ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58907— 2020

СТРОИТЕЛЬСТВО

Планирование срока службы объектов строительства

Часть 4

Планирование срока службы с использованием информационного моделирования

(ISO 15686-4:2014, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский центр «Строительство» (АО «НИЦ «Строительство») — Центральным научно-исследовательским институтом строительных конструкций имени В.А. Кучеренко (ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 июня 2020 г. № 323-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений международного стандарта ИСО 15686-4:2014 «Здания и сооружения. Планирование срока службы. Часть 4. Планирование срока службы с использованием информационного моделирования» (ISO 15686-4:2014 «Building Construction — Service Life Planning — Part 4: Service Life Planning using Building Information Modelling», NEQ)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины, определения и сокращения . . . 2
3.1 Термины и определения . . . 2
3.2 Сокращения . . . 2
4 Основные положения . . . 2
4.1 Цели настоящего стандарта . . . 2
4.2 Карта процесса . . . 3
4.3 Требования к данным . . . 5
4.4 Использование формата IFC при планировании срока службы . . . 6
5 Определение изделия . . . 7
5.1 Общие положения . . . 7
5.2 Требуемые данные . . . 7
5.3 Тип изделия . . . 7
5.4 Экземпляр изделия . . . 8
5.5 Производство изделия . . . 9
5.6 Классификация . . . 10
6 Параметры спецификации изделия и параметры для его выборки . . . 11
6.1 Основные положения . . . 11
6.2 Размерные и количественные функциональные параметры . . . 11
6.3 Эксплуатационные характеристики и выборки . . . 12
7 Эталонный срок службы изделия . . . 12
7.1 Основные положения . . . 12
7.2 Требуемые данные . . . 12
7.3 Параметры срока службы . . . 13
8 Расчетный срок службы изделия . . . 14
8.1 Общие положения . . . 14
8.2 Требуемые данные . . . 14
8.3 Факторы условий использования для оценки . . . 15
9 Воздействия изделия . . . 16
9.1 Основные положения . . . 16
9.2 Требуемые данные . . . 16
9.3 Воздействия . . . 16
10 Представление неопределенностей . . . 18
10.1 Общие положения . . . 18
10.2 Определенные данные . . . 18
10.3 Неопределенные данные . . . 18
Приложение А (обязательное) Шаблон набора свойств срока службы . . . 22
Приложение Б (обязательное) Шаблон набора свойств для условий использования срока службы . . . 23
Приложение В (обязательное) Шаблон набора свойств для значений экологического воздействия . . . 24
Приложение Г (справочное) Примеры применения данных из разделов 7—10 . . . 25
Библиография . . . 27

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СТРОИТЕЛЬСТВО

Планирование срока службы объектов строительства

Часть 4

Планирование срока службы с использованием информационного моделирования

Building construction. Service life planning of building construction objects.
Part 4. Service life planning using building information modelling

Дата введения — 2021—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на возведенные объекты и активы строительства, включая их составные компоненты, и устанавливает требования к основным методам планирования срока службы зданий.

Настоящий стандарт определяет структуру и представление данных о сроке службы с акцентом на ключевые требования обмена, лежащие в основе обычных транзакций.

Настоящий стандарт предназначен для пользователей — администраторов информации, разрабатывающих на основе стандарта правила структурирования контекста передаваемых данных руководств по информационному моделированию в строительстве международного, национального уровня или уровня отдельного проекта (сооружения).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 10.0.02/ИСО 16739-1:2018 Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Отраслевые базовые классы (IFC) для обмена и управления данными об объектах строительства. Часть 1. Схема данных

ГОСТ Р 10.0.03-2019/ИСО 29481-1:2016 Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Информационное моделирование в строительстве. Справочник по обмену информацией. Часть 1. Методология и формат

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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 стандарта 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.

Издание официальное

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **глобальный уникальный идентификатор, GUID** (Globally Unique Identifier, GUID): Идентификатор изделия, который гарантирует свою уникальность на протяжении всей своей жизни.

Примечание — Как только проектируемое изделие будет реализовано как актив, GUID может быть дополнен ярлыком, штрихкодом или другим идентификатором.

3.1.2 **объект** (object): Уникальная реализация какого-либо предмета (экземпляра), принадлежащего классу, определяющему атрибуты и ограничения, с собственной идентичностью, поведением и значением своих атрибутов (состоянием).

Примечание — При планировании срока службы под объектами понимают предметы, которые инженер (архитектор) использует для реализации технологии информационного моделирования. К ним относятся все объекты внутри здания, инженерные системы, компоненты и их сборки. Например, акустическая панель, потолочное перекрытие.

3.1.3 **воздействие** (impact): Представление экономического, экологического (окружающая среда) или социального ущерба от воспроизводства изделия.

3.1.4 **набор свойств** (property set): Группа свойств, которые сочетаются друг с другом на основе некоторого общего принципа, например точки зрения, стадии жизненного цикла.

Примечание — Подробнее см. 4.3 настоящего стандарта.

3.1.5 **набор количественных параметров** (quantity set): Группа параметров, имеющих размерность (в отличие от безразмерных параметров).

Примечание — Подробнее см. 4.3 настоящего стандарта.

3.1.6 **коэффициент использования** (utilization ratio): Доля времени, в течение которого объект строительства или изделие полностью используются.

Пример — Обычно коэффициент использования имеет значение 1,0 (100 %) для архитектурных конструктивных элементов промышленного изготовления, однако значение может быть меньшим для механического и электрического оборудования, которое используется периодически, например для промышленного агрегата или лампы светильника.

3.1.7 **обмен информацией при эксплуатации зданий, COBie** (Construction Operation Buildings information exchange, COBie): Представление подмножества IFC-схемы для интересов владельца возведенного объекта строительства, как правило в виде электронной таблицы.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

BIM — (Building Information Modeling) информационное моделирование объектов строительства;

EPD — (Environmental Product Declarations) экологическая декларация изделия, содержащая результаты оценки жизненного цикла изделий;

IFC — (Industry Foundation Classes) открытый формат отраслевых классов с открытой спецификацией для обмена и управления данными об объектах строительства;

IFCXML — (Industry Foundation Classes eXtensible Markup Language) расширяемый язык разметки для представления данных IFC-схемы;

LCA — (Life Cycle Assessment) оценка жизненного цикла изделий;

MVD — (Model View Definition) определение модельного вида IFC, определяющее подмножество IFC-схемы, которое необходимо для удовлетворения одного или нескольких требований по обмену информацией в строительстве.

4 Основные положения

4.1 Цели настоящего стандарта

4.1.1 Настоящий стандарт представляет необходимую информацию и дает руководящие указания по использованию стандартов обмена информацией применительно к планированию срока службы

возведенных объектов и активов строительства, включая описание их составных компонентов, а также необходимых сопутствующих данных.

Настоящий стандарт предоставляет руководящие указания по структурированию информации, получаемой из существующих источников данных, для предоставления информационного содержимого в структуре, соответствующей общепринятой практике обмена информацией в области информационного моделирования в строительстве (ГОСТ Р 10.0.02). Стандарт COBie, предназначенный для обмена информацией в табличном виде о возведенных объектах строительства, используется в качестве альтернативы. COBie содержит табличное представление вида передачи (приемо-сдаточной исполнительной документации) IFC-схемы.

Такой подход также применим к обмену информацией о сроке службы между программными приложениями, относящимися к категориям проектирования и управления информацией, реализующими интерфейсы обмена информацией по направлениям:

а) информационного моделирования объектов строительства;

б) системы управления инфраструктурой недвижимости.

4.1.2 Настоящий стандарт может быть использован для различных целей:

а) достижения и поддержания общего понимания в национальных условиях использования и условиях использования на уровне отдельного проекта;

б) утверждения желаемых результатов и определения соответствующего качества;

в) определения соответствующих способов и средств управления;

г) определения необходимых способов и ресурсов.

4.1.3 Планирование срока службы предполагает применение данных об элементах здания и построенных активах, позволяющих определить их нормативный, прогнозируемый или расчетный срок службы. Здания все чаще проектируются с использованием информационного моделирования зданий — подхода, который может предоставить спецификацию всех объектов в здании, а также способы их объединения в компоненты, сборки и системы. Инженер (архитектор) может определить объекты с помощью информационного моделирования. В перспективе акторы, ответственные за планирование срока службы, будут применять данные о сроке службы к этим объектам и поддерживать доступность этих данных для других целей с применением стандартов обмена данными.

При описании структуры информации о планировании срока службы важно использовать стандарты обмена информацией, поскольку это нормализует способ, которым информация о сроке службы должна передаваться от источника к пользователю, чтобы имеющие отношение к передаче различные атрибуты могли обмениваться и ряд программных приложений мог быть использован для сбора информации.

