



ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА
СВЕРДЛОВСКОЙ
ОБЛАСТИ

ОБЩЕЕ РУКОВОДСТВО по геометрическому представлению цифровых информационных моделей

УГЭСО-ТИМ-02-2019

предварительная редакция № 0.4 от 15.07.2019

Малышева ул., д. 101, оф. 166
г. Екатеринбург, 620004
тел. (343)371-29-05, факс (343)368-09-22
e-mail: info@expert-so.org

WWW.EXPERT-SO.RU



ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА
СВЕРДЛОВСКОЙ
ОБЛАСТИ

ПРАВИТЕЛЬСТВО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное автономное учреждение
Свердловской области

«УПРАВЛЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ»
(ГАУ СО «Управление государственной экспертизы»)

Малышева ул., д. 101, оф. 297,
г. Екатеринбург, 620004
тел. (343) 371-29-05, факс 374-09-12
e-mail: info@expert-so.org
ИНН 6661000635, КПП 667001001
ОГРН 1026605240133

Общее руководство по геометрическому представлению цифровых информационных моделей

УГЭСО-ТИМ-02-2019

предварительная редакция № 0.4 от 15.07.201

Редакция предназначена для обсуждения и комментирования в рабочей группе по информационному моделированию Управления с привлечением представителей строительных и проектных организаций, разработчиков специализированного программного обеспечения



ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Введение	4
2.	Термины, определения и понятия.	4
3.	Общие требования.	4
4.	Уровни проработки геометрического представления зданий и сооружений	5
5.	Уровни проработки геометрического представления объектов цифровых моделей местности	14
6.	Библиография	14
7.	Приложение Е Обзор систем классификации уровней проработки информационных моделей	16

1. Введение

- 1.1 Данное руководство является стандартом организации ГАУ СО "Управление государственной экспертизы" (далее – Управление).
- 1.2 Данное руководство является одним из документов комплекта руководств и методических пособий, разработанных в соответствии с положениями ГОСТ 57310-2016 "Моделирование информационное в строительстве. Руководство по доставке информации. Методология и формат".
- 1.3 Комплект состоит из документов двух типов - общие руководства и технические руководства.
- 1.4 Общие руководства содержат требования, изложенные для специалистов по организации проектных и изыскательских работ, выполнения инженерных изысканий, архитектурно-строительных проектов и проектов линейных объектов проектированию - архитекторов, инженеров и т.п. Положения общих руководств излагаются с использованием понятий и технических терминов из области строительства.
- 1.5 Общие руководства разрабатываются в соответствии с положениями пунктов 4.4 и 5.6 ГОСТ Р 57310-2016
- 1.6 Технические руководства содержат требования, изложенные для специалистов по информационным технологиям и информационному моделированию. Проектных и строительных организаций - управляющих моделированием, координаторов моделирования (BIM-менеджеров, BIM-координаторов) и т.п., а также для специалистов организаций, разрабатывающих программное обеспечение для информационного моделирования. Положения технических руководств излагаются с использованием понятий и технических терминов из области программирования и информационных технологий.
- 1.7 Данное руководство, УГЭСО-ТИМ-01, является общим руководством, и содержит основные требования и рекомендации к оформлению файлов проектной документации, представляемых для проведения экспертизы проектной документации, для обеспечения эффективного использования технологии информационного моделирования в Управлении и формирования информационных моделей на этапе осуществления экспертизы проектной документации.
- 1.8 Руководство содержит требования к оформлению файлов цифровых информационных моделей, представляемых заявителями для проведения государственной и негосударственной экспертизы проектной документации и выполнения консультаций по использованию технологии информационного моделирования объектов строительства.
- 1.9 Руководство предназначено также для составления застройщиками, техническими заказчиками и проектными организациями планов реализации проектов с использованием технологии информационного моделирования в соответствии с п 4.8 СП 333.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла".
- 1.10 При подготовке данного документа использовалось руководство по уровням проработки информационных моделей некоммерческой организации BIMforum (США) в редакции 2019 года.

2. Термины, определения и понятия

- 2.1 Основные термины и определения приведены в документе УГЭСО-ТИМ-01.
- 2.2 **Цветовая шкала** - таблица или функция, задающая соотношение значений цвета и каких либо понятий, значений логических, дискретных или численных величин.

3. Общие требования

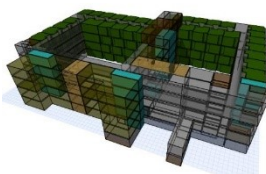
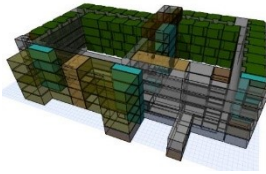
- 3.1 В данном руководстве приведены только требования по подготовке геометрического представления объектов цифровых информационных моделей.
- 3.2 Требования по подготовке информации, не имеющей геометрического представления, приведены в руководстве УГЭСО-ТИМ-03

