Изменение № 1 к СП 328.1325800.2017

ОКС 35.240.01

Изменение № 1 к СП 328.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве Правила описания компонентов информационной модели»

Утверждено и введено в действие Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от «__» _____ 20__ г. N _____ и введен в действие с «__» _____ 20__ г. N _____

Дата введения – 202_-__-__

Предисловие

Изложить первый абзац в следующей редакции:

«Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ “О техническом регулировании”, а правила разработки постановлением Правительства Российской Федерации “Об утверждении Правил разработки, утверждения, опубликования, изменения и отмены сводов правил” от 01 июля 2016 г. № 624.».

Введение

Изложить первый абзац в следующей редакции:

«Настоящий Свод правил разработан с учетом обязательных требований, установленных в Федеральных законах от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ “О техническом регулировании”, от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ “Технический регламент о безопасности зданий и сооружений”.».

Изложить второй абзац в следующей редакции:

«Изменение № 1 к СП 328.1325800.2017 выполнено авторским коллективом ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет».».

1 Область применения

Пункт 1.1 изложить в следующей редакции:

«1.1 Областью применения настоящего Свода правил является формирование библиотек компонентов для разработки информационных моделей объектов капитального строительства, размещаемых в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности субъектов Российской Федерации и/или государственной информационной системе обеспечения градостроительной деятельности Российской Федерации.».

Удалить пункт 1.2.

2 Нормативные ссылки

Изложить в новой редакции:

«В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 21.001-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Общие положения.

ГОСТ Р 21.1003-2009 Система проектной документации для строительства (СПДС). Учёт и хранение проектной документации.

ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации (с Поправкой)

ГОСТ Р МЭК 62023-2016 Структурирование технической информации и документации.

ГОСТ 2.052-2015 Единая система конструкторской документации. Электронная модель изделия. Общие положения.

СП 333.1325800.202Х «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объекта капитального строительства

Примечание - При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя "Национальные стандарты" за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная

ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего свода правил в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.».

3 Термины и определения

Изложить в новой редакции:

«**3 Термины, определения и сокращения**

3.1 Термины и определения

В настоящем своде правил применены термины по [1-6], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **библиотека информационной модели:** структурированное хранилище компонентов.

3.1.2 **компонент библиотеки информационной модели:** цифровое представление части объекта капитального строительства или территории, характеризуемое атрибутивными и геометрическими данными, предназначенное для многократного использования

Примечание - компонент библиотеки информационной модели, примененный в цифровой информационной модели, становится элементом цифровой информационной модели

3.1.3 **абстрактный объект:** компоненты, которые не имеют физического воплощения, но существуют для целей структурирования множества объектов

(сборок) в рамках системы, строительного изделия, нетипового изделия, оборудования, элемента строительной конструкции и строительного материала.

Примечание - Примерами таких абстракций могут быть сами системы, обозначаемые для идентификации группы объектов (система отопления, система фундаментов, стеновая система на рисунке 3.1).

Рисунок 3.1 – Выделение систем объектов

3.1.4 **подсистема:** подсистемой является объект, входящий в состав системы (по [6]) и сам являющийся системой.

Примечание - объект “стена” является подсистемой системы “стеновая систем”, в свою очередь также является системой для объектов “окно” и “дверь”, которые расположены в данной стене (см. рисунок 3.1).

3.1.5 **интерфейс взаимодействия объектов:** под интерфейсом взаимодействия между объектами (или системами) понимаются связи, посредством которых объекты взаимодействуют с окружающей средой или

другими объектами.

3.2 Сокращения

ДЭ - документ электронный;

ЕСКД - единая система конструкторской документации;

ИМ – информационная модель;

САПР - система (системы) автоматизированного проектирования;

СПДС - система проектной документации для строительства;

СЭД - система (системы) электронного документооборота;

ЦИМ – цифровая информационная модель.».

