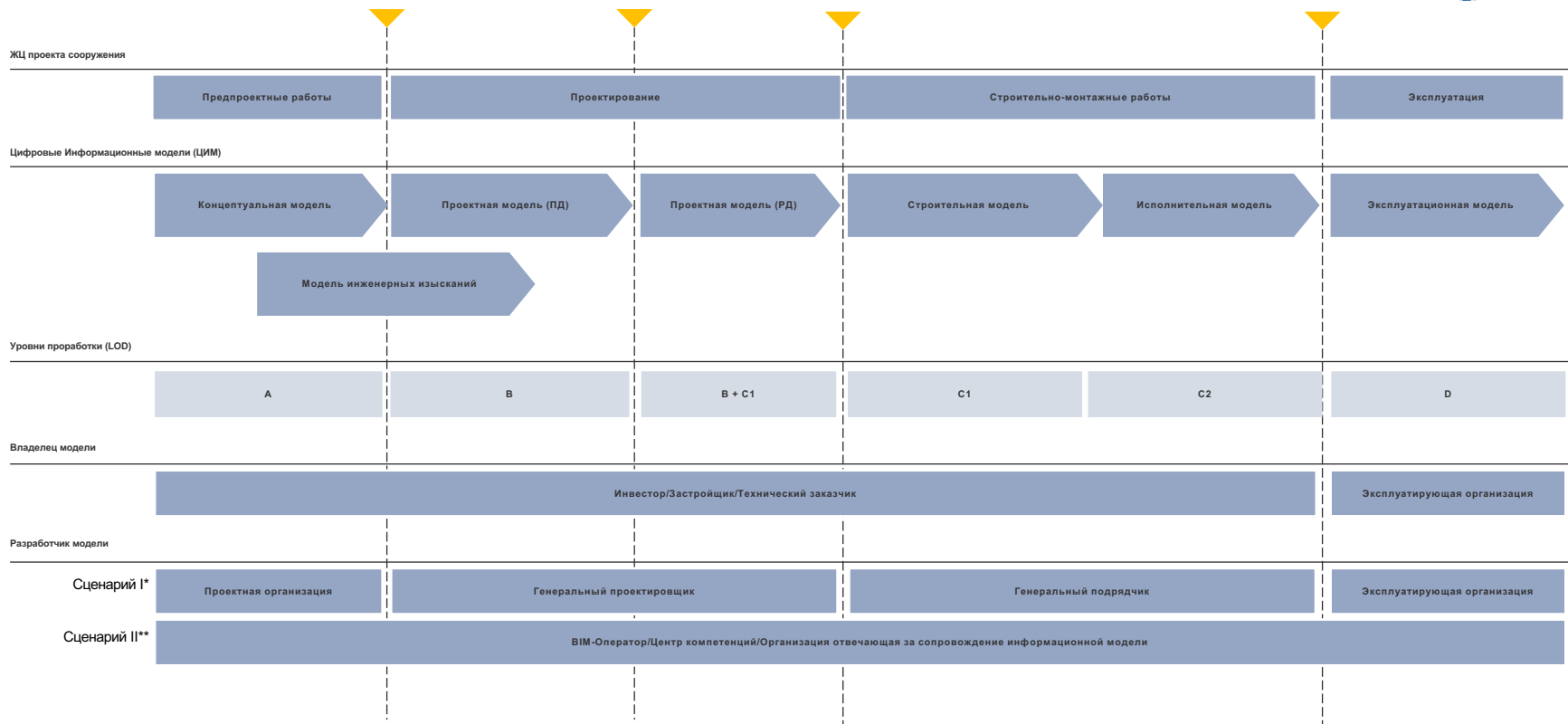
## Требования к оценке качества информационных моделей – код 05

- 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