

XII Международная научная конференция «ИТ-Стандарт 2023», Москва, 18-19 апреля 2023 года

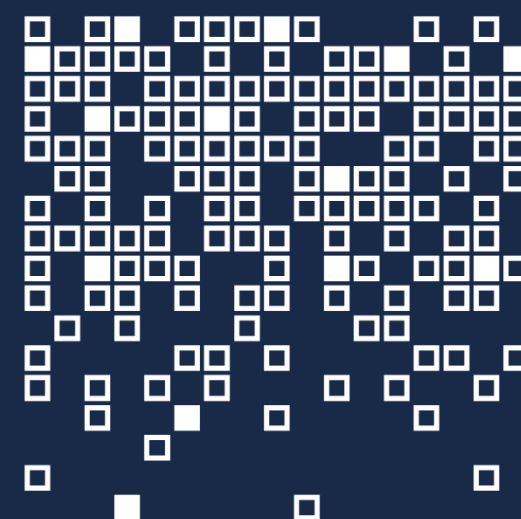
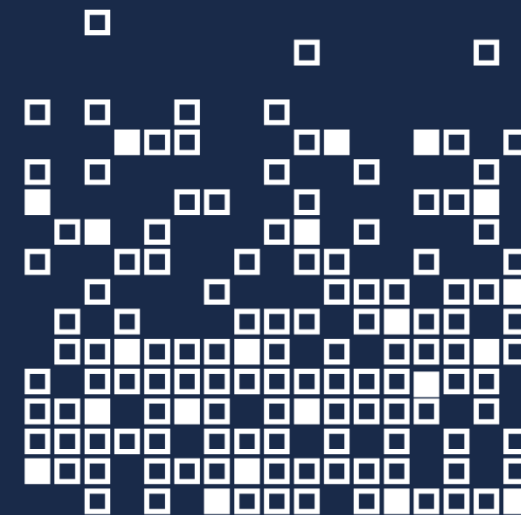
ПРОЕКТНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ
«УМНЫЕ (SMART) СТАНДАРТЫ» ПТК 711

СЕКЦИЯ: «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПЛАНИРОВАНИЯ
И ПРИМЕНЕНИЯ СТАНДАРТОВ. УМНЫЕ (SMART) СТАНДАРТЫ»

SMART - стандарты. Технологии работы
с «умными» стандартами.
Первый опыт SMART-стандартизации

Тихомиров С.Г.

Генеральный директор АО «Кодекс»
Председатель ПТК711 «Умные (SMART) стандарты»



ПТК 711 «УМНЫЕ (SMART) СТАНДАРТЫ»

ПЕРВЫЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ (ПНСТ) (Проект)

«УМНЫЕ (SMART) СТАНДАРТЫ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ»

В силу новизны проблематики вызвал жаркую дискуссию между представителями разных организаций и профессиональных сообществ.



В ЧЕМ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ «УМНОЕ» СОДЕРЖАНИЕ SMART-СТАНДАРТА. СЕМАНТИКА ИНФОРМАЦИОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ (СУЩНОСТЕЙ) SMART- СТАНДАРТА

ПРОЕКТ ПНСТ «УМНЫЕ (SMART) СТАНДАРТЫ. АРХИТЕКТУРА И ФОРМАТЫ ДАННЫХ»

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ НАХОДИТСЯ
В ЗАВЕРШАЮЩЕЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ПНСТ
(проект)

УМНЫЕ (SMART) СТАНДАРТЫ

Архитектура и форматы данных

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению
до его утверждения*

Москва
Проект
2022

ЦИФРОВОЙ СТАНДАРТ / SMART-СТАНДАРТ

Цифровой стандарт / SMART-стандарт

Сложная цифровая структура:
контейнер текстовых,
графических, числовых структур,
цифровых моделей.

Умный стандарт для чтения,
восприятия, работы, для создания экспертных и
аналитических систем принятия решений
человеком, с учетом его должностных
обязанностей

Умный стандарт для чтения,
передачи, обработки содержания стандарта
информационными
и киберфизическими системами.

Сложный цифровой объект в едином
адресном пространстве документов
по стандартизации!

КЛАССИФИКАЦИЯ МАШИНОЧИТАЕМЫХ СТАНДАРТОВ

(НА ОСНОВЕ КЛАССИФИКАЦИИ ЭКСПЕРТАМИ ИСО/МЭК)

Машиночитаемые стандарты – стандарты, содержание которых легко воспринимается, обрабатывается и передаётся с помощью компьютерных систем.

SMART-стандарты (Standards Machine Applicable, Readable & Transferrable) – стандарты в виде баз данных, моделей и т.д., ключевым потребителем которой является информационная система



Уровень 0

Стандарты на бумажных носителях



Уровень 1

Открытый цифровой формат

- Чтение и поиск с экрана компьютера



Уровень 2

Машиночитаемый документ

- Структурированный формат и содержание
- Содержание может быть обработано программным обеспечением



Уровень 3

Машиночитаемое содержание

- Возможность самостоятельной семантической аннотации содержания со стороны системы
- Возможность самостоятельного восприятия системой содержания нескольких стандартов

