

Сессия «Лучшие практики в области стандартизации Industry 4.0.
и перспективы их применения на платформе «Промышленность РФ 4.0.»



Цифровизация промышленности. Умные (Smart) стандарты и их будущее применение

Докладчик

Екатеринбург, 07.07.2021

Сергей Тихомиров,
Генеральный директор АО «Кодекс»
Руководитель информационной сети «Техэксперт»



ИНФОРМАЦИОННАЯ СЕТЬ «ТЕХЭКСПЕРТ»



Консорциум «Кодекс» — объединение разработчиков, внедренцев и сервисных служб, основанное в 1991 году. Головная компания — АО «Кодекс» (г. Санкт-Петербург).

ОПЫТ И ВОЗМОЖНОСТИ

>200

представительств открыто в 135 городах России: от Камчатки до Севастополя

>350

специалистов участвует в работе над заказными разработками для крупнейших российских компаний

>650

высококвалифицированных сотрудников работает над созданием и развитием систем в Санкт-Петербурге

Направления деятельности: профессиональные справочные системы. Цифровые платформы управления нормативно-техническими документами и нормативными требованиями.



Профессиональные справочные системы КОДЕКС/ТЕХЭКСПЕРТ



Решения в области работы с зарубежными и международными стандартами



Решения по автоматизации процессов стандартизации



Решения по созданию индивидуальных электронных фондов НД



Решения в области создания систем управления нормативными требованиями

ИНФОРМАЦИОННАЯ СЕТЬ «ТЕХЭКСПЕРТ». ОТРАСЛЕВОЙ ОХВАТ



ПРОФЕССИОНАЛЫ, КОТОРЫЕ ДОВЕРЯЮТ НАШИМ РЕШЕНИЯМ:

- ГАЗПРОМ
- РОСНЕФТЬ
- РОСАТОМ
- НОРНИКЕЛЬ
- АЛМАЗ-АНТЕЙ
- РЖД
- РОСТЕХ
- РУСАЛ
- ЛУКОЙЛ
- НЛМК
- ОДК
- РОССЕТИ
- КАМАЗ
- СИБУР
- ТАТНЕФТЬ
- ИНТЕР РАО

БОЛЕЕ 10 ТЫСЯЧ ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ - ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ!



ВООБЩЕ, ЗАЧЕМ ПОДНИМАЕТСЯ ПРОБЛЕМАТИКА УМНЫХ (SMART) СТАНДАРТОВ, Т.Е. В ЧАСТНОСТИ МАШИНОЧИТАЕМЫХ СТАНДАРТОВ?

- **ЭТО НЕ ДЛЯ IT – ШНИКОВ;**
- **ЭТО ДЛЯ - ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРЕНДОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ, ПЕРЕХОДА К INDUSTRY 4.0;**
- **ЭТО ДЛЯ – ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА, СТРОИТЕЛЬСТВА, ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ, РЕАЛИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНЫХ ЦЕЛЕЙ.**

КЛАССИФИКАЦИЯ МАШИНОЧИТАЕМЫХ СТАНДАРТОВ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ НА ИХ ОСНОВЕ (НА ОСНОВЕ КЛАССИФИКАЦИИ ЭКСПЕРТАМИ ИСО/МЭК)



Машиночитаемые стандарты — документы, содержание которых легко воспринимается, обрабатывается и передается с помощью компьютерных систем

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



SMART СТАНДАРТ

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

Умный стандарт для чтения,
восприятия, работы человека, для
создания экспертных и аналитических
систем принятия решений человеком.

