

*Государственные требования
к ВИМ: ожидания и реальность*



in favour
of future generations

ROSECO



План презентации

- *О спикере*
- *О компании*
- *Негосударственные стандарты (на опыте реальных проектов)*
- *Причины появления государственных стандартов*
- *Многообразие существующих гос. стандартов*
- *Разбор отдельных документов*
- *Выводы*



Александр Лапыгин



Генеральный директор ООО «РОСЭКО-СТРОЙПРОЕКТ»



МИНИСТРОМ
РОССИИ

Действующий участник ОЭГ по BIM при Минстрое России,



ЦЕНТР
ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ЭКСПЕРТИЗЫ

Участник РГ при ГАУ ЦГЭ СПб,



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР СТРОИТЕЛЬСТВА И ТЕХНИЧЕСКОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Участник ПК5 ТК 465



УНИВЕРСИТЕТ
МИНСТРОЯ

Эксперт Университета Минстроя НИИСФ РААСН



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ
РЕСУРСНЫЙ ЦЕНТР

Эксперт по BIM при Межрегиональном Ресурсном Центре (СПб)



Участник международного проекта BIM Dictionary



Autodesk Expert Elite, Group Network Leader

ООО РОСЭКО-СТРОЙПРОЕКТ

roseco.net

Когда: С 2011 года

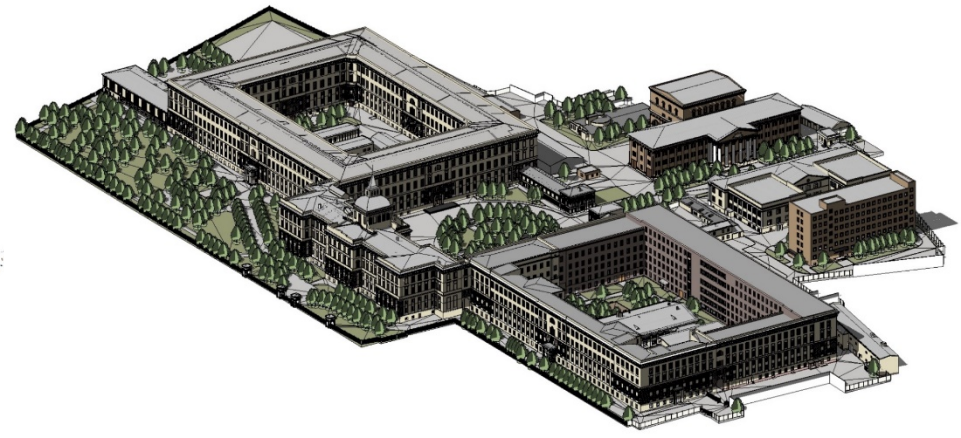
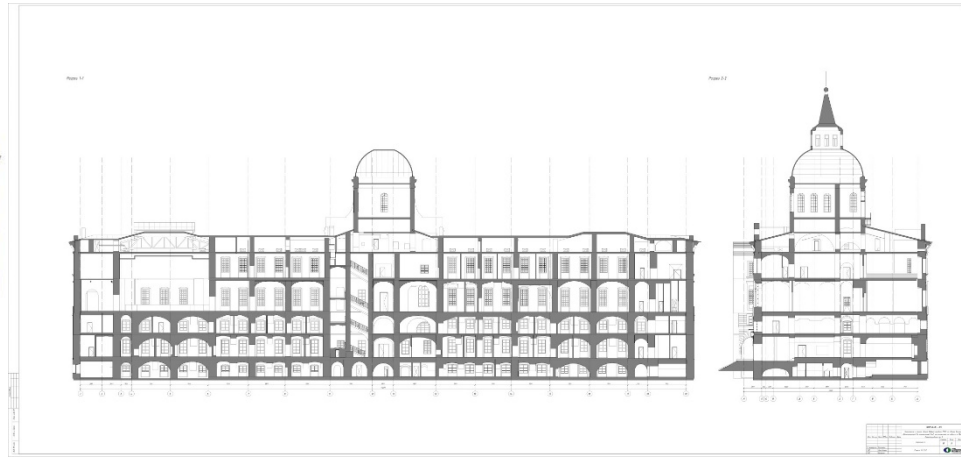
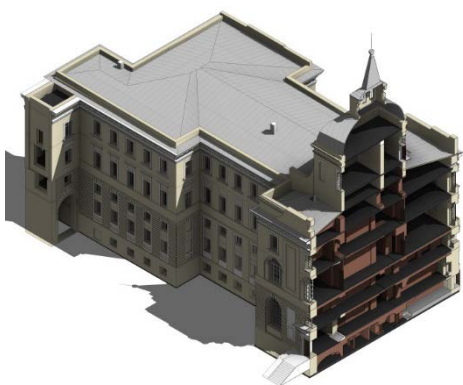
Что: Изыскания, Проектирование, Строительство, BIM