4 Общие положения

Изложить в новой редакции:

«4.1 Компоненты библиотек информационных моделей применяются для создания элементов цифровых информационных моделей (ЦИМ). Компонент библиотеки информационной модели становится элементом ЦИМ посредством определения его пространственного положения относительно принятой системы координаты для ОКС и присвоения его атрибутам значений характеризующих конкретный объект капитального строительства (или его часть).

4.2 При формировании компонентов библиотек информационных моделей применяется системный подход, согласно которому отдельные совокупности взаимосвязанных объектов, отделенных от окружающей среды и рассматриваемых в определенном контексте как единое целое позволяют

формировать иерархическое представление (или структуру) компонента библиотеки информационной модели в соответствии с характеристиками и функциональным назначением рассматриваемого объекта, включая абстрактные объекты. Основываясь на принятой иерархии, определяется упорядочивание и группировка элементов (классификация) конечного массива объектов, согласно их значимым признакам (например, по функциональному назначению).

4.3 Компоненты библиотек ИМ должны быть структурированы понятным и однозначным образом на основе Классификатора строительной информации, утвержденного Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, либо другой методики классификации, которая должна быть однозначно сформулирована и включена в состав ИМ в виде отдельного документа.

4.4 Интерфейсы взаимодействия объектов определяют метод и способы взаимодействия систем и объектов в рамках проектируемого комплекса.

Примечание - Пример графического отображения интерфейсов взаимодействия для строительной системы показан на рисунке 4.1. В качестве входного интерфейса системы может выступать, например, Законодательство РФ.

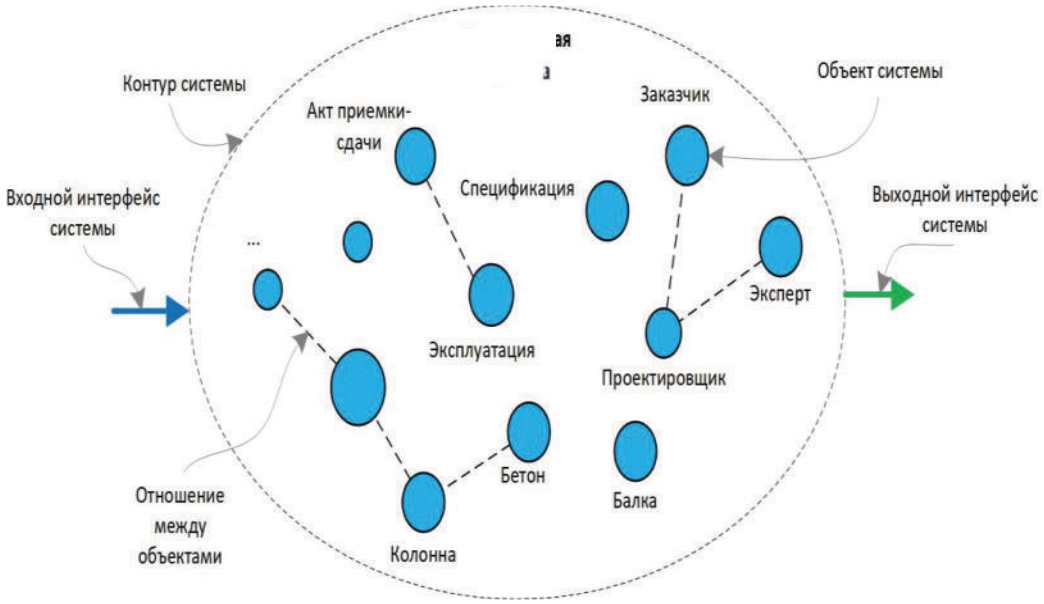

Рисунок 4.1 – Основные элементы системы

4.5 Взаимосвязь объектов, образующих систему, обеспечивается посредством отношений между этими объектами [6]. Применяется два основных типа отношений между объектами:

4.5.1. Отношение часть / целое, данный тип отношений устанавливает связь между двумя объектами, при которой один из них является целым, а второй является частью этого целого.

Примечание - Пример для отношения часть/целое показан на рисунке 4.2. Свайное основание, песчаное основание под ростверком, ростверк, и подземная часть из бетонных блоков являются частями целого – фундамента. Так же и армирование ростверка является частью ростверка».