4.2 Карта процесса

Карта процесса (см. рисунок 1) изображает последовательность ключевых событий информационного обмена и их место в условиях общего процесса обмена информацией, с обозначением ролей отправителя и получателя. Такой подход основан на карте процесса проектирования, приведенной в [1], (приложение В), и на плане управления, приведенном в [2].

Стандарты [3]—[6] определяют четыре процесса использования данных о сроке службы:

- [3] (тестирование: совместное рассмотрение процессов разработки нового изделия и тестирования потребительских свойств) — для получения параметров срока службы.

- [6] (прогнозирование: рассмотрение характеристик в конкретных условиях использования) — для получения прогнозируемого срока службы.

- [4] (оценка стоимости: определение прогнозируемого или измеренного срока службы с учетом вариативности стоимости или уровня воздействия на окружающую среду) — для определения стоимости жизненного цикла или оценки воздействий от изделия.

- [5] (эксплуатационный контроль: переоценка факторов условий использования по результатам обследования в процессе эксплуатации) — для ...



Рисунок 1 — Требования к обмену, подробно описанные в настоящем стандарте, и их связь с серией стандартов ИСО 15686

Карта процесса распространяется на определение срока службы для типа изделия (применимо на ранних этапах проектирования) и для экземпляров изделия определенного типа (применимо на поздних этапах проектирования, в течение строительства, эксплуатации и технического обслуживания).

Примечание — Требования к данным, приведенные в [5] (эксплуатационный контроль), использованы в разделе 8 и приложении Б.

4.3 Требования к данным

Определение срока службы осуществляется в разные моменты времени изделия — на протяжении стадий проектирования, строительства и эксплуатации. На протяжении раннего этапа проектирования, когда информация об изделии определяется на таком уровне, как здание в целом или список параметров спецификации системы в целом, определяется нормативный срок службы изделия. На самых ранних этапах проектирования, когда только подлежат определению экземпляры (принадлежность к разновидности) изделия, нормативный срок службы прогнозируется на уровне экземпляра. На более поздних этапах проектирования, когда уже определены индивидуальность изделия и его принадлежность к определенному типу, нормативный срок службы присваивается всем экземплярам на уровне типа. Аналогичным образом, когда индивидуальность изделий определена, может быть идентифицирован их производитель и/или поставщик, что позволяет определить эталонный срок службы[1)]. Как и в случае с нормативным сроком службы, эталонный срок службы может быть ассоциирован с изделием на уровне типа.

На более поздних этапах проектирования и во время строительства, когда конфигурация и местоположение изделий полностью определены, становится возможным анализировать срок службы изделий применительно к условиям эксплуатации. На эталонный срок службы могут повлиять такие относящиеся к условиям эксплуатации факторы, как климатическое воздействие, агрессивность сопутствующей окружающей среды и другие деструктивные факторы. В результате учета влияния условий эксплуатации определяется расчетный срок службы[2)], приведенный к значению продолжительности жизненного цикла экземпляра изделия.

Условия использования экземпляра изделия на стадии эксплуатации следует периодически проверять. Условия использования, влияющие на состояние изделия, позволяют оценить остаточный срок службы. Если деструкция больше, чем ожидалось, остаточный срок службы понижается до значения ниже расчетного срока службы.

Процесс накопления необходимых данных приведен на рисунке 2.

В разделе 5 настоящего стандарта определены необходимые данные для идентификации изделия.

В разделе 6 скомпонованы данные об изделии по выборке продукта и его параметров производительности.

Раздел 7 содержит сведения о режиме тестирования и ключевых показателях срока службы.

Раздел 8 содержит сведения об условиях использования при воспроизводстве изделия и прогнозируемом расчетном сроке службы.

Раздел 9 содержит величины воздействий изделия (как по состоянию на сегодняшний день, так и прогнозируемые), сгруппированные по стадиям жизненного цикла.

В разделе 10 приведены правила уточнения для условий использования при воспроизводстве конкретного изделия для значений параметров, имеющих некоторую неопределенность или заданных в виде диапазонов.

Приложение А содержит формальное определение срока службы.

Приложение Б содержит формальное определение факторов (условий использования) срока службы.

Приложение В содержит формальное определение меры воздействия изделия на окружающую среду и экономические показатели.

Приложение Г содержит примеры расчета параметров, используемых в настоящем стандарте (разделы 7—10), при оценке срока службы изделия в табличной форме.

---

1) Определяется по аналогу. Срок службы компонента или сборки, находящихся в четко определенных условиях использования. См. также таблицу А.1.

2) То есть срок полезного использования — период, в течение которого объект основных средств и/или объект нематериальных активов служат для выполнения целей деятельности предприятия; позволяет рассчитать амортизацию и перенести вложенные в покупку основных средств и нематериальных активов средства в расходы. См. также таблицу А.1.

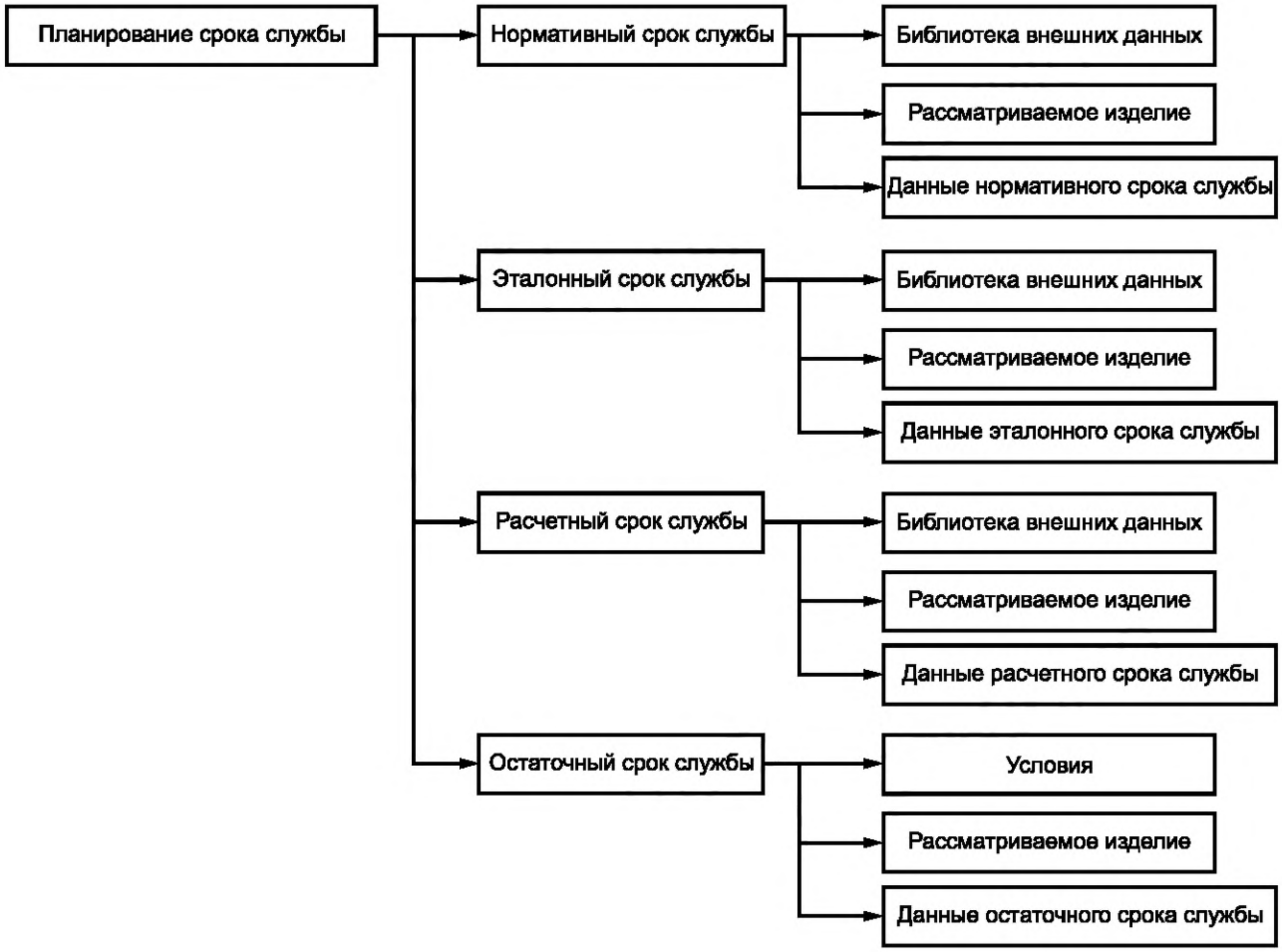

Рисунок 2 — Общий вид процесса «Планирование срока службы»

4.4 Использование формата IFC при планировании срока службы

Формат IFC поддерживает обширный список тематических направлений, связанных со строительной отраслью. Информация, необходимая для планирования срока службы и связанных с ним тематик, реализована в IFC-схеме с помощью объектов (типов сущностей) специального характера (например, «Объект управления показателями работоспособности»), а также с помощью объектов общего характера по управлению эксплуатационными характеристиками компонентов и систем здания, по управлению информацией о свойствах компонентов здания (например, материале), по управлению информацией о необходимых показателях технического обслуживания и ремонта и т. д.

