УМНЫЕ (SMART)-стандарты: ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Докладчик

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

26.11.2021

ИНФОРМАЦИОННАЯ СЕТЬ «ТЕХЭКСПЕРТ»

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

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

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

ОРГАНЫ ГОСЭКСПЕРТИЗЫ АКТИВНО ИСПОЛЬЗУЮТ СИСТЕМЫ КОДЕКС/ТЕХЭКСПЕРТ, NORMA CS. У НАС ДАВНИЕ И ПЛОДОТВОРНЫЕ ОТНОШЕНИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА!

НОВЫЕ ЗАДАЧИ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Для движения в сторону цифровой экономики нужно переходить к использованию цифровых стандартов, которые могут читаться и пониматься как человеком, так и компьютерными системами (машиночитаемые, машинопонимаемые документы)

Существующие сегодня системы стандартизации и оценки соответствия складывались более ста лет назад в условиях и для нужд второй промышленной революции

Новый промышленный уклад строится на цифровых технологиях и цифровых стандартах

ЧТО ТАКОЕ SMART-СТАНДАРТЫ? КЛАССИФИКАЦИЯ МАШИНОЧИТАЕМЫХ СТАНДАРТОВ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ НА ИХ ОСНОВЕ (НА ОСНОВЕ КЛАССИФИКАЦИИ ЭКСПЕРТАМИ ИСО/МЭК)

Уровень 0 (TXT)

СТАНДАРТЫ НА БУМАЖНЫХ НОСИТЕЛЯХ

Уровень 1 (PDF)

ОТКРЫТЫЙ ЦИФРОВОЙ ФОРМАТ

Системы публикации утвержденных стандартов

Уровень 2 (XML)

МАШИНОЧИТАЕМЫЙ ДОКУМЕНТ

Информационные справочные системы, реализующие пользовательские сервисы

Уровень 3

МАШИНОЧИТАЕМОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Детальное логическое описание документов до уровня требований. Отражение жизненного цикла НТД.

Системы управления нормативно-технической документацией.

Системы управления требованиями.

Уровень 4

SMART-СТАНДАРТЫ

Системы управления требованиями, тесно интегрированные с CAD/CAM, PLM/PDM системами, системами на основе BIM-технологий.

Системы, содержащие стандарты в виде контейнеров текстовых, графических, числовых структур, цифровых моделей.

Управляющие системы, контролирующие выполнение требований стандартов.

Выпуск систем, содержащих цифровые модели и приложения.

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

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.

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

Сложный цифровой объект в едином адресном пространстве документов по стандартизации!

SMART-СТАНДАРТ – КАК СЛОЖНЫЙ ЦИФРОВОЙ ОБЪЕКТ

ЭЛЕКТРОННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ SMART-СТАНДАРТА

СТАНДАРТ – сложный текст с включением в него графических элементов, таблиц, математических формул и числовых значений. Для целей поиска, анализа, сравнения, появления автоматизированных сервисов создано новое электронное представление стандартов (smart-стандарт).

SMART-СТАНДАРТ – это сложный информационный объект в едином адресном пространстве документов по стандартизации!

ПТК 711 «УМНЫЕ (SMART) СТАНДАРТЫ»

06.07.2021

13.10.2021

Приказом Росстандарта **от 06.07.2021г.** № 1190 **создан проектный технический комитет по стандартизации ПТК 711 «Умные (SMART) стандарты».**

В составе ПТК представители: Росатом, Роскосмос, Газпром, РЖД, Камаз, отраслевые ассоциации, IT-компании и др.

ПТК 711 образован на базе АО «Кодекс» и Российского института стандартизации под председательством генерального директора АО «Кодекс» Тихомирова С.Г.

ЗАДАЧА:

1. Разработать стандарты на Smart-стандарты
2. Организовать профессиональное экспертное сообщество