SMART



Уровень 4

SMART-стандарты
Машиноинтерпретируемое содержание

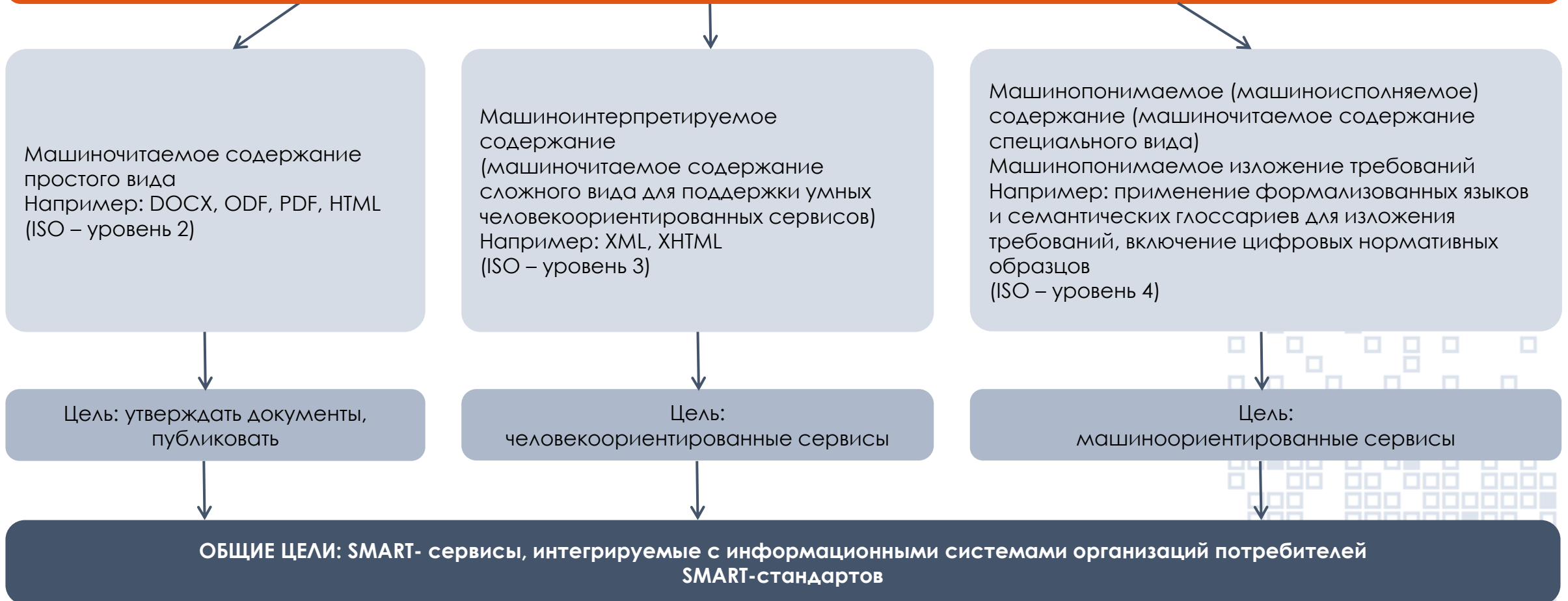
- Информационное моделирование на основе построения взаимосвязей между элементами различных стандартов без участия оператора
- Самостоятельный анализ системой содержания стандарта
- Безошибочный и непрерывный поток данных в рамках производственных операций
- Самостоятельный поиск и решение задач системой с помощью стандартов

Это первоисточник содержания SMART-стандарта

Наша позиция: SMART-стандарт это уровень 3 + структурирование до элементов + выделение требований + элементы машинопонимания 4-го уровня

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОЛОЖЕНИЙ КОНСУЛЬТАТИВНОЙ ГРУППЫ ISO SAG В ПРОЕКТЕ ПНСТ «Умные (SMART) стандарты. Общие положения».

SMART-стандарт: контейнер данных, включающий



SMART-СТАНДАРТ КАК КОНТЕЙНЕР ДАННЫХ

Машиночитаемое содержание простого вида

Машиноинтерпретируемое содержание (XML)

```
<P ID="P0005" CLASS="headertext topleveltext centertext" ALIGN="center">
  >Языки программирования
  <BR/>
</P>
<P ID="P0006" CLASS="headertext topleveltext centertext" ALIGN="center">
  >Programmable controllers. Part 3. Programming languages
  <BR/>
  <BR/>
</P>
<P ID="P0007" CLASS="formattext topleveltext" ALIGN="justify">ОКС 25
  .040.40*
  <BR/>.....35.240.50
  <BR/>
</P>
<P ID="P0008" CLASS="formattext topleveltext" ALIGN="justify">.....* В
  ИУС N 10 2016 г. и на официальном сайте Росстандарта ГОСТ Р МЭК
  61131-3-2016 приводится с ОКС 25.040, 35.240.50 </P>
<P ID="P0009" CLASS="formattext topleveltext">здесь и далее. -
  Примечание изготовителя базы данных. ....
  <BR/>
  <BR/>
</P>
<P ID="P000A" CLASS="formattext topleveltext" ALIGN="right">Дата
  введения 2017-04-01
  <BR/>
  <BR/>
</P>
<P ID="P000B" CLASS="headertext topleveltext centertext" ALIGN="center">
  >Предисловие
  <BR/>
  <BR/>
</P>
```

smartstandart_1200169163_v2.zip\smartstandart_1200169163\redaction1 - ZIP архив, разм

Имя	Размер	Сжат	Тип	Изменён	CRC32
..			Локальный диск		
images			Папка с файлами	10.02.2022 11:25	
original			Папка с файлами	13.01.2022 13:59	
requirements			Папка с файлами	13.01.2022 18:58	
smart			Папка с файлами	10.02.2022 11:38	
index.xml	8 911	2 515	Документ XML	16.02.2022 13:23	D2A69FB5

Машинопонимаемое (машиноисполняемое) содержание

Программа для АСУТП на языке SFC

АСУТП

Пост управления — Промышленный контроллер — Панель оператора

Программируемое реле — ПЛК — ПЛК

Исполнительные устройства

Умный (SMART) стандарт (SMART-стандарт): Документ по стандартизации в электронной форме, созданной с помощью технологий интеллектуальной обработки содержания. Является объектом информационной системы и представляется в виде контейнера неструктурированных и структурированных данных. Позволяет посредством обработки программными средствами воспроизводить человекочитаемое содержание документа и сервисы по работе с содержанием, а также совокупность машиночитаемых, машиноинтерпретируемых и машинопонимаемых данных для передачи, обработки и выполнения в различных информационных системах.

Подчеркнем:

1. SMART-стандарт – это не особый вид стандартов, а электронная форма, применяемая к любому документу по стандартизации.
2. SMART-стандарт – включает разные варианты машиночитаемого содержания.
3. SMART-стандарт – это не только содержание. Это объект информационной системы т.е. цифровая технология.

Он создается и может передаваться потребителю в виде информационного сервиса – SMART-сервиса.

ГДЕ НАЧИНАЕТСЯ SMART-СТАНДАРТ?