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



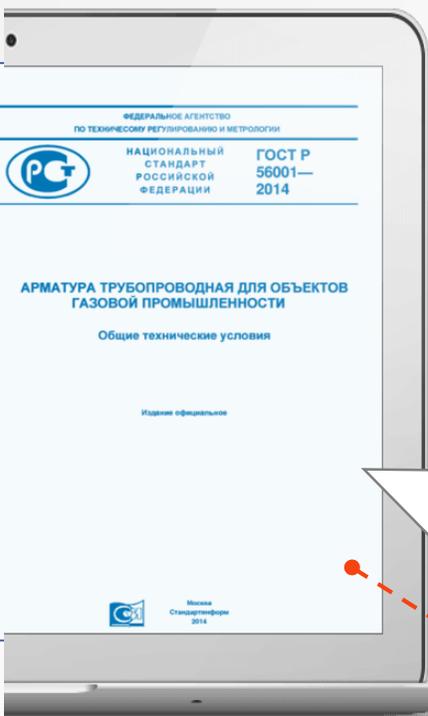
**НЕКИЙ ПАРАДОКС ЗАКЛЮЧАЕТСЯ
В ТОМ, ЧТО ДЛЯ ПЕРЕХОДА
К МАШИНОЧИТАЕМОМУ
СОДЕРЖАНИЮ ДОКУМЕНТОВ,
НУЖНО ПРЕЖДЕ ПЕРЕЙТИ
К УМНЫМ СТАНДАРТАМ И УМНЫМ
СИСТЕМАМ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА**

ЦИФРОВОЙ СТАНДАРТ – ОСНОВА ЦИФРОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ SMART-СТАНДАРТ (цифровой стандарт)



Для целей машинного поиска, анализа, сравнения и создания автоматизированных сервисов необходимо новое цифровое представление стандартов – **SMART-СТАНДАРТ** (Цифровой стандарт).

Это – основа процесса формирования требований.



СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ

ТРЕБОВАНИЕ 1:

5.2.2.5 Температура рабочей среды:
- от минус 20°C до 50°C - для арматуры подземной установки;
- от минус 20°C до 80°C кратковременно
(продолжительность уточняет заказчик) - до 100°C - для арматуры надземной установки.



ДЛЯ ЧТЕНИЯ ЧЕЛОВЕКОМ
(формат: .odt, .pdf, .doc)

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТРЕБОВАНИЯМИ

ПОКАЗАТЕЛЬ 1 : Арматура

ПОКАЗАТЕЛЬ 2 : Температура

ПОКАЗАТЕЛЬ 3 : Рабочая среда

ПОКАЗАТЕЛЬ 4 : Подземная установка

ПОКАЗАТЕЛЬ 5 : Надземная установка



ДЛЯ «ЧТЕНИЯ» АВТОМАТИЗИРОВАННЫМИ СИСТЕМАМИ
(сложный формат Smart-doc)

ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ

ЗНАЧЕНИЕ 1: от -20°C до 50°C
во взаимосвязи с **ПОКАЗАТЕЛЕМ 1**
и **ПОКАЗАТЕЛЕМ 4**

ЗНАЧЕНИЕ 2: от -20°C до 80°C
Кратковременно – до 100°C
во взаимосвязи с **ПОКАЗАТЕЛЕМ 1**
и **ПОКАЗАТЕЛЕМ 5**

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРЕБОВАНИЯМИ (СУТР, RMS) – ОСНОВА ЦИФРОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ (СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ «ДВОЙНИКОВ») ПРОДУКЦИИ.



Важная (и первоначальная) компонента для построения систем управления полным жизненным циклом продукции. Компонента PLM.

ГЛАВНОЙ ЦЕЛЮ УПРАВЛЕНИЯ ТРЕБОВАНИЯМИ ЯВЛЯЕТСЯ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ РАЗРАБАТЫВАЕМОГО ИЗДЕЛИЯ ВСЕМ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫМ ТРЕБОВАНИЯМ, ДЕЙСТВУЮЩЕМУ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВУ И НОРМАТИВНЫМ ДОКУМЕНТАМ

Включает онтологическую (понятийную) модель изделия. Описывает в электронном виде модель изделия – что включает в себя изделие, каковы должны быть его характеристики, каковы технические, технологические, эксплуатационные решения должны быть реализованы.

