

The background is a dark blue-grey color with various geometric patterns. In the top left, there are faint, overlapping blue hexagons. In the top right, there is a large orange hexagon with a smaller orange hexagon inside it, both outlined. On the right side, there is a vertical column of white dots. In the bottom left, there are white lines forming a triangular shape. In the bottom right, there is a small orange hexagon and a cluster of white dots.

**УМНЫЕ (SMART) СТАНДАРТЫ:
ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**



SMART-СТАНДАРТ

(Standards Machine Applicable, Readable & Transferable)

.....

цифровой стандарт, подсистема цифровой платформы, консолидирующая различные представления документа, содержащего требования (стандарта), в состав которого входят объекты, предназначенные как для человеко-ориентированного представления (классическое текстовое представление и карта требований), так и для программной обработки в составе систем (подсистем), решающих различные прикладные задачи (специализированные прикладные карты/слои данных).

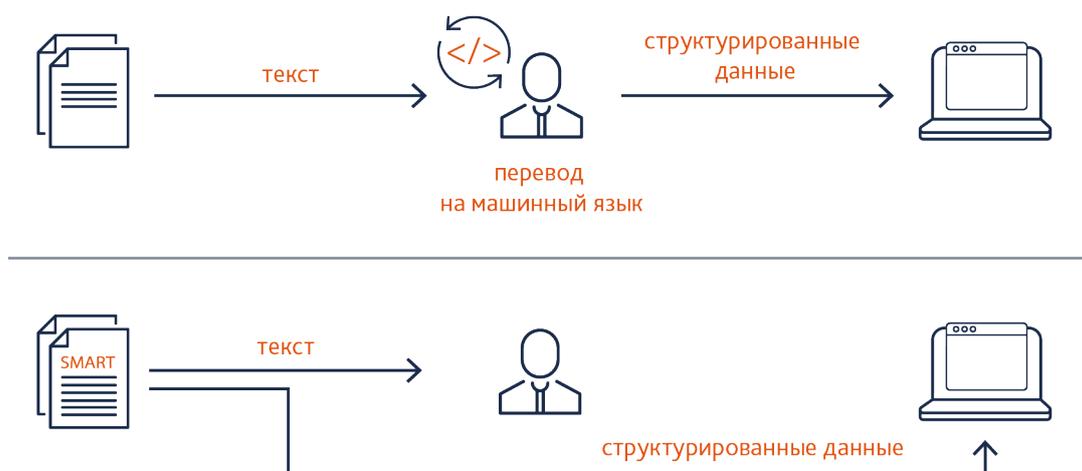


СОДЕРЖАНИЕ

ЧТО ТАКОЕ УМНЫЕ (SMART) СТАНДАРТЫ?	4
МЕСТО SMART-СТАНДАРТОВ В МЕЖДУНАРОДНОЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ	5
Международная классификация машиночитаемости документов	5
SMART-стандарты и Индустрия 4.0	6
SMART-стандарты и международные организации по стандартизации	8
SMART-СТАНДАРТЫ, ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ОРГАНЫ И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РФ	9
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПТК 711 «УМНЫЕ (SMART) СТАНДАРТЫ»	11
SMART-СТАНДАРТЫ И ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА «ТЕХЭКСПЕРТ»	12
Эволюция документа в ПСС «Кодекс» и «Техэксперт»	12
Концепция SMART-стандарта компании «Кодекс»	14
SMART-баланс в документах цифровой платформы «Техэксперт»	15
SMART-стандарты в продуктах «Техэксперт»	16
Роль интеграции и классификации в SMART-стандартах	20
Заключение	22

ЧТО ТАКОЕ УМНЫЕ (SMART) СТАНДАРТЫ?

Умные (или SMART) стандарты — это документы, которые помимо текста, понятного человеку, содержат структурированные данные в виде формул, таблиц, 3D- и 2D-графики, программного кода, баз данных и т. д., которые «понятны» машине и могут ей считываться без участия человека-оператора. Аббревиатура SMART здесь расшифровывается как Standards Machine Applicable, Readable and Transferable.



Разница между обычным и SMART-документом

Мы привыкли воспринимать стандарт и документ вообще как руководство к действию. В технических регламентах, национальных и международных стандартах, сводах правил содержатся требования к продуктам и услугам, которые специалист той или иной отрасли должен сам вычленивать, правильно трактовать и применить. Но массовая цифровизация и автоматизация производства — как в России, так и за рубежом — создают потребность в документах другого рода. По словам руководителя Росстандарта Антона Шалаева, в условиях нового промышленного уклада стандарт должен стать не просто настольной книгой инженера и технолога, а реальной моделью или базой данных, которые можно интегрировать в информационную систему, программный комплекс, технологическую линию цифровых производств.

МЕСТО SMART-СТАНДАРТОВ В МЕЖДУНАРОДНОЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Международная классификация машиночитаемости документов

С формальной точки зрения любой стандарт, существующий в виде файла, например PDF, является машиночитаемым, поскольку для его чтения мы используем компьютер. Однако с точки зрения практической это «машинное чтение» ничего не даёт: с помощью компьютера мы можем только открыть файл, а понимает и трактует его человек — для машины это бессмысленный набор символов. Дальнейшая автоматизация всех областей экономики требует именно машинопонимаемых документов — то есть содержащих структурированные данные, понятные компьютеру. Следующая ступень — это SMART-стандарты, которыми информационные и киберфизические системы будут руководствоваться при непосредственном взаимодействии, под контролем, но без прямого участия человека.

Эта эволюция наглядно отражена в классификации уровней машиночитаемости документа, которую совместно выработали ИСО, МЭК и другие крупные организации по стандартизации.