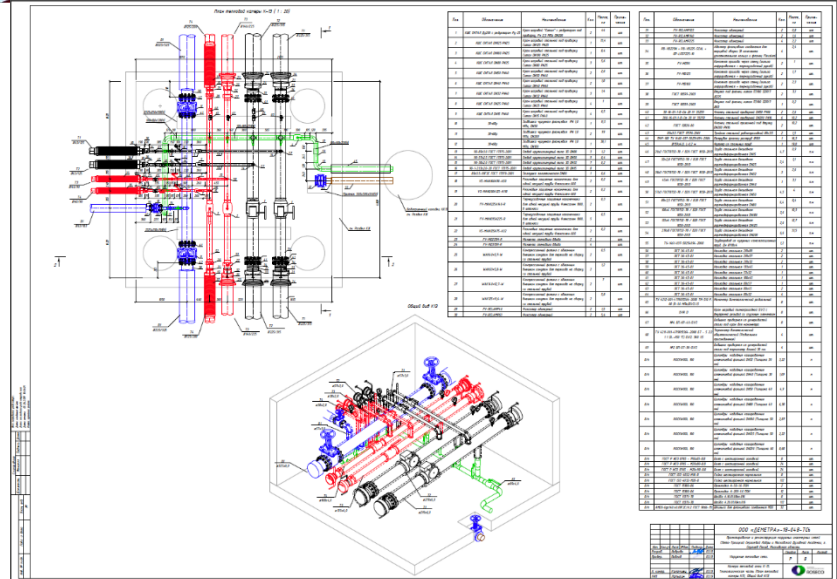
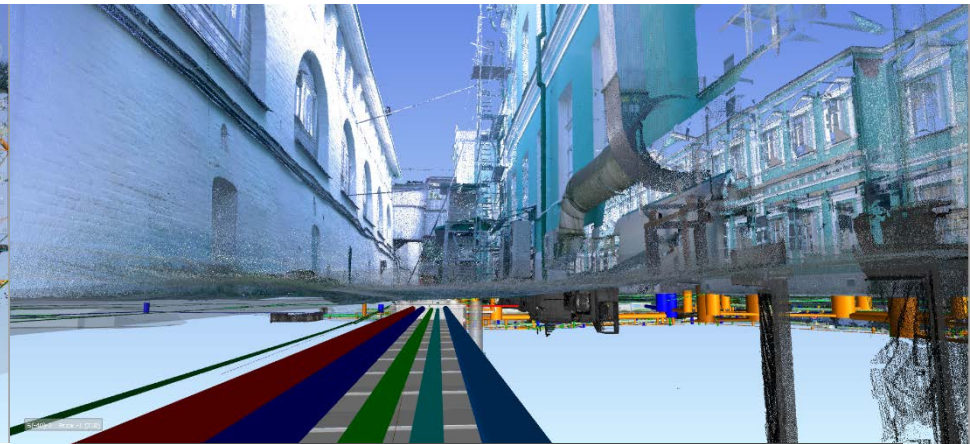
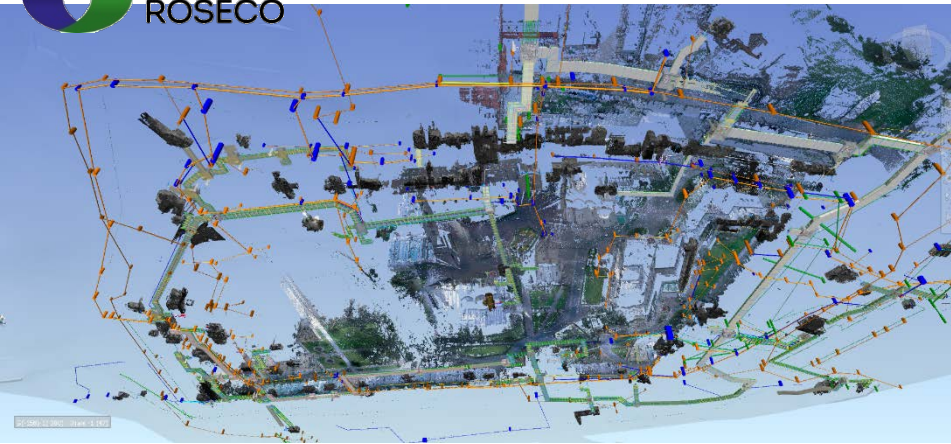
Где: Предприятия, линейные объекты, гражданские здания, памятники культуры

Как: Стройка – ЕРС (в промышленности) и как субподрядчик, монтаж отдельных инженерных систем и объектов целиком

Проектирование – генпроектировщик, BIM, удалённые сотрудники

Изыскания – лазерное сканирование, фотограмметрия, обследование конструкций и инженерии







№	Наименование	Единица измерения	Количество	Стоимость	Статус
1	Сталь	т	1000	1000000	Заказано
2	Цемент	т	5000	500000	Заказано
3	Бетон	м³	2000	200000	Заказано
4	Арматура	т	1000	100000	Заказано
5	Кирпич	тыс. шт.	100	100000	Заказано
6	Песок	т	5000	500000	Заказано
7	Гравий	т	5000	500000	Заказано
8	Стекло	м²	1000	100000	Заказано
9	Металлопрокат	т	1000	100000	Заказано
10	Кровельные материалы	м²	1000	100000	Заказано
11	Электрические материалы	шт.	1000	100000	Заказано
12	Санитарно-технические материалы	шт.	1000	100000	Заказано
13	Материалы для отделки	м²	1000	100000	Заказано
14	Материалы для кровли	м²	1000	100000	Заказано
15	Материалы для теплоизоляции	м³	1000	100000	Заказано
16	Материалы для гидроизоляции	м²	1000	100000	Заказано
17	Материалы для звукоизоляции	м³	1000	100000	Заказано
18	Материалы для вентиляции	шт.	1000	100000	Заказано
19	Материалы для кондиционирования	шт.	1000	100000	Заказано
20	Материалы для отопления	шт.	1000	100000	Заказано
21	Материалы для водоснабжения	шт.	1000	100000	Заказано
22	Материалы для канализации	шт.	1000	100000	Заказано
23	Материалы для электроснабжения	шт.	1000	100000	Заказано
24	Материалы для связи	шт.	1000	100000	Заказано
25	Материалы для охраны	шт.	1000	100000	Заказано
26	Материалы для сигнализации	шт.	1000	100000	Заказано
27	Материалы для видеонаблюдения	шт.	1000	100000	Заказано
28	Материалы для автоматизации	шт.	1000	100000	Заказано
29	Материалы для проектирования	шт.	1000	100000	Заказано
30	Материалы для строительства	шт.	1000	100000	Заказано

Общество с ограниченной ответственностью
СЕРТПРОМТЕСТ
Свидетельство об аккредитации на право проведения метрологических измерений физической величины
в результате аккредитации выдано № В.А.В.И.41910, 000983 и № В.А.В.И.41994, 000985
«У ТИЕРЖДА»
Зем. генеральный адрес
ООО «СертиПромТест»
Корпусовая Ада, Истринский район,
Московская область, 140700

ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ
№ 0 9 2 - 1 - 1 - 3 - 0 5 3 7 3 9 - 2 0 2 0

Наименование объекта экспертизы
«Здание соразного цеха с АБК»
по адресу: 170003, г. Тверь, Петербургское ш., 45-Б,
ОАО «Тверской вагоностроительный завод»

Вид работ
Строительство

Объект экспертизы
Проверка документации и результаты измерений конструкций

Москва
2020



Для чего BIM негосударственным заказчикам: EIR (BIM-USES)

- 1.1 В настоящем документе обозначены основные направления BIM-моделирования, с учетом всех преимуществ, которые дает использование BIM и которые позволяют получить более высокую степень осознанного принятия решений с помощью визуальных и технических средств проектирования. Данные требования базируются на программных продуктах Revit, AutoCAD и Navisworks. При этом требования не ограничивают применение каких-либо других программных средств.
- 1.2 Задачи настоящего документа:
 - Обеспечение единообразного BIM-моделирования среди всех участников процесса проектирования;
 - Обеспечение разработки моделей пригодных для использования на всех стадиях жизненного цикла объекта (4D / 5D BIM) и в процессе эксплуатации.
- 1.3 Целью BIM моделирования является достижение технического совершенства проектной документации, эффективное ведение проекта, а также его успешное завершение. При этом важнейшим является тщательное планирование наполнения модели с целью последующего использования.
- 1.4 Непосредственное внимание обращается на управление, визуализацию и качество информационной модели.