Рисунок 4.2 – Пример отношения часть / целое

4.5.2. Отношения типа (или родовые отношения), данный тип отношений устанавливает связь между двумя объектами, при которой понятие одного из объектов включает в себя понятие другого объекта и, по крайней мере, одну дополнительную отличительную характеристику.

Примечание - Пример для отношения типа показан на рисунке 4.3. Понятие «дверь» является родовым понятием для таких понятий, как «дверь металлическая», «дверь деревянная» и «дверь стеклянная».

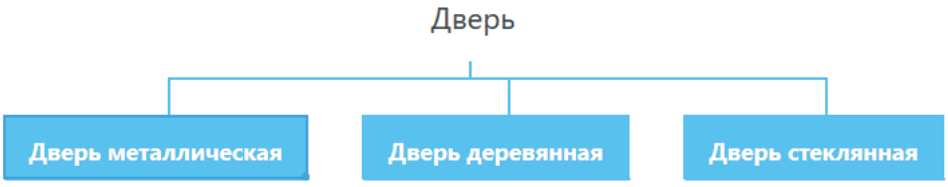

Рисунок 4.3 – Пример отношения типа

4.6 При формировании структуры компонентов библиотеки информационной модели применяется принцип выделения аспектов системы, который заключается в разделении значимой информации о системе (или объекте) от незначимой информации. Разделение происходит с использованием аспектов, которые можно сравнить с некоторым фильтром,

отображающим только необходимую информацию согласно выбранному аспекту, т.е. принципу выделения информации. Выделяются следующие основные аспекты системы:

- функциональный аспект;
- аспект продукта;
- аспект местоположения;
- аспект типа объекта.

4.7 Функциональный аспект выделяет назначение системы или предназначение системы (см. рисунок 4.4). Функционально-ориентированный подход необходимо использовать для определения назначения самой системы на протяжении всего жизненного цикла, например, при проектировании системы, разработке процессов и функций управления, ввода в эксплуатацию, а также обнаружении сбоев в работе, эксплуатации и оптимизации при дальнейшей работе системы.

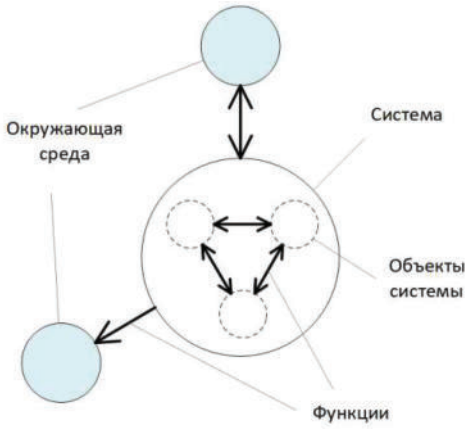

Рисунок 4.4 – Схематичное отображение функционального аспекта объекта

4.8 Аспект продукта позволяет реализовать структуру представления

системы, ориентированную на продукт, и описывает то, каким образом система реализована и собрана (см. рисунок 4.5). В контексте аспекта продукта рассматриваются строительные изделия, нетиповые изделия, строительные материалы, оборудование и, такие объекты, как промышленный завод, производственное здание, инженерно-техническое оборудование, компонент библиотеки информационной модели инженерной системы, стена, колонна или перекрытие. При рассмотрении аспекта продукта объект системы может одновременно реализовывать одну или несколько своих функций, например, теплообменник может нагревать или охлаждать. Один и тот же блок автоматизированной системы управления может обеспечивать реализацию сразу нескольких различных задач. Формирование структуры представления системы согласно аспекту продукта, имеет крайне важное значение на стадиях проведения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, например, для процессов сборки оборудования и дальнейшего технического обслуживания инженерных систем.