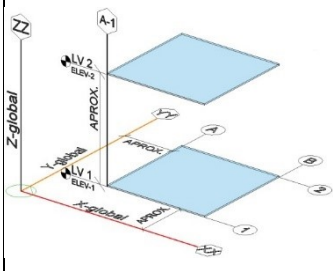

- 3.3 При разработке цифровых информационных моделей следует избегать излишней детализации геометрического представления элементов модели.
- 3.4 При использовании цвета для отображения какой либо информации следует как правило использовать шкалы соответствия цвета отображаемой информации, приведенными в настоящем руководстве.
- 3.5 При использовании цветовой шкалы, приведенной в каком либо другом документе, в модель следует включать ссылку на данный документ.
- 3.6 При использовании цветовой шкалы, не указанной в каком либо стандарте или руководстве, в составе цифровой модели, документации к модели или пояснительной записке к цифровой модели должно быть указано описание "нестандартных" цветовых шкал



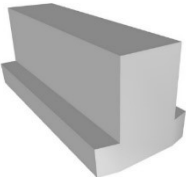
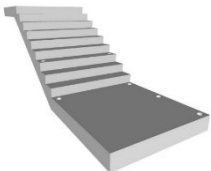



4. Уровни проработки геометрического представления зданий и сооружений

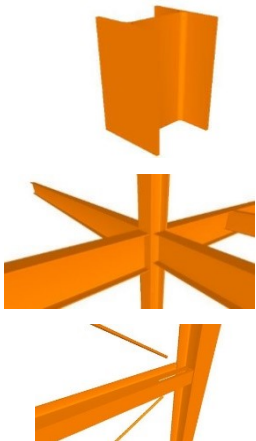
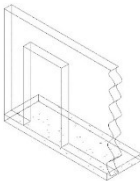
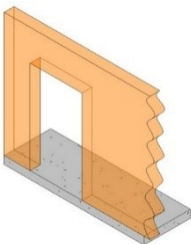
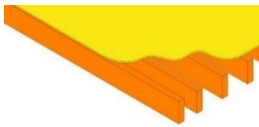
- 4.1 В таблице приведено описание геометрического представления элементов цифровых информационных моделей для отдельных характерных типов элементов для отдельных уровней проработки, используемых для предоставления цифровых информационных моделей совместно с проектной документацией на экспертизу проектной документации.
- 4.2 Указанные в руководстве уровни проработки для других элементов цифровых моделей следует принимать по аналогии.
- 4.3 Уровни проработки геометрического представления зданий и сооружений обозначаются LOD(G) NNN, где NNN - число в диапазоне от 000 до 999. Как правило используются числа в диапазоне от 100 до 500.
- 4.4 В данном стандарте приведены примеры уровней проработки от 100 до 200.
- 4.5 Уровни проработки более LOD(G) 200 следует принимать в соответствии с другими стандартами и руководствами.
- 4.6 Цифровые модели с уровнем проработки более LOD(G) 200 возможно предоставлять для экспертизы или осущетвления консультаций совместно с проектной документацией только для существующих реконструируемых зданий и сооружений по согласованию с экспертной организацией.

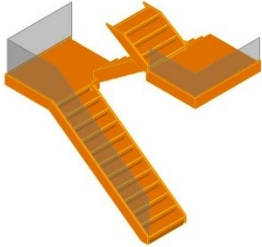

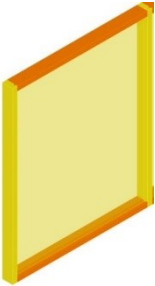

№	Наименование объекта			
	LOD (G)	форма	цвет	Пример изображения
1	Схемы расположения зданий и сооружений			
	100	Здания и сооружения и/или их части моделируются как объемные объекты простой формы с приблизительным размером, формой и местоположением.	Цвет объектов одинаковый или выполнен для выразительного восприятия, не имеет информативного значения	
	110		Цвет объектов соответствует значению основной функциональной характеристики. Прозрачность объектов задается для возможности просмотра при необходимости внутренних объектов.	
2	Цифровые экспликации плоских объектов К объектам плоских экспликаций относятся площади пола помещений и групп помещений в зданиях, зон внутри помещений и т.п. На земельных участках к объектам относятся границы участков и отдельных зон на участке, проезды и проходы, санитарно-защитные зоны, зоны расположения пожарных автомобилей аварийно-спасательной техники и т.п. На строительных и промышленных площадках показываются опасные зоны, зоны падения груза и т.п.			

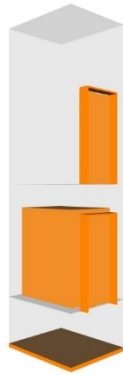
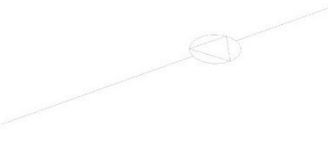
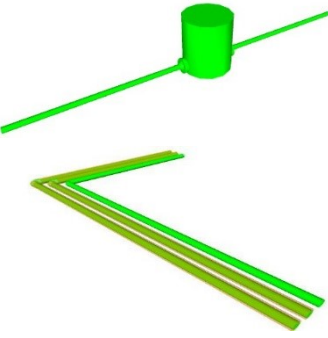
	100	Объекты имеют приблизительное расположение и размер. Предназначены для отображения взаимного расположения объектов и соотношения их площадей.	Цвет объектов одинаковый или выполнен для выразительного восприятия, не имеет информативного значения	
	110		Цвет объектов соответствует значению основной функциональной характеристики	
1	Цифровые экспликации объемных элементов К объемным элементам экспликаций относятся строительные объемы, подземные надземные части зданий и сооружений, пожарные отсеки, зоны различной функциональной пожарной опасности, зоны отдельных функций в многофункциональных объектах, зоны разрешенной надземной и подземной застройки в ГПЗУ и т.п.			
	100	Здания и сооружения и/или их части моделируются как объемные объекты простой формы с приблизительным размером, формой и местоположением. Цвет объектов одинаковый или выполнен для выразительного восприятия, не имеет информативного значения	Цвет объектов одинаковый или выполнен для выразительного восприятия, не имеет информативного значения	
	110		Цвет объектов соответствует значению основной функциональной характеристики	