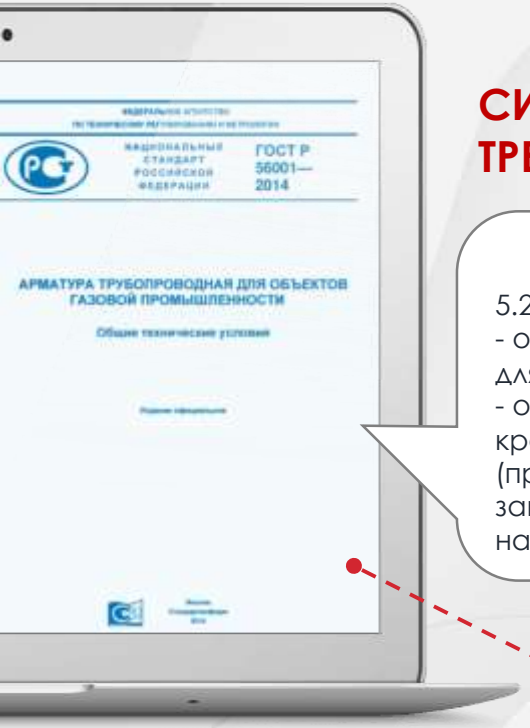
SMART стандарт

НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ – КАК ОСНОВНОЙ СЕМАНТИЧЕСКИЙ И ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОБЪЕКТ SMART-СТАНДАРТА.

SMART-СТАНДАРТ – ОСНОВА ЦИФРОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ТРЕБОВАНИЙ

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°С до 50°С – для арматуры подземной установки;
- от минус 20°С до 80°С кратковременно (продолжительность уточняет заказчик) - до 100°С - для арматуры надземной установки.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТРЕБОВАНИЯМИ

ПОКАЗАТЕЛЬ 1: Арматура

ПОКАЗАТЕЛЬ 2: Температура

ПОКАЗАТЕЛЬ 3: Рабочая среда

ПОКАЗАТЕЛЬ 4: Подземная установка

ПОКАЗАТЕЛЬ 5: Надземная установка

ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ

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

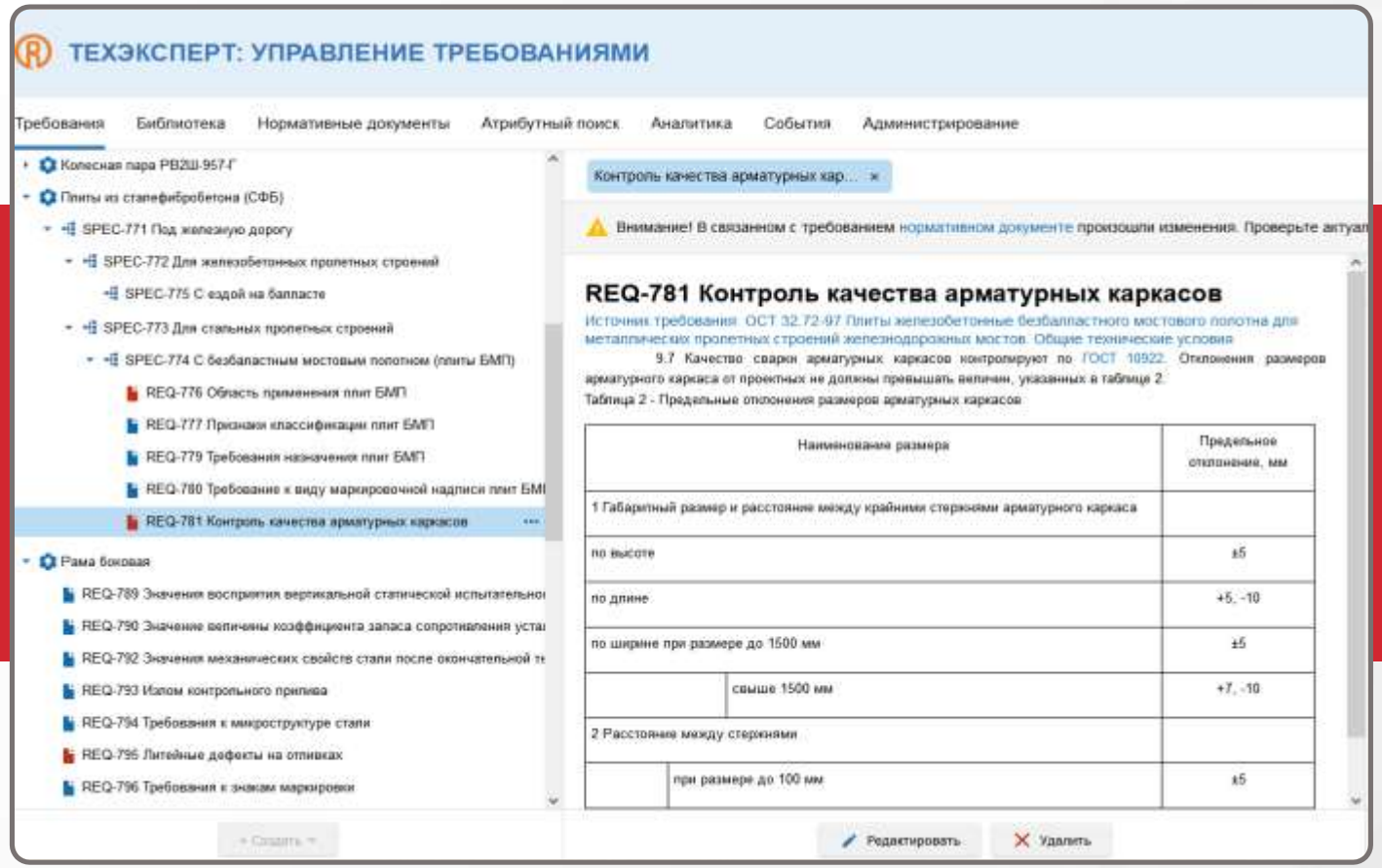
ЗНАЧЕНИЕ 2: от -20°С до 80°С Кратковременно – до 100°С во взаимосвязи с **ПОКАЗАТЕЛЕМ 1** и **ПОКАЗАТЕЛЕМ 5**

