

---

Пилотный проект по апробации  
машиночитаемых требований  
к цифровым информационным моделям

# Модели цифровые, а требования - нет

## Перечень документов:

- СП 333
- Требования заказчика
- «Рекомендации» экспертиз
- ПНСТ...
- и др.



## Текущие проблемы документов:

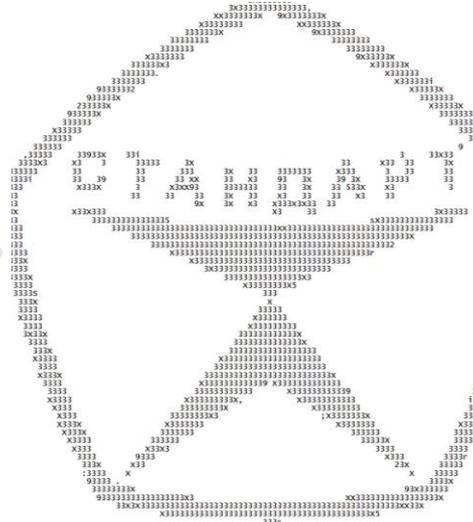
- немашиночитаемый формат
- сопоставление требований
- ведение версионности
- как «загнать» в checker?



# Как исправить

## Необходимо:

- Унифицировать требования
- Перевести их в машиночитаемую форму (формализовать)
- Сделать их применяемыми для всех участников:
  - Заказчики
  - Исполнители
  - Вендоры



# Как реализовать

---



# IDS

Information Delivery Specifications



- Создание требований на основе XML (есть схема XSD)
- Позиционируется как международный стандарт
- Возможность создания автоматических отчетов
- Достаточно прост для понимания человеком
- Имеет гибкие способы настройки требований

# Для кого пригодится

---

## Заказчик

- систематизация требований
- ведение версионности

## Исполнитель

- скорость обработки
- возможность настройки САПР под требования

## Сторонний проверяющий

- единая логика требований от разных заказчиков
- независимость от ПО

# Что мы сделали

- Перевели требования к ЦИМ РИИ в формат IDS
- Сформировали предварительный XSL-шаблон для визуализации без сторонних сервисов
- Протестировали работоспособность на различных платформах

**БЫЛО**



ЦЕНТР ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ стр. 16  
Требования к ЦИМ РИИ

**9.4** Рекомендации по минимальному составу моделируемых элементов ЦИМ, их классификация, особенности формирования геометрии и минимальный состав атрибутов представлены в таблице ниже:

Т а б л и ц а 6 – Состав, классификация и особенности формирования элементов ЦИМ РИИ. Минимальный атрибутивный состав элементов.

№ п/п	Элемент ЦИМ <sup>1</sup>	Класс IFC. Подтип IFC. <sup>2</sup> Значение атрибута ObjectType	Описание элемента	Геометрическое представление	Атрибутивный состав элемента (набор атрибутов «Данные»)		Принадлежность к ЦИМ (рис. 1)					
					Имя атрибута	Тип данных	ИГДС/ИГДС.С	ИГИ	ИЗМ	ИЗМ.С	ИЗМ.С.С	ИЗМ.С.С.С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>1 Элементы ЦИМ ИГДИ</b>												
<b>1.1 Основные элементы</b>												
1.1.1	Натурный рельеф	IfcGeographicElement.TERRAIN	Плано-высотная модель существующего рельефа. Формируется на основе инженерно-топографической съемки отметок «дневной» поверхности. на основе метода триангуляции высотных отметок с учетом ввода дополнительных точек и характерных линий, учитывающих особенности рельефа и границ изысканий.	TIN-поверхность. Разбивается в соответствии с типом поверхности (газоны, тротуары, дорога и т.д.).	Тип поверхности	Текст	1	-	-	-	-	
					Тип покрытия	<a href="#">Табл А.9</a>						
1.1.2	Существующие здания, строения, сооружения	IfcExternalSpatialElement.EXTERNAL_FIRE	Существующие здания, строения и сооружения, попадающие в границы геодезической съемки. Контурные следует воспроизводить в соответствии с их очертаниями, отображаемыми на топографическом плане требуемого масштаба. Справочно см. пояснения № 45-119 к ГКИНП.02-049-06.	Объемные тела в контурах зданий или сооружений.	Код ОКС	<a href="#">Табл А.2</a>			1	-	-	
					Жилое	Булевый						
					Этажность	Текст						
					Номер	Текст						
					Тип огнестойкости	Текст						
					Материал	<a href="#">Табл А.4</a>						
					Статус	<a href="#">Табл А.1</a>						