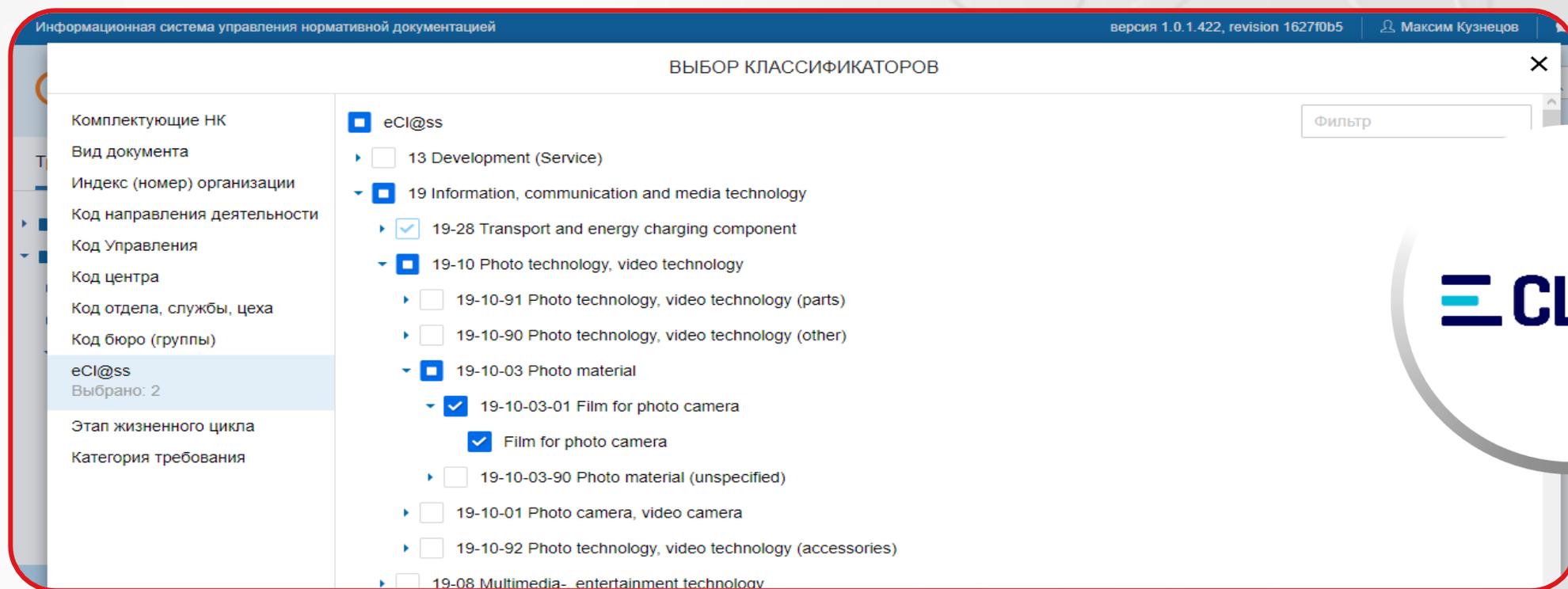
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРЕБОВАНИЯМИ В ИТОГЕ ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ (ЭТАЛОН) ИЗДЕЛИЯ.

СУТР используются на всех стадиях жизненного цикла изделий и содержат определенный электронный эталон изделия, которому должно соответствовать реальное изделие.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТРЕБОВАНИЯМИ «ТЕХЭКСПЕРТ» СОЗДАЕТСЯ С УЧЕТОМ ПОТРЕБНОСТИ ПЕРЕХОДА ПРОМЫШЛЕННОСТИ К КОНЦЕПЦИИ INDUSTRY 4.0