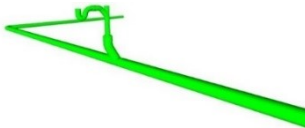

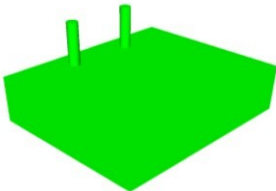


Координационные оси и уровни				
	110	Секционные координационные оси		
	200	Координационные оси, сетки осей, уровни		
Бетонные и железобетонные сборные и монолитные конструкции				
	100	Приблизительные размеры и форма		


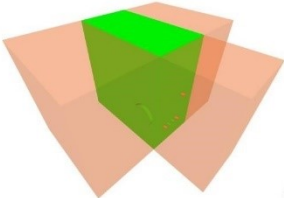
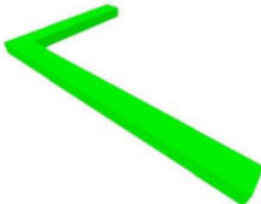
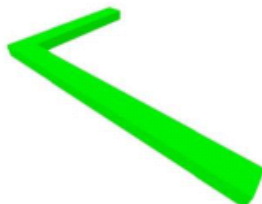
	200	Характерные размеры и форма		
	100	Приблизительные размеры и форма		  
	Стальные конструкции			
	100	Приблизительные размеры и форма		 
	200	Характерные размеры и форма		

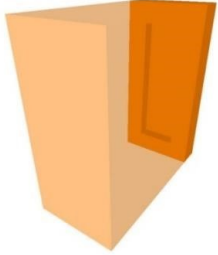
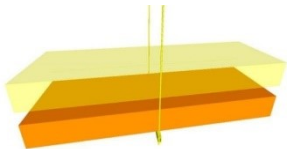
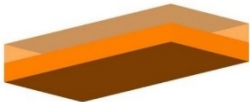
	300	Размеры и форма элементов, определенных на основании расчетов или иного обоснования		
	Каменные конструкции			
	100	Приблизительные размеры и форма		
	200	Характерные размеры и форма		
	Деревянные конструкции			
	100	Приблизительные размеры и форма		
	200	Характерные размеры и форма		
	Лестницы Включает: Конструкции наружных и внутренних лестниц, включая ступени, марши и площадки.			
	100	Приблизительные размеры и форма		

	200	Характерные размеры и форма		
	Окна			
	100	Приблизительные размеры		
	200	Общие объекты стен, представляющие основные типы предлагаемых оконных стен. Общая глубина сборки оконной стены, представленная единым модельным объектом.		
	300	Указано расположение и ориентация граней стекла. Номинальные размеры лица и толщина остекления. Расстояние, расположение, размер и ориентация мюлионов.		
	Вертикальный транспорт			
	100	Характерные габариты лифтовой шахты		
	110	Характерные габариты лифтовой шахты, кабины лифта, машинного отделения, прямков лифта	Цвет используется для отображения различных типов лифтов, в том числе наличие в лифтах режима перевозки пожарных подразделений, и соответствие требованиям доступности для использования маломобильными пассажирами	

	200	Показывается расположение дверей остановок лифта, дверей для доступа в шахту и приямков и т.п.		
	Санитарно-техническое оборудование зданий Включает в себя: оборудование для систем водоснабжения, водоотведения, пожаротушения, отопления и теплоснабжения, сжатый воздух, топливopодачу и т.п. трубопроводные системы			
	100	Принципиальная схема		
	110		Цветом обозначаются (выделяются) отдельные системы и их типы. В системах цветом (оттенками основного цвета) обозначаются различные группы трубопроводов по их технологическим свойствам (например подающие и возвратные трубопроводы)	
	200	Схема расположения с приблизительными размерами, формой и расположением оборудования		