Классификация машиночитаемых стандартов и информационных систем, разрабатываемых на их основе

Всего выделяется 5 уровней машиночитаемости документа (от 0 до 4). Формально машиночитаемыми являются все уровни, начиная с 1-го (PDF), машинопонимаемыми — со 2-го (XML). Однако подлинно «умными» стандарты становятся только на 4 уровне. К 4 уровню машинопонимаемости стремится вся мировая стандартизация — в том числе российская. Все отрасли экономики постепенно начнут жить по SMART-стандартам — поэтому компания «Кодекс» занимает активную позицию по вопросу SMART-стандартов, **участвует в их разработке** на государственном уровне в рамках Проектного технического комитета № 711 «Умные (SMART) стандарты» и реализует **собственную концепцию SMART-стандартов** на цифровой платформе «Техэксперт». Одна из целей компании — помочь своим клиентам постепенно и комфортно, с пониманием всех преимуществ и подводных камней, перейти к работе с документами в SMART-формате.

SMART-стандарты и Индустрия 4.0

Индустрия 4.0 — это созданная немецкими промышленниками и набирающая популярность по всему миру концепция новой экономической реальности, при которой большинство промышленных бизнес-процессов перейдёт в цифровой формат и будет автоматизировано, а главными компонентами станут интернет вещей (IoT), в том числе промышленный (IIoT), киберфизические системы (CPS) и искусственный интеллект (AI). В рамках концепции Индустрии 4.0 взаимодействия «человек — человек» (H2H) и «человек — машина» (H2M) постепенно заместятся взаимодействиями «машина — машина» (M2M). Оставшиеся H2H- и H2M-интеракции будут осуществляться в единой цифровой среде.



Место Индустрии 4.0 в цифровой экономике будущего

На текущий момент цифровизация всей мировой промышленности и переход к «умному производству» сильно отстаёт от развития технологий в сфере, например, «умного дома» — ведь деятельность промышленных предприятий регламентирована множеством как внешних, так и внутренних нормативных документов. Однако форматы представления большинства этих документов сильно устарели и для работы в условиях нового технологического уклада не годятся. Уже действующие документы нужно постепенно переводить в SMART-формат, а новые — разрабатывать с нуля как SMART-документы.



Место SMART-стандартов в Индустрии 4.0

Умные (SMART) стандарты — это ключевой фактор перехода к «умному производству», «умной инфраструктуре» и «умной эксплуатации зданий и сооружений» в том виде, которому сейчас может соответствовать только самый продвинутый «умный дом». В идеале рутинные процессы в таких системах выполняются автоматически, без участия человека. А правила и параметры, которыми эти «умные системы» оперируют, берутся как раз из SMART-стандартов. Без них глобальная автоматизация невозможна — она будет очень сильно тормозиться об устаревшие форматы представления стандартов.

SMART-стандарты и международные организации по стандартизации

Вопрос превращения стандартов из источника информации в реальный инструмент для всех этапов жизненного цикла продукции, от разработки до реализации, занимает международные организации по стандартизации не первый год. С началом пандемии COVID-19 и массовым переходом в цифровую среду запросы промышленности к стандартам увеличились — и, соответственно, повысился темп цифровизации этих стандартов. Однако ещё в 2018 году сразу несколько международных организаций по стандартизации — ИСО, МЭК и другие — создали специальные рабочие органы для разработки SMART-стандартов. 23 февраля 2021 года состоялось заседание совета Международной организации по стандартизации (ИСО), где был одобрен план разработки и внедрения SMART-стандартов. Этот проект стал одной из приоритетных задач «Стратегии ИСО 2030», внедрение которой стартовало 1 марта 2021 года.