# Что мы сделали

IDS = XML

СТАЛО

XML + XSL = HTML

```
<?xml version="1.0" ?>
<?xml-stylesheet type="text/xml" href="ids_view.xml" ?>

<ids xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://standards.buildingmart.org/IDS http://standards.buildingmart.org/IDS/0.9.6/ids.xsd"
xmlns:ids="http://standards.buildingmart.org/IDS">

  <info>
    <title>Требования к атрибутивному составу
элементов моделей результатов инженерных изысканий</title>
    <copyright>СПб ГАУ "ЦГЭ" </copyright>
    <version>1.0</version>
    <description>Каждое правило задает инструкции по формированию
элементов определенного вида и требуемый атрибутивный состав</description>
    <author>бim@spbexpr.ru</author>
    <purpose>Определение атрибутивного состава</purpose>
    <date>2023-12-12</date>
    <milestone>Инженерные изыскания</milestone>
  </info>

  <specifications>
    <specification
name="Натурный рельеф"
description="Требуемый атрибутивный состав для элемента "Натурный рельеф":"
ifVersion="IFC4"
identifier="1.1.1"
instructions="Планиво-высотная модель существующего рельефа. Формируется на основе
инженерно-топографической съемки отметок «дневной» поверхности на основе метода
триангуляции высотных отметок с учетом ввода дополнительных точек и характерных линий,
учитывающих особенности рельефа и грани изысканий. TIN-поверхность.
Разбивается в соответствии с типом поверхности (газоны, тротуары, дорога и т.д.)."
minOccurs="1" maxOccurs="unbounded">
    <applicability>
      <entity>
        <name>
          <simpleValue>IFCGEOGRAPHICELEMENT</simpleValue>
        </name>
        <predefinedType>
          <simpleValue>TERRAIN</simpleValue>
        </predefinedType>
      </entity>
    </applicability>
    <requirements>
      <property datatype="IfcText" minOccurs="1" maxOccurs="1">
        <propertySet>
          <simpleValue>Данные</simpleValue>
        </propertySet>
        <name>
          <simpleValue>Тип покрытия</simpleValue>
        </name>
      </property>
      <property datatype="IfcText" minOccurs="1" maxOccurs="1">
        <propertySet>
          <simpleValue>Данные</simpleValue>
        </propertySet>
        <name>
          <simpleValue>Тип поверхности</simpleValue>
        </name>
      </property>
    </requirements>
  </specification>
```



## Содержание:

- Правило № 1.1.1
- Правило № 1.1.2
- Правило № 1.1.3
- Правило № 1.2.1
- Правило № 1.2.2
- Правило № 1.2.3
- Правило № 1.2.4
- Правило № 1.2.5
- Правило № 1.2.6
- Правило № 1.3
- Правило № 1.3.1
- Правило № 1.3.3
- Правило № 1.3.4
- Правило № 1.3.5
- Правило № 1.3.6
- Правило № 1.3.7
- Правило № 1.4
- Правило № 1.4.1
- Правило № 1.4.2
- Правило № 1.4.3
- Правило № 1.4.4
- Правило № 1.4.5
- Правило № 2.1.2
- Правило № 2.1.3
- Правило № 2.1.4
- Правило № 2.1.5
- Правило № 2.2.1
- Правило № 3.1.1
- Правило № 3.1.1.1
- Правило № 3.1.1.2
- Правило № 3.1.1.3
- Правило № 3.1.1.4
- Правило № 3.1.1.5
- Правило № 3.2.1
- Правило № 4.1.1
- Правило № 4.2.1
- Правило № 4.2.2
- Правило № 4.2.3