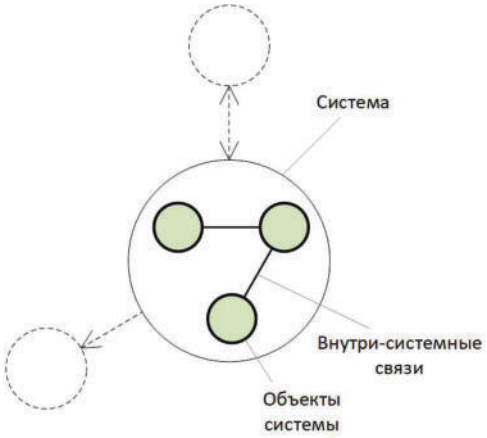

Рисунок 4.5 – Схематичное отображение аспекта продукта

Примечание - Согласно стандарту ISO/IEC 81346-12:2018 аспект продукта в большей степени учитывает особенности именно технической реализации системы, например, способ устройства фундамента или метод разработки котлована. Структура представления системы, основанная на аспекте продукта, показывает принцип и порядок декомпозиции системы на отдельные объекты независимо от того, где находится объект и какую функцию он выполняет. С учетом аспекта продукта объект может находиться в одном или нескольких местах по отдельности или совместно с другими изделиями. Например, система контроля за температурой в помещении может состоять из отдельных датчиков температуры и блока отображения (монитора) и быть распределенной по отдельным помещениям, расположенным по всему зданию.

4.9 Аспект местоположения позволяет сформировать структуру представления системы, ориентированную на местоположение объекта, основанное на топографической организации системы и/или среды, в которой располагается данная система (см. рисунок 4.6). Структура представления (ориентированная на местоположение) показывает принцип разбиения системы с учетом расположения составляющих ее объектов и подсистем. Ориентированная на местоположение структура представления используется при планировке территорий, возведении зданий и сооружений и дальнейшем управлении ими (эксплуатации), а также для монтажа объектов, которые подлежат сборке (монтажу) или техническому обслуживанию.

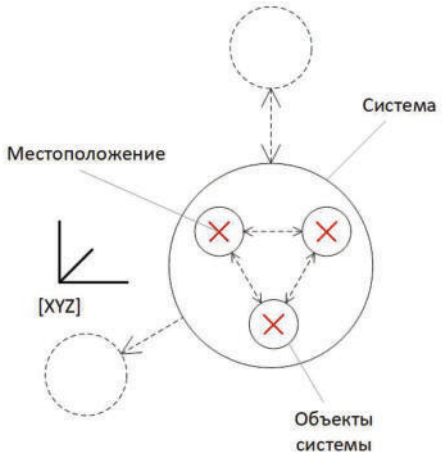

Рисунок 4.6 – Схематичное отображение аспекта местоположения

Примечание - Объектом, представленным в ориентированной на местоположение структуре представления системы, могут быть, например, строительная площадка, строительный комплекс, строительный объект (здание), отдельная секция здания, этаж или помещение, а также различные плоскостные сооружения, такие как парковая зона, улица, автопарковка или тротуар.

4.10 Аспект типа позволяет создавать пользовательские категории (классы) объектов, классифицированных в соответствии утвержденным классификатором Минстроя РФ. Тип объекта обозначает отдельную группу объектов, а не какой-либо конкретный, единственный объект (см. рисунок 4.7). Тем не менее, объекты пользовательского типа, также могут рассматриваться как отдельный объект и могут быть обозначены аспектом типа. Аспект типа используется для обозначения совокупности объектов, имеющих общие свойства (определяемые пользователем) в рамках отдельного класса. Пользователь может выбрать одно, два или несколько общих свойств, определяющих тип. Объяснение значений любого из применяемых пользовательских типов должно быть приведено в соответствующей

сопроводительной документации.