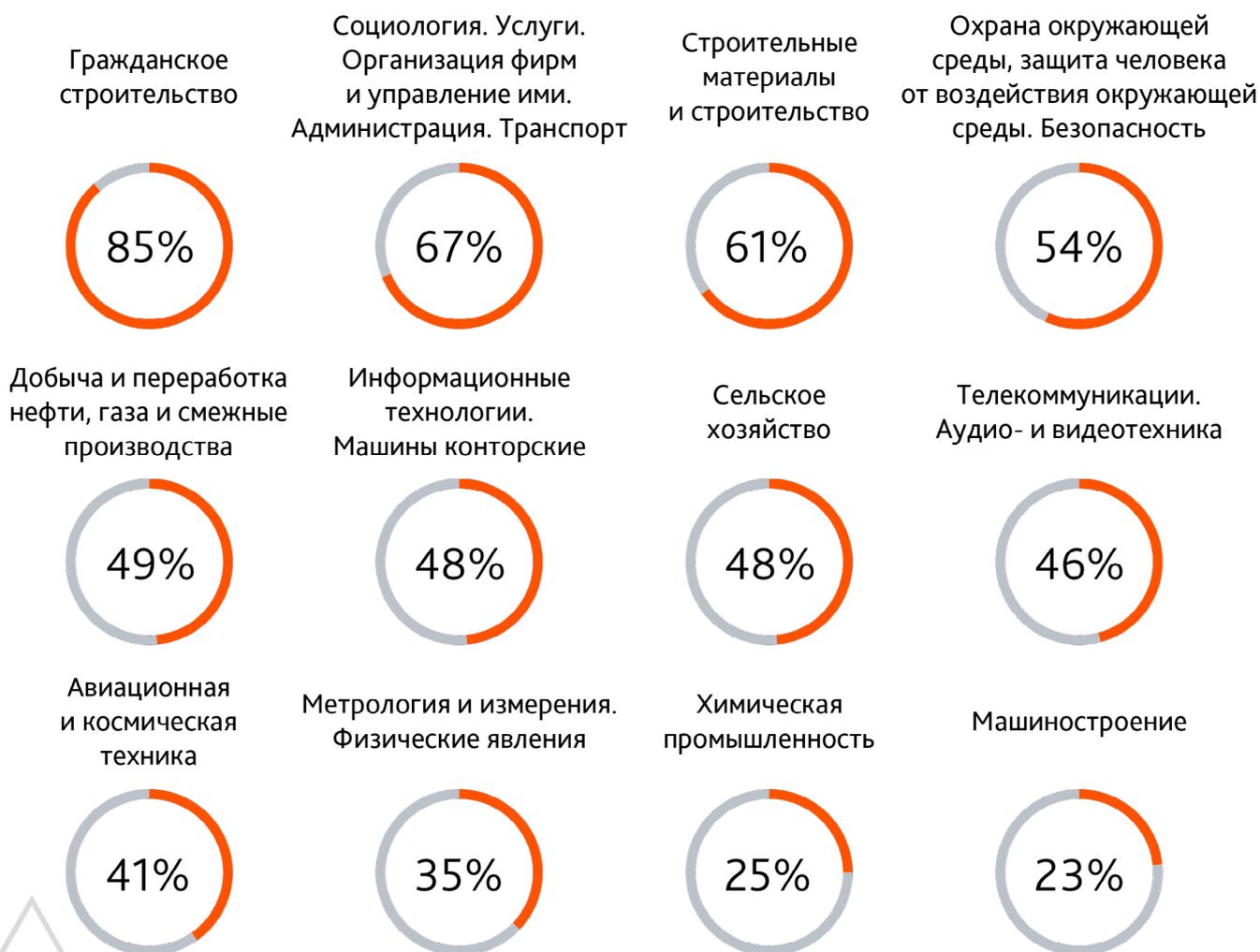
Стратегическое внедрение SMART-стандартов — это задача перехода стандартизации на 3 и 4 уровни машиночитаемости документов. И она требует изменить систему стандартизации в корне. Техническое руководящее бюро ИСО по SMART-стандартам определило около 50 мероприятий, которые так или иначе посвящены этому вопросу и должны быть реализованы в период с 2021 по 2025 годы. Среди тем мероприятий: изменения в процессах стандартизации, культурные изменения в стандартизации, изменения в системе управления стандартизацией, вопросы кибербезопасности, управления авторскими правами и обучения специалистов.

Более того, на международном уровне определено шесть пилотных проектов, в которых SMART-решения внедряются уже сейчас. Это четыре конкретных стандарта ИСО, которые с нуля разрабатываются как цифровые, и два системных решения: реестр метаданных МЭК Common Data Dictionary (IEC CDD) и репозиторий свойств продукции ECLASS. Компания «Кодекс» является официальным дистрибьютором ECLASS в России и создаёт перевод этого классификатора на русский язык.

SMART-СТАНДАРТЫ, ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ОРГАНЫ И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РФ

Российская Федерация тоже не стоит в стороне от мировых трендов стандартизации. С одной стороны, государственные органы РФ с 2017 года активно занимаются внедрением машиночитаемых стандартов — для начала на 2 уровне по классификации ИСО И МЭК. Переход на машиночитаемые стандарты — одно из мероприятий в «дорожной карте» развития стандартизации на период до 2027 года. Однако в первую очередь это касается перевода Федерального информационного фонда стандартов в машиночитаемый формат XML, что является необходимым, но лишь промежуточным этапом на пути к внедрению SMART-стандартов, дальнейшей цифровизации и автоматизации производств и созданию новой, конкурентоспособной и востребованной на мировых рынках продукции. Свои решения и дорожные карты по вопросам цифровизации есть у каждого ведомства. 25 февраля 2021 года в рамках онлайн-конференции «Машиночитаемые стандарты» своими достижениями и планами в этой области поделились представители Минпромторга РФ, Росстандарта, ФГБУ «РСТ» (ранее — ФГУП «Стандартинформ») и Евразийской экономической комиссии. Ознакомиться с полным текстом их выступлений можно в отчёте о конференции на сайте АО «Кодекс» ([скачать](#)).

Состав Федерального фонда стандартов в машиночитаемом формате на январь 2021 года



Данные приведены по материалам онлайн-конференции «Машиночитаемые стандарты» от 25.02.2021 (выступление К. Леонидова)

Умные (SMART) стандарты: возможности и перспективы

В дальнейшем государственный курс на цифровизацию только укреплялся: 5 июля 2021 года премьер-министр Михаил Мишустин выступил на главной стратегической сессии международной промышленной выставки «ИННОПРОМ-2021» с речью о необходимости перехода к новому, уже шестому технологическому укладу и анонсировал Стратегию цифровой трансформации промышленности РФ. А уже 14 июля Минпромторг РФ опубликовал «Стратегию цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности», которая, помимо всего прочего, подразумевает субсидии на разработку и внедрение российского промышленного ПО, а также технологий «цифровых двойников», предиктивной аналитики, промышленного интернета вещей и т. д.



«Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности» Минпромторга и входящие в неё проекты

С другой стороны, сама промышленность РФ является главным бенефициаром и инициатором скорейшей разработки и внедрения SMART-стандартов на всех этапах жизненного цикла продукции (что также отражено в опубликованной Минпромторгом «Стратегии цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности»). Именно промышленники, по словам руководителя Росстандарта Антона Шалаева, на протяжении почти целого десятилетия запрашивают у органов по стандартизации машиночитаемые и машинопонимаемые документы. Уже упомянутая онлайн-конференция «Машиночитаемые стандарты: перспективы применения в промышленности» от 25 февраля 2021 года, проведённая совместно Российским союзом промышленников и предпринимателей (РСПП), Росстандартом и консорциумом «Кодекс», конкретизировала потребности промышленности в SMART-стандартах (см. **отчёт о конференции**). А уже в июле 2021 года был создан Проектный технический комитет 711 «Умные (SMART) стандарты» (ПТК 711), целью которого является не просто цифровизация уже действующих стандартов, но разработка SMART-стандартов как совершенно нового продукта. Эксперты компании «Кодекс» принимают активное участие в работе ПТК 711.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПТК 711 «УМНЫЕ (SMART) СТАНДАРТЫ»

6 июля 2021 года руководитель Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) Антон Шалаев подписал приказ об организации деятельности Проектного технического комитета по стандартизации «Умные (SMART) стандарты» (ПТК 711). Новый комитет возглавили компания «Кодекс» и ФГБУ «РСТ» (ранее — ФГУП «Стандартинформ»). Всего в ПТК 711 вошли в качестве членов 26 организаций — крупнейших представителей российской промышленности и ИТ-сектора. Также председатель комитета — президент консорциума «Кодекс» Сергей Тихомиров — вошёл в Межотраслевой совет по ИТ-стандартизации Комитета РСПП по промышленной политике и техническому регулированию (МСовИТ).



Главные цели и задачи ПТК 711 — выработать требования к отечественному SMART-стандарту, в т. ч. с учетом опыта международных организаций по стандартизации ИСО и МЭК; разработать первые ПНСТ на SMART-стандарты; наладить взаимодействие с международными экспертами ИСО и МЭК в области SMART-стандартов.

На установочном заседании комитета, прошедшем 7 июля 2021 года в Екатеринбурге, был озвучен предварительный план работы ПТК 711 на 2021–2023 гг. В него входят:

- разработка предварительных национальных стандартов на умные (SMART) стандарты по темам: общие положения, архитектура данных, форматы;
- продвижение умных (SMART) стандартов;
- создание глоссария (тезауруса), а также отраслевых классификаторов, основанных на синтаксическом, семантическом и онтологическом анализах существующего массива регулирующих документов, с учётом межгосударственных и международных наработок в этих направлениях.

Также планируется создание единой цифровой среды для организации работы ПТК 711 на базе платформы «Техэксперт».

Следующее заседание ПТК 711 запланировано провести в рамках форума «Российская неделя стандартизации», который пройдет в Санкт-Петербурге с 13 по 15 октября 2021 года.

С приказом о создании ПТК 711, организационной структурой, составом и положением о деятельности можно ознакомиться на [сайте Росстандарта](#). По вопросам участия в работе ПТК 711 пишите на электронную почту n.a.mityanin@gostinfo.ru и natas@cntd.ru.

SMART-СТАНДАРТЫ И ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА «ТЕХЭКСПЕРТ»

Эволюция документа в ПСС «Кодекс» и «Техэксперт»

Компании «Кодекс» уже сейчас есть что предложить коллегам по ПТК 711 «Умные (SMART) стандарты». Ещё до появления самого понятия «SMART-стандарт» документы в профессиональных справочных системах под марками «Кодекс»/«Техэксперт» приблизились к SMART-стандартам по сути: уже много лет цифровой документ как объект БД в составе ПСС представляет собой не просто текстовый файл, но совокупность данных. Помимо собственно текста документа, в него могут входить:

- различные атрибуты (например, «дата», «ссылка», «классификатор», «строка» и т. д.), предназначенные как для человека, так и для автоматизированных систем;
- гипертекст, который обеспечивает возможность контекстного поиска, простановку гиперссылок, оглавлений, создание ряда других сервисов, основанных на словесно-текстуальном анализе, а также закладывает основу для применения машинной аналитики;
- графика (в том числе сканированная копия оригинала);
- 3D-модели;
- другие вложенные файлы различных форматов;
- все версии и редакции документа на протяжении его жизненного цикла с возможностью их сопоставления, а также изменения и поправки;
- метаданные;
- индексы.

АТРИБУТЫ

Тип: дата, ссылка, классификатор, строка

ТЕКСТ (ГИПЕРТЕКСТ) XML, HTML

Возможность контекстного поиска, простановки гиперссылок, оглавлений, словесно-текстуального анализа

ГРАФИКА

PDF, DjVu, JPEG, TIF

ВЛОЖЕННЫЕ ФАЙЛЫ

Любых форматов

ЦИФРОВОЙ СТАНДАРТ



РЕДАКЦИИ

Ретроспектива всех официальных версий текста НД на протяжении его ЖЦ

ИЗМЕНЕНИЯ И ПОПРАВКИ

МЕТАДААННЫЕ

ИНДЕКСЫ

Структура цифрового документа в ПСС «Кодекс»/«Техэксперт»

Умные (SMART) стандарты: возможности и перспективы

Сегодня по классификации уровней машиночитаемости стандартов ИСО/МЭК почти все документы ПСС «Кодекс»/«Техэксперт» соответствуют уровню «2+» и позволяют реализовывать некоторые задачи, соответствующие 3 уровню — при условии применения машинных алгоритмов семантического анализа текста. По общемировым меркам это хороший уровень, но и он уже тесен современной промышленности и требует поиска новых решений.

Главное ограничение здесь — то, что минимальной единицей информации, к которой применяются какие-либо действия, является весь документ целиком. Однако пользователи документа обычно руководствуются его отдельными требованиями и, соответственно, хотят отслеживать жизненный цикл именно этих требований и «привязывать» дополнительные данные и файлы не к документу вообще, а к конкретному его месту.

УПРАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТОМ

**ВНИМАНИЕ!
ДОКУМЕНТ ИЗМЕНЁН!**

Но в какой части?

1. ????????????????
2. ????????????????
3. ????????????????

УПРАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЯМИ

**ВНИМАНИЕ!
ДОКУМЕНТ ИЗМЕНЁН
В ЧАСТИ ТРЕБОВАНИЙ:**

ТРЕБОВАНИЕ №1

ТРЕБОВАНИЕ №2

ТРЕБОВАНИЕ №3

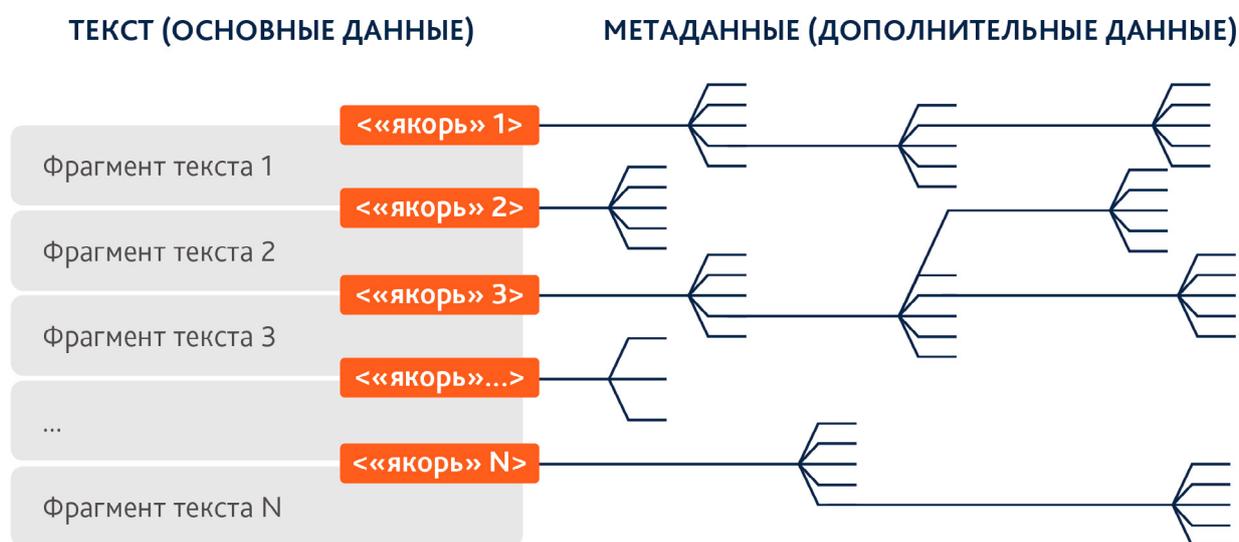
ТРЕБОВАНИЕ №4

Разница между управлением целым документом и его отдельными требованиями

Без перехода на принципиально новый уровень представления документа закрыть эту потребность и перейти от управления документами к управлению требованиями невозможно. Откликаясь на запросы промышленности и международные тенденции в области стандартизации, компания «Кодекс» предлагает свою концепцию SMART-стандарта (то есть документа четвертого и пятого уровней в соответствии с классификацией ИСО/МЭК).

Концепция SMART-стандарта компании «Кодекс»

Концепция SMART-стандарта, которую «Кодекс» предлагает на цифровой платформе «Техэксперт», постоянно уточняется и пересматривается, при этом суть остаётся неизменной: документ в полнотекстовом формате размечается «якорями» — идентификаторами абзаца (PID). На данном этапе реализации свой PID есть у каждой сущности трёх типов: «абзац», «графический объект» и «ячейка таблицы». Соответственно, минимальный объём требования составляет 1 абзац, 1 рисунок или 1 ячейку таблицы. Верхней границы объёма при этом нет: требование, содержащееся в продуктах «Техэксперт», может содержать любое количество абзацев, рисунков и табличных ячеек из любого места документа. Это очень удобно, поскольку зачастую текст требования расположен в основной части документа, а относящиеся к нему числовые данные и иллюстрации — в приложениях. В SMART-документе от компании «Кодекс» на платформе «Техэксперт» их можно собрать в единую логическую сущность — требование.

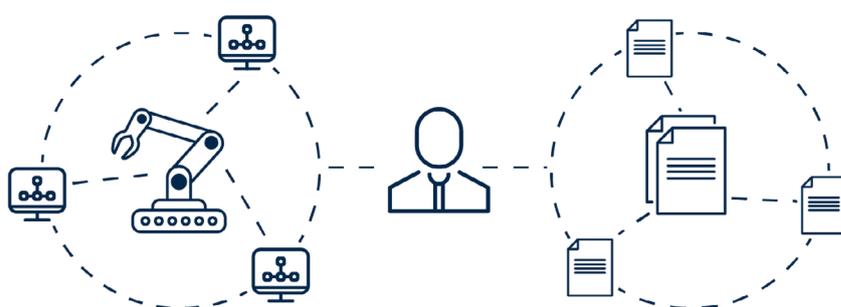


Концепция SMART-стандарта компании «Кодекс»

Но это только вершина айсберга, поскольку благодаря «якорям» к каждому требованию можно прикрепить структурированные данные (метаданные): параметры и их значения, 3D- и 2D-графику, базы данных, программный код и т. д. Текст документа и его разметка «якорями» хранятся в СУБД «Кодекс». Структурированные метаданные могут храниться и в других СУБД (PostgreSQL, MongoDB) и передаваться по API. Конкретный набор метаданных зависит от предприятия и его потребностей, но возможности почти не ограничены. Предложенный компанией «Кодекс» формат SMART-документов и принцип их хранения обеспечивает тесную связь документа и всех бизнес-процессов, которые он регламентирует. В перспективе прикладное ПО, информационные и киберфизические системы будут обращаться к документам напрямую, без участия человека, и самостоятельно выгружать из них нужные параметры.