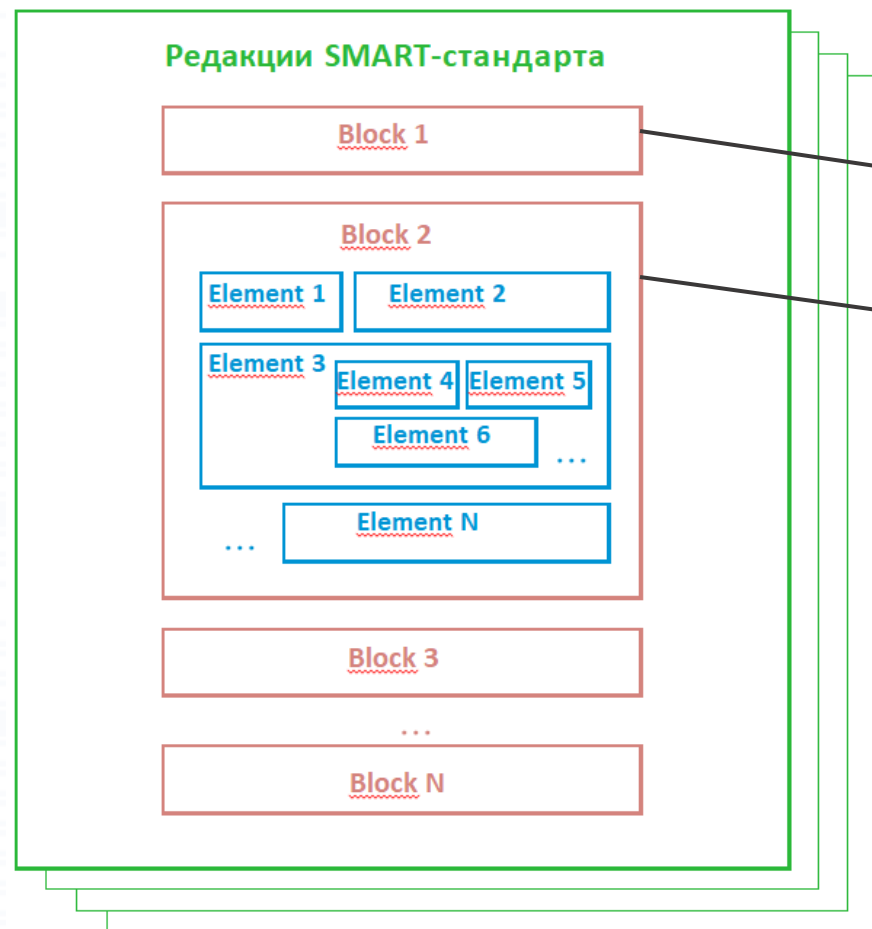
1. Глубоко структурированный текст
2. Определена семантика информационных элементов.
3. Выделены требования. Изложены (могут быть изложены) формализованным языком.
4. SMART стандарт – объект информационной системы, в которой реализована уникальная идентификация всех элементов (сущностей).
5. Присутствуют компоненты машинопонимания.

**ПРИВЯЗЫВАЯСЬ К КЛАССИФИКАЦИИ SAG ISO: SMART-СТАНДАРТ НАЧИНАЕТСЯ:
УРОВЕНЬ 3 + СТРУКТУРИРОВАНИЕ ДО ЭЛЕМЕНТОВ СОГЛАСНО ПНСТ + ВЫДЕЛЕНИЕ
ТРЕБОВАНИЙ СОГЛАСНО ПНСТ + ЭЛЕМЕНТЫ МАШИНОПОНИМАЕМОГО 4 УРОВНЯ**

ИНФОРМАЦИОННАЯ АРХИТЕКТУРА SMART-СТАНДАРТА СОГЛАСНО ПНСТ

SMART-стандарт: контейнер данных, включающий редакции, информационные блоки и информационные элементы

SMART-стандарт



Информационные блоки соответствуют разделам оглавления документа

- 1. ВВЕДЕНИЕ
- 2. НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
- 3. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА
- 4. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛАХ
- 5. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДИТЕЛЕ
- 6. ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ
- 7. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МАТЕРИАЛОВ
- 8. ОСОБЕННОСТИ МАТЕРИАЛОВ ПРОНИКАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ "ПЕНЕТРОН"
- 9. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ СИСТЕМЫ "ПЕНЕТРОН"
- 10. ПОДГОТОВКА БЕТОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ МАТЕРИАЛОВ СИСТЕМЫ "ПЕНЕТРОН"
- 11. ПРИГОТОВЛЕНИЕ СОСТАВОВ
- 12. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАТЕРИАЛОВ СИСТЕМЫ "ПЕНЕТРОН"
- 13. УХОД ЗА ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ
- 14. НАНЕСЕНИЕ ДЕКОРАТИВНОГО ПОКРЫТИЯ
- 15. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ
- 16. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ
- 17. ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА
- 18. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ
- Приложение 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ СИСТЕМЫ "ПЕНЕТРОН"
- Приложение 2. ХИМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ И АНТИКОРРОЗИОННЫЕ СВОЙСТВА БЕТОНА ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛАМИ СИСТЕМЫ "ПЕНЕТРОН"
- Приложение 3. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ИНСТРУМЕНТОВ, ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ
- Приложение 4. Узлы
- Приложение 5. ЖУРНАЛ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ
- Приложение 6. АКТ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ СКРЫТЫХ РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ МАТЕРИАЛАМИ ПРОНИКАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ "ПЕНЕТРОН"

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ (СУЩНОСТИ) SMART-СТАНДАРТА

1. Атрибут
2. Термин
3. Таблица
4. Графическое изображение
5. Формула
6. Параметр
7. Гиперссылка
8. Ссылка на элемент классификатора
9. 3D-модель
10. База данных
11. Программный код
12. Дата – время
13. Нормативное положение
14. Формализованное изложение требования

.....

Перечень определен в ПНСТ «Умные (SMART) стандарты. Общие положения».

Семантика определяется ПНСТ «Умные (SMART) стандарты. Архитектура и форматы данных»

Каждый информационный элемент:

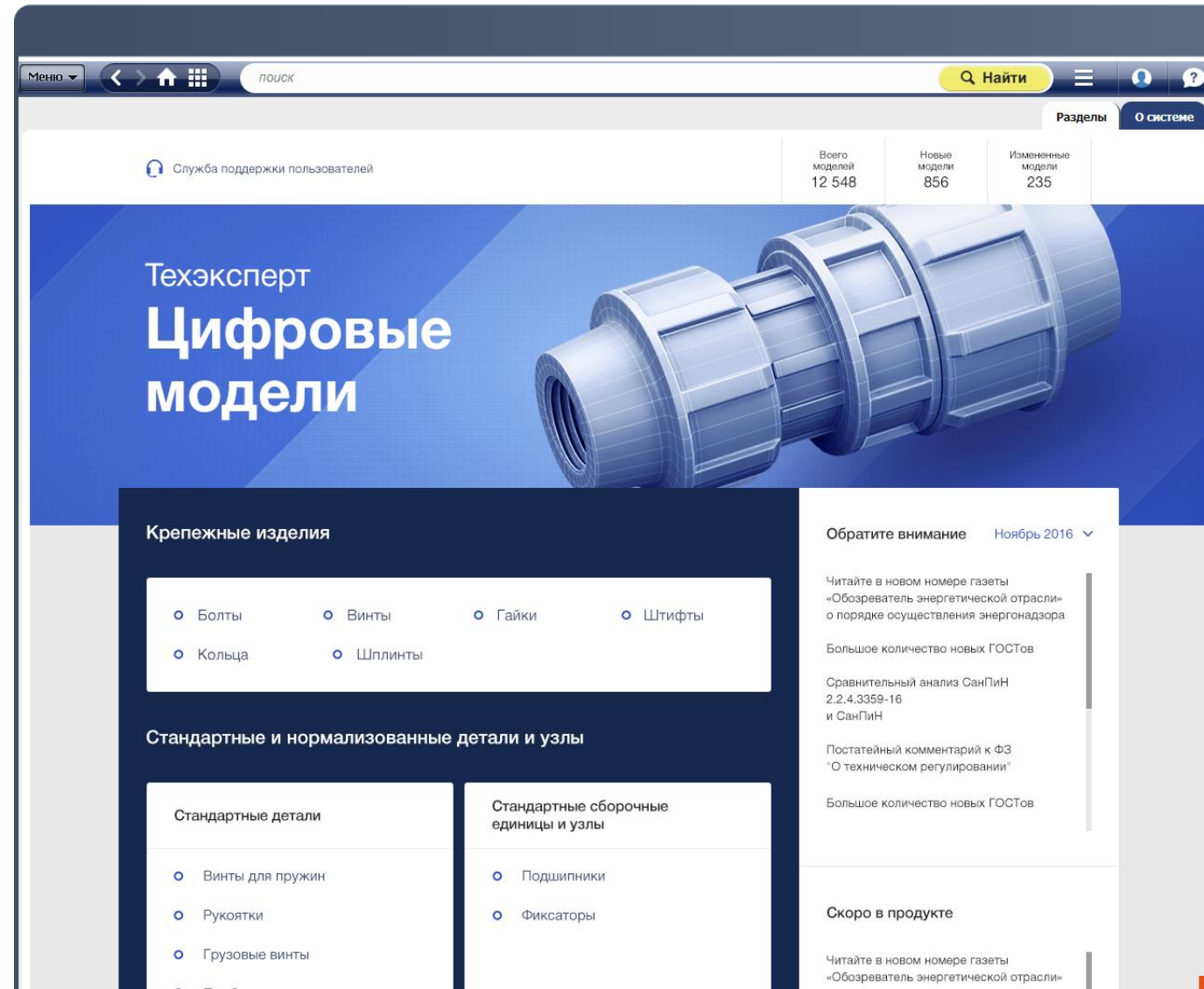
1. Имеет специфическое смысловое назначение
2. Может иметь разный формат представления
3. Обрабатывается различными программными средствами
4. Имеет уникальный идентификатор

ВЫДЕЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ – ВАЖНЕЙШАЯ ОСОБЕННОСТЬ SMART-СТАНДАРТА

SMART-СТАНДАРТ МОЖЕТ ВКЛЮЧАТЬ СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЕ ЦИФРОВЫЕ МОДЕЛИ ИЗДЕЛИЙ

Нормативный информационный элемент – образец, соответствующий нормативным требованиям

- 3D-модели крепежных деталей и стандартных изделий
- Нормативные документы, на основании которых выполнены 3D-модели
- Таблицы для поиска по параметрам



ВЫДЕЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ, СВЯЗИ ТРЕБОВАНИЙ С ДРУГИМИ, ПРИВЯЗКА ТРЕБОВАНИЙ К ПРОДУКЦИИ, ЗАДАЧА МАШИНОПОНИМАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ТРЕБОВАНИЙ

Пример требования:



ЧТО НУЖНО:

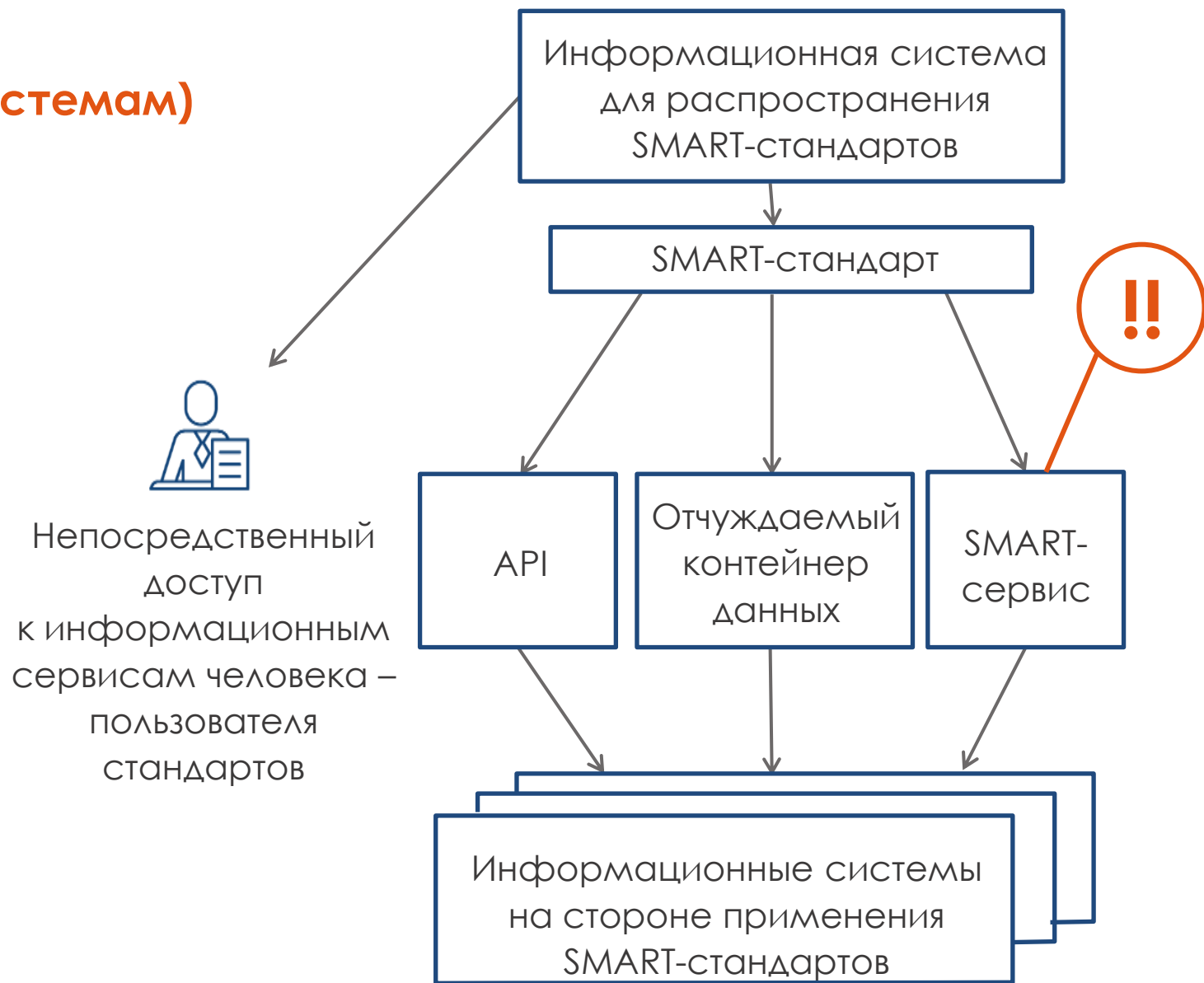
- 1) Возможность выявить связанные по смыслу требования из любых других документов.
- 2) Общезначимая классификация (кодирование) продукции и их характеристик (объектов стандартизации).
- 3) Формализованные языки изложения требований (существуют – надо стандартизировать в следующих стандартах).