В IFC-схеме содержится несколько концепций, которые имеют отношение к планированию срока службы и могут быть применены в рамках определенного подмножества (MVD) IFC-схемы о сроке службы (см. таблицу 1).

Таблица 1 — Концепции IFC, относящиеся к сроку службы и оценке воздействия

Идеи в IFC-схеме	Цель
Срок службы Факторы срока службы	Может применяться к любому физическому объекту как к единичному экземпляру либо как к совокупности или сборке физических объектов, работающих как единый объект. Срок службы может иметь один или несколько относящихся к сроку службы факторов. Понятие «физический объект» используется здесь для определения отличия реальной физической сущности от абстрактного понятия, такого как «стоимость» или «ограничение»

Окончание таблицы 1

Идеи в IFC-схеме	Цель
Материал	Материал может быть назначен физическому объекту
Воздействие	Одно или несколько экономических или экологических воздействий могут быть связаны с физическим изделием или объектом, которые могут быть задействованы в каком-либо процессе. Воздействия ассоциируются с конкретными стадиями жизненного цикла
Состояние	Текущее состояние физических объектов может быть определено путем применения одного или нескольких критериев состояния. Состояние может быть определено либо с помощью субъективной оценки (например, по шкале от 1 до 10, где 10 — отлично, а 1 — плохо), либо с помощью объективной оценки с использованием измеренных показаний
Наборы количественных параметров	Формат IFC имеет возможность связывать измеряемые величины (например, количество, расстояние или масса) с объектом даже в тех случаях, когда используемое представление IFC не позволяет этого сделать или если для измерения величины необходимо применять конкретные стандарты, действующие на национальном уровне
Наборы свойств	Свойства являются дополнительными атрибутами, которые могут быть определены и зафиксированы в IFC-схеме. Свойства обычно группируются в именованные наборы, называемые наборами свойств. Наборы свойств могут быть использованы в качестве основы для хранения внешних данных или для импорта данных из внешнего источника

5 Определение изделия

5.1 Общие положения

Настоящий раздел содержит подходы к определению изделия, позволяющие обеспечивать успешный обмен и использование сопутствующей информации об изделии. Такая идентификация изделия имеет решающее значение для эффективного долгосрочного использования информации.

5.2 Требуемые данные

Предоставлению подлежит информация в отношении:

а) изделия, первоначально имеющего абстрактное отношение к некоторому библиотечному типу и далее обозначаемое как экземпляр;

б) карточки свойств изделия, включая его название, описание и другие свойства, которыми обусловлены его уникальность и идентичность;

в) источника происхождения изделия, представленного с учетом сведений о производственных организациях, ответственных исполнителях и о любых других сопутствующих документах;

г) опционально: сведений о принадлежности изделия к классификаторам и таблицам с группировочными признаками в соответствии со сложившейся практикой и методами управления информацией, которые помогают в процессах поиска и ведения отчетности по изделию.

5.3 Тип изделия

Изделия представляются абстрактно с помощью подтипов IfcElementType. Изделия подлежат использованию с помощью подтипов IfcElement. Каждый из них имеет поля атрибутов, которые можно заполнить путем выбора значения из заранее определенных позиций списка и путем ввода произвольного текстового описания; такие атрибуты необходимы для дальнейшего определения сущности изделия. Обычно подтип IfcElementType разрабатывают совместно с атрибутом PredefinedType. Дальнейшая специализация может быть указана в свойстве ObjectType, относящемся к IfcElement (см. таблицы 2 и 3).

Таблица 2 — Пример строки типа изделия по COBie

Наименование	Производитель (справочное значение)	Описание	Внешний связанный объект (справочное значение)	Внешний идентификатор
Акустическая панель потолка	gost.e-ecolog.ru	Пример потолочного покрытия из акустических панелей	IfcCoveringType	123456789012345678 9012

Таблица 3 — Пример описания типа изделия в формате IFCXML

Описание IFCXML	Комментарий
<IfcCoveringType id="et1"> <GlobalId>12345678901234567890 12</GlobalId> <OwnerHistory> <IfcOwnerHistory xsi:nil="true" ref="oh1"/> </OwnerHistory> <Name>Акустическая панель потолка</Name> <Description>Пример покрытия потолка из акустических панелей </Description> <HasPropertySets> <IfcElementQuantity xsi:nil="true" ref="eq1"/> <IfcPropertySet xsi:nil="true" ref="ps1"/> </HasPropertySets> <RepresentationMaps> <IfcRepresentationMap xsi:nil="true" href="rm1"/> </RepresentationMaps> <Tag>Пример акустической панели потолка</Tag> <PredefinedType>Потолок</PredefinedType> </IfcCoveringType>	Тип, имя и глобальный идентификатор однозначно определяют изделие. Атрибуты «id» и «ref» являются временными идентификаторами, использующимися в модели. Изделие имеет задокументированный источник своего происхождения, указываемый в отдельном блоке описания истории владельцев. Тип связан как с наборами количественных параметров, так и с наборами свойств. Для типа может быть указана форма геометрического представления. Предопределенный тип изделия впоследствии определяет сам тип изделия

5.4 Экземпляр изделия

Экземпляр изделия используется в проекте посредством подтипа IfcElement. Экземпляр в модели здания имеет собственное обозначение для размещения на 2D-виде или в 3D-пространстве и по меньшей мере одну форму геометрического представления (см. таблицы 4 и 5).

Таблица 4 — Пример строки из вкладки компонента по COBie (избранные столбцы)

Наименование	Производитель (справочное значение)	Описание	Наименование типа (справочное значение)	Помещение (справочное значение)	Внешний связанный объект (справочное значение)	Внешний идентификатор
Акустическая панель потолка в помещении 103	info@ company.com	Потолочное покрытие из акустических панелей в помещении 103	Акустическая панель потолка	R103	IfcCovering	37N4UypQzH IfXhrSJ8E8EP

Таблица 5 — Пример описания экземпляра изделия в формате IFCXML

Описание IFCXML	Комментарий
<IfcCovering id="e1"> <GlobalId>37N4UypQzHIfXhrSJ8E8EP</GlobalId> <OwnerHistory> <IfcOwnerHistory ref="oh1" xsi:nil="true" /> </OwnerHistory> <Name>Акустическая панель потолка в помещении 103</Name>	Для экземпляра предусмотрено указание формы геометрического представления и собственное обозначение для размещения в условиях использования объекта строительства

Окончание таблицы 5

Описание IFCXML	Комментарий
<Description>Потолочное покрытие из акустических панелей в помещении 103 </Description> <ObjectPlacement> <IfcLocalPlacement href="lp1" xsi:nil="true" /> </ObjectPlacement> <Representation> <IfcProductDefinitionShape ref="pds1" xsi:nil="true" /> </Representation> <ObjectType>Акустическая панель потолка</ObjectType> </IfcCovering>	

5.5 Производство изделия

Изделия должны быть взаимосвязаны с блоком описания истории владельцев, который содержит указание на конкретного ответственного исполнителя и/или организацию. Они могут содержать полную информацию об адресе и контактных данных:

- об ответственном исполнителе и/или организации с указанием должности и/или функциональной роли;
- о программном приложении или используемом методе создания (формате данных);
- о дате производства.

См. таблицы 6 и 7.