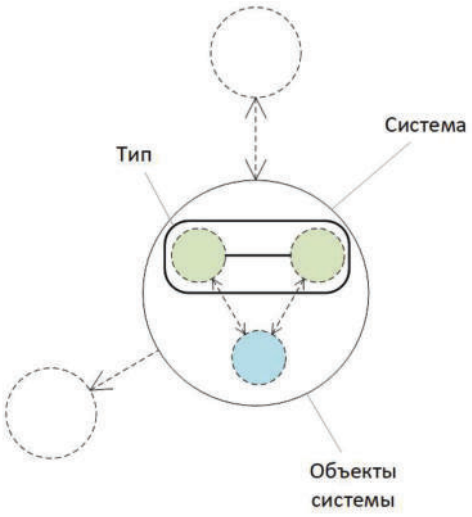

Рисунок 4.7 - Схематичное отображение аспекта типа».

5 Общие требования к компонентам

Изложить в новой редакции:

«**5 Функциональные требования к компонентам библиотек информационных моделей**

5.1 Компоненты библиотек информационной модели должны соответствовать следующим свойствам и требованиям:

- требуемый формат и наименование компонента;
- требуемое геометрическое представление;
- требуемую атрибутивная информативность;
- требуемым нормативно-техническим ограничениям.

5.2 Геометрическое представление обеспечивает описание геометрических параметров объекта моделирования, реализуя приведенные в настоящем Своде правил требования к геометрической детализации компонента библиотек информационной модели.

5.3 Атрибутивная информативность обеспечивает описание характеристик объекта моделирования, реализуя приведенные в настоящем Своде правил требования к атрибутивному составу компонента библиотек информационной модели.

5.4 Нормативно-технические ограничения обеспечивают соблюдение компонентами библиотек информационной модели требований и ограничений нормативно-технических документов, а также встраиванием в общую иерархию систем и взаимосвязей цифровой информационной модели объекта капитального строительства.».

6 Требования к геометрическим параметрам, уровням геометрической проработки и графическому отображению компонентов

Изложить в новой редакции:

«**6 Требования к наименованию компонентов библиотек информационных моделей**

6.1 Кодирование компонентов библиотек информационной модели производится в соответствии с утвержденным Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации Классификатором строительной информации.

6.2 В настоящем своде правил определяется набор правил и рекомендаций по кодированию компонентов библиотек информационной модели объекта капитального строительства.

6.3 Кодирование компонентов библиотек информационной модели осуществляется с применением алфавита системы кодирования в соответствии с Разделом 11 СП 333.1325800.202X.

6.4 Согласно правилам системы кодовых обозначений, кодовое обозначение компонента является составной частью кодового обозначения типа системы, сформированного в рамках определенного аспекта представления системы. При кодировании компонентов библиотек информационной модели объектов капитального строительства применяются буквенные коды в соответствии с классификационной таблицей «Компоненты» (Ком) классификатора строительной информации.

6.5 Кодирование компонентов библиотек информационной модели объекта капитального строительства, в зависимости от степени автоматизации задач классификации и кодирования в рамках применяемого САПР, может быть реализовано следующим образом: каждому созданному объекту назначаются идентификационные признаки (наименование, код класса объекта и прочие значимые атрибуты).

6.6 В случае, если необходимо использовать многоаспектный код идентификатора объекта (или системы), при помощи символа разделителя (/) формируется составной код объекта, объединяющий кодовые обозначения различных аспектов в единое выражение.

Примечание - Примеры формирования составного (многоаспектного) кода идентификатора для различных объектов представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Пример формирования составного (многоаспектного) кода идентификатора

Кодовое обозначение	**Объект**
***=L*1.*LC*2.*BTB*02 / +*J*1.*JJ*12.*WPB*25**	= (аспект функции) Датчик температуры (*BTB*) №02 Части системы автоматизации и диспетчеризации здания (*LC*) №2 Части АСУ ТП (*L*) №1 / Объект установлен в: + (аспекта местоположения) Трубопровод (*WPB*) №25 Части системы распределения воздуха (*JJ*) №12 Части системы вентиляции (*J*) №1

6.7 При кодировании компонентов библиотек информационной модели необходимо применять правила в соответствии с п. 11.5 СП 333.1325800.202X.

6.8 Правила именования файлов компонентов библиотек информационной модели формируется в соответствии с шаблоном, приведенным в таблице 6.2 и формируется по следующим правилам:

6.8.1 Имя файла компонента библиотеки информационной модели, в обязательном порядке, должно состоять из 6 (шести) блоков, разделенных между собой “нижним тире/нижним подчеркиванием”.