МЫ ДОЛЖНЫ ПРЕДУСМОТРЕТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ ОБРАБОТКИ ТЕКСТА ДОКУМЕНТОВ ВПЛОТЬ ДО КАЖДОГО ЗНАЧАЩЕГО СЛОВА. В ПНСТ «УМНЫЕ (SMART) СТАНДАРТЫ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ» ЭТО ПРЕДУСМОТРЕНО В ОБЩИХ ПОЛОЖЕНИЯХ И В КОМПЛЕКСЕ СЛЕДУЮЩИХ СТАНДАРТОВ

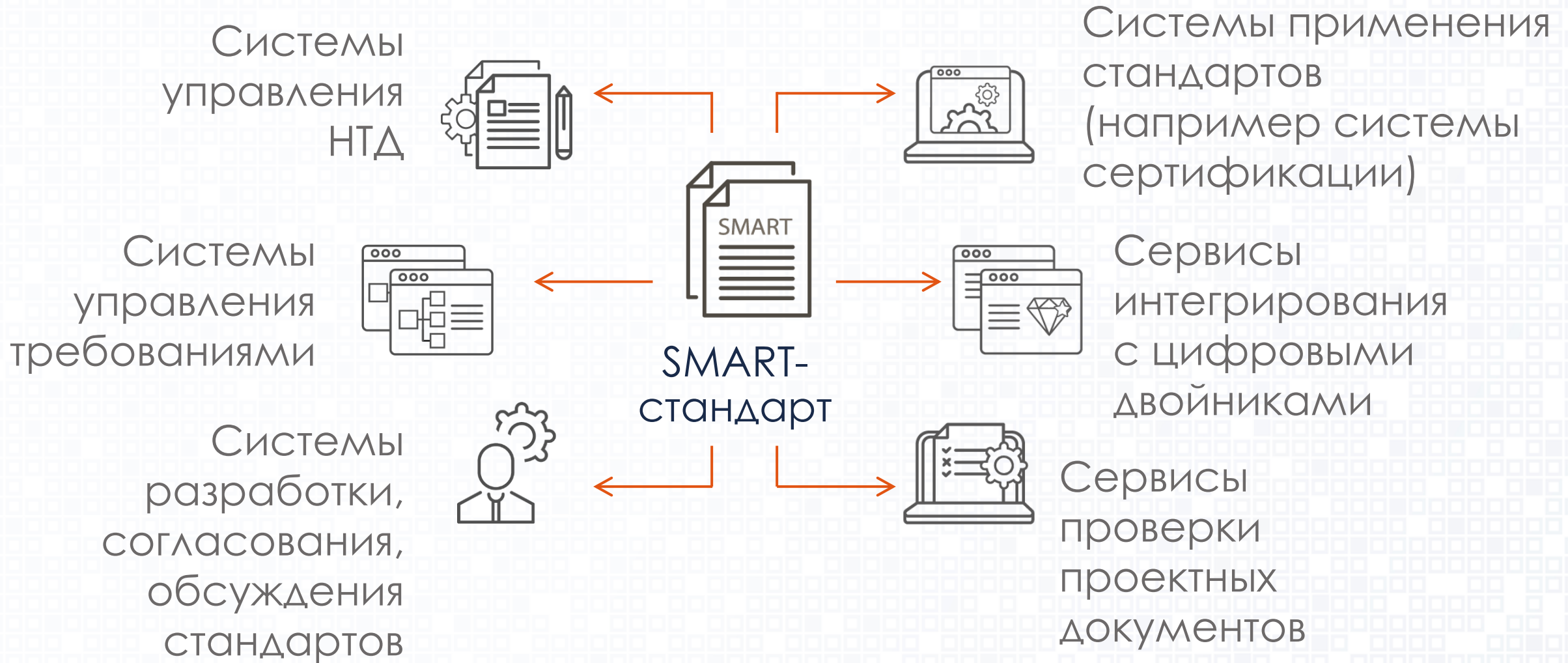
SMART-СТАНДАРТ – КАК ОБЪЕКТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.