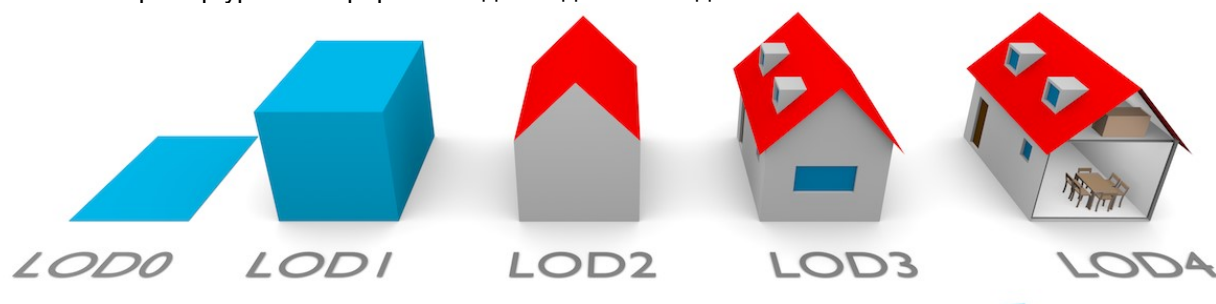
				
	300	Моделируется как размер, форма, расстояние и местоположение оборудования, определяемые конструкцией; приближительные допуски на расстояние и зазоры, необходимые для всех указанных анкеров, опор, вибрационного и сейсмического контроля, которые используются при компоновке оборудования; смоделированы требования к доступу		
	Сантехнические приборы			
	100	Упрощенное схематичное изображение с приближительными размерами		
	200	Схема расположения с приближительными размерами, формой и расположением ;		
	Санитарно-канализационное оборудование Включает в себя: колодцы, сепараторы, насосы и септики, которые являются частью системы санитарной канализации объекта.			
	100	Принципиальная схема расположения		
	200	Схема расположения с приближительными размерами, формой и расположением оборудования;		
	Выработка тепла Включает в себя: котлы, печи, топливные обогреватели и теплообменники			

	ки. топливные котлы и генераторы для систем горячего водоснабжения и пародымоходы и трубы.			
	100			
	200			
	300	Моделируется как размер, форма, расстояние и местоположение оборудования, определяемые конструкцией; приблизительные допуски на расстояние и зазоры, необходимые для всех указанных анкеров, опор, вибрационного и сейсмического контроля, которые используются при компоновке оборудования; смоделированы требования к доступу.		
	Водухопроводы			
	100	Принципиальная схема		
	110		Цветом обозначаются (выделяются) отдельные системы и их типы. В системах цветом (оттенками основного цвета) обозначаются различные группы трубопроводов по их технологическим свойствам (например подающие и возвратные трубопроводы)	
	200	Схема расположения с приблизительными размерами, формой и расположением оборудования		
	Электрооборудование Включает в себя: счетчики, подстанции, трансформаторы, распределительные устройства, распределительные щиты и защитные			

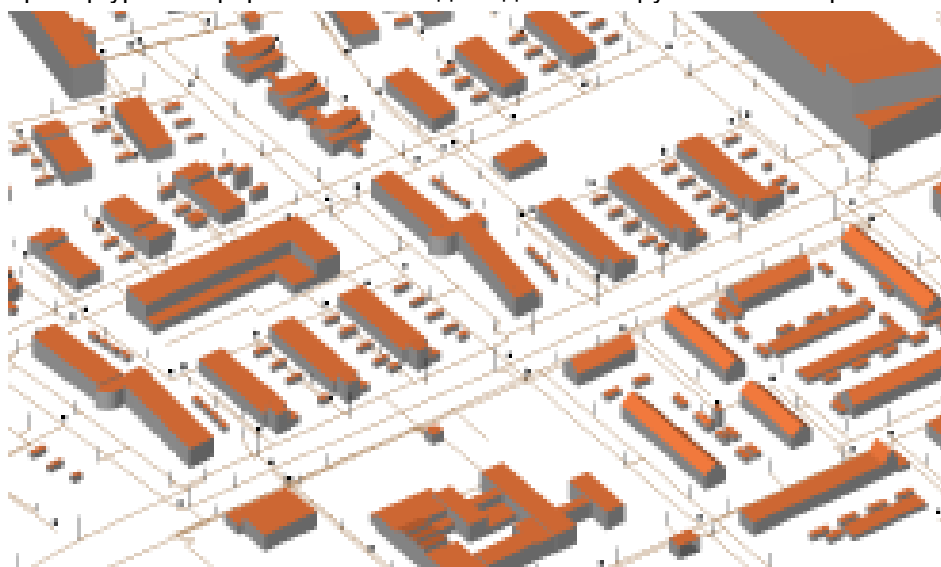
	устройства, где электроэнергия входит в структуру			
	300	Моделируется как размер, форма, расстояние и местоположение оборудования, указанного в конструкции, и связанных с ним компонентов; приблизительные допуски на расстояние и зазоры, необходимые для всех указанных опор и сейсмического контроля; смоделированы требования к доступу / разрешению кода.		
	Распределительная проводка Включает в себя: каналы, воздуховоды, кабельные лотки и проводку для подачи питания от ответвительных панелей к месту использования			
	300	Смоделировано как определенный размер, форма, расстояние и расположение дорожек качения, коробов и корпусов; приблизительные допуски на расстояние и зазоры, необходимые для всех указанных подвесок, опор и сейсмического контроля; смоделированы требования к доступу / разрешению кода.		
	Осветительная арматура Включает в себя: светильники, осветительное оборудование, балласты и аксессуары. Включает в себя флуоресцентный, высокоинтенсивный разряд, лампы накаливания, ртутные, неоновые и натриевые лампы			
	300	Смоделировано как определенный размер, форма, расстояние и местоположение осветительных приборов; приблизительные допуски на расстояние и зазоры, необходимые для всех указанных подвесок, опор и сейсмического контроля; смоделированы требования к доступу / разрешению кода.		