## Требования к атрибутивному составу элементов моделей результатов инженерных изысканий

Заказчик/Разработчик	СПб ГАУ "ЦГЭ" bim@spbexpr.ru
Назначение требований	Определение атрибутивного состава
Описание требований	Каждое правило задает инструкции по формированию элементов определенного вида и требуемый атрибутивный состав
Этап или стадия жизненного цикла	Инженерные изыскания
Дата формирования	2023-12-12
Версия документа	1.0

### Правило № 1.1.1

Наименование правила	Натурный рельеф		
Описание правила	Требуемый атрибутивный состав для элемента "Натурный рельеф"		
Инструкции	Планиво-высотная модель существующего рельефа. Формируется на основе инженерно-топографической съемки отметок «дневной» поверхности на основе метода триангуляции высотных отметок с учетом ввода дополнительных точек и характерных линий, учитывающих особенности рельефа и грани изысканий. TIN-поверхность. Разбивается в соответствии с типом поверхности (газоны, тротуары, дорога и т.д.).		
Версия формата	IFC4		
Применимость	Обязательное		
Применяется для элементов	Класс IFC	Предопределенный (predefinedType) или пользовательский тип (ObjectType)	
	IFCGEOGRAPHICELEMENT	TERRAIN	

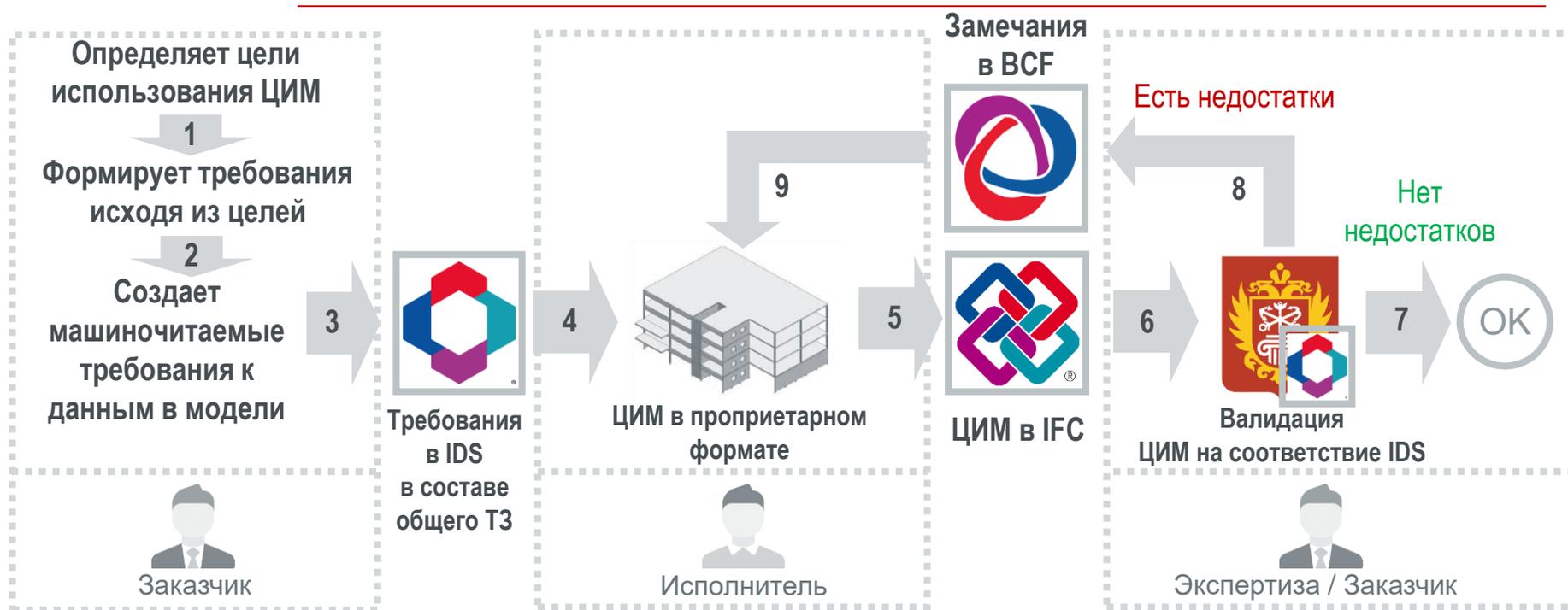
### Требуемый атрибутивный состав

Наименование набора параметров	Наименование параметра	Тип данных	Применимость
Данные	Тип покрытия	IfcText	Обязательный атрибут
Данные	Тип поверхности	IfcText	Обязательный атрибут

### Правило № 1.1.2

Наименование правила	Существующие здания, строения, сооружения		
Описание правила	Требуемый атрибутивный состав для элемента существующих зданий		

# Как это работает





Описание  
(общая информация)



Применимость  
(контекст)



Требование

### Редактор IDS

Имя файла  
Требования к ЦИМ РИИ

Импорттировать файл | Скачать IDS файл

#### Заголовок

Заглавие / Title \*  
Мой документ / My document ?

Версия / Version  
1.0 ?

Права / Copyright ?

E-mail автора / Author's e-mail  
email@address.com ?

Веха / Milestone ?

Дата / Date  
ДД.ММ.ГГГГ

Назначение / Purpose ?

Описание / Description  