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

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

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРЕБОВАНИЯМИ – НОВЫЙ ПОДХОД В ПРИМЕНЕНИИ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ. ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМАХ КОДЕКС/ТЕХЭКСПЕРТ.

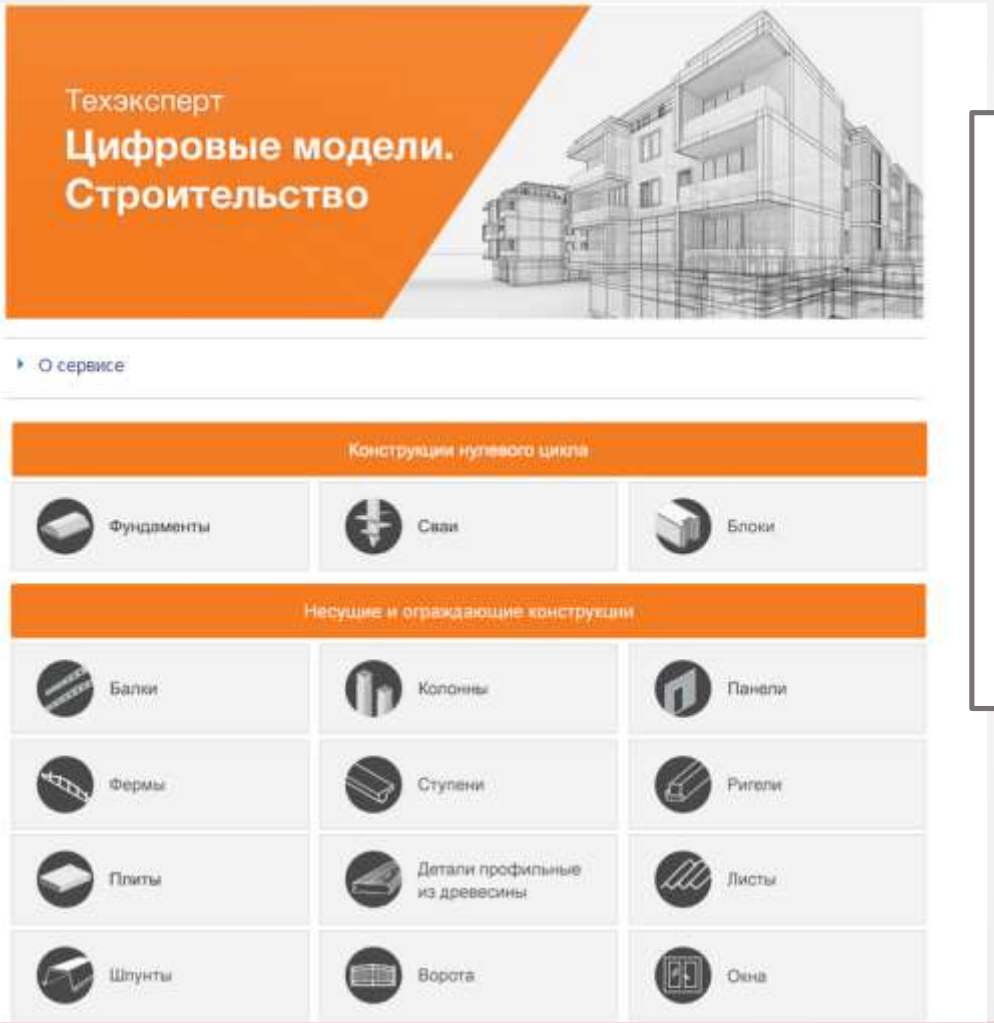
Системы управления требованиями – это целый класс систем, отвечающих за процессы идентификации, документирования, анализа, приоритизации требований, управления их изменениями и уведомления об этих изменениях соответствующих лиц.