Таблица 6 — Пример строки из вкладки контактной информации по COBie (избранные графы)

E-mail	Категория	Организация
gost.e-ecolog.ru	Производитель	Организация

Таблица 7 — Пример блока описания истории владельцев в формате IFCXML

Описание IFCXML	Комментарий
<IfcOwnerHistory id="oh1"> <OwningUser> <IfcPersonAndOrganization> <ThePerson> <IfcPerson> <Id>A.Person@Company.com</Id> <FamilyName>Сотрудник</FamilyName> <GivenName>Прочее</GivenName> <Roles> <IfcActorRole> <Role>userdefined</Role> <UserDefinedRole>Импортер</UserDefinedRole> <Description>Проверяющий сотрудник<Description/> </IfcActorRole> </Roles> </IfcPerson> </ThePerson> <TheOrganization> <IfcOrganization> <Id>info@company.com</Id> <Name>Организация</Name> <Description>Company Ltd</Description> </IfcOrganization> </TheOrganization> </IfcPersonAndOrganization> </OwningUser> <OwningApplication> <IfcApplication>	Применительно к любому изделию блок описания истории владельцев может иметь ссылку на ответственное лицо, организацию или на них обоих. Это также позволяет использовать программные приложения для документирования сведений. Календарная дата представляется в целочисленном формате (integer)

Окончание таблицы 7

Описание IFCXML	Комментарий
<ApplicationDeveloper> <IfcOrganization> <Id>Organization</Id> <Name>Организация</Name> <Description>Organization Ltd</Description> </IfcOrganization> </ApplicationDeveloper> <Version>2.0</Version> <ApplicationFullName>Программное приложение 2.0 </ApplicationFullName> <ApplicationIdentifier>Application</ApplicationIdentifier> </IfcApplication> </OwningApplication> <ChangeAction>Произведено</ChangeAction> <CreationDate>1244156536</CreationDate> </IfcOwnerHistory>	

5.6 Классификация

Изделие может иметь отношение к одному или нескольким классификаторам. При этом следует указывать:

- наименование, разработчика и версию системы классификации;
- наименование и описание классифицируемой единицы.

См. таблицы 8 и 9.

Таблица 8 — Пример классифицируемой единицы для типа издения по COBie (избранные графы)

Наименование	Категория (справочное значение)
Акустическая панель потолка	QQ1234: Потолочное покрытие

Таблица 9 — Пример единицы классификации для типа изделия в формате IFCXML

Описание IFCXML	Комментарий
<IfcRelAssociatesClassification> <GlobalId>12345678901234567890 02</GlobalId> <OwnerHistory> <IfcOwnerHistory xsi:nil="true" ref="oh1"/> </OwnerHistory> <Name>CF2004_АкустическаяПанельПотолка</Name> <Description>Классификация акустической панели потолка согласно CL 2004 </Description> <RelatedObjects> <IfcCoveringType xsi:nil="true" ref="et1"/> </RelatedObjects> <RelatingClassification> <IfcClassificationReference> <Location>gost.e-ecolog.ru > <ItemReference>QQ1234</ItemReference> <Name>Потолочное покрытие</Name> <ReferencedSource> <IfcClassification> <Source>НазваниеКлассификатора CF</Source> <Edition>Редакция 2004</Edition> <EditionDate> <IfcCalendarDate> <DayComponent>15</DayComponent> <MonthComponent>11</MonthComponent>	Создается связь между типом(ами) изделий и классифицируемой единицей. Для классифицируемой единицы может быть указана ссылка на ее систему классификации

Окончание таблицы 9

Описание IFCXML	Комментарий
<YearComponent>2004</YearComponent> </IfcCalendarDate> </EditionDate> <Name>НазваниеКлассификатора CF 2004</Name> </IfcClassification> </ReferencedSource> </IfcClassificationReference> </RelatingClassification> </IfcRelAssociatesClassification>	

6 Параметры спецификации изделия и параметры для его выборки

6.1 Основные положения

Настоящий раздел предлагает представление размерных параметров (имеющих размерность) изделия в виде набора количественных параметров. В зависимости от контекста предлагается также учесть сведения об эксплуатационных характеристиках изделия, характерных для включения в параметры его спецификации и для целей его выборки. Такие параметры актуальны при углубленном поиске и построении автоматизированных систем сопоставления и эталонного тестирования.

6.2 Размерные и количественные функциональные параметры

Предоставлению подлежит информация в отношении размерных (имеющих размерность) и количественных (безразмерных) рабочих параметров. Если размерность величины не указана, то следует использовать количественную величину. В случае сплошных материалов и многослойных конструкций следует указывать единичный объем или единичную площадь (см. таблицы 10 и 11).

Таблица 10 — Пример рабочих размерных параметров из атрибутивной вкладки COBie (избранные графы)

Наименование	Наименование вкладки (справочное значение)	Наименование строки (справочное значение)	Значение	Размерность (справочное значение)	Внешний связанный объект	Описание
Объем	Тип	Акустическая панель потолка	0,018	$м^3$	Базовые величины	Объем на основе данных об изделии
Площадь	Тип	Акустическая панель потолка	1,000	$м^2$	Базовые величины	Номинальная площадь для образца

Таблица 11 — Пример рабочих размерных параметров для типа изделия в формате IFCXML

Описание IFCXML	Комментарий
<IfcElementQuantity id="eq1"> <GlobalId>0IOPV0Z9vEMvZlFLUKm9EM</GlobalId> <OwnerHistory> <IfcOwnerHistory xsi:nil="true" ref="oh1"/> </OwnerHistory> <Name>Базовые величины</Name> <MethodOfMeasurement>Использованная методика измерения </MethodOfMeasurement> <Quantities > <IfcQuantityVolume> <Name>Объем</Name> <Description>Объем на основе данных об изделии </Description> <VolumeValue>0,018</VolumeValue>	Могут быть предоставлены один или несколько характерных размерных параметров. Массу и объем следует предпочитать плотности

Окончание таблицы 11

Описание IFCXML	Комментарий
</IfcQuantityVolume> <IfcQuantityArea > <Name>Площадь</Name> <Description>Номинальная площадь для образца </Description> <AreaValue>1,000</AreaValue> </IfcQuantityArea> </Quantities> </IfcElementQuantity>	

6.3 Эксплуатационные характеристики и выборки

Информация может быть предоставлена для выборки продукта и параметров производительности продукта. Выборка этих параметров может быть специфицирована по типу продукта, его расположению и методам закупки (см. таблицы 12 и 13).

Таблица 12 — Пример строки атрибутивной вкладки по COBie (избранные графы)

Наименование	Наименование вкладки (справочное значение)	Наименование строки (справочное значение)	Значение	Размерность	Внешний связанный объект	Описание
Ранг	Тип	Акустическая панель потолка	Ранг 3	—	Pset_Covering-Common	Ранг

Таблица 13 — Пример набора свойств в формате IFCXML

Описание IFCXML	Комментарий
<IfcPropertySet id="ps1"> <GlobalId>1hfLRDZAz8$QVWSrY4eISL</GlobalId> <OwnerHistory> <IfcOwnerHistory xsi:nil="true" ref="oh1"/> </OwnerHistory> <Name>Pset_CoveringCommon</Name> <Description>Общие параметры покрытий</Description> <HasProperties> <IfcPropertySingleValue> <Name>Ранг</Name> <NominalValue> <IfcDescriptiveMeasure>Ранг 3</IfcDescriptiveMeasure> </NominalValue> </IfcPropertySingleValue> </HasProperties> </IfcPropertySet>	В наборе свойств может быть указано одно или несколько свойств

7 Эталонный срок службы изделия

7.1 Основные положения

Настоящий раздел дополняет собой представление о режиме тестирования потребительских свойств изделия, с помощью которого была выполнена оценка параметров изделия и/или ключевых показателей срока службы для применения изделия в перечисленных ниже случаях использования. Достоверность значений документируется, и значения могут быть проверены путем обращения к первоисточнику.

7.2 Требуемые данные

Предоставлению подлежит информация в отношении:

а) таких параметров, как тип срока службы, непосредственно самого значения срока службы и его семи факторов Fa—Fg (см. приложение А), за исключением случаев, когда эти факторы по умолчанию задаются равными 1,0;

б) сведения о достоверности, а также документация, содержащая блок описания истории владельцев, прикрепленные к набору свойств.

7.3 Параметры срока службы

См. таблицы 14 и 15.