Рекомендации по минимальному составу моделируемых элементов ЦИМ, их классификация, особенности формирования геометрии и минимальный состав атрибутов.

#### Спецификации

+ Добавить спецификацию

Название / Name		
1.1.1 Натурный рельеф	✓	✎ ✖
1.1.2 Существующие здания, строения, сооружения	✓	✎ ✖
1.1.3 Зеленые насаждения (растительность)	✓	✎ ✖
1.2.1 Пункт геодезических сетей	✓	✎ ✖
1.2.2 Автомобильная, грунтовая дорога, тропа, тротуар	✓	✎ ✖

### Редактирование спецификации

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ / General ✓ | КОНТЕКСТ / Applicability ✓ | **ТРЕБОВАНИЕ / Requirement ✓**

Условия + Добавить условие

Вид / Kind	Комментарий / Comment	Статус
Свойство / Property	Имеет заданное свойство Номер скважины типа IfcText в наборе Данные	✓ ✖
Свойство / Property	Имеет заданное свойство Дата бурения типа IfcDate в наборе Данные	✓ ✖
Свойство / Property	Имеет заданное свойство Координата X типа IfcReal в наборе Данные	✓ ✖
Свойство / Property	Имеет заданное свойство Координата Y типа IfcReal в наборе Данные	✓ ✖
Свойство / Property	Имеет заданное свойство Абсолютная отметка устья типа IfcReal в наборе Данные	✓ ✖

1-13 из 13 < >

#### Опциональность / Optionality

Обязательный / Required ▾

Набор свойства / Property set

Задать как / Set as  
Название / Name ▾ | Название / Name \*  
Данные ✕

Свойство / Property

Задать как / Set as  
Название / Name ▾ | Название / Name \*  
Номер скважины

Тип значения / Value type  
Название / Name \*  
IfcText +

Значение / Value

Задать как / Set as  
Значение / Value ▾ | Значение / Value

URI

# Задачи Пилотного проекта

---

Минимальные задачи:

- Сформировать требования заказчика в формате IDS;
- Использование сервисов по валидации моделей на базе IDS
- Откорректировать XSD и направить в рабочую группа по апробации XML-схем при Минстрое России;

Дополнительные:

- Перевести СП 333 в машиночитаемую форму.

# Спасибо за внимание!

---



**Шерстенников Игорь Александрович**

Начальник отдела технологий информационного моделирования



[https://t.me/spbexp\\_ru](https://t.me/spbexp_ru)