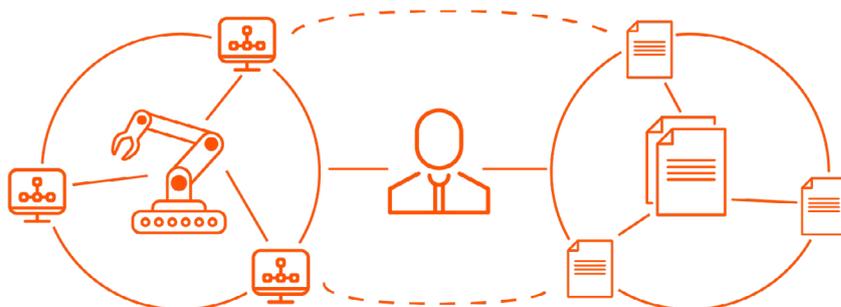
SMART-баланс в документах цифровой платформы «Техэксперт»

Следует уточнить, что SMART-стандарт — это не какой-то определенный формат, как PDF, DOC, XML или, например, IFC — открытый формат информационных моделей зданий, в котором с 1 января 2022 года необходимо представлять информационные модели всех объектов капитального строительства, сооружаемых с использованием бюджетных средств. SMART-стандарт — это целое семейство форматов, причем семейство только формирующееся. Все предложенные на сегодня SMART-форматы по-разному воплощают «машинопонимаемость» (Machine Applicable), «машиночитаемость» (Readable) и пригодность для машинного обмена данными (Transferable). Более того, разные концепции SMART-форматов предлагают разный баланс между человеко- и машинопонимаемостью. Эксперты компании «Кодекс» считают наиболее разумным путь от привычных форматов через умные человекопонимаемые к умным машинопонимаемым документам. Главным пользователем SMART-документа на платформе «Техэксперт» остаётся оператор-человек, однако его возможности взаимодействия с документом постоянно расширяются, а количество частично или полностью автоматизированных операций, в том числе очень трудоёмких или просто невозможных для выполнения человеком, растёт с каждым новым релизом.



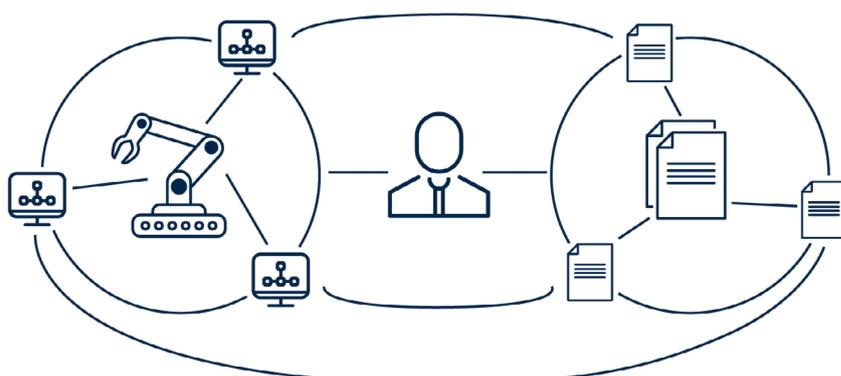
Классические форматы стандартов
(бумажный носитель, PDF)

Нет единой цифровой среды для бизнес-процессов. Человек «вручную» выделяет требования из стандартов и применяет их на производстве.



Умные человекопонимаемые стандарты

Документы существуют в единой цифровой среде, управление документами и выделение из них требований частично автоматизированы.



Умные машинопонимаемые стандарты

Все бизнес-процессы интегрированы, требования поступают на производственные линии и контрольное оборудование прямо из документов.

Три стадии развития стандартов:

от классических форматов к умным человеко- и машинопонимаемым стандартам

Умные (SMART) стандарты: возможности и перспективы

В продуктах цифровой платформы «Техэксперт» SMART-документ представлен в проприетарном полнотекстовом формате с разметкой идентификаторами абзаца (PID). Его ключевая особенность – возможность с помощью «якорей» выделять из документа требования и привязывать к ним структурированные данные. Если говорить о конкретных технических решениях, то в основе SMART-документа от компании «Кодекс» лежит XML с возможностью экспорта в распространённые текстовые форматы. Теоретически можно настроить экспорт документа из системы в любой формат, однако важно понимать, что «умным» документ делает не конкретное расширение, а единая цифровая среда, в которой он существует вместе с другими документами. Будучи из этой среды извлечённым, SMART-документ становится не «умнее», чем классический PDF. Следовательно, первым шагом к полноценной работе со SMART-стандартами должен стать перевод всех документов предприятия и связанных с ними процессов в цифровой формат.

SMART-стандарты в продуктах «Техэксперт»

Поскольку ключевую роль в эффективности SMART-документов играет качество окружающей их цифровой среды и уровень её интеграции, первым шагом на пути к работе со SMART-стандартами является формирование Единого фонда электронной нормативной документации (ЕФЭНД) предприятия с помощью модуля Системы управления нормативно-технической документацией (СУ НТД) «Банк документов».