Таблица 6.2 - Правила наименования файлов компонентов библиотек информационной модели

Блок 4	**Блок 3**	**Блок 2**	**Блок 1**	**Блок 0**
Статус	**Шифр раздела компонента**	**Шифр марки компонента**	**Обозначение наименования и версии САПР**	**Обозначение версии IFC файла** (опционально)
PUB	АР	АС	AR20	I4x2
SHA	ИОС	НВ	GA20	I4x2
WIP	FS	ПТ		I4x2

ARH				I4x2

6.8.2 Количество символов в блоках не должно превышать 4 (четырех) символов. Если значение блока не определено, то указывается значение “XX”.

6.8.3 Правила формирования Блока 0 определяется в соответствии с пунктом 11.1.6 свода правил 333.1325800.202X.

6.8.4 Правила формирования Блока 1 определяется в соответствии с пунктом 11.1.7 свода правил 333.1325800.202X.

6.8.5 Правила формирования Блока 2 определяется в соответствии с Приложением Г ГОСТ Р 21.101-2020.

6.8.6 Правила формирования Блока 3 определяется в соответствии с пунктом 11.1.9 свода правил 333.1325800.202X.

6.8.7 Правила формирования Блока 4 определяется в соответствии с пунктом 11.1.10 свода правил 333.1325800.202X.».

7 Требования к уровню атрибутивной проработки и значениям атрибутов

Изложить в новой редакции:

«**7 Требования к форматам компонентов библиотек информационных моделей**

7.1 Компоненты библиотек информационной модели должны иметь возможность передаваться в формате XML документа, соответствующего действующей XSD схеме информационных моделей.

7.2 При необходимости включения в атрибутивный состав компонента библиотеки информационной модели электронных документов, они представляются в форматах согласно пп. 7.2.1 – 7.2.5.

7.2.1 ODT для документов с текстовым содержанием, не включающим формулы (за исключением документов, указанных в подпункте 3 настоящего пункта).

7.2.2 PDF/A для документов с текстовым содержанием, в том числе включающих формулы и (или) графические изображения (за исключением документов, указанных в подпункте 3 настоящего пункта), а также документов с графическим содержанием.

7.2.3 ODS для документов, содержащих сводки затрат, сводного сметного расчета стоимости строительства, объектных сметных расчетов (смет), локальных сметных расчетов (смет), сметных расчетов на отдельные виды затрат.

7.2.4 IFC или иной формат данных с открытой спецификацией, - определенный Правительством Российской Федерации, для цифровой информационной модели.

7.3 Электронные документы, формируемые согласно п. 7.2 настоящего Раздела, должны соответствовать условиям по пп. 7.3.1 – 7.3.4.

7.3.1 Электронные документы предпочтительно формируются способом, не предусматривающим сканирование документа с бумажного носителя.

7.3.2 При невозможности соблюдения п. 7.3.1, создание электронного документа осуществляется путем сканирования непосредственно с оригинала документа (использование копий не допускается), которое осуществляется с сохранением ориентации оригинала документа в разрешении не менее 300 dpi (масштаб 1:1) с использованием следующих режимов:

- “черно-белый” (при отсутствии в документе графических изображений и (или) цветного текста);
- “оттенки серого” (при наличии в документе графических изображений, отличных от цветного графического изображения);
- “цветной” или “режим полной цветопередачи” (при наличии в документе цветных графических изображений либо цветного текста).

7.3.3 В электронных документах обеспечивается возможность поиска по текстовому содержанию документа и возможность копирования текста (за исключением случаев, когда текст является частью графического изображения).

7.3.4 Электронный документ содержит оглавление (для документов, содержащих структурированные по частям, главам, разделам (подразделам) данные) и закладки, обеспечивающие переходы по оглавлению и (или) к содержащимся в тексте рисункам и таблицам.».