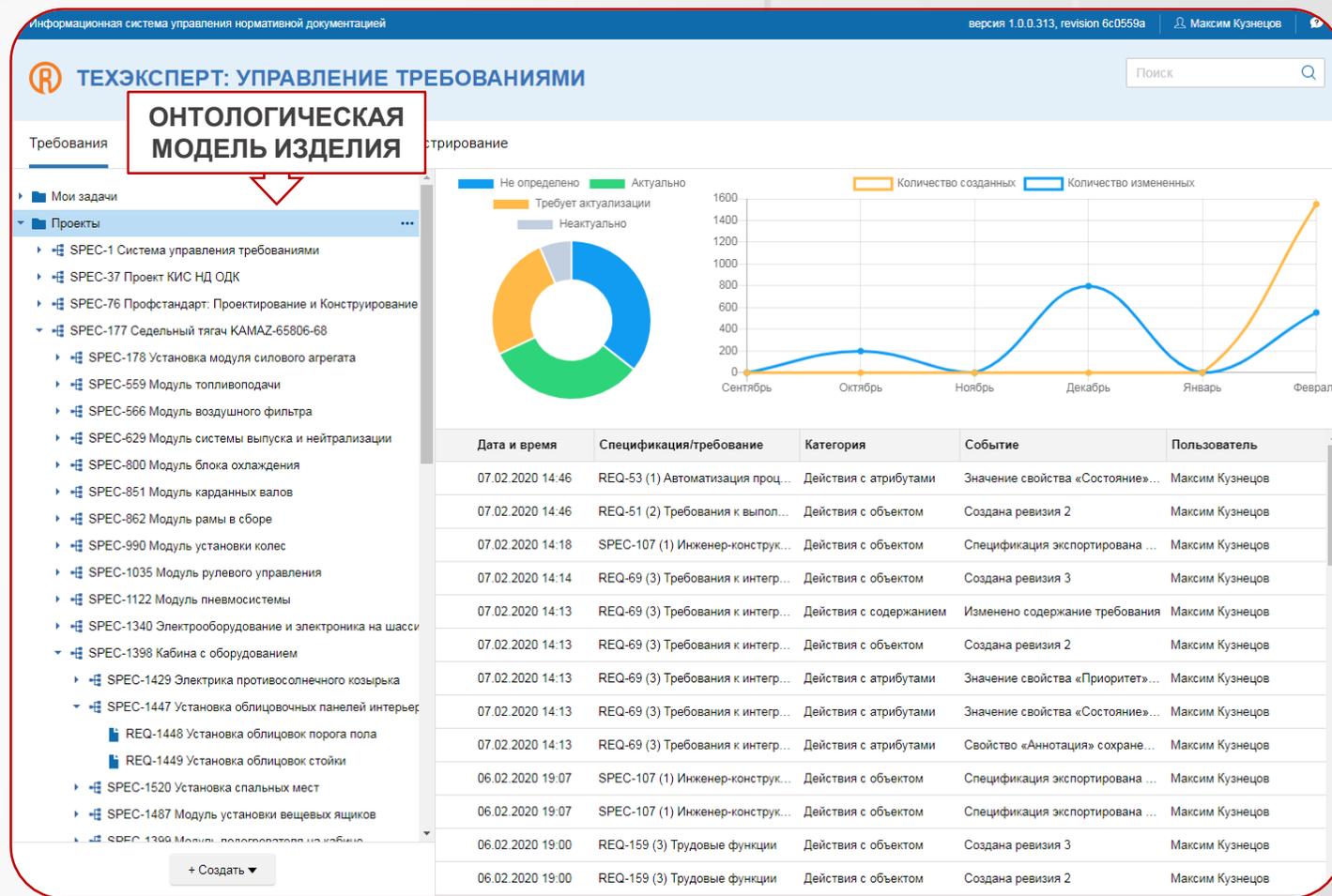
СУТр на платформе «Техэксперт» – инструмент, позволяющий реализовать интеграцию между **НСИ**, используемыми на российских предприятиях и европейской системой классификации промышленной продукции (ее характеристик) ECLASS, решая задачу унификации технического описания и характеристик изделий – важнейшей компоненты концепции **Industry 4.0**.



ПРИМЕР СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ ПАО «КАМАЗ», АО «КОДЕКС» И КАЗАНСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА



Система требований к изделию: седельный тягач КАМАЗ 5-го поколения (включает все требования международных стандартов).



ПРИМЕР ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА НП «ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ Ж/Д ТЕХНИКИ» ГАПАНОВИЧ В.А.



Пример пилотного проекта: управление нормативными требованиями к ж/д технике (колесная пара) на всех стадиях жизненного цикла! проект, производство, сертификация, эксплуатация.

The screenshot shows a web application interface for managing technical specifications. The main content area displays details for a specification titled "СПЕС-5" (SPEC-5) for a "Буксовый узел" (Bogie assembly). The interface includes a navigation menu on the left, a main content area with form fields, and a technical diagram on the right.