Здесь есть два ключевых момента. Во-первых, важно переводить в цифровую форму как внешние документы, которым пользуется предприятие, так и внутренние. Во-вторых, для облегчения дальнейшей работы с требованиями следует сразу переводить документы ЕФЭНД в SMART-формат, пригодный для выделения требований. Это поможет в дальнейшем, при переходе к управлению требованиями, быстро устанавливать соответствия между требованиями внешней нормативной документации и внутренней.

Хорошая новость состоит в том, что почти все внешние нормативные документы, связанные с техрегулированием, в профессиональных справочных системах «Техэксперт» уже конвертированы в SMART-формат. Нормативно-правовые документы (федеральные и региональные законы, нормативные акты, приказы, распоряжения и т. д.) тоже постепенно переводятся в SMART-формат в соответствии с потребностями клиентов. Компания «Кодекс» также оказывает услугу по переводу внутренних документов предприятия в SMART-формат.



Процесс перевода документа в SMART-формат: от бумажного носителя до полноценного цифрового документа, интегрированного в ЕФЭНД

Когда сами документы переведены в электронный формат и хранятся в едином цифровом пространстве, наступает время перевести в электронный формат и максимально автоматизировать все связанные с документами бизнес-процессы. Тут на помощь приходят разные модули СУ НТД — внедрённые вместе или по отдельности, они оптимизируют работу на всех стадиях жизненного цикла документа, от анализа потребности в разработке документа до публикации утверждённого и подписанного документа в ЕФЭНД. Кроме того, один из модулей СУ НТД — «Конструктор нормативной документации» (КНД) — не только помогает автоматизировать все процессы, связанные с созданием редакции документа, но и сразу создаёт его в SMART-формате.



Функции и модули СУ НТД

И наконец, главным продуктом «Техэксперт», позволяющим ощутить преимущества SMART-стандартов перед обычными документами, является Система управления требованиями (СУТр). С помощью её Подсистемы формирования требований (ПсФТ) из размеченных «якорями» SMART-документов выделяются нужные предприятию требования, первично атрибутируются и отправляются непосредственно в СУТр. Уже там происходит их дальнейшая атрибуция, классификация, выделение структурированных параметров для внешних систем, установление взаимозависимостей между требованиями из разных документов, добавление приложений в виде графики, 3D-моделей, видео и т. д. В СУТре можно компоновать требования любым образом в зависимости от потребностей предприятия — например, выделять все требования из внешней и внутренней документации, относящиеся к конкретному изделию или его детали, переносить эти требования в другие изделия, разделять требования по стадиям жизненного цикла изделия, настраивать видимость тех или иных требований для разных групп пользователей и отслеживать актуальность. Будучи единожды выделенным из документа, требование навсегда сохранит с ним связь, и при условии регулярной актуализации фонда СУТр будет сообщать пользователю обо всех изменениях, связанных как с самим требованием, так и с документом в целом.

ТЕХЭКСПЕРТ: УПРАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЯМИ

Требования Атрибутный поиск Аналитика События Администрирование

- REQ-829 [Требование 1]
- REQ-830 [Требование 2]
- REQ-2402 [Требование 3]
- REQ-831 [Требование 4]
- REQ-832 [Требование 5]

Внимание! В связанном с требованием нормативном документе произошли изменения. Проверьте актуальность требования.

REQ-2402 Требование 3
Источник требования: СП 17.13330.2017 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76 (с Изменением N 1) Содержание адаптировано

3.1.37. Текст Требования 3, документ-источник которого претерпел изменения

СУТр «Техэксперт». Предупреждение об изменениях в документе — источнике требования

Кроме того, в СУТр «Техэксперт» есть функция трассировки требований — она позволяет устанавливать взаимозависимости разного иерархического уровня между разными требованиями. Благодаря этому можно буквально в один клик — вызвав матрицу трассировки — наглядно увидеть, все ли требования внешней нормативно-технической документации отражены во внутренних документах и выполняются. Также трассировка позволяет оценить влияние изменившегося требования на другие требования и документы.

СУТр на цифровой платформе «Техэксперт» позволяет не только управлять жизненным циклом отдельных требований вместо целого документа, но также создавать онтологические модели изделия, являющиеся базой для цифровых двойников, распределять требования по стадиям жизненного цикла изделия, экспортировать требования в различные внутренние документы — технические задания, конструкторскую документацию, должностные инструкции и т. д. Важно понимать, что СУТр «Техэксперт» — это не готовый продукт, а сумма технологий. Для каждого предприятия функционал системы, конкретный набор модулей и интеграционных решений будет свой. Расширять области применения СУТр можно безгранично — в рамках потребностей и возможностей клиента.



Разные модели использования СУТр «Техэксперт»

Подробнее об устройстве, функциях и моделях использования СУТр «Техэксперт» читайте в материале:

- «Система управления требованиями (СУТр) „Техэксперт“ в вопросах и ответах»

Роль интеграции и классификации в SMART-стандартах

Для того, чтобы документы в SMART-формате способствовали дальнейшей автоматизации — сначала проверок и сертификации, а потом и всего производства в целом, — следует настроить интеграцию между цифровой средой, где находятся документы и выделенные из них требования, и прикладным ПО. Прикладного ПО, которое нуждается в выделенных из внешней нормативной документации требованиях со структурированными параметрами, очень много, для каждой отрасли оно своё — и в каждой отрасли оно есть. Поэтому интеграция — это одна из главных задач, которые ставит перед собой «Кодекс», развёртывая свой программный комплекс на предприятии.