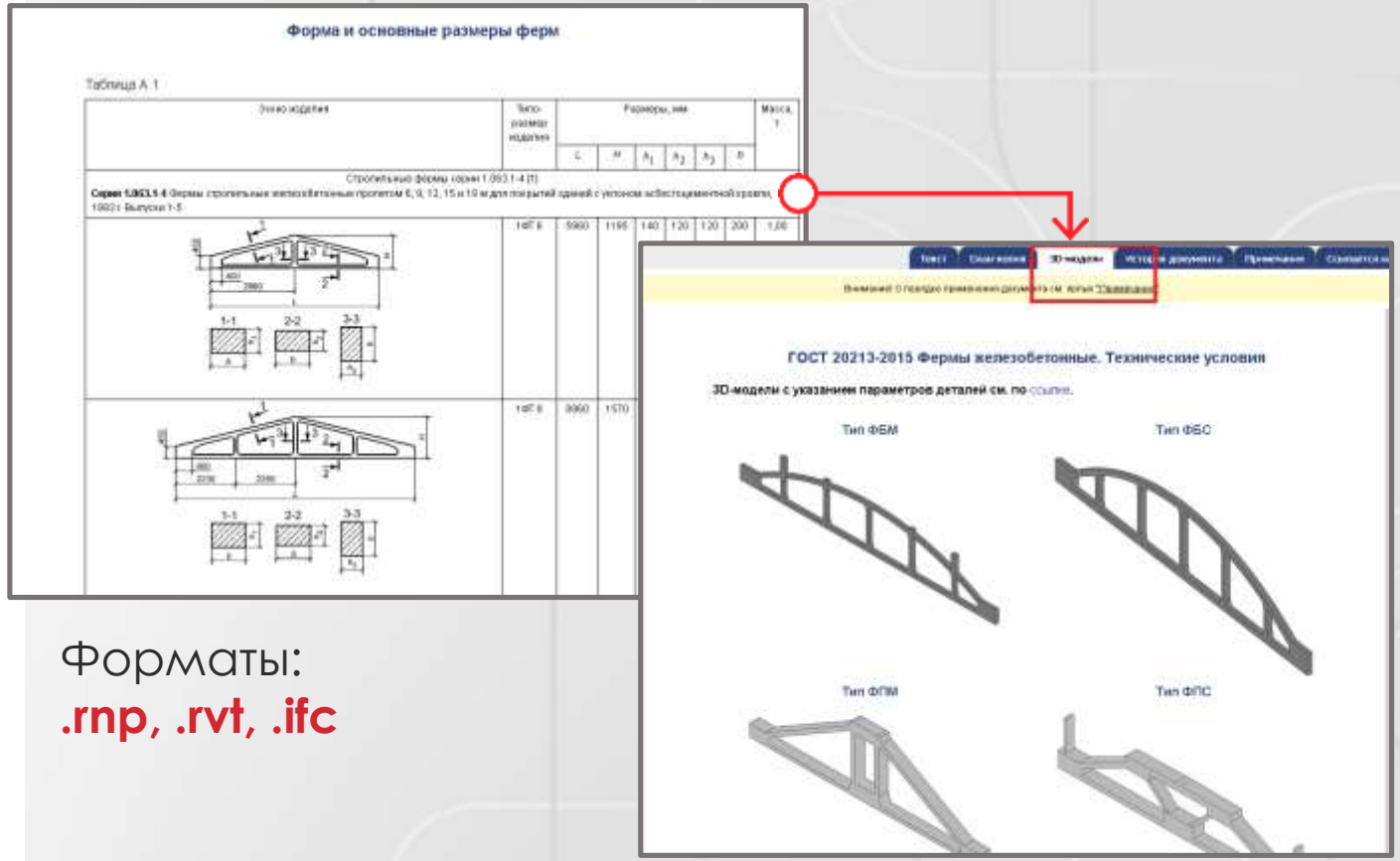


Главной целью управления требованиями является обеспечение соответствия разрабатываемого изделия/объекта строительства всем предъявляемым требованиям, действующему законодательству и нормативным документам.