Для чего BIM негосударственным заказчикам: EIR (BIM-USES)

ТРЕБОВАНИЯ К BIM-МОДЕЛИ

1. Цели и задачи использования технологии информационного моделирования при выполнении проектных работ.

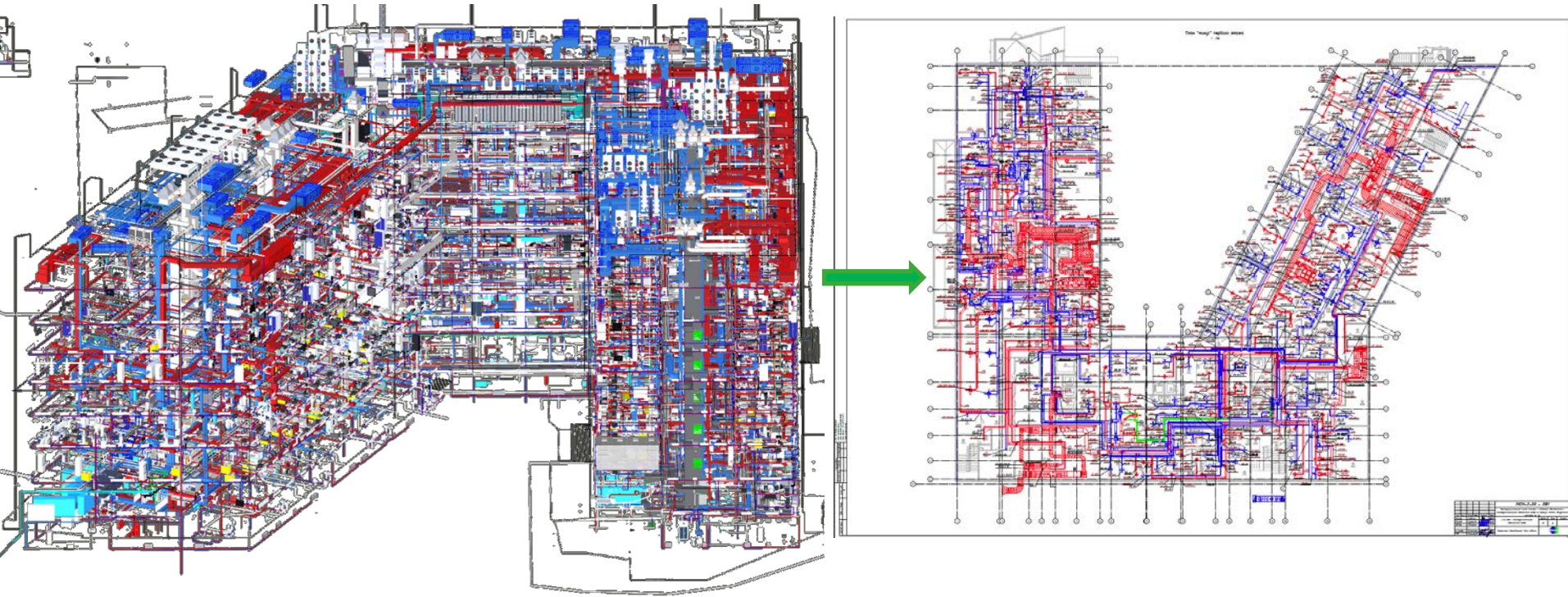
1.1. Цели:

- уменьшение количества ошибок при создании **Технической документации;**
- повышение качества и согласованности технических решений и сокращение времени выполнения отдельных этапов и Технической документации в целом;
- сокращения времени внесения изменений в Техническую документацию;
- получения непосредственно в процессе создания Технической документации данных о количестве материалов для оценки себестоимости строительства.

1.2. Задачи:

- Обоснование и визуальная проверка принимаемых технических решений на основе информационной модели объекта строительства;
- контроль соответствия площадей в Технической документации на соответствие утвержденному заданию, эскизному проекту, финансовой модели;
- автоматическая выгрузка объемов и материалов из модели в упорядоченном виде в целях оценки себестоимости при принятии технических решений.









Для чего BIM негосударственным заказчикам: EIR (BIM-USES)







Существующее регулирование BIM в негосударственных проектах: EIR (LOD)

Пример матрицы соответствия LOD этапам проекта для раздела AP

Элементы раздела AP	Предпроектная подготовка строительства		Проектная подготовка строительства	
	LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 400
Стена	Типы, Условный габарит	Точный габарит, Положение, Граница помещения	Внешний образ/вид, Конструкция, Материал, Маркировка, Огнестойкость	Производитель*
Перекрытия	Типы, Условный габарит	Точный габарит, Положение, Граница помещения	Внешний образ/вид, Конструкция, Материал, Уклоны, Маркировка, Огнестойкость	См. LOD 300
Пол	Требования отсутствуют	Требования отсутствуют	Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Положение, Материал, Уклоны, Граница помещения, Маркировка	Производитель*, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу
Колонна	Условный габарит	Типы, Точный габарит, Положение	Внешний образ/вид, Сечение/Профиль, Конструкция, Материал, Граница помещения, Маркировка	См. LOD 300
Потолок	Требования отсутствуют	Требования отсутствуют	Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Положение, Материал, Уклоны, Граница помещения, Маркировка	Производитель*, Конструкция (при необходимости или по требованию Заказчика), Наименование по каталогу, Артикул по каталогу

LOD	Описание	Основное применение	Примеры моделей и элементов модели	
LOD 100	Элемент модели может быть представлен в виде объемных формообразующих элементов с приблизительными размерами, формой, пространственным положением и ориентацией	На стадии «Мастер – план»		
LOD 200	Элемент модели представлен в виде объекта или сборки, принадлежащей конкретной системе здания с предварительными размерами, формой, пространственным положением, ориентацией и необходимой атрибутивной информацией	На стадии «Эскизный проект»		
LOD 300	Элемент модели представлен в виде объекта или сборки, принадлежащей конкретной системе здания, с точными размерами, формой, пространственным положением, ориентацией, связями и необходимой атрибутивной информацией	На стадии «Проектная документация»		
LOD 400	Элемент модели представлен в виде конкретной сборки с точными размерами, формой, пространственным положением, ориентацией, узловыми связями (болты, заклепки, сварные швы, фасонные элементы, выпуски арматуры, закладные детали и др.) данными по изготовлению и монтажу, а также другой необходимой атрибутивной информацией	На стадии «Рабочая документация»		
LOD 500	Элемент модели представлен в виде конкретной сборки с фактическими	• Может использоваться		

LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 400
			
Описание: Грубая выемка, без фундамента. Представлена как 2D-поверхность (плоскость) с примерным, средним отступом для котлована. В случае больших перепадов отступ, допускается наличие нескольких поверхностей (плоскостей) на разных отступах.	Описание: 3D выемка, без фундамента. Представлена как 2D-поверхность (плоскость) с примерным, средним отступом для котлована с выходом на существующую поверхность в виде вертикальных стен или произвольных уклонов, близких к вертикальным.	Описание: 3D выемка с выделением под фундаментом и корректным выделением на поверхность. Фундаменты имеют отступ в виде вертикальных стен или близкие к ним значения. Рельеф внутри выемки ориентированной.	Описание: Детальная 3D поверхность с выделением под фундаментами и объектами профилирования. Значение уклона, отступ, точные и поддается изменению, с перестройкой всего объекта
Тип объекта: 2D/3D Поверхность	Тип объекта: 3D поверхность, 3D структурные линии, объекты профилирования высокой точности	Тип объекта: 3D-поверхности, 3D структурные линии, объекты профилирования средней точности	Тип объекта: 3D-поверхности, 3D структурные линии, объекты профилирования высокой точности
Свойства: Слой, имя поверхности и средний отступ.	Свойства: Слой, имя поверхности и отступы поверхности, отступы структурных линий, примерные объемы	Свойства: Слой, имя поверхности и отступы поверхности, отступы структурных линий, значения уклона, объекты	Свойства: Слой, имя поверхности и отступы поверхности, отступы структурных линий, значения уклона, объекты
Применение: Стадия «Мастер – план»	Применение: Стадия «Эскизный проект»	Применение: Стадия «Проектная документация»	Применение: Стадия «Рабочая документация»

Раздел: Прогнозируемая занятая при выезде (ПЗ)

Категория элемента модели	Уровень детализации/информативности модели									
	LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 400	LOD 500	LOD 600	LOD 700	LOD 800	LOD 900	LOD 1000
Оборудование	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Вход/выходы котельной	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Вход/выходы котельной, рампы	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Арматура	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Фитинги	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Полы	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечание *: Показываемое значение агрегата
 Примечание 1: Данные добавляются только при наличии конкретного производителя по Выходу/входу или согласованного заказчика.
 Также для серийно выпускаемого изделия (агрегата).
 Примечание 2: Указанные объекты выполняются из раздаточной матрицы.

Существующее регулирование BIM в негосударственных проектах: EIR (LOD)

Существующее регулирование BIM в негосударственных проектах основано на (от наиболее частых к более редким случаям):

- Стандартах, разработанных вендорами совместно с профсообществом*
- Разработанных ранее иностранных стандартах;*
- Стандартах ISO, Buildingsmart;*
- Российских стандартах*

...и направлено, в большинстве случаев, на получение документации

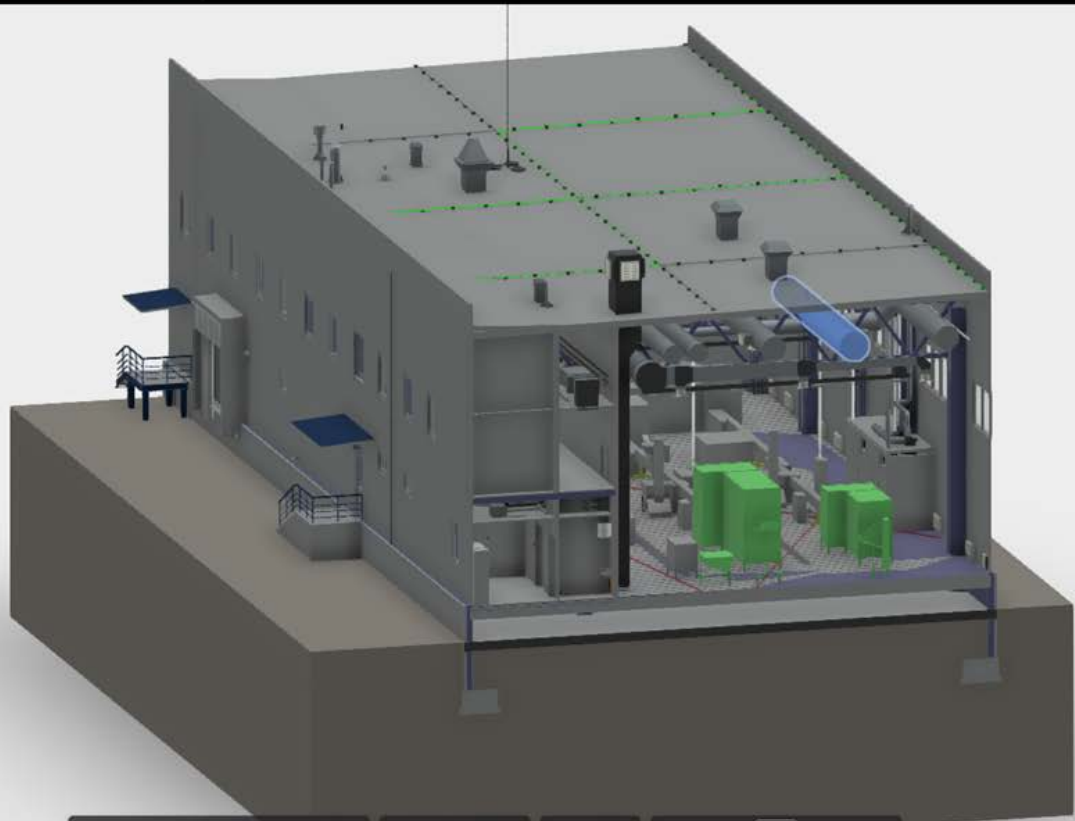
А что доступно в модели, кроме документации?

Главная > Варваросинские...ики > 05-Модели > 00-5Ф > 00.rvt B.31

Обзор

МОДЕЛЕЙ: (16)

- План потолочного покрытия
 - Р_АР_ПП_01_Этаж_0000
- План этажа
 - План кровли
 - План на отм. +3,600
 - План на отм. +6,600
 - План на отм. 0,000
- С номером
 - Разрез 1
 - Разрез 2
 - Разрез 3
 - Разрез 4
- 3D вид
 - 3D_отм.0.000
 - 3D_отм.3.600
 - 3D_Разрез1**
- Просмотры
 - 3D_Разрез1
 - 3D_Разрез2
 - 3D_Разрез3
 - 3D_Разрез4
 - {3D}