5. Уровни проработки геометрического представления объектов цифровых моделей местности

- 5.1 В данном разделе приведено описание геометрического представления элементов цифровых моделей местности для отдельных характерных типов объектов для отдельных уровней проработки, используемых для предоставления цифровых информационных моделей совместно с проектной документацией и результатами инженерных изысканий на экспертизу.
- 5.2 Уровни проработки геометрического представления объектов цифровых моделей местности приведены в соответствии с стандартом CityGML 3.1 и обозначаются LOD N, где N - число в диапазоне от 0 до 4.
- 5.3 Уровни проработки для зданий и сооружений
- 5.3.1 LOD 0 - двумерное изображение контура застройки здания
 - 5.3.2 LOD 1 - объемное изображение отдельных частей зданий в виде призм с плоской крышей
 - 5.3.3 LOD 2 - объемное изображение упрощенной формы здания с показом формы крыши
 - 5.3.4 LOD 3 - объемное изображение упрощенной формы здания с показом формы крыши и отдельных формообразующих элементов
 - 5.3.5 LOD 4 - объемное изображение упрощенной формы здания с показом формы крыши и отдельных формообразующих элементов, с показом внутренней структуры
- 5.4 Пример уровней проработки для отдельного здания



- 5.5 Пример уровня проработки LOD 1 для зданий и наружных инженерных сетей^



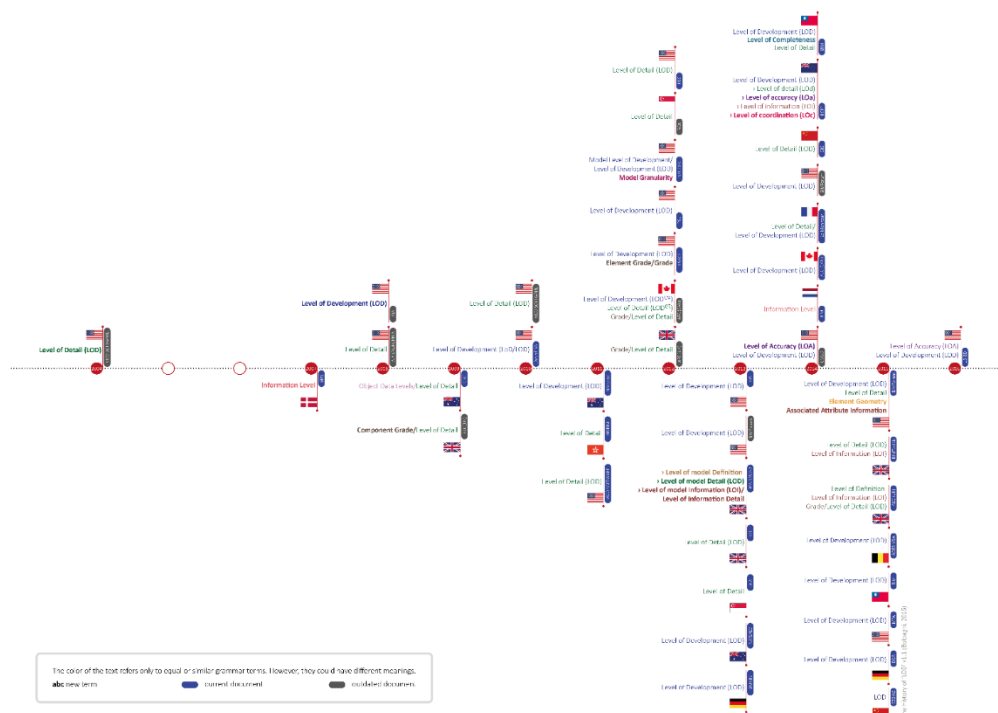
6. Библиография

- 6.1 СП 333.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла

- 6.2 СП 331.1325800.2017 Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах
- 6.3 СП 404.1325800.2018 "Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования "
- 6.4 УГЭСО-ТИМ-01-2019 Общее руководство по подготовке информации для экспертизы проектной документации в составе информационных моделей объектов строительства
- 6.5 УГЭСО-ТИМ-03-2019 Общее руководство по содержанию цифровых информационных моделей для экспертизы проектной документации.
- 6.6 Level Of Development specification 2019 draft, BIMforum, www.bimforum.org

7. Приложение А Обзор систем классификации уровней проработки информационных моделей