Таблица 14 — Пример описания данных о сроке службы на атрибутивной вкладке COBie (избранные графы)

Наименование	Наименование вкладки (справочное значение)	Наименование строки (справочное значение)	Значение	Размерность (справочное значение)	Внешний связанный объект	Описание
Тип срока службы	Тип	Акустическая панель потолка	ЭТАЛОННЫЙ СРОК СЛУЖБЫ		Pset_ ServiceLife	Типичный срок службы артефакта, находящегося в конкретных условиях эксплуатации
Продолжительность срока службы	Тип	Акустическая панель потолка	24	Год	Pset_ ServiceLife	Величина продолжительности срока службы
Использование	Тип	Акустическая панель потолка	12,5	Процент	Pset_ ServiceLife	Доля времени, отражающая выработку от полного ресурса использования объекта строительства или изделия

Таблица 15 — Пример описания данных о сроке службы в формате IFCXML

Описание IFCXML	Комментарий
<IfcPropertySet id="ps2"> <GlobalId>2hfLRDZAz8$QVWSrY4eISL</GlobalId> <OwnerHistory> <IfcOwnerHistory xsi:nil="true" ref="oh1"/> </OwnerHistory> <Name>Pset_ServiceLife</Name> <Description>Содержит период времени, в течение которого прослужит артефакт, а также различные факторы, влияющие на ожидаемый срок службы</Description> <HasProperties> <IfcPropertyEnumeratedValue> <Name> ТипСрокаСлужбы </Name> <Description> ТЕКУЩИЙСРОКСЛУЖБЫ (ACTUALSERVICELIFE): Срок службы, который отработал актив по факту. ОЖИДАЕМЫЙСРОКСЛУЖБЫ (EXPECTEDSERVICELIFE): Срок службы артефакта при ожидаемых конкретных условиях эксплуатации. БЛАГОПРИЯТНЫЙЭТАЛОННЫЙСРОКСЛУЖБЫ (OPTIMISTICREFERENCESERVICELIFE): Наилучшая или наиболее оптимистичная оценка срока службы, указанная для артефакта, находящегося в конкретных условиях эксплуатации. НЕБЛАГОПРИЯТНЫЙЭТАЛОННЫЙСРОКСЛУЖБЫ (PESSIMISTICREFERENCESERVICELIFE): Наименьшая или наиболее пессимистичная оценка срока службы, указанная для артефакта, находящегося в конкретных условиях эксплуатации.	Описание свойства может включать информацию об источнике происхождения и достоверности указанного конкретного значения. «Качество компонентов» является одним из семи факторов условий использования. Полный список приведен в приложении Г

Окончание таблицы 15

Описание IFCXML	Комментарий
ЭТАЛОННЫЙСРОКСЛУЖБЫ (REFERENCESERVICELIFE): Типичный срок службы артефакта, находящегося в конкретных условиях эксплуатации. </Description> <EnumerationValues> <IfcLabel>ЭТАЛОННЫЙСРОКСЛУЖБЫ</IfcLabel> </EnumerationValues> </IfcPropertyEnumeratedValue> <IfcPropertySingleValue> <Name>ПродолжительностьСрокаСлужбы</Name> <Description>Величина продолжительности срока службы. </Description> <NominalValue> <IfcDurationMeasure>24</IfcDurationMeasure> </NominalValue> </IfcPropertySingleValue> <IfcPropertySingleValue> <Name>КачествоКомпонентов</Name> <Description>Влияние качества используемых компонентов на корректировку результирующих показателей срока службы </Description> <NominalValue> <IfcPositiveRatioMeasure>1,1</PositiveRatioMeasure> </NominalValue> </IfcPropertySingleValue> <IfcPropertySingleValue> <Name>Использование</Name> <Description>Доля времени, выработки полного ресурса объекта строительства или изделия</Description> <NominalValue> <IfcPositiveRatioMeasure>0,125</PositiveRatioMeasure> </NominalValue> </IfcPropertySingleValue> </HasProperties> </IfcPropertySet>	
Примечание — Определение набора Pset_ServiceLife см. в приложении А.	

8 Расчетный срок службы изделия

8.1 Общие положения

Настоящий раздел добавляет представление об условиях использования изделия и/или прогнозируемом сроке службы. Условия использования предоставляют таким образом, чтобы оценка могла быть проверена. Каждая оценка предоставляется, чтобы ее можно было предложить к рассмотрению и в дальнейшем утвердить для использования в общем числе оценок всего жизненного цикла. Таблица Г.2 содержит примеры расчета параметров, используемых в настоящем стандарте (разделы 7—10) при оценке срока службы изделия в табличной форме.

8.2 Требуемые данные

Выборка данных предоставляется в отношении:

а) прогнозируемого/расчетного срока службы (срока полезного использования). При этом применяется тот же набор свойств, что и для эталонного срока службы изделия (см. раздел 6), но с набором свойств типа срока службы из ожидаемого срока службы;

б) факторов условий использования для оценки (соответствия Fa—Fg). Они должны быть заданы в отношении изделия или обозначены рядом с пространством, этажом, зданием, площадкой или проектом, на котором расположено изделие, на основе градации по шкале (обычно пятибалльной). Также могут быть указаны параметры использования изделия.

См. таблицы 16 и 17.

Примечания

1 Параметры условий использования, которые являются нейтральными или не влияющими на срок службы, могут быть исключены из этого набора данных. Если величина использования изделия явно не обозначена, следует предполагать ее значение равным 1,0 (100 %).

2 Указания по применению факторов условий использования совместно с параметрами срока службы приведены в [6].

3 Указания по выявлению факторов условий использования на возведенных объектах строительства приведены в [5].

4 Обоснование и документальное оформление данных о сроке службы используется в рамках экологической декларации изделий по [7]. Эти требования основаны на [1]—[6].

8.3 Факторы условий использования для оценки

Таблица 16 — Пример факторов условий использования из атрибутивной вкладки по COBie (избранные графы)

Наименование	Наименование вкладки (справочное значение)	Наименование строки (справочное значение)	Значение	Внешний связанный объект	Описание
Ранжирование по качеству компонента	Компонент	Акустическая панель потолка в помещении 103	НИЖНЕЕ	Pset_Service-Life	Ранжирование эффекта условий использования с учетом качества компонентов
Использование	Компонент	Акустическая панель потолка в помещении 103	0,150	Pset_Service-Life	Доля времени выработки от полного ресурса компонента
Примечание — COBie не предназначен для случая контроля параметров эксплуатации объекта строительства или актива в течение длительного периода времени.					

Таблица 17 — Пример факторов условий использования в формате IFCXML

Описание IFCXML	Комментарий
<IfcPropertySet id = "ps3> <GlobalId>2hfLRDZAz8$QVWSrY4eISL</GlobalId> <OwnerHistory> <IfcOwnerHistory xsi:nil = "true" ref = "oh1"/> </OwnerHistory> <Name> Pset_ServiceLifeContext </Name> <Description>Содержит описание результата действия (эффекта) условий использования, в которых находится изделие</Description> <HasProperties> <IfcPropertyEnumeratedValue> <Name>РанжированиеПоКачествуКомпонента</Name> <Description>Ранжирование эффекта условий использования с учетом качества компонентов</Description> <EnumerationValues> <IfcLabel> НИЖНЕЕ</IfcLabel> </EnumerationValues> </IfcPropertyEnumeratedValue> <!– etc → <IfcPropertySingleValue> <Name> Использование </Name> <Description>Доля времени выработки от полного ресурса объекта строительства или изделия</Description> <NominalValue> <IfcPositiveRatioMeasure> 0.150 </PositiveRatioMeasure> </NominalValue> </IfcPropertySingleValue> </HasProperties> </IfcPropertySet>	

Примечания

1 Определение набора Pset_ServiceLifeContext приведено в приложении А.

2 Если объект строительства или актив контролируются в течение продолжительного периода, то для хранения данных в IFC-схеме допускается использовать тип данных «Временной ряд» («Ifc performance history», «Ifc time series»).

9 Воздействия изделия

9.1 Основные положения

Настоящий раздел содержит информацию о воздействиях при воспроизводстве изделия на экономические показатели и окружающую среду, с учетом известных и прогнозируемых факторов. Каждое воздействие должно иметь описание с указанием главных и второстепенных значений параметров. Интегральное значение воздействия сводится к определению финансовых затрат, что обеспечивает возможность составления отчетности по влиянию на экономику и окружающую среду. Например, экономические затраты могут быть задокументированы вместе с оценкой факторов, приводящих к изменению климата.

Такие частные значения могут быть использованы для построения интегральных значений строительного объекта в целом. Пример такого расчета приведен в таблице Г.3.

9.2 Требуемые данные

Предоставлению подлежит информация в отношении:

а) наименования и описания воздействия с указанием значений параметров и их размерностей. Эти свойства предусмотрены в ГОСТ Р 10.0.02 в шаблоне набора свойств IFC «Pset_ EnvironmentalImpactValue»; рекомендации по выбору показателей влияния на окружающую среду приведены в [7];

б) принадлежности к стадии жизненного цикла и при необходимости указания продолжительности воздействия; эти свойства расширяют собой шаблон набора свойств IFC, добавляя указание на стадию жизненного цикла;

в) документации об источнике происхождения изделия с указанием блока описания истории владельцев во взаимосвязи с набором свойств.

См. таблицы 18 и 19.