Navigation Menu:

- Требования
- Нормативные документы
- Атрибутный поиск
- Аналитика
- События
- Администрирование
- Мои задачи
- На согласование
- Проекты
 - Колесная пара
 - СПЕС-4 Ось
 - СПЕС-5 Буксовый узел**
 - СПЕС-7 Смотровая крышка
 - СПЕС-12 Торцевая гайка
 - СПЕС-13 Болт
 - СПЕС-14 Стопорная пластина
 - СПЕС-15 Ось колесной пары
 - СПЕС-16 Крышка
 - СПЕС-17 Корпус
 - СПЕС-18 Корпус
 - СПЕС-19 Подшипник
 - СПЕС-6 Колесо
 - Испытания колесной пары

Specification Details (СПЕС-5):

- Ревизия: 1
- Номер:
- Наименование: Буксовый узел
- Аннотация: ГОСТ 34385-2018 Буксы 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

Technical Diagram (Колесные пары (грузовых вагонов)):

- Колёса цельнокатные (грузовых вагонов)
- Подшипники буксовые роликовые цилиндрические
- Оси колесных пар (грузовых вагонов)
- Корпусы буксы

ПРОБЛЕМАТИКА МАШИНОПОНИМАНИЯ



Одна из ключевых задач: автоматизированная проверка выполнения требований НД в проектной документации (машинопонимаемые документы).

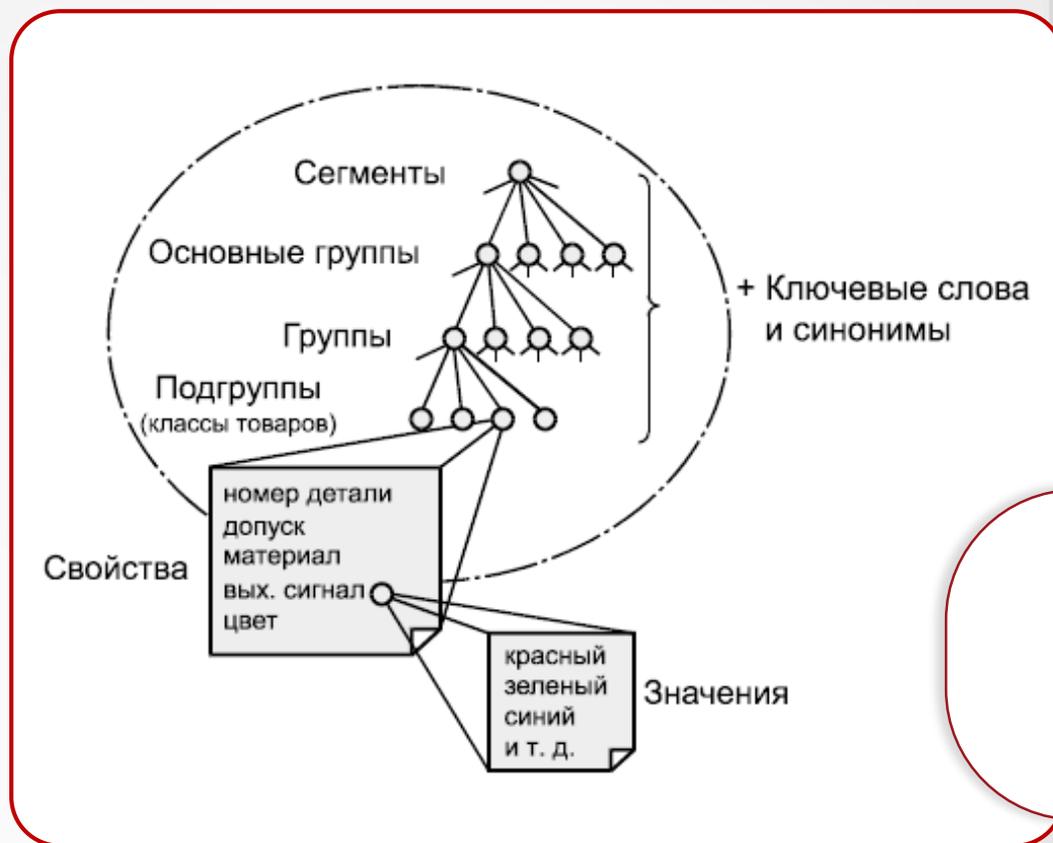
Чтобы требования НД и требования проекта «встретились», «узнали» и «поняли» друг друга необходима однозначная классификация объектов и характеристик требований (классификатор строительной информации, классификатор промышленной продукции).



ТРЕБУЕТСЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ ЦИФРОВОЙ СТРУКТУРЫ SMART-ДОКУМЕНТА И ИНТЕРФЕЙСОВ К НЕМУ (ЛОГИЧЕСКИЙ, ПРОГРАММНЫЙ)

ЕВРОПЕЙСКАЯ СИСТЕМА КЛАССИФИКАЦИИ ИЗДЕЛИЙ, МАТЕРИАЛОВ И УСЛУГ E-CLASS

Системы классификации и их применение создают возможности машинопонимания:



www.eclass.eu

Соответствует:

ISO/IFC

ГОСТ Р ИСО 22274-2016

ГОСТ Р 56213.5 (ISO 29002-5)

ПО МОЕМУ МНЕНИЮ, САМЫЙ
ПРОДВИНУТЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ
СТАНДАРТ ДЛЯ КООПЕРАЦИИ
И ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ

**В РАМКАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКО-ГЕРМАНСКОГО СОВЕТА И ЕГО РАБОЧЕЙ ГРУППЫ «ОНТОЛОГИЯ И СЕМАНТИКА» И
В РАМКАХ СОТРУДНИЧЕСТВА С АССОЦИАЦИЕЙ E-CLASS, АО «КОДЕКС» ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ПЕРЕВОД КЛАССИФИКАТОРА
НА РУССКИЙ ЯЗЫК И ПРОДВИЖЕНИЯ КЛАССИФИКАТОРА В РФ.**

КАК НАУЧИТЬСЯ СОЗДАВАТЬ УМНЫЕ ЧЕЛОВЕКОЧИТАЕМЫЕ И УМНЫЕ МАШИНОЧИТАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ?



1. ПОГЛУБЖЕ РАЗОБРАТЬСЯ – ЧТО ТАКОЕ УМНЫЕ (SMART) СТАНДАРТЫ.
РАЗРАБОТАТЬ СТАНДАРТЫ НА SMART СТАНДАРТЫ!

2. ПОМОЧЬ ЧЕЛОВЕКУ В СОЗДАНИИ УМНЫХ ЧЕЛОВЕКОЧИТАЕМЫХ
И УМНЫХ МАШИНОЧИТАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ ДОЛЖНЫ
УМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ.

ПЛЮС – **НАКОПЛЕНИЕ В ВИДЕ БИБЛИОТЕК** ОЦИФРОВАННЫХ ТРЕБОВАНИЙ,
ОБЪЕКТОВ ТРЕБОВАНИЙ, ХАРАКТЕРИСТИК, МОДЕЛЕЙ И Т.Д.

1. СОВМЕСТНО АО «КОДЕКС» И ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» СОЗДАЮТ ПРОЕКТНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ «УМНЫЕ (SMART) СТАНДАРТЫ».

УЖЕ 20 ОРГАНИЗАЦИЙ ЗАЯВИЛИ УЧАСТИЕ В РАБОТЕ ПТК.

2. АО «КОДЕКС» И ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» ЗАКЛЮЧИЛИ СОГЛАШЕНИЕ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПО ЦИФРОВИЗАЦИИ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ПЕРЕХОДУ К НОВОМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ УКЛАДУ «ИНДУСТРИЯ 4.0».

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ УМНЫХ СТАНДАРТОВ СИСТЕМА «КОНСТРУКТОР НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ»



Система «Конструктор нормативных документов» - система для поддержки экспертной работы по созданию умных (smart) документов.

Разработка НД ведётся в редакторе MS Word, в котором появляются дополнительные возможности, учитывающие требования к оформлению, структуре, разработке НД заказчика.

Спасибо за внимание!

С.Г.Тихомиров

Генеральный директор АО «Кодекс»,

Тел. (812) 740-78-73

E-mail: sergst@kodeks.ru