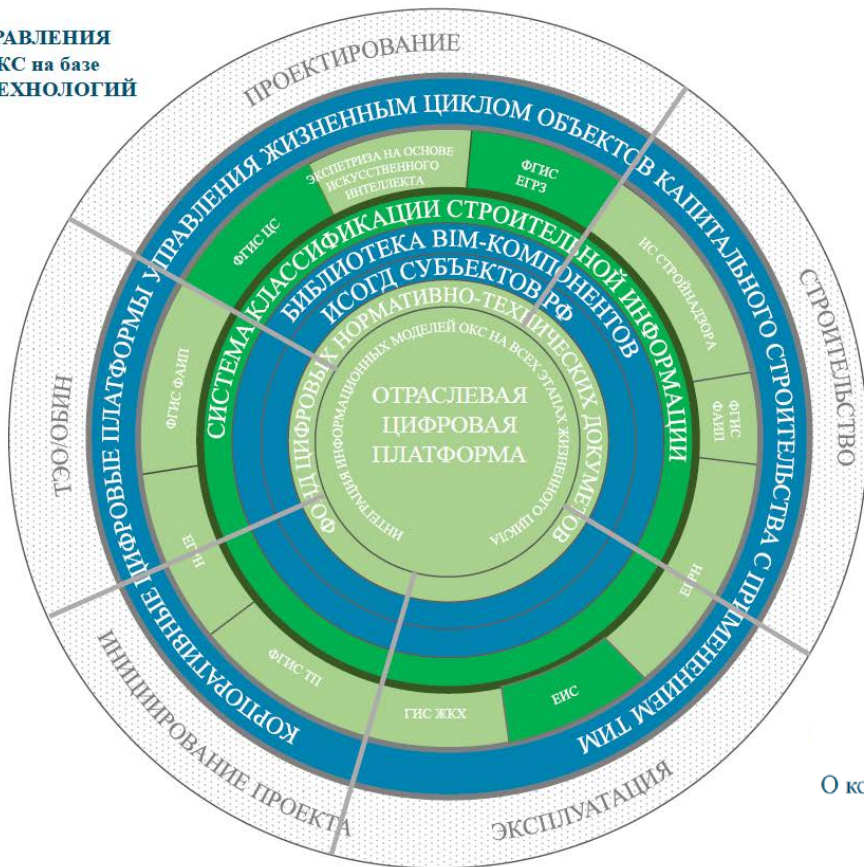
ВОЗДУХОВОД КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ [..X

- Механизмы
 - Классификация систем: Отработанный воздух
 - Тип системы: Общеобменная_Вытяжная
 - Имя системы: B1
 - Сокращение для системы: B
 - Нижняя отметка: 7300 mm
 - Верхняя отметка: 8300 mm
 - ADSK_Группирование
 - Фиксация стороны: Нет
 - Коэффициент потерь: 0
 - Гидравлический диаметр: 1000 mm
 - Разрез: 134
 - Площадь: 34 m²
- Механизмы - Расход
 - Расход: 13900 m³/hour
 - Дополнительный расход: 0 m³/hour
 - Скорость: 5 m/s
 - Трение: 0 pascal/m
 - Падение давления: 1 pascal
 - Рабочее: ..

3D_Разрез1

Для чего BIM государству:

**ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ОБЪЕКТОВ
СКВОЗНЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**



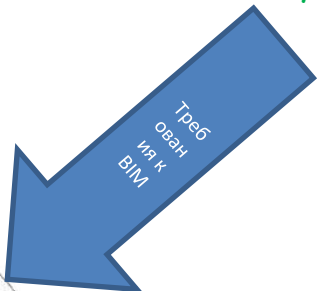
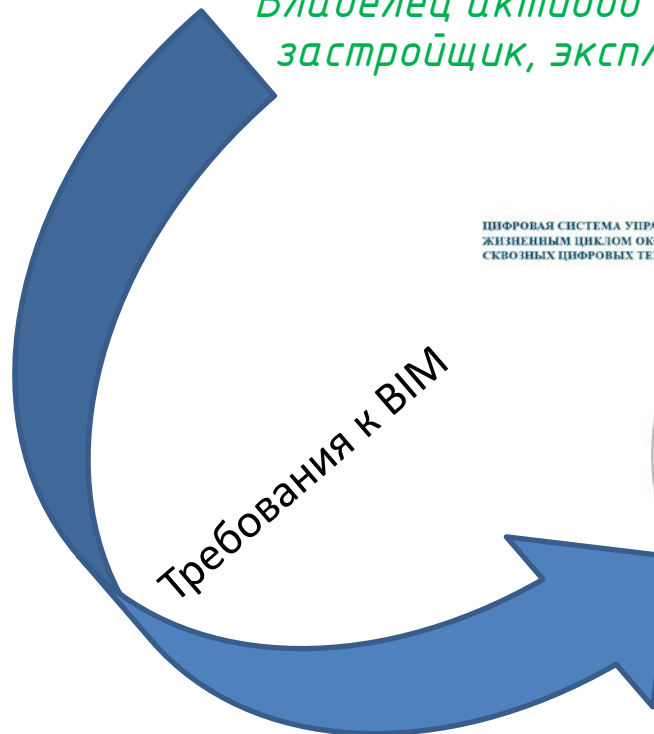
* Изображение из презентации:
МИНИСТРОЙ РОССИИ
ФГУ «ФЦС»
ФГУ «ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗА РОССИИ»

О концепции внедрения системы управления жизненным циклом объектов капитального строительства с использованием BIM-технологий

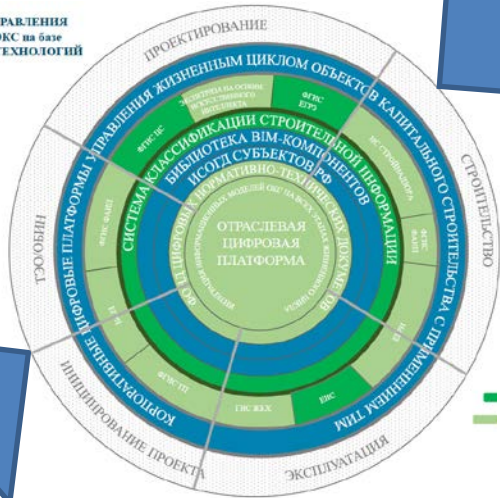
Государство:

Владелец активов (заказчик, застройщик, эксплуатант):

Регулятор



ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА БАЗЕ СКВОЗНЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



* Изображение из презентации:
МИНИСТРОЙ РОССИИ
ФГУ «ФЦС»
ФГУ «ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗА РОССИИ»

О концепции внедрения системы управления жизненным циклом объектов капитального строительства с использованием BIM-технологий

Существующее государственное регулирование BIM:


- *Градкодекс*
- *Постановления Правительства РФ (1431, 1416, другие косвенно)*
- *СП (333, 328, 401, и другие)*
- *ГОСТ, ГОСТ Р, ГОСТ Р ISO (уже несколько десятков)*
- *Требования экспертиз (МГЭ, ГАУ ЦГЭ СПб)*
- *Региональные и ведомственные документы*

* Подробнее- <https://kosarevmk.github.io/TIM-BIM-RU/>

Существующее государственное регулирование BIM:

- *Градкодекс*
- *Постановления Правительства РФ (1431, 1416, другие косвенно)*
- *СП (333, 328, 401, и другие)* *ПК5 ТК465 «Строительство»*
- *ГОСТ, ГОСТ Р, ГОСТ Р ISO (уже несколько десятков)*
- *Требования экспертиз (МГЭ, ГАУ ЦГЭ СПб)*
- *Региональные и ведомственные документы*

Существующее государственное регулирование BIM:

- 
- *Градкодекс*
 - *Постановления Правительства РФ (1431, 1416, другие косвенно)*
 - *СП (333, 328, 401, и другие)* *ПК5 ТК465 «Строительство»*
 - *ГОСТ, ГОСТ Р, ГОСТ Р ISO (уже несколько десятков)*
 - *Требования экспертиз (МГЭ, ГАУ ЦГЭ СПб)*
 - *Региональные и ведомственные документы*
- Сложность влияния участников рынка на стандарты:*

Существующее государственное регулирование BIM:

- *Градкодекс*
- *Постановления Правительства РФ (1431, 1416, другие косвенно)*
- *СП (333, 328, 401, и другие)* *Система стандартов ЕСИМ*
- *ГОСТ, ГОСТ Р, ГОСТ Р ISO (уже несколько десятков)*
- *Требования экспертиз (МГЭ, ГАУ ЦГЭ СПб)*
- *Региональные и ведомственные документы*

Важные отдельные документы:

- *BIM-мандат с 2022 года для социальных ОКС*

Проект

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от "___" _____ 2020 г. № _____

Москва

Об утверждении перечня случаев, при которых формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства являются обязательными

В соответствии с пунктом 3⁹ части 1 статьи 6, частью 1 статьи 57⁵ Градостроительного кодекса Российской Федерации Правительство Российской Федерации **п о с т а н о в л я е т**:


Установить, что формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства являются обязательными в случае осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта образования и науки, объекта здравоохранения, объекта физической культуры и массового спорта, объекта культуры и искусства, объекта социального обслуживания, сметная стоимость строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса которого составляет более 500 млн рублей, финансируемого с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, договор о подготовке проектной документации для строительства которого заключен после 1 января 2022 года, за исключением объектов капитального строительства, создающихся в интересах обороны и безопасности государства.

Председатель Правительства
Российской
Федерации

М. Мишустин


Важные отдельные документы:

- Методика оценки стоимости разработки **документации** в форме BIM-модели:


МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 (МИНИСТЕРСТВО РОССИИ)
ПРИКАЗ
 от 28.01.2021 г. № 254/Н
 Москва

Об утверждении Методики определения стоимости работ по подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели

В соответствии с пунктом 33 статьи 1, пунктом 7.5 части 1 статьи 6, частью 3 статьи 8.3 Градостроительного кодекса Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 1, ст. 16; официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 2020, № 0001202012080088), подпунктом 5.4.23¹ пункта 5 Положения о Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1038 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 47, ст. 6117; 2020, № 48, ст. 7768), **п р и к а з ы в а ю**:
 утвердить прилагаемую Методику определения стоимости работ по подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели.

Министр  И.Э. Файзуллин

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
 Регистрационный № 62-602
 от 28.01.2021 г.

Приложение 1
 к Методике определения стоимости работ по подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели

Корректирующие коэффициенты, применяемые при определении стоимости работ по подготовке проектной и (или) рабочей документации, содержащих материалы в форме информационной модели

Таблица 1.1

Корректирующие коэффициенты, применяемые при определении стоимости работ по подготовке проектной и (или) рабочей документации, содержащих материалы в форме информационной модели объектов жилищно-гражданского строительства

№	Вид объекта капитального строительства	Корректирующий коэффициент, применяемый к относительной стоимости разделов ПЗУ, АР, КР, ИОС (ЭО, ВС, ВО, СС, ГС, ТХ), ПОС, СМ проектной документации и соответствующих комплексов рабочей документации
	Жилые объекты для постоянного проживания	
1	Кирпичный многоквартирный дом (многоэтажный, среднеэтажный)	1,14
2	Крупнопанельный многоквартирный дом, монолитный многоквартирный дом, сборно-монолитный многоквартирный дом (многоэтажный, среднеэтажный)	1,18
3	Малозэтажный многоквартирный дом, индивидуальной жилой дом	1,19
	Объекты общего и профессионального образования	
4	Здание специализированной школы среднего образования, здание спортивной школы, здание школы искусств, здание художественной школы, здание музыкальной школы	1,15

рабочей документации, по подготовке рабочей документации, соответствующей разделу СМ проектной документации;

$D_{тр}$ – сумма долей относительных стоимостей разработки комплексов рабочей документации, размещаемых в СОД и не включаемых в трехмерную модель (при наличии);

$K_{рд}$ – доля стоимости работ по подготовке рабочей документации, принимаемая в соответствии с пунктом 2 таблиц 1, 2, 3 Методики.

8. Стоимость разработки трехмерной модели по разделам (подразделам) проектной и рабочей документации или видам работ, не учтенным базовыми ценами Справочников, определяется по ценам соответствующих Справочников с применением корректирующего коэффициента, соответствующего наименованию проектируемого объекта, к стоимости разработки проектной и (или) рабочей документации, содержащей материалы в текстовой и графической формах.

9. Корректирующим коэффициентом учтена стоимость работ по подготовке проектной и рабочей документации, разработанной в форме информационной модели, для следующих уровней проработки элементов (далее – LOD) трехмерной модели:

- а) разработка проектной документации – LOD 300;
- б) разработка рабочей документации – LOD 400.

10. Распределение стоимости работ по разработке проектной и рабочей документации, содержащей материалы в форме информационной модели от общей цены разработки проектной документации, определяемой по Справочникам, по видам разрабатываемой документации для объектов, приведенных в таблице 1.1 приложения 1 к Методике определяется по таблице 1.

Таблица 1

№	Виды документации	Доля стоимости от общей цены разработки проектной и рабочей документации, определяемой по Справочникам (%)
1.	Проектная документация (П)	60
2.	Рабочая документация (Р)	40

При разработке рабочей документации, содержащей материалы в форме информационной модели на основании утвержденной проектной документации, разработанной в виде материалов в текстовой и графической формах, доля стоимости разработки рабочей документации для объектов, приведенных в таблице 1.1 приложения 1 к Методике, принимается равной 60% от общей цены разработки проектной и рабочей документации, определяемой по Справочникам.

11. Распределение стоимости работ по подготовке проектной и рабочей документации, содержащей материалы в форме информационной модели от общей цены разработки проектной и рабочей документации, определяемой

Важные отдельные документы:

- Станет ли СПЗЗЗ государственным EIR?