9.3 Воздействия

Таблица 18 — Пример воздействия для определенной стадии из атрибутивной вкладки по COBie (избранные графы)

Наименование	Тип воздействия (справочное значение)	Воздействие для этапа (справочное значение)	Наименование вкладки (справочное значение)	Наименование строки (справочное значение)	Значение	Единицы измерения воздействия (справочное значение)	Время на подготовку	Продолжительность	Время на завершение
Глобальное потепление при обслуживании акустической панели потолка	Изменение климата	Техническое обслуживание	Тип	Акустическая панель потолка	0,800	кг	1,000	2,000	3,000

Таблица 19 — Пример воздействия для определенной стадии в формате IFCXML

Описание IFCXML	Комментарий
<IfcPropertySet id="ps4"> <GlobalId>3hfLRDZAz8$QVWSrY4eISL</GlobalId> <OwnerHistory> <IfcOwnerHistory xsi:nil="true" ref="oh1"/> </OwnerHistory>	Размерность единиц измерения может быть задана в явном виде или может быть заимствована в виде ссылки на размерность единиц измерения из общей модели

Окончание таблицы 19

Описание IFCXML	Комментарий
<Name>Pset_EnvironmentalImpactValues</Name> <Description>Содержит значения воздействия элемента на окружающую среду </Description> <HasProperties> <IfcPropertySingleValue> <Name> ИзменениеКлимата</Name> <Description>Количество выбросов парниковых газов в пересчете на эквивалент CO_2</Description> <NominalValue> <IfcMassMeasure>0,800</IfcMassMeasure> </NominalValue> <Unit> <IfcSIUnit xsi:nil="true" ref="kilogram"/> </Unit> </IfcPropertySingleValue> <IfcPropertySingleValue> <Name>ВремяНаПодготовку</Name> <Description>Время на подготовку воздействия</Description> <NominalValue> <IfcDurationMeasure>1,000</IfcDurationMeasure> </NominalValue> </IfcPropertySingleValue> <IfcPropertySingleValue> <Name>Продолжительность</Name> <Description> Продолжительность воздействия на окружающую среду </Description> <NominalValue> <IfcDurationMeasure>2,000</IfcDurationMeasure> </NominalValue> </IfcPropertySingleValue> <IfcPropertySingleValue> <Name>ВремяНаЗавершение</Name> <Description>Время на завершение после воздействия </Description> <NominalValue> <IfcDurationMeasure>3,000</IfcDurationMeasure> </NominalValue> </IfcPropertySingleValue> <IfcPropertyEnumeratedValue> <Name>СтадияЖизненногоЦикла</Name> <Description>Стадия, для которой актуальны данные по окружающей среде </Description> <EnumerationValues> <IfcLabel>use</IfcLabel> </EnumerationValues> </IfcPropertyEnumeratedValue> <IfcPropertySingleValue> <Name>Описание</Name> <Description> Описание деятельности для этапа жизненного цикла<Description> <NominalValue> <IfcText>Отделка и ремонт</IfcText> </NominalValue> </IfcPropertySingleValue> </HasProperties> </IfcPropertySet>	
Примечание — Определение набора Pset_EnvironmentalImpactValues приведено в приложении Б.	

10 Представление неопределенностей

10.1 Общие положения

Прогнозированию и оценке присуща неопределенность. Если неопределенность существенна, значения следует передавать с указанием степени неопределенности.

Настоящий раздел предлагает три альтернативных представления для показателей срока службы и показателей меры влияния на окружающую среду. Если значение известно и оно основано на проверенных фактах либо взято из авторитетного источника, то следует использовать Ifc-свойство в виде единственного значения номинальной величины. Однако если параметры спецификации изделия или результаты тестирования носят некоторую неопределенность, следует использовать Ifc-свойство в виде диапазона значений. При наличии подробных сведений об эксплуатационных характеристиках с вероятностным отклонением следует описывать значения Ifc-свойств в табличном виде.

10.2 Определенные данные

В предыдущих примерах использовались определенные значения, представляемые в виде Ifc-свойства с единственным значением (см. таблицы 20 и 21).

Таблица 20 — Пример определенных значений по COBie

Наименование	Наименование вкладки (справочное значение)	Наименование строки (справочное значение)	Значение	Размерность (справочное значение)	Внешний связанный объект (справочное значение)
Изменение климата	Тип	Акустическая панель потолка	5,000	кг	IfcPropertySingleValue

Таблица 21 — Пример определенных значений в формате IFC

Описание IFCXML	Комментарий
<IfcPropertySingleValue> <Name>ИзменениеКлимата</Name> <Description>Количество выбросов парниковых газов в пересчете на эквивалент CO_2</Description> <NominalValue> <IfcMassMeasure>5,000</IfcMassMeasure> </NominalValue> <Unit> <IfcSIUnit xsi:nil="true" ref="kilogram"/> </Unit> </IfcPropertySingleValue>	

10.3 Неопределенные данные

10.3.1 Простая неопределенность

Неопределенность, влияющая на значение, может быть описана верхней границей, нижней границей и с помощью моды ряда чисел. Этот подход обычно применяется при представлении сведений из неофициальных источников или на основе общепринятой практики. При отсутствии уточняющих подробностей его можно представить и проанализировать в виде треугольного распределения. Треугольное распределение (см. таблицу 22 и рисунок 3), широко используемое при планировании строительства, рекомендуется использовать для учета рабочих допущений в подробных расчетах.

Чтобы построить треугольное распределение, необходимо указать три значения:

- значение моды ряда чисел, представляющее собой наиболее типичное (часто встречающееся в ряду) или наиболее вероятное значение;
- наименьшее типичное или вероятное значение;
- наибольшее типичное или вероятное значение.

См. таблицы 23 и 24.

Примечание — Среднее (усредненное) значение может отличаться от значения моды ряда чисел.

Пример — Воздействие на климат от акустической потолочной плитки оценивается в диапазоне от 2 до 10 кг, при этом наиболее вероятное значение составляет 5 кг. Усредненно воздействие можно оценить как среднее из указанных: 5,7 кг.

Таблица 22 — Таблица треугольной плотности распределения вероятности

Значение	Плотность распределения вероятности
2,000	0,000
5,000	0,250
10,000	0,000

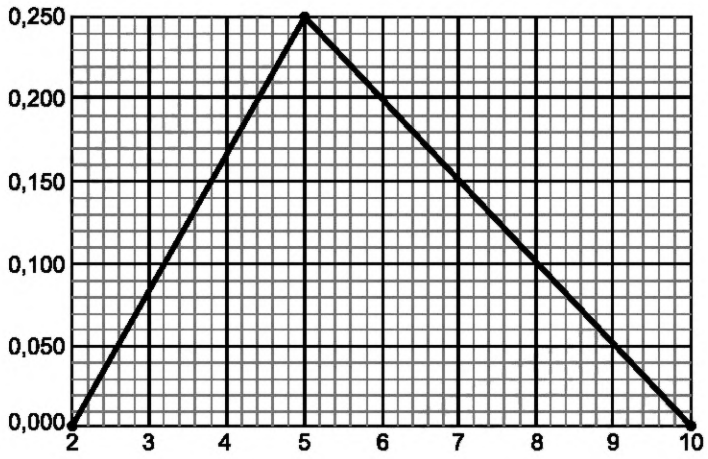

Рисунок 3 — График треугольной плотности распределения вероятности

Таблица 23 — Пример неопределенных значений по COBie

Наименование	Наименование вкладки (справочное значение)	Наименование строки (справочное значение)	Значение	Размерность (справочное значение)	Внешний связанный объект (справочное значение)
Изменение климата	Тип	Акустическая панель потолка	2,000, 5,000, 10,000	кг	IfcPropertyBoundedValue

Таблица 24 — Пример неопределенных значений в формате IFC

Описание IFCXML	Комментарий
<IfcPropertyBoundedValue> <Name>ИзменениеКлимата</Name> <Description>Количество выбрасываемых парниковых газов в эквиваленте CO_2</Description> <UpperBoundValue> <IfcMassMeasure>10,000</Ifc-MassMeasure> </UpperBoundValue> <Unit> <IfcSIUnit xsi:nil="true" ref="kilogram"/> </Unit> <LowerBoundValue> <IfcMassMeasure>2,000</Ifc-MassMeasure> </LowerBoundValue> <SetPointValue> <IfcMassMeasure>5,000</Ifc-MassMeasure> </SetPointValue> </IfcPropertyBoundedValue>	Значение моды ряда чисел, верхняя и нижняя границы параметра имеют одинаковую размерность. Значение «set point» используется для хранения значения моды ряда чисел

10.3.2 Уточнение неопределенности

Неопределенность, влияющая на значение, может быть описана с использованием кумулятивной вероятности. Этот подход позволяет представить любое вероятностное распределение, в том числе треугольное и нормальное (Гаусса), где имеется достаточное количество данных. График кумулятивной вероятности показывает, что вероятность значения (ось *Y*) не превышает установленного значения (ось *X*) (см. таблицу 25, рисунок 4, таблицы 26 и 27).

Пример — Воздействия, влияющие на изменение климата, от определенного количества акустических потолочных плиток было оценено и обобщено.