(требования к информационным системам)

1. Стандарт – часть целостной системы стандартизации.
2. Адресное пространство информационной системы должно уникально идентифицировать все информационные объекты SMART-стандарта.
3. Информационные системы должны уметь обмениваться данными, в том числе минуя человека.
4. Главным способом распространения SMART-стандартов становится SMART-сервис



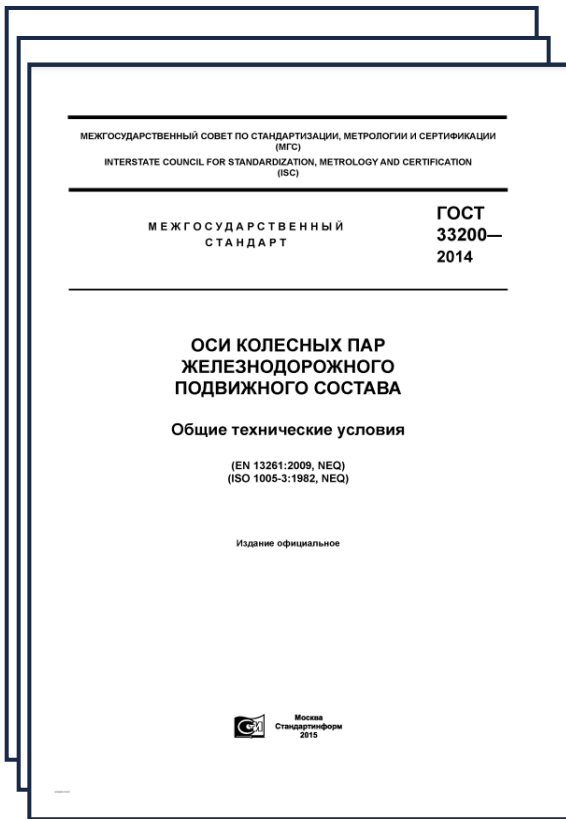
SMART-СЕРВИСЫ (ДЛЯ ЧЕГО НУЖЕН SMART-СТАНДАРТ)



SMART-СТАНДАРТ И SMART-СЕРВИСЫ

Стандарт становится SMART-сервисом и может непосредственно участвовать в производственном процессе

Обычные стандарты



SMART-СЕРВИС. Реестр требований.
Цифровой нормативный двойник

Требования Нормативные документы Атрибутный поиск Аналитика События Администрирование

Мои задачи На согласование Проекты

Колесная пара

- SPEC-4 Ось
- SPEC-5 Буксовый узел**
- SPEC-7 Смотровая крышка
- SPEC-12 Торцевая гайка
- SPEC-13 Болт
- SPEC-14 Стопорная пластина
- SPEC-15 Ось колесной пары
- SPEC-16 Крышка
- SPEC-17 Корпус
- SPEC-18 Корпус
- SPEC-19 Подшипник
- SPEC-6 Колесо
- Испытания колесной пары

Буксовый узел x

SPEC-5

Ревизия: 1

Номер:

Наименование: Буксовый узел

Аннотация:
ГОСТ 34385-2018 Буksы и адаптеры для колесных пар тележек грузовых вагонов. Общие технические условия

Статус: В разработке

Утвержден:

Состояние: Не определено

Применимость: Не установлена

Приоритет: Обычный

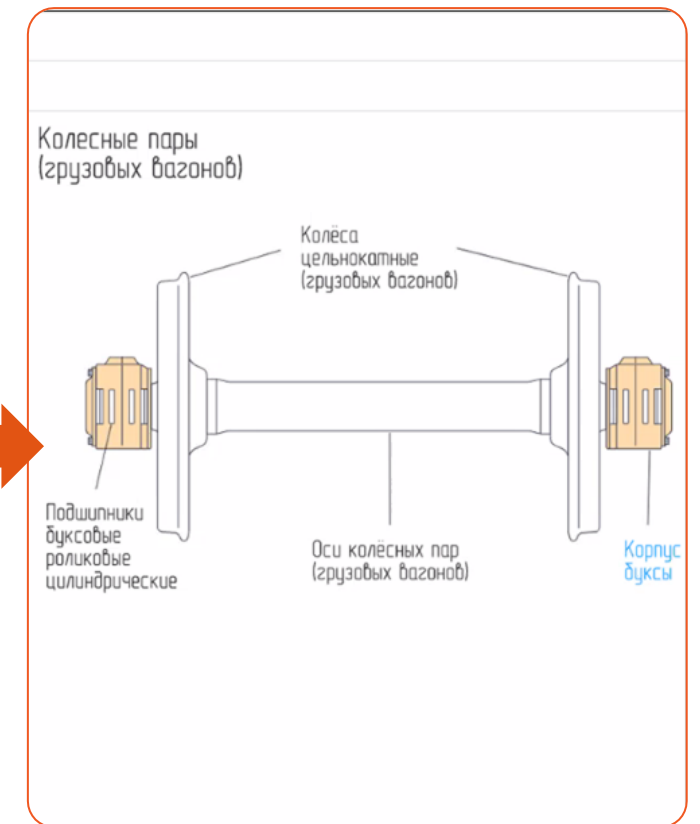
Срок действия с по

Дата создания: 26.01.2021 Дата изменения: 01.02.2021

Владелец: КОДЕКС

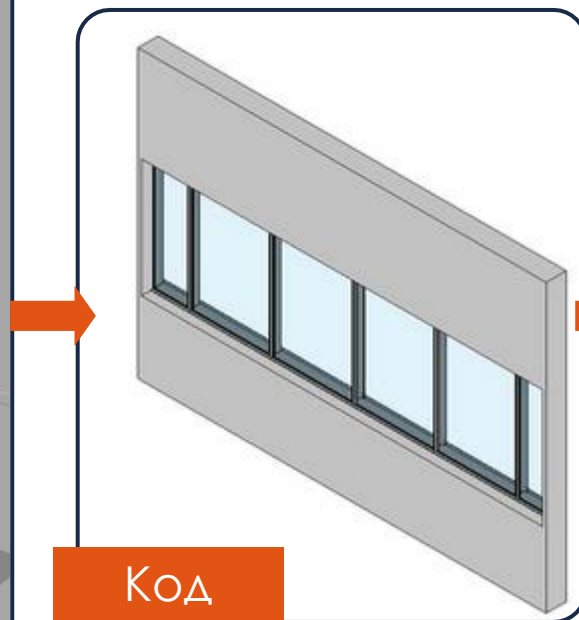
+ Создать ▼ Сохранить

Цифровой двойник



РЕЕСТР НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

ВМ-ТЕХНОЛОГИИ. СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ. ПОДХОДЫ К АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПРОВЕРКЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ



Код
КСИ

ТЕХЭКСПЕРТ: РЕЕСТР ТРЕБОВАНИЙ ВЫПУЩЕН ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