8 Функциональные требования к компонентам

Изложить в новой редакции:

«**8 Требования к атрибутивному составу компонентов библиотек информационных моделей**

8.1 Атрибутивный состав компонентов библиотек информационных моделей, предназначенных для формирования ИЦММ должен соответствовать требованиям, предъявляемым к атрибутивному составу элементов инженерной цифровой модели местности в Разделе 7 СП 333.1325800.202Х.

8.2. Атрибутивный состав компонентов библиотек информационных моделей, предназначенных для формирования цифровой информационной модели объекта капитального строительства, должен соответствовать требованиям, предъявляемым к атрибутивному составу элементов цифровой информационной модели объекта капитального строительства в Разделе 9 СП 333.1325800.202Х.

8.3. Атрибутивный состав компонентов библиотек информационных моделей может быть расширен на усмотрение разработчика библиотеки информационной модели.

8.4. При разработке компонента библиотеки информационной модели должна быть предусмотрена возможность уменьшения пользователем информации атрибутивных данных для разных уровней проработки информационных моделей в соответствии с Разделом 5 СП 333.1325800.202Х.».

9 Правила именования компонентов и их атрибутов

Изложить в новой редакции:

«9 Требования к геометрической детализации компонентов библиотек информационных моделей

9.1 Геометрическая детализация компонентов библиотек информационных моделей, предназначенных для формирования ИЦММ, должна соответствовать требованиям, предъявляемым к атрибутивному составу элементов инженерной цифровой модели местности в Разделе 8 СП 333.1325800.202X.

9.2 Геометрическая детализация компонентов библиотек информационных моделей, предназначенных для формирования ЦИМ ОКС, должна соответствовать требованиям, предъявляемым к атрибутивному составу элементов цифровой информационной модели объекта капитального строительства в Разделе 10 СП 333.1325800.202X.

9.3 Геометрическая детализация компонентов библиотек информационных моделей может быть увеличена на усмотрение разработчика библиотеки информационной модели.

9.4 При разработке компонента библиотеки информационной модели необходимо предусмотреть возможность уменьшения пользователем объема графической информации для разных уровней проработки информационных моделей в соответствии с Разделом 5 СП 333.1325800.202X.».

Исключить разделы 10 и 11.

Исключить Приложение А. Рекомендации по разработке компонентов.

Библиография

Изложить в новой редакции:

«[1] Отчёт о научно-исследовательской работе “Разработка методики кодирования элементов информационной модели объекта капитального строительства на основе классификатора строительной информации для создания и ведения информационных моделей объектов капитального строительства”.

[2] Федеральный закон от 06 апреля 2011 г. № 63-ФЗ “Об электронной подписи”

[3] Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ “Об информации, информационных технологиях и о защите информации”

[4] Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ “Градостроительный кодекс Российской Федерации”

[5] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ “Технический регламент о безопасности зданий и сооружений”

[6] SN NS-ISO 1087-1:2000-2007 Terminology work - Vocabulary - Part 1: Theory and application».

СП 328.1325800.20ХХ

УДК 658.51 ОКС 35.240.99 50 0000

Ключевые слова: ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ, жизненный цикл, управление жизненным циклом, объект капитального строительства, информационная модель

Руководитель организации-разработчика

Проректор НИУ МГСУ, д.т.н., проф. _____А.Р. Туснин

Руководитель разработки Зав. кафедрой АиЭ НИУ МГСУ, д.т.н., доц.	_____П.Д. Челышков
Исполнитель Научный руководитель НОЦ “Умный город” НИУ МГСУ, д.т.н., проф.	_____А.А. Волков
Исполнитель Зам. директора НОЦ “Умный город” НИУ МГСУ	_____Д.А. Лысенко
Исполнитель Научный сотрудник НОЦ “Умный город”. НИУ МГСУ	_____С.А. Волков
Исполнитель Доцент кафедры АиЭ НИУ МГСУ, к.т.н.	_____Т.В. Хрипко
Исполнитель Мл. научный сотрудник НОЦ “Умный город” НИУ МГСУ	_____П.А. Бражников