Таблица 25 — Таблица кумулятивной вероятности

Установленное значение, кг	Кумулятивная вероятность, %
2,0	0,0
3,0	7,5
4,0	22,5
5,0	47,5
6,0	67,5
7,0	82,5
8,0	92,5
9,0	97,5
10,0	100,0

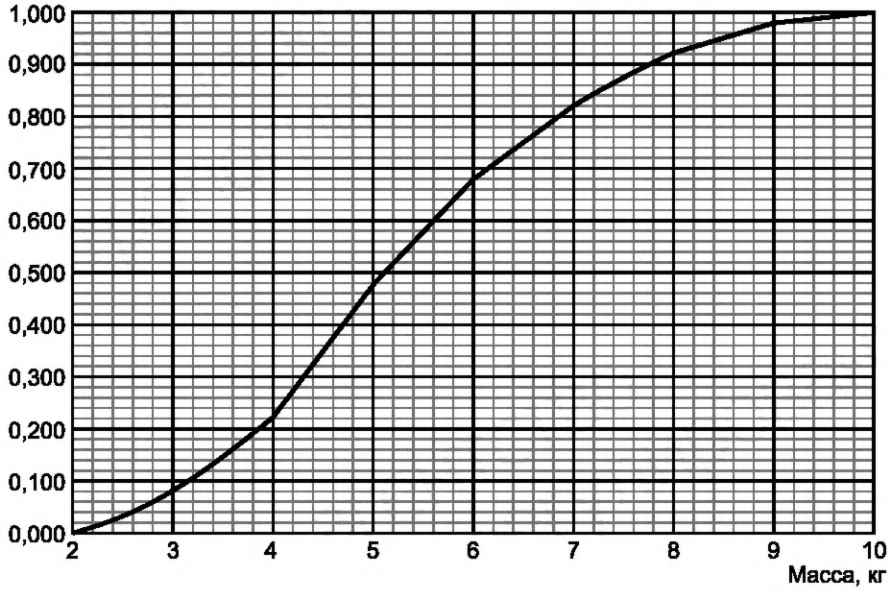

Рисунок 4 — График кумулятивной вероятности

Таблица 26 — Пример неопределенных значений по COBie

Наименование	Наименование вкладки (справочное значение)	Наименование строки (справочное значение)	Значение	Размерность (справочное значение)	Внешний связанный объект (справочное значение)
Изменение климата	Тип	Акустическая панель потолка	(2,0; 0,0), (3,0; 7,5), (4,0; 22,5), (5,0; 47,5), (6,0; 67,5), (7,0; 82,5), (8,0; 92,5), (9,0; 97,5), (10,0; 100,0)	кг; проценты	IfcPropertyTable-Value

Таблица 27 — Пример неопределенных значений в формате IFC

Описание IFCXML	Комментарий
<IfcPropertyTableValue> <Name>ИзменениеКлимата</Name> <Description>Количество выбрасываемых парниковых газов в эквиваленте CO_2</Description> <DefiningValues> <IfcMassMeasure>2,0</IfcMassMeasure> <IfcMassMeasure>3,0</IfcMassMeasure> <IfcMassMeasure>4,0</IfcMassMeasure> <IfcMassMeasure>5,0</IfcMassMeasure> <IfcMassMeasure>6,0</IfcMassMeasure> <IfcMassMeasure>7,0</IfcMassMeasure> <IfcMassMeasure>8,0</IfcMassMeasure> <IfcMassMeasure>9,0</IfcMassMeasure> <IfcMassMeasure>10,0</IfcMassMeasure> </DefiningValues> <DefinedValues> <IfcRatioMeasure>0,0</IfcRatioMeasure> <IfcRatioMeasure>7,5</IfcRatioMeasure> <IfcRatioMeasure>22,5</IfcRatioMeasure> <IfcRatioMeasure>47,5</IfcRatioMeasure> <IfcRatioMeasure>67,5</IfcRatioMeasure> <IfcRatioMeasure>82,5</IfcRatioMeasure> <IfcRatioMeasure>92,5</IfcRatioMeasure> <IfcRatioMeasure>97,5</IfcRatioMeasure> <IfcRatioMeasure>100,0</IfcRatioMeasure> </DefinedValues> <DefiningUnit> <IfcSIUnit xsi:nil="true" ref="kilogram"/> </DefiningUnit> <DefinedUnit> <IfcConversionBasedUnit xsi:nil="true" ref="percent"/> </DefinedUnit> </IfcPropertyTableValue>	Таблица кумулятивной вероятности представлена определяющим и определяемым рядами с указанием соответствующих размерностей. Определяющие значения необязательно должны быть равномерно распределены

Приложение А
(обязательное)

Шаблон набора свойств срока службы

Шаблон набора свойств срока службы приведен в таблице А.1.

Эталонный срок службы — это атрибут для типа изделия, который может быть дополнен факторами срока службы (Fa—Fg). В отдельном конкретном случае может быть рассчитан ожидаемый срок службы.

Таблица А.1 — Шаблон набора свойств срока службы

Наименование	Тип данных	Определение
Тип срока службы	ТЕКУЩИЙ СРОК СЛУЖБЫ	Срок службы, который отработал актив (ACTUAL SERVICE LIFE)
	ОЖИДАЕМЫЙ СРОК СЛУЖБЫ	Срок службы артефакта при ожидаемых конкретных условиях эксплуатации (EXPECTED SERVICE LIFE)
	БЛАГОПРИЯТНЫЙ ЭТАЛОННЫЙ СРОК СЛУЖБЫ	Наилучшая или наиболее оптимистичная оценка срока службы артефакта, находящегося в конкретных условиях эксплуатации (OPTIMISTIC REFERENCE SERVICE LIFE)
	НЕБЛАГОПРИЯТНЫЙ ЭТАЛОННЫЙ СРОК СЛУЖБЫ	Наименьшая или наиболее пессимистичная оценка срока службы артефакта, находящегося в конкретных условиях эксплуатации (PESSIMISTIC REFERENCE SERVICE LIFE)
	ЭТАЛОННЫЙ СРОК СЛУЖБЫ	Типичный срок службы артефакта, находящегося в конкретных условиях эксплуатации (REFERENCE SERVICE LIFE)
	ОСТАТОЧНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ	Остаточный срок службы, оценивающийся с учетом влияния условий эксплуатации, имевших место до настоящего времени
Продолжительность срока службы	Продолжительность	Величина продолжительности срока службы
Качество компонентов	Положительный коэффициент	Влияние качества используемых компонентов на корректировку результирующих показателей срока службы. Обозначение — Fa
Уровень проектирования	Положительный коэффициент	Влияние используемого уровня проектирования на корректировку результирующих показателей срока службы. Обозначение — Fb
Уровень рабочей реализации	Положительный коэффициент	Влияние качества выполняемой работы на корректировку результирующих показателей срока службы. Обозначение — Fc
Внутренняя среда	Положительный коэффициент	Влияние внутренней среды на корректировку результирующих показателей срока службы (при необходимости). Обозначение — Fd
Внешняя среда	Положительный коэффициент	Влияние внешней среды на корректировку результирующих показателей срока службы (где уместно). Обозначение — Fe
Условия эксплуатации	Положительный коэффициент	Влияние рабочих условий эксплуатации компонентов на корректировку результирующих показателей срока службы. Обозначение — Ff
Уровень технического обслуживания	Положительный коэффициент	Влияние применяемого уровня или степени технического обслуживания компонентов на корректировку результирующих показателей срока службы. Обозначение — Fg
Использование	Положительный коэффициент	Доля времени, которое объект строительства или изделие отработали из своего полного ресурса использования. Обычно принимается 100 % для архитектурных конструктивных элементов промышленного изготовления, однако значение может быть меньшим для механического и электрического оборудования и промышленных агрегатов

Приложение Б
(обязательное)

Шаблон набора свойств для условий использования срока службы

Шаблон набора свойств для условий использования срока службы приведен в таблице Б.1.

Экземпляр изделия или собственно его пространство, этаж, строительная площадка или проект могут быть ранжированы по условиям использования срока службы (Ga—Gg). В каждом из семи случаев параметр «Ранг» сопровождается присвоением наименования. Каждый именованный ранг может соответствовать ряду позиций по пятибалльной шкале или вместо него может быть задано неопределенное значение.