ПРИМЕРЫ СЕРВИСОВ И СИСТЕМ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ SMART-СТАНДАРТА

ЦИФРОВЫЕ МОДЕЛИ. СТРОИТЕЛЬСТВО



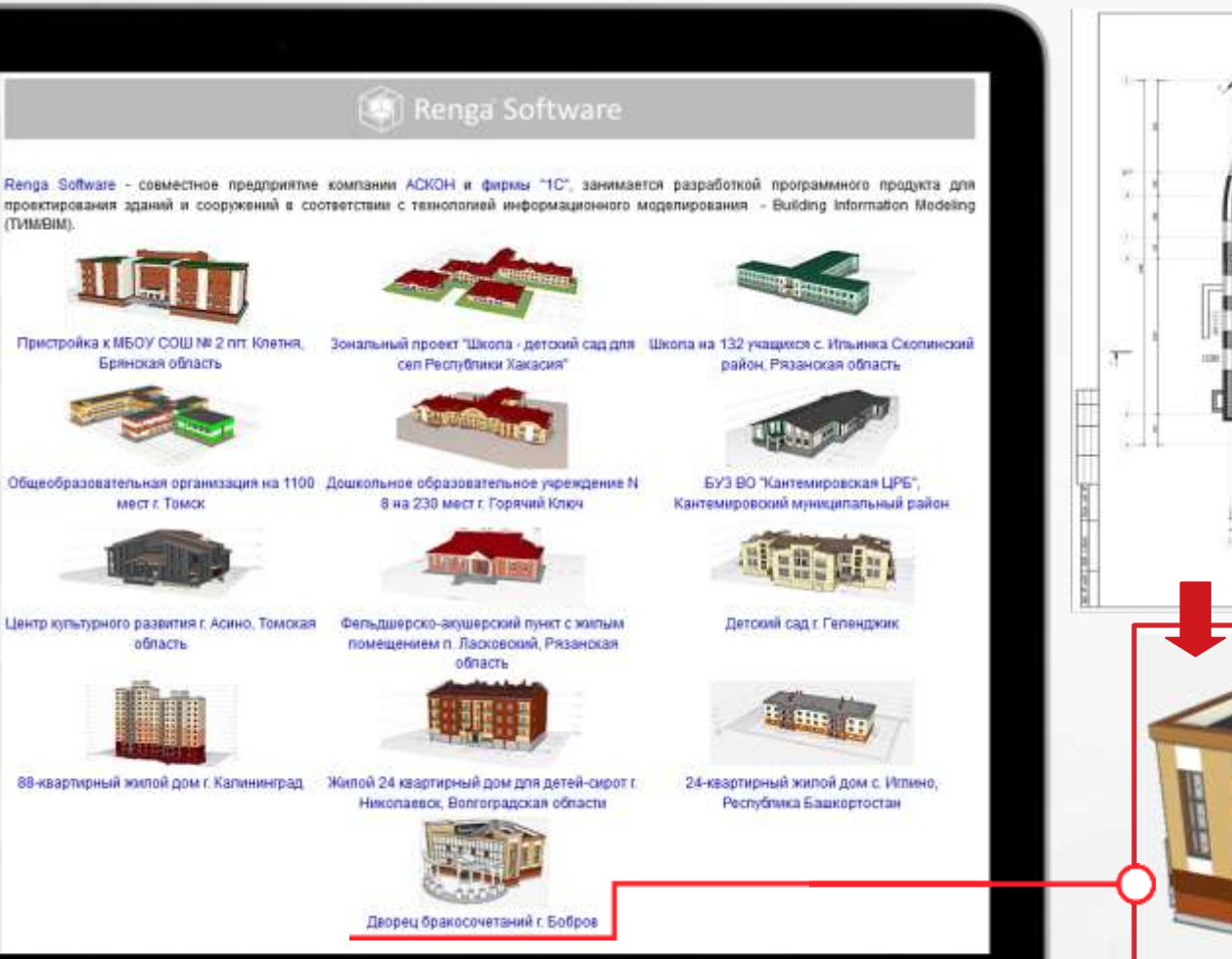


Форматы:
.rnp, .rvt, .ifc

3D-модели являются одним из слоев (метаданными) цифрового стандарта, основанный на совокупности требований

ПРИМЕРЫ СЕРВИСОВ И СИСТЕМ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ SMART-СТАНДАРТА

БИБЛИОТЕКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ, РАЗРАБОТАННЫЕ НА ОСНОВАНИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПОВТОРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ



Совместное сотрудничество с отечественными разработчиками:

Renga

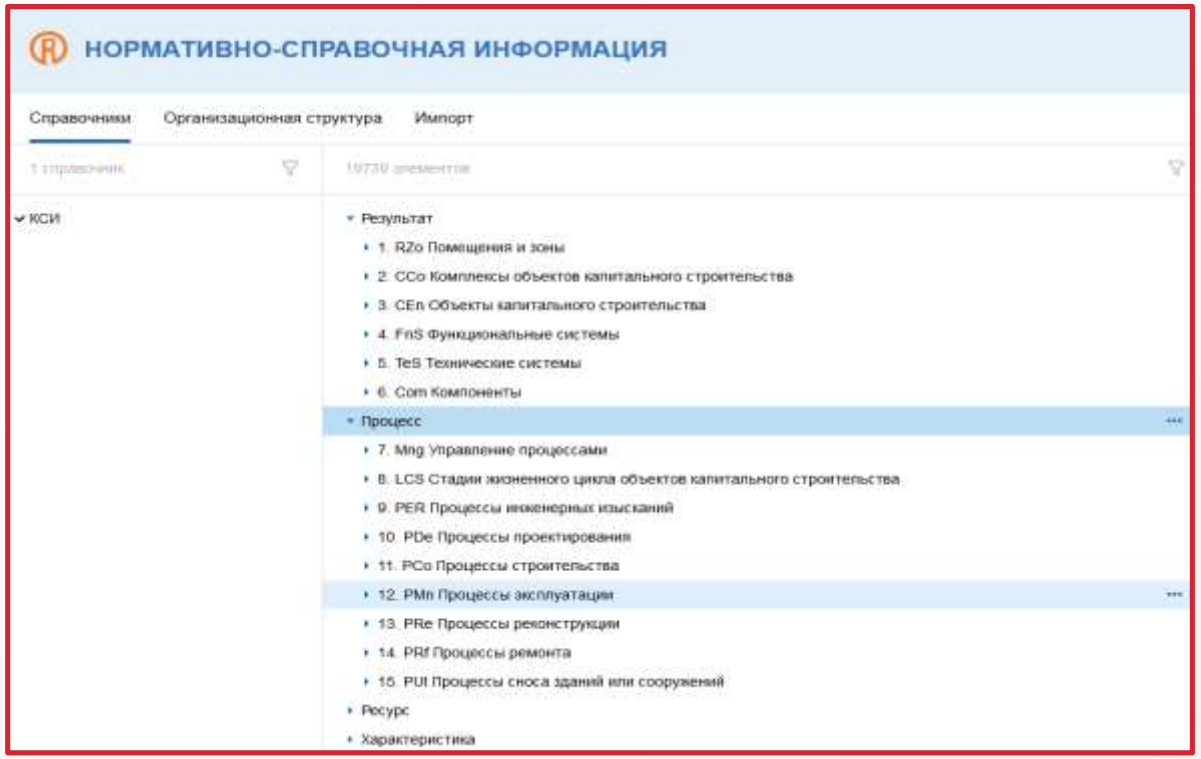
NanoCAD

Информационная модель повторного применения **«Дворец бракосочетаний в г. Боброве»** (разработчик модели Renga Software)

ПРИМЕРЫ СЕРВИСОВ И СИСТЕМ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ SMART-СТАНДАРТА

КЛАССИФИКАТОР СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

КСИ, на платформе «Техэксперт» позволяет специалистам воспользоваться быстрым поиском по классификатору.



В разработке:

1. Функционал отслеживания изменения КСИ, сохраняющий историю изменений.
2. Функционал, упрощающий работу с классификатором.
3. Интеграция КСИ с CAD через API.
4. Воспроизведение возможности хранения в НСИ любого строительного классификатора, реализация связи с КСИ.
5. Возможность расширения кодов КСИ собственными кодами (маппинг данных).