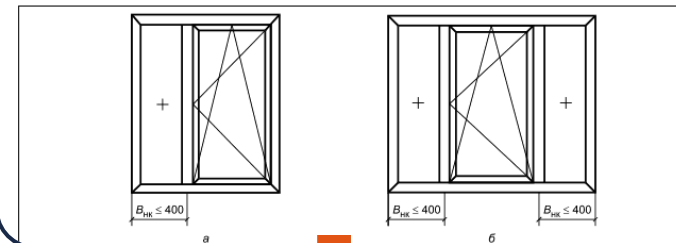
REQ Требование к оконным блокам с частью глухого остекления

Источник требования: ГОСТ 23166-2021 Конструкции оконные и балконные светопрозрачные ограждающие. Общие технические условия

6.1.4.1 Применение оконных блоков с частью глухого остекления или неоткрывающимися створками ($B_{нк}$), расположенных в жилых помещениях выше первого этажа, допустимо в вариантах, приведенных на рисунке 12, а-д:

- оконных блоков с частью глухого остекления (неоткрывающейся створкой) шириной не более 400 мм (см. рисунок 12, а, б);
- оконных блоков с глухим остеклением (неоткрывающейся створкой) в центральной части шириной не более 800 мм (см. рисунок 12, в);
- высота неоткрывающихся верхних фрагм не должна превышать 400 мм; устройство неоткрывающихся верхних фрагм над частью глухого остекления не допускается (рисунок 12, г).

В оконных и балконных блоках, выходящих на остекленный балкон (лоджию), допускается устройство одной или нескольких неоткрывающихся створок (участков глухого остекления) (см. рисунок 12, д) при наличии в них устройств для проветривания помещения. При этом балконное остекление также должно быть оборудовано устройствами проветривания с техническими характеристиками, аналогичными устройствам в оконных и балконных блоках.



Код
КСИ

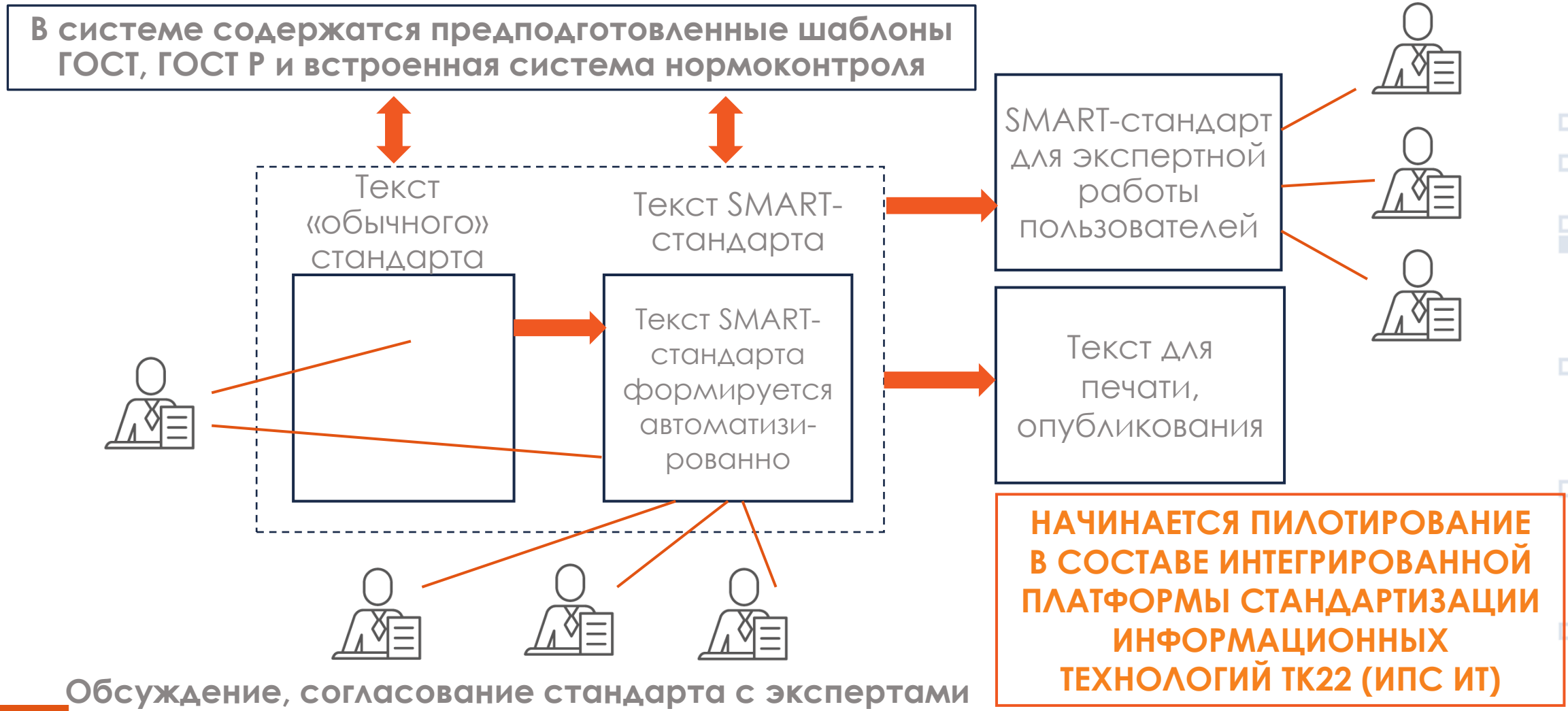
Автоматизированное сравнение параметров из нормативной документации на основании присвоенных кодов Классификатора строительной информации

Результат – минимизация допущенных ошибок на этапе проектирования и автоматизация последующих проверок.

ПЕРВЫЙ ШАГ К КОНСТРУИРОВАНИЮ SMART-СТАНДАРТОВ.