Способы интеграции СУТр «Техэксперт» и внешнего ПО

Поскольку требования хранятся именно в СУТр, то их экспорт во внешнее ПО происходит также через неё. Случай, в котором СУТр является системой-ответчиком, технически очень прост: все данные из системы передаются с помощью проприетарного программного интерфейса Kodeks API. Случай, при котором данные из других систем должна запрашивать СУТр, более сложный и имеет два варианта: воспользоваться существующим тиражным интеграционным решением — они уже разработаны для конструкторских («Компас-3D», SolidWorks, AutoCAD, Siemens NX, T-FLEX CAD, NanoCAD) и офисных приложений (Microsoft Word, LibreOffice, Adobe Acrobat Pro), систем управления жизненным циклом продукции (Teamcenter, IPS «Интермех»), НСИ-систем (Semantic) и другого ПО, — или разработать интеграцию под индивидуального заказчика. Кроме того, возможен обмен данными в формате ReqIF.

КОНСТРУКТОРСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ



«Компас-3D»



AutoCAD



T-FLEX CAD



SolidWorks



Siemens NX



NanoCAD

ОФИСНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ



Microsoft Office



LibreOffice



Adobe Acrobat Pro

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖЦИ



TEAMCENTER

Teamcenter



ИНТЕРМЕХ

IPS «Интермех»

СИСТЕМЫ НСИ



semantic data integration

НСИ Semantic

Примеры реализованных интеграционных решений для продуктов «Кодекс»/«Техэксперт»

Умные (SMART) стандарты: возможности и перспективы

Еще одним важным аспектом при работе со SMART-стандартами является классификация требований. Без единого понятийного словаря переход к SMART-стандартам и глобальной автоматизации невозможен: разные системы просто не будут понимать друг друга. Именно поэтому среди пяти пилотных проектов, которые международные организации по стандартизации ИСО и МЭК выделили для внедрения SMART-стандартов, оказался классификатор товаров, материалов и услуг ECLASS. Европейские разработчики концепции «Индустрия 4.0» также делают на него большую ставку.

ECLASS

Релиз 11.1:

46 135

классов продукции

138 306

ключевых слов и синонимов

19 329

свойств продукции

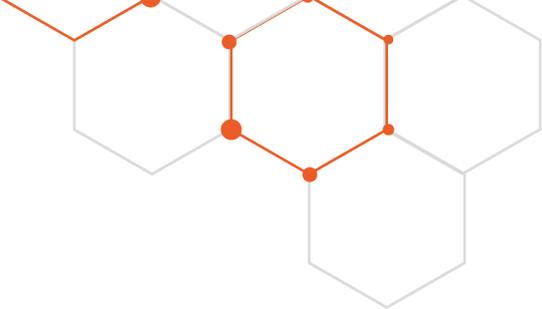
25 779

значений свойств продукции

Количество товарных классов и их свойств в ECLASS растёт с каждым релизом

Опираясь на международное сотрудничество и серьёзную роль, которую ИСО и МЭК отводят стандарту ECLASS, компания «Кодекс» стала официальным дистрибьютором Ассоциации ECLASS в России. В ближайшее время классификатор будет доступен на русском языке и с помощью профессионального сообщества экспертов интегрирован с российскими системами классификации.

Доступ к кодам ECLASS и других важных для внедрения SMART-стандартов классификаторов — например, Классификатора строительной информации (КСИ) — на платформе «Техэксперт» осуществляется с помощью собственной Системы управления нормативно-справочной информацией (СУ НСИ). Помимо того, что это «родной» модуль системы «Техэксперт», он ещё и позволяет работать с классификаторами любой степени сложности. Есть у СУ НСИ и возможность установить соответствие между разными классификаторами — это крайне важно для международной торговли, которая чем дальше, тем больше автоматизируется. И обеспечивается эта автоматизация в первую очередь единством классификации.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пока организации по стандартизации — ни российские, ни международные — не начали выпускать собственные SMART-стандарты, всегда есть опасение поставить не на ту технологию, выбрать не тот технологический подход. Но у клиентов АО «Кодекс» таких опасений нет: компания не только уже 30 лет поставляет передовые информационные и программные продукты для отечественной промышленности и хорошо понимает все её потребности, но и успешно сотрудничает с органами государственной власти, отвечающими за техническое регулирование и стандартизацию.

Информационная сеть «Техэксперт» выполняет функции информационной службы Комитета по промышленной политике и техническому регулированию Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП), позволяя Комитету оперативно доводить информацию по техническому регулированию и стандартизации до специалистов всех регионов России. Представители компании «Кодекс» входят в Российско-германский совет по техническому регулированию и стандартизации, продвигающий ценности «Индустрии 4.0» в экономиках обеих стран, и в новый проектный технический комитет «Умные (SMART) стандарты» (ПТК 711). Также 2 июня 2021 года было подписано первое в истории прямое соглашение о сотрудничестве между АО «Кодекс» и ФГБУ «РСТ» (ранее — ФГУП «Стандартинформ»), главным исполнительным органом Росстандарта и оператором Федерального информационного фонда стандартов. Среди направлений сотрудничества компании «Кодекс» и ФГБУ «РСТ» есть и совместная разработка SMART-стандартов, и продвижение в России ценностей «Индустрии 4.0» и шестого технологического уклада.

Иными словами, «Кодекс» держит руку на пульсе — и какие бы SMART-стандарты в итоге ни были приняты на общегосударственном уровне, на цифровой платформе «Техэксперт» они будут работать.



ДЛЯ ЗАМЕТОК

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

По вопросам работы ПТК 711
«Умные (SMART) стандарты» обращайтесь:

n.a.mityanin@gostinfo.ru

8-495-531-26-24

natas@cntd.ru

8-800-555-90-25

По вопросам маркетингового контента
(если нужно дополнить, улучшить,
расширить и по-иному изменить эту брошюру)
пишите: larisa_nikolaevn@kodeks.ru