- 7.1 В 2004 году компания Vico Software (теперь входит в состав Trimble) представила концепцию спецификации развития модели (MPS) для облегчения управления информацией в рамках BIModels. Таким образом, аббревиатура «LOD» впервые использовалась для обозначения «уровня детализации» и для обеспечения постепенной достоверности информации за определенный период времени. В 2008 году аналогичная концепция была принята Американским институтом архитекторов (AIA), Целевой группой по комплексному выполнению проектов (IPD) Калифорнийского совета, а затем Национальным комитетом по документам AIA. AIA представила пять основных «Уровней развития» (LOD100-LOD500) в документе AIA E202-2008. Приложение к протоколу построения информационного моделирования, которое было обновлено в 2013 году. Также в 2013 году BIMForum опубликовал Спецификацию уровня развития на основе протоколов AIA. Эти документы затем стали отправной точкой для ряда Руководств и документов BIM в ряде стран, включая Австралию, Канаду, Сингапур, Китай, Тайвань, Германию и Францию. Другие страны разработали свой вариант спецификации. Например, в Новой Зеландии спецификация LOD соответствует AIA (2013), но определяет «Уровень развития» (LOD) как сумму четырех различных аспектов: «Уровень детализации» (LOd), «Уровень точности» (LOa), «Уровень информации» (LOi) и «Уровень координации» (LOc).
- 7.2 В 2007 году в Дании была разработана другая система классификации, основанная на семи «информационных уровнях» (0–6), охватывающих геометрические и негеометрические данные в виртуальных строительных элементах, на которые полагаются разные стороны. Эта концепция была затем включена в Австралийский документ CRM National Guidelines (2009) и «Nederlandse BIM informatieniveaus» (2014), хотя уровни развития США (LOD100-LOD500) были доминирующей системой, используемой в обеих странах.
- 7.3 После этого в Техническую спецификацию проекта BIM в Гонконге (2011 г.) было включено несколько таблиц для определения минимального «уровня детализации», необходимого для моделей, но без предоставления классификации.



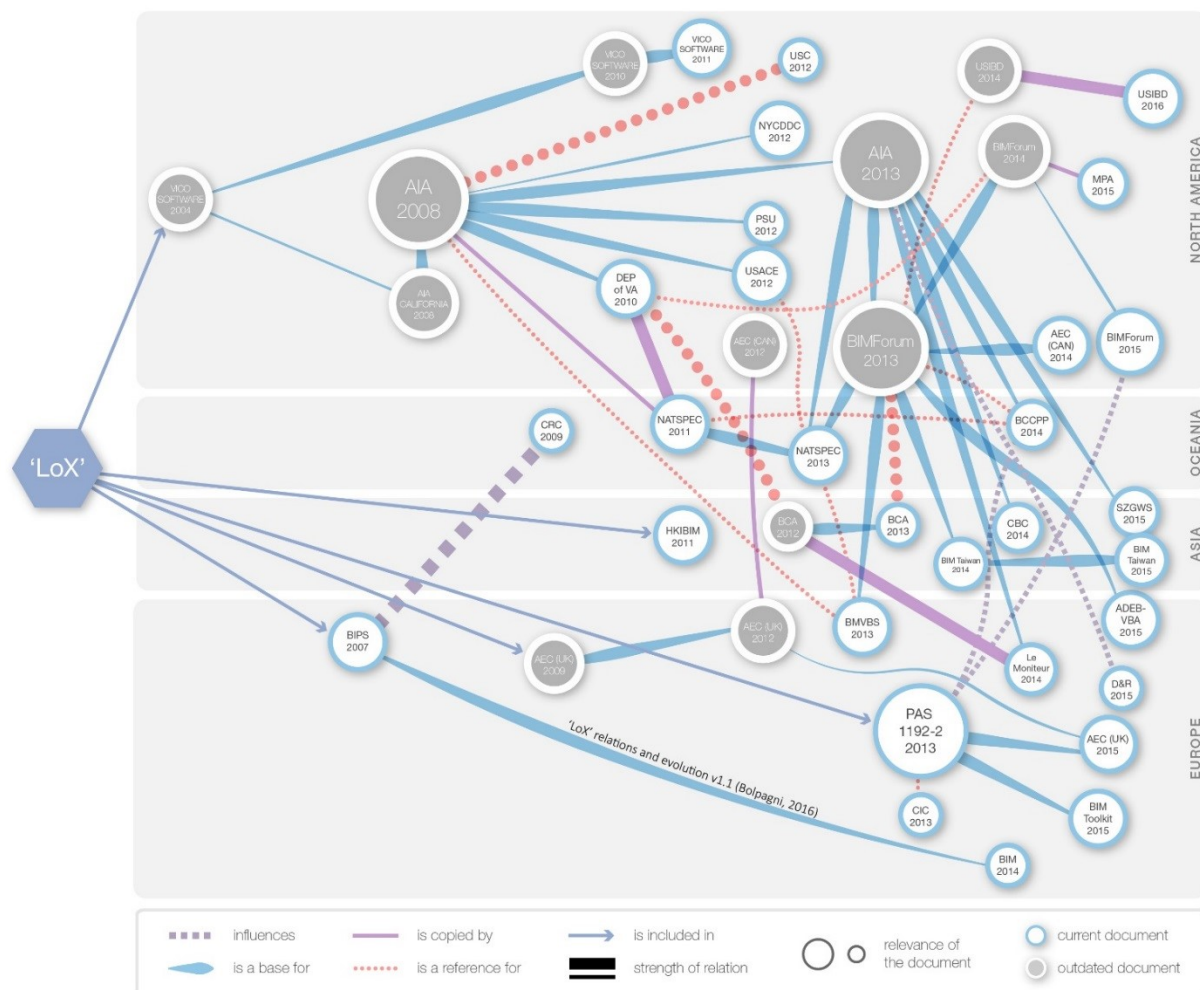
7.4 Рисунок 1. История «LOD»