КОМПАНИЯ «КОДЕКС» ВЫПУСТИЛА СИСТЕМУ «ТЕХЭКСПЕРТ: КОНСТРУКТОР НД»

ТЕХЭКСПЕРТ SMART-СЕРВИС ПО РАЗРАБОТКЕ, ОБСУЖДЕНИЮ, СОГЛАСОВАНИЮ СТАНДАРТОВ



СЕРИЯ СТАНДАРТОВ, ЗАЯВЛЕННЫХ В ПЛАНАХ

A	B	C	D	E	F
	Шифр темы ПНС	Наименование проекта	Год ПНС	Вид работ	Вид документа
	1.11.711-1.001.22	Умные (SMART) стандарты. Общие положения	2022;2023	Разработка	ПНСТ
Переходящие темы	1.11.711-1.002.22	Умные (SMART) стандарты. Архитектура и форматы данных	2022;2023	Разработка	ПНСТ
Предложенная тема		Умные (SMART) стандарты. Классификация объектов стандартизации. Общие положения	2023;2024	Разработка	ПНСТ
Предложенная тема		Умные (SMART) стандарты. SMART-сервисы по представлению и обмену данными требований	2023;2024	Разработка	ПНСТ
Предложенная тема		Умные (SMART) стандарты. SMART-сервисы по разработке и подготовке к утверждению стандартов	2023;2024	Разработка	ПНСТ
Проект темы		Умные (SMART) стандарты. SMART-сервисы по классификации и кодированию объектов стандартизации	2024;2025	Разработка	ПНСТ
Проект темы		Умные (SMART) стандарты. Формализованные языки изложения требований	2024;2025	Разработка	ПНСТ

SMART-СТАНДАРТЫ – ЭТО ПРЕЖДЕ ВСЕГО ДВИЖЕНИЕ, ГДЕ НЕТ ПРЕДЕЛОВ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВА!

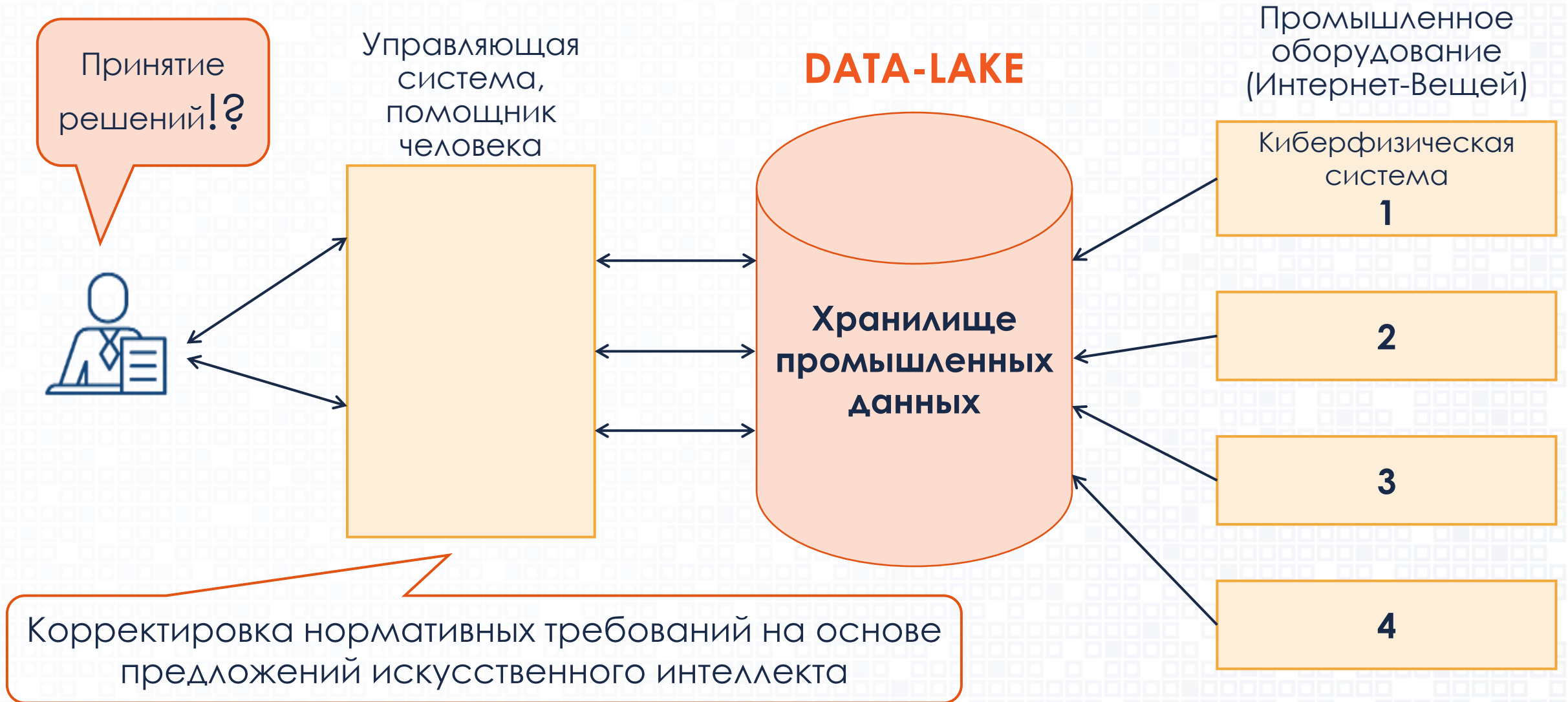
В ТОМ ИЛИ ИНОМ ВИДЕ SMART-СЕРВИСЫ ПО РАБОТЕ
СО СТАНДАРТАМИ ИСПОЛЬЗУЮТ УЖЕ ЦЕЛЫЙ РЯД КОМПАНИЙ:

ПРОДВИНУТЫЕ РЕШЕНИЯ: Электронный фонды документации, Сервисы, Аналитики, Сервисы проверки документации, Сервисы интеллектуальной обработки документов, Сервисы контроля актуальности документации и т.д.

КОМПАНИИ: ПАО «Газпром», ПАО «Транснефть», ГК «Роскосмос», ПАО «Камаз», АО «ОДК», АО «Сухой», АО «ИЛ», Иркутская нефтяная компания.

**ТИРАЖНЫЕ ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ ТЕХЭКСПЕРТ, КУДА БУДУТ
ПОМЕЩАТЬСЯ SMART-СТАНДАРТЫ**

SMART-СТАНДАРТЫ И ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (Концепция развития стандартизации)





ПРИГЛАШАЕМ
К СОТРУДНИЧЕСТВУ
В ОБЛАСТИ SMART-СТАНДАРТОВ
И SMART-ТЕХНОЛОГИЙ!



ПРОЕКТНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ
«УМНЫЕ (SMART) СТАНДАРТЫ» ПТК 711

**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**

Тихомиров С.Г.

Генеральный директор АО «Кодекс»,
председатель ПТК 711 «Умные (SMART) стандарты»

www.kodeks.ru

sergst@kodeks.ru