Важно! Наличие отраслевых классификаторов является ключевым элементом цифровизации всех отраслей

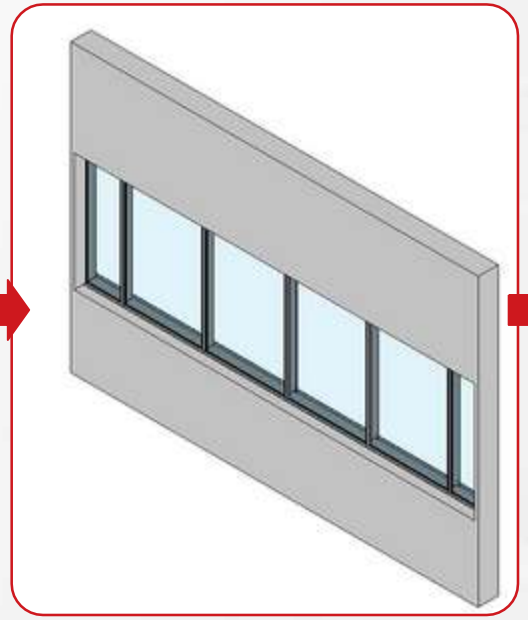
ТРЕБОВАНИЕ КАК КЛЮЧЕВОЙ ОБЪЕКТ СТАНДАРТИЗАЦИИ И ЦИФРОВИЗАЦИИ. ПРОБЛЕМАТИКА МАШИНОПОНИМАНИЯ

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), язык изложения.

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

ПОДХОДЫ К АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПРОВЕРКЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ



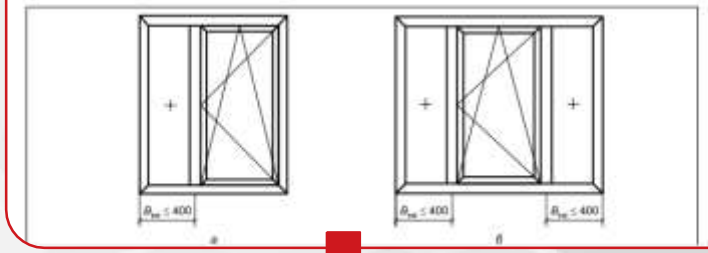
REQ Требование к оконным блокам с частью глухого остекления

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 ($B_{вк}$), 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 фрамуг не должна превышать 400 мм; устройство неоткрывающихся верхних фрамуг 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.



Автоматическое сравнение параметров из нормативной документации на основании присвоенных кодов КСИ

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

НАПРАВЛЕНИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА АО «КОДЕКС» И ФАУ «ФЦС». ПИЛОТНЫЕ ПРОЕКТЫ В 2021 ГОДУ

1. **Совместный пилотный проект по созданию Реестра документов в области инженерных изысканий, проектирования, строительства и сноса**

   Реестр документов, содержащих требования, подлежащие применению при проведении экспертизы проектной документации и (или) экспертизы результатов инженерных изысканий, а также документов по стандартизации, содержащих требования, подлежащие применению при осуществлении архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, эксплуатации и сноса объектов капитального строительства

2. **Совместный пилотный проект по созданию Реестра требований на основании Реестра документов в области инженерных изысканий, проектирования, строительства и сноса**

3. **Участие в апробации классификатора строительной информации**

   наряду с такими компаниями, как Частное учреждение Госкорпорации «Росатом» «ОЦКС», АО «ДОМ.РФ», Группа «Эталон», АО «Кодекс», ООО «Платформа строительных сервисов», ООО «Ренга Софтвэа», Autodesk CIS, GRAPHISOFT SE, ООО «Тримбл РУС», АО «ЮИТ Санкт-Петербург», АО «Нанософт», ООО «Системный софт», АО «СиСофт Девелопмент».

   Воспроизведение классификатора строительной информации (КСИ)» на платформе ПУ НСИ «Техэксперт»

4. **Совместный пилотный проект по применению технологий машинного анализа контента (ИИ) для исключения дублирования, противоречивости в действующих НПА, НТД в области технологий информационного моделирования (ТИМ) и в области строительства в целом, а также в проектах документов**

5. **Участие в рабочей группе по нормативному обеспечению цифровизации строительства при ФАУ «ФЦС»**

ОБЪЕДИНИТЬ УСИЛИЯ К СОТРУДНИЧЕСТВУ!

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ИНФОРМАЦИОННОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ И ПРИМЕНЕНИЮ ЦИФРОВЫХ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

IT-ТЕХНОЛОГИИ

Спасибо за внимание!

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