Ожидание:

Пример матрицы соответствия LOD этапам проекта для раздела AP

Элементы раздела AP	Предпроектная подготовка строительства		Проектная подготовка строительства		LOD	Описание	Основное применение	Примеры моделей и элементов модели	LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 400																																																																																																																						
	LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 400																																																																																																																														
Стена	Типы, Условный габарит	Точный габарит, Положение, Граница помещения	Внешний образ/вид, Конструкция, Материал, Маркировка, Огнестойкость	Производитель*	LOD 100	Элемент модели может быть представлен в виде объемных формообразующих элементов с приблизительными размерами, формой, пространственным положением и ориентацией	На стадии «Мастер – план»					<p>Описание: Грубая выемка, без фундаментов.</p> <p>Описание: Грубая выемка, без фундаментов. Представленная как 2D-поверхность (плоскость) с примерными, средними отметками для котлована. В случае больших перепадов отметок, допускается наличие нескольких поверхностей (плоскостей) на разных отметках</p> <p>Тип объекта: 2D-3D Поверхность</p> <p>Свойства: Слой, имя поверхности и средняя отметка.</p> <p>Применение: Стадия «Мастер – план»</p>																																																																																																																						
Перекрытие	Типы, Условный габарит	Точный габарит, Положение, Граница помещения	Внешний образ/вид, Конструкция, Материал, Уклоны, Маркировка, Огнестойкость	См. LOD 300	LOD 200	Элемент модели представлен в виде объекта или сборки, принадлежащей конкретной системе здания с предварительными размерами, формой, пространственным положением, ориентацией и необходимой атрибутивной информацией	На стадии «Эскизный проект»				<p>Описание: 3D-выемка с выемками под фундаментами и коррозийной выемкой на поверхности. Фундаменты имеют откосы в виде вертикальных стес или близкие к ним значения. Рельеф внутри выемки ориентировочный</p> <p>Тип объекта: 3D-поверхности, 3D структурные линии, объекты профилирования высокой точности</p> <p>Свойства: Слой, имя поверхности и отметки поверхности, отметки структурных линий, значения уклона, объем</p> <p>Применение: Стадия «Проектная документация»</p>																																																																																																																							
Пол	Требования отсутствуют	Требования отсутствуют	Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Положение, Материал, Уклоны, Граница помещения, Маркировка	Производитель*, Наименование по каталогу, Артикул по каталогу	LOD 300	Элемент модели представлен в виде объекта или сборки, принадлежащей конкретной системе здания, с точными размерами, формой, пространственным положением, ориентацией, связями и необходимой атрибутивной информацией	На стадии «Проектная документация»			<p>Описание: Детальная 3D-поверхность с выемками под фундаментами и объектами профилирования. Значение уклона, отметок тупые и поддается изменению, с прерывистой всего объекта</p> <p>Тип объекта: 3D-поверхности, 3D структурные линии, объекты профилирования высокой точности</p> <p>Свойства: Слой, имя поверхности и отметки поверхности, отметки структурных линий, значения уклона, объем</p> <p>Применение: Стадия «Рбочая документация»</p>																																																																																																																								
Колонна	Условный габарит	Типы, Точный габарит, Положение	Внешний образ/вид, Сечение/Профиль, Конструкция, Материал, Граница помещения, Маркировка	См. LOD 300	LOD 400	Элемент модели представлен в виде конкретной сборки с точными размерами, включая размеры элементов узлов, формой, пространственным положением, ориентацией, узловыми связями (болты, заклепки, сварные швы, фасонные элементы, выпуски арматуры, закладные детали и др.), данными по изготовлению и монтажу, а также другой необходимой атрибутивной информацией	На стадии «Рабочая документация»			<p>Описание: Элемент модели представлен в виде конкретной сборки с фактическими</p> <p>• Может использоваться</p>	<p>Уровни детализации/информативности модели</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Категории элементов модели</th> <th rowspan="2">LOD</th> <th colspan="10">Уровни детализации/информативности модели</th> </tr> <tr> <th>ТИПЫ</th> <th>Точный объект</th> <th>Точная поверхность</th> <th>Точная информация</th> <th>Материал</th> <th>Матрица</th> <th>Матрица</th> <th>Матрица</th> <th>Матрица</th> <th>Матрица</th> <th>Матрица</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Оборудование</td> <td>350</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Воздуховоды жесткие</td> <td>350</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Воздуховоды фреоновых систем</td> <td>350</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Арматура</td> <td>350</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Физика</td> <td>350</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Исполня</td> <td>350</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Категории элементов модели	LOD	Уровни детализации/информативности модели										ТИПЫ	Точный объект	Точная поверхность	Точная информация	Материал	Матрица	Матрица	Матрица	Матрица	Матрица	Матрица	Оборудование	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Воздуховоды жесткие	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Воздуховоды фреоновых систем	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Арматура	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Физика	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Исполня	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Категории элементов модели	LOD	Уровни детализации/информативности модели																																																																																																																																
		ТИПЫ	Точный объект	Точная поверхность	Точная информация	Материал	Матрица	Матрица	Матрица	Матрица	Матрица	Матрица																																																																																																																						
Оборудование	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																																																																																																			
Воздуховоды жесткие	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																																																																																																			
Воздуховоды фреоновых систем	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																																																																																																			
Арматура	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																																																																																																			
Физика	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																																																																																																			
Исполня	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																																																																																																			
Потолок	Требования отсутствуют	Требования отсутствуют	Типы, Точный габарит, Внешний образ/вид, Положение, Материал, Уклоны, Граница помещения, Маркировка	Производитель*, Конструкция (при необходимости или по требованию Заказчика), Наименование по каталогу, Артикул по каталогу	LOD 500	Элемент модели представлен в виде конкретной сборки с фактическими	• Может использоваться			<p>Применение: Стадия «Проектная документация»</p>																																																																																																																								

Примечание 1: Исполнение зависит от бюджета
Примечание 2: Данные добавляются только при наличии конкретного производителя по Вектор-листу или согласованного заказчика. Только для серийно выпускаемого заводского материала.
Примечание 3: Указанные объекты выполняются из различных материалов.