Таблица Б.1 — Шаблон набора свойств для условий использования срока службы

Наименование	Тип данных	Определение
Ранг качества компонентов	Очень высокий Высокий Нормальный Низкий Очень низкий Не определено	Ранг влияния качества используемых компонентов на корректировку результирующих показателей срока службы. Обозначение — Ga
Ранг уровня проектирования	То же	Оценка влияния используемого уровня проектирования на корректировку результирующих показателей срока службы. Обозначение — Gb
Ранг уровня рабочей реализации	То же	Оценка влияния качества выполняемой работы на корректировку результирующих показателей срока службы. Обозначение — Gc
Ранг внутренней среды	То же	Оценка влияния внутренней среды на корректировку результирующих показателей срока службы (при необходимости). Обозначение — Gd
Ранг внешней среды	То же	Оценка влияния внешней среды на корректировку результирующих показателей срока службы (при необходимости). Обозначение — Ge
Ранг условий эксплуатации	То же	Оценка влияния рабочих условий эксплуатации компонентов на корректировку результирующих показателей срока службы. Обозначение — Gf
Ранг уровня технического обслуживания	То же	Оценка влияния применяемого уровня или степени технического обслуживания компонентов на корректировку результирующих показателей срока службы. Обозначение — Gg

Приложение В
(обязательное)

Шаблон набора свойств для значений экологического воздействия

Шаблон набора свойств для значений экологического воздействия приведен в таблице В.1.

Таблица В.1 — Шаблон набора свойств для учета меры экологического воздействия

Наименование	Тип данных	Определение
Стадия жизненного цикла	Производство Транспортирование Монтаж Использование Техническое обслуживание Утилизация Весь жизненный цикл Определяемое пользователем Не задано	Жизненный цикл в целом или только указанная стадия, для которой действительны данные по окружающей среде
Деятельность	Текст	Описание основной деятельности (на протяжении параметра продолжительности)
Продолжительность	Параметр продолжительности	Продолжительность согласованной деятельности
Время на подготовку	Параметр продолжительности	Время перед началом деятельности
Время на завершение	Параметр продолжительности	Время после окончания деятельности
Суммарное потребление основной энергии	Энергетический параметр	Количество энергии, использованной в соответствии с [8]
Расход воды	Параметр объема	Количество использованной воды
Опасные отходы	Параметр массы	Количество опасных отходов
Неопасные отходы	Параметр массы	Количество выработки неопасных отходов
Изменение климата	Параметр массы	Количество выбросов парниковых газов в эквиваленте CO_2
Закисление атмосферы	Параметр массы	Количество выбросов газов, способствующее закислению атмосферы, в эквиваленте SO_2
Потребление возобновляемой энергии	Энергетический параметр	Количество возобновляемой энергии, используемой в соответствии с [8]
Потребление невозобновляемой энергии	Энергетический параметр	Количество невозобновляемой энергии, используемой в соответствии с [8]
Исчерпание ресурсов	Параметр массы	Количество используемых ресурсов в пересчете на эквивалент сурьмы
Инертные отходы	Параметр массы	Количество выработки инертных отходов
Радиоактивные отходы	Параметр массы	Количество выработки радиоактивных отходов
Разрушение озонового слоя стратосферы	Параметр массы	Количество газов, разрушающих озоновый слой стратосферы, рассчитывается в эквиваленте CFC (R11)
Фотохимическое образование озона в атмосфере	Параметр массы	Количество газов, способствующих фотохимическому образованию озона в атмосфере, рассчитывается в эквиваленте этилена
Эвтрофикация	Параметр массы	Количество эвтрофицирующих соединений, рассчитанное в эквиваленте PO_4

Примечания

1 В [7] приведены рекомендации по расширению перечня стадий жизненного цикла.

2 Положения, на основе которых может быть доработан набор свойств, приведены в [8].

Приложение Г
(справочное)

Примеры применения данных из разделов 7—10

Г.1 Примеры применения данных из разделов 7—10 приведены в таблицах Г.1—Г.4.

Таблица Г.1 — Тестирование изделия (раздел 7)

Наименование	Значение	Размерность
Изделие протестировано и его эталонный срок службы номинально составляет	24,000	Год
Предполагаемая величина использования изделия	12,500	%
Корректировка с учетом внешних условий окружающей среды	От 0,900 до 1,200	Положительный коэффициент

Таблица Г.2 — Использование градации срока службы (раздел 8)

Наименование	Значение	Размерность
Использование в условиях, где ранг для внешних условий окружающей среды определен как[1)]	НИЖНЕЕ	Ранг
Предполагаемая величина использования изделия	12,500	%
Шкала из пяти измерений для выбора значения	(−1,000; −0,500; 0,000; +0,500, +1,000)	
Второе значение из числа наименьших	−0,500	Коэффициент
Корректирующий фактор окружающей среды для отношения к расчетному сроку службы	[1,000 + (1,000 − 0,900) × (−0,500)] = 0,950	Положительный коэффициент
Расчетный срок службы	0,950 × 20,000 = 19,000	Год
Текущее фактическое использование (от уровня экземпляра до завершенного объекта строительства)	15,000	%
Предполагаемый истекший срок службы	19,000 × 0,125/0,150 = 15,833	Год
[1)] Другие факторы принимаются с номинальными значениями.		

Таблица Г.3 — Жизненный цикл и воздействия (раздел 9)

Наименование	Значение	Размерность
Техническое обслуживание изделия(ий) начинается через год после установки Время перед событием	1,000	Годы
Техническое обслуживание распространяется на период два года. Продолжительность	2,000	Годы
Выдержка для последующего возобновления цикла технического обслуживания — спустя три года. Время после события	3,000	Годы

Окончание таблицы Г.3

Наименование	Значение	Размерность
Число случаев технического обслуживания на протяжении срока службы	19,000/(1,000 + 2,000 + 3,000) округление вниз = 3,000	Число
Уровень воздействия, оказываемый техническим обслуживанием, например в пересчете на углеродный эквивалент	6,000	кг CO_2e
Воздействие от технического обслуживания	6,000 × 3,000 = 18,000	кг CO_2e
Воздействие за год	18,00/19,00 = 0,950	кг CO_2e за год

Таблица Г.4 — Неопределенности (раздел 10)

Наименование	Значение	Размерность
Уровень воздействия, оказываемый техническим обслуживанием, например в пересчете на углеродный эквивалент	6,000	кг CO_2e
Нижняя граница уровня воздействия	4,500	кг CO_2e
Верхняя граница уровня воздействия	9,000	кг CO_2e
Уровень воздействия, оказываемый техническим обслуживанием на протяжении срока службы	(4,500; 6,000; 9,000) × 3,000 = (13,500; 18,000; 27,000)	кг CO_2e
Наиболее вероятный уровень воздействия	18,000	кг CO_2e
Диапазон уровня воздействия	От 13,500 до 27,000	кг CO_2e
Примечание — Более подробная информация о рекомендациях к расчетам приведена в [6] (приложение С).		

Библиография

[1] ИСО 15686-1:2011 Здания и строительные активы. Часть 1. Планирование срока службы. Основные принципы и методология
(ISO 15686-1:2011) (Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 1: General principles and framework)

[2] ИСО 15686-3:2002 Здания и строительные активы. Планирование срока службы. Часть 3. Аудит и проверка эксплуатационных показателей
(ISO 15686-3:2002) (Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 3: Performance audits and reviews)

[3] ИСО 15686-2:2012 Здания и строительные активы. Планирование срока службы. Часть 2. Процедуры прогнозирования срока службы
(ISO 15686-2:2012) (Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 2: Service life prediction procedures)

[4] ИСО 15686-5:2008 Здания и строительные активы. Планирование срока службы. Часть 5. Оценка стоимости жизненного цикла
(ISO 15686-5:2008) (Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 5: Life-cycle costing)

[5] ИСО 15686-7:2017 Здания и строительные активы. Планирование срока службы. Часть 7. Оценка эффективности данных обратной связи о сроке службы, полученных на практике
(ISO 15686-7:2017) (Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 7: Performance evaluation for feedback of service life data from practice)

[6] ИСО 15686-8:2008 Здания и строительные активы. Планирование срока службы. Часть 8. Эталонный срок службы и оценка срока службы
(ISO 15686-8:2008) (Buildings and constructed assets — Service-life planning — Part 8: Reference service life and service-life estimation)

[7] EN 15804:2012 Устойчивое развитие в строительстве. Экологические декларации продукта. Основные правила для продуктов строительной категории
(EN 15804:2012) (Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products)

[8] ИСО 21930:2017 Устойчивое развитие зданий и гражданских инженерных сооружений. Базовые правила по экологическим декларациям строительной продукции и услуг
(ISO 21930:2017) (Sustainability in buildings and civil engineering works — Core rules for environmental product declarations of construction products and services)

УДК 004.9:006.354 ОКС 35.240.01

Ключевые слова: информационное моделирование, жизненный цикл, планирование срока службы, актив, изделие, продукт, администратор информации, среда общих данных, требования к обмену данными, параметры спецификации изделия, система сопоставления изделий, учет воздействия на окружающую среду, оценка жизненного цикла изделий, интероперабельность, открытые форматы данных, Industry Foundation Classes (IFC), Construction Operation Buildings information exchange (COBie)

БЗ 8—2020/22

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 06.07.2020. Подписано в печать 29.07.2020. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,00.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru