

SMART-стандарты: новое представление нормативных документов

С.Ю.Дмитриева, директор по SMART-технологиям Консорциума "Кодекс" / press@kodeks.ru

УДК 006.01:004.89:681.3(470), DOI: 10.22184/2070-8963.2024.124.8.58.61

2024 год стал завершающим годом работы проектного технического комитета ПТК 711 "Умные (SMART) стандарты" и окончательно продемонстрировал критическое значение SMART-стандартов для цифровизации российской экономики, в первую очередь – промышленного сектора. Пока идет процедура преобразования ПТК 711 в постоянно действующий технический комитет, имеет смысл подвести промежуточные итоги работы по направлению SMART-стандартизации, поделиться планами и привлечь внимание к этой теме представителей всех передовых отраслей.

Начало пути

Концепция цифровой трансформации экономики и, в частности, ее промышленного сектора, известная за рубежом как "Индустрия 4.0", еще в начале 2010-х годов поставила перед профессиональным сообществом разработчиков и пользователей стандартов вопрос о формате представления документов. Цифровизация и автоматизация бизнес-процессов требовала не просто увеличения цифровых мощностей и совершенствования информационных технологий, но и создания нового типа содержимого стандартов и, шире, нормативных документов вообще. Самые большие вычислительные мощности будут бесполезны, если нормативные требования к процессу или изделию интерпретируются и "переводятся" на машинный язык специалистом-человеком. Для того чтобы совершить настоящий рывок производительности, информационные и киберфизические системы нужно научить "читать" стандарты так же, как это делает человек. Иными словами – дополнить традиционное "человекопонимаемое" содержание стандартов новым типом контента – машинопонимаемым.

В конце 2019 года Стратегическая консультационная группа Международной организации по стандартизации (ИСО, ISO) по машиночитаемым стандартам – ISO SAG MRS – представила результат своей двухгодичной работы, большой вклад в которую внесли российские стандартизаторы. Эксперты ISO SAG MRS предложили пятиуровневую классификацию цифровой зрелости стандартов, где на нулевом уровне находится стандарт на традиционном бумажном носителе, а на четвертом – совершенно новый формат представления документов по стандартизации, названный SMART-стандартами [1].

Предложенные рабочей группой концепция и план необходимых мероприятий стали своеобразной дорожной картой, по которой к машинопонимаемым стандартам начала двигаться не только ИСО, но и Международная электротехническая комиссия (МЭК, IEC), европейские комитеты CEN