Важные отдельные документы:

- Станет ли СПЗЗЗ государственным EIR? Реальность:

СП 333.132.5800.2020

Т а б л и ц а 5.1 – Уровни проработки цифровых информационных моделей

Наименование этапа жизненного цикла	Тип модели	Уровень проработки ЦИМ			Исходная информация
		Наименование	Обозначение	Описание	
Инженерные изыскания	ИЦММ	Модель инженерных изысканий	A	ЦИМ содержит взаимосвязанные графические и атрибутивные данные, представляющие результаты инженерных изысканий, а именно: результаты инженерно-геодезических изысканий, результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий, результаты инженерно-экологических изысканий, результаты инженерно-геотехнических изысканий	Результаты инженерных изысканий
Архитектурно-строительное проектирование (проектирование)	ИЦММ	Проектная модель	B	ЦИМ содержит взаимосвязанные графические и атрибутивные данные, представляющие результаты проектирования ОКС, а именно: архитектурные, технические и технологические проектные решения ОКС	ИЦММ уровня «А»
	ЦИМ ОКС				-
Строительство, реконструкция, капитальный ремонт	ИЦММ	Строительная модель	C1	ЦИМ содержит взаимосвязанные графические и атрибутивные данные, обеспечивающие выполнение строительно-монтажных работ, а именно: архитектурные, технические и технологические проектные решения ОКС, включающие проект производства работ с применением конкретного материально-технического обеспечения	ИЦММ уровня B
	ЦИМ ОКС				ЦИМ ОКС уровня B
	ИЦММ	Исполнительная модель	C2	ЦИМ содержит взаимосвязанные графические и атрибутивные данные, обеспечивающие выполнение строительного контроля и государственного строительного надзора, а именно: архитектурные, технические и технологические параметры объекта капитального строительства по результатам выполнения строительно-монтажных работ	ИЦММ уровня B, ИЦММ уровня C1
	ЦИМ ОКС				ЦИМ ОКС уровня B, ЦИМ ОКС уровня C1
Эксплуатация	ИЦММ	Эксплуатационная модель	D	ЦИМ содержит взаимосвязанные графические и атрибутивные данные, обеспечивающие выполнение работ по эксплуатации ОКС, а именно: архитектурные, технические и технологические параметры объекта капитального строительства, включающие регламенты и технологические карты технического обслуживания	ИЦММ уровня C2
	ЦИМ ОКС				ЦИМ ОКС уровня C2
Снос и утилизация (ликвидация)	ИЦММ	Модель сноса и демонтажа	G	ЦИМ содержит взаимосвязанные графические и атрибутивные данные, обеспечивающие выполнение работ по сносу и утилизации ОКС, а именно: архитектурные, технические и технологические проектные решения по сносу ОКС, включающие проект производства работ с применением конкретного материально-технического обеспечения	ИЦММ уровня D
	ЦИМ ОКС				ЦИМ ОКС уровня D

А где же стадии П и Р (60/40)?



Важные отдельные документы:

- Станет ли СП333 государственным EIR? Реальность:

Т а б л и ц а 10.1– Требования к геометрической детализации ЦИМ

СП 333.1325800.2020

ОКС

Обязательные требования	Уровни проработки ЦИМ				
	A	B	C	D	G
Определение границ элемента	X	X	X	X	X
Границы материалов в структуре элемента ¹⁾		X	X	X	X
Узлы сопряжения с другими элементами			X	X	X

¹⁾ Для материалов, необходимых для спецификаций, ведомостей объемов работ и других
СП 333.1325800.2020

Приложение Д Обязательные атрибуты описываемых типов элементов цифровой информационной модели объекта капитального строительства

Т а б л и ц а Д.1 – Характеристики части здания

Наименование атрибута	Единица измерения	Описание	Уровни проработки					
			A	B	C1	C2	D	G
Номер помещения	-	Указывается номер помещения		X	X	X	X	X
Функциональное назначение	-	Указывается функциональное назначение здания, согласно СП 255.1325800		X	X	X	X	X
Принадлежность к помещениям с постоянными рабочими местами	да/нет	Указывается принадлежность к помещениям с постоянными рабочими местами, согласно СП 118.13330		X	X	X	X	X
Принадлежность к помещениям с массовым пребыванием людей	да/нет	Указывается принадлежность к помещениям с массовым пребыванием людей, согласно СП 118.13330		X	X	X	X	X
Вместимость	мест (коек)	Указывается вместимость		X	X	X	X	X
Категория помещения	-	Указывается категория помещения		X	X	X	X	X
Класс функциональной пожарной опасности	-	Указывается класс функциональной пожарной опасности		X	X	X	X	X
Категория помещения по пожарной опасности	-	Указывается категория помещения по пожарной опасности		X	X	X	X	X
Этап строительства	-	Указывается этап строительства				X		
Лицо, ответственное за	-	Указывается лицо,				X		

Приложение Г

Описываемые типы элементов цифровой информационной модели объекта капитального строительства

Т а б л и ц а Г.1

Тип класса элементов	Тип элементов	Группа атрибутов	Номер таблицы атрибутов (по Прил. Д)	Примечание
Архитектурно-конструктивные решения	Здание	Характеристики здания	Таблица Д.121	
	Корпус	Характеристики части здания	Таблица Д.1	
		Характеристики части здания	Таблица Д.1	
	Этаж	Характеристики этажа	Таблица Д.131	
		Характеристики этажа	Таблица Д.131	
	Подъезд	Характеристики части здания	Таблица Д.1	
	Блок	Характеристики части здания	Таблица Д.1	
	Помещение	Характеристики части здания	Таблица Д.1	
	Балкон	Характеристики части здания	Таблица Д.1	
	Крыша	Характеристики части здания	Таблица Д.1	
	Паркинг	Характеристики части здания	Таблица Д.1	
	Фундамент	Характеристики конструкций	Таблица Д.2	
		Характеристики фундаментов	Таблица Д.3	
		Характеристики армирования	Таблица Д.7	если применимо
		Характеристики бетонных и железобетонных конструкций	Таблица Д.8	если применимо
Характеристики стальных конструкций		Таблица Д.9	если применимо	
Характеристика кирпича		Таблица Д.91	если применимо	
Каркас	Характеристики каменных и армокаменных конструкций	Таблица Д.84	если применимо	
	Характеристики бетона	Таблица Д.10	если применимо	
	Характеристики конструкций	Таблица Д.2		
	Характеристики каркаса	Таблица Д.4		



А как же LOD (100, 200, 300...)?

Почему получилось то что получилось?

- *Требование вендорнезависимости*
- *Требование работы с открытыми форматами данных*
- *Отсутствие ПО для редактирования моделей в открытых форматах*
- *Отсутствие единого информационного поля среди разработчиков стандартов при децентрализованной разработке*
- *Недостаточная вовлечённость профсообщества*

Вовлекайтесь в разработку стандартов, нам всем по ним работать.

<https://www.faufcc.ru/technical-committee-465-construction/>



<https://kosarevmk.github.io/TIM-BIM-RU/>

ROSECO.

В интересах будущих поколений.



IN FAVOUR
OF FUTURE GENERATIONS
ROSECO

+7 (812) 336-42-82

info@roseco.net

*Санкт-Петербург,
ул. Фучика д. 4 лит. К,
оф. 405*



Александр Лапыгин

E-mail: aal@roseco.net

+7 (921) 651-57-14

facebook.com/lapygin