- 7.5 В 2009 году AEC (Великобритания) выпустила протокол BIM, представляющий методологию разработки моделей, включающую уровень детализации / класс в классификации, посвященной исключительно геометрическим аспектам (G0-G3). В 2012 году такая же концепция была принята в Канаде AEC (CAN). Однако в 2014 году вторая версия протокола BIM теперь относится только к спецификации BIMForum LOD, выпущенной в 2013 году. В Великобритании PAS1192-2 был опубликован в 2013 году и представил новую систему классификации «Уровень определения», новую систему

классификации. с семью уровнями (1-7), представляющими как «Уровень детализации модели» (LOD) (для графического содержимого), так и «Уровень информации о модели» (LOI) (для неграфического содержимого). Впоследствии эта концепция была включена, в 2015 году, в инструментарий BIM NBS и технологический протокол BIM AEC (Великобритания), в то время как протокол BIM CIC (2013) продолжает ссылаться только на уровни детализации. Подход Великобритании повлиял на последнюю версию спецификации BIMForum LOD (2015), которая впервые включает в себя как элементную геометрию, так и связанную информацию об атрибутах. Новая версия будет доступна к июлю 2016 года для общественного обсуждения.

7.6 Другие LOx

- 7.7 Другая классификация касается уровня точности (LOA) для представления и документирования существующих условий. Руководство USIBD (2016) использует разные уровни (LOA10-LOA50) и включает процесс проверки.
- 7.8 Наконец, CityGML разработал пять уровней детализации (LOD0-LOD4), чтобы определить геометрические детали и семантическую точность, чтобы связать BIM с Geographic Information System (GIS) данные.



7.9 Рисунок 2. Отношения и эволюция LOx





























7.10 Концептуальные отличия

- 7.11 Вышеуказанные варианты одной и той же концепции - по понятным причинам - вызвали большую путаницу. Ниже приведены несколько примеров:
- 7.11.1 Первоначальный индекс «Уровень детализации» предназначался для измерения надежности как геометрических, так и негеометрических данных, теперь он больше фокусируется на геометрических атрибутах;
- 7.11.2 Одна и та же аббревиатура «LOD» взаимозаменяема и используется как для уровня детализации, так и для уровня развития;

- 7.11.3 Идентичные понятия иногда упоминаются с использованием разных терминов (например, «Уровень информации» и «Информация об ассоциированных атрибутах»);
- 7.11.4 Уровень развития - хотя и должен быть связан с компонентами модели - иногда ошибочно ассоциируется с целым BIModels; а также
- 7.11.5 Многие документы BIM, на которых основаны эти классификации, в настоящее время устарели.

7.12 **Сравнения**

- 7.13 Две нижеследующие таблицы суммируют множество различных систем классификации в основных документах BIM, предназначенных для указания уровня детализации, развития или информации, встроенной в Model Components,






























Source	LoX system	Whole Model	Model Element	Geometric data/info	Non-Geometric data/info
 BIPS 2007	Information Levels	x	x	x	x
 CRC 2009	Object Data Levels/Level of Detail		x	x	x
 Department of VA 2010	Level of Development (LoD/LOD)		x	x	x
 Vico Software 2011	Level of Detail (LOD)	x	x	x	x
 NATSPEC 2011	Level of Development (LOD)		x	x	x
 HKIBIM 2011	Level of Detail		x	x	x
 NYC DDC 2012	Model Level of Development/ Level of Development (LOD) Model Granularity	x	x	x	x
 PennState University (PSU) 2012	Level of Development (LOD)		x	x	x
 USC 2012	Level of Detail (LOD)		x	x	
 US Army Corps of Engineers (USACE) 2012	Level of Development (LOD) Element Grade/Grade		x	x	x
 AIA E203™ 2013	Level of Development (LOD)		x	x	x
 BCA 2013	Level of Detail		x	x	x
 PAS 1192-2 2013	Level of model Definition Level of model Detail (LOD) Level of model Information (LOI)		x	x	x
 CIC BIM Protocol 2013	Level of Detail (LOD)	x		-	-
 BMVBS 2013	Level of Development		x	x	x
 BIM 2014	Information Level	x	x	x	x
 AEC (CAN) 2014	Level of Development	x	x		
 Le Moniteur 2014	Level of Detail/ Level of Development (LOD)		x	x	x
 BCPP 2014	Level of Development (LOD) Level of detail (LOd) Level of accuracy (LOa) Level of information (LOi) Level of coordination (LOc)		x	x	x
 CBC 2014	Level of Detail (LOD)	x	x	x	x
 BIM Taiwan 2014	Level of Development Level of Completeness Level of Detail	x	x	x	x
 ABEB-VBA 2015	Level of Development (LOD)		x	x	x
 D&R 2015	Level of Development (LOD)	x		x	
 BIMForum 2015	Level of Development Element Geometry Associated Attribute Information		x	x	x
 NBS BIM Toolkit 2015	Level of Detail (LOD) Level of Information (LOI)		x	x	x
 AEC (UK) 2015	Level of Definition Level of Information (LOI) Grade/Level of Detail (LOD)		x	x	x
 SZGWS 2015	LOD	x		x	x
 USIBD 2016	Level of Development Level of Accuracy	x	x	x	

Comparison of the intended coverage of varied LoX systems v1.1 (Boipagni, 2016)

7.14 Таблица 1. Сравнение предполагаемого покрытия систем LoX

7.15 Важно подчеркнуть, что - хотя многие имеют одно и то же имя / аббревиатуру - они не обязательно имеют одинаковое значение. По этой причине не существует идеального совпадения между уровнями разных классификаций, и некоторые из них не очень хорошо определены, как недавно обсуждал соавтор Брайан Ренехан. Кроме того, классификации США, как правило, в основном охватывают этапы проектирования и

строительства и в меньшей степени ориентированы на этапы эксплуатации, управления и технического обслуживания.

Source	Title	Authorship	LoX System	Levels											
 BIPS 2007	3D Working method	Parties/Responsibility	Information Level	-	-	0	1	2	3	4	5	6	-		
 CRC 2009	Object data levels	Responsibility	Object data levels/Level of Detail	-	-	-	A	B	C	-	D	E	-		
 Department of VA 2010	BIM Object/Element Matrix	Model Element Author	Level of Development (LoD/LOD)	-	-	-	100	200	300	-	400	500	-		
 Vico Software 2011	Model Progression Specification	-	Target Level of Detail/Level of Detail	-	-	-	100	200	300	-	400	500	-		
 NATSPEC 2011	NATSPEC BIM Object/Element Matrix (BOEM)	Model Element Author (MEA)	Level of Development (LOD)	-	-	-	100	200	300	-	400	500	-		
 HKIBIM 2011	BIM Model Specification	-	Level of Detail	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
 NYC DDC 2012	Object Requirements	-	› Model Level of Development/ › Level of Development (LOD) › Model Granularity	-	-	-	100	200	300	-	400	500 (?)	-		
 PennState University 2012	BIM Information Exchange- Level of Detail Matrix	Model Element Author (MEA)	Level of Development (LOD)	-	-	-	100	200	300	-	400	500 *	-		
 USC 2012	-	-	Level of Detail (LOD)	-	-	-	100	200	300	-	-	-	-		
 US Army Corps of Engineers 2012	USACE BIM Minimum Modeling Matrix (M3)	-	› Level of Development (LOD) › (Element Grade/Grade (A, B, C, +))	-	-	-	100	200	300	-	-	-	-		
 AIA E203™ 2013	Model Element Table	Model Element Author (MEA)	Level of Development (LOD)	-	-	-	100	200	300	-	400	500	-		
 BCA 2013	BIM Objective and Responsibility Matrix	Model Author Model User	Level of Detail	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
 PAS 1192-2 2013	-	-	› Level of model Definition › Level of model Detail (LOD) › Level of model Information (LOI)	-	-	1	2	3	4	-	5	6	7		
 CIC 2013	Model Production and Delivery Table (MPDT)	Model Originator	Level of Detail (LOD)	-	-	1	2	3	4	-	5	6	7		
 BMVBS 2013	-	-	Level of Development (LOD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
 BIM 2014	Matrix and Project Template	Aspect-model	Information Level	-	-	0	1	2	3	4	5	6	-		
 AEC (CAN) 2014	Information exchange worksheet or modelling matrix	Responsibility	Level of Development (LOD)	-	-	-	100	200	300	350	400	500	-		
 Le Moniteur 2014	-	-	Level of Detail/ Level of Development (LOD)	-	-	-	100	200	300	-	400	500	-		
 BCPP 2014	-	-	Level of Development (LOD)	-	-	-	100	200	300	-	400	500	-		
			Level of detail (LOd)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			Level of accuracy (LOa)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			Level of information (LOi)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
 CBC 2014	-	-	Level of coordination (LOc)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
 CBC 2014	-	-	Level of Detail (LOD)	-	-	-	100	200	300	-	400	500	-		
 BIM Taiwan 2014	-	-	Level of Development Level of Completeness Level of Detail	-	-	-	100	200	300	350	400	500	-		
 ABEB-VBA 2015	LOD Description	-	Level of Development (LOD)	-	-	-	100	200	300	350	400	500	-		
 D&R 2015	-	-	Level of Development (LOD)	-100	0	-	100	200	300	-	400	500	-		
 BIMForum 2015	LOD 2015 Element Attributes Tables	Model Element Author (MEA)	› Level of Development (LOD) › Level of Detail › Element Geometry › Associated Attribute Information	-	-	-	100	200	300	350	400	500	-		
 NBS BIM Toolkit 2015	NBS BIM Toolkit	Responsibility	› Level of Detail (LOD) › Level of Information (LOI)	-	-	1	2	3	4	-	5	6	7		
 AEC (UK) 2015	-	-	› (Level of Definition) › (Level of Information (LOI)) › Grade/Level of Detail (LOD)	-	-	1	2	3	4	-	5	6	-		
 SZGWS 2015	-	-	LOD	-	-	-	100	200	300	-	400	500	-		
 USIBD 2016	-	-	Level of Development Level of Accuracy	-	-	-	100	200	300	-	400	500	-		
				10;20;30;40;50											

Comparison of the classification system used within different LoX systems v2.1 (Bolspagn & Grubini, 2016)

7.16 Таблица 2: Сравнение систем классификации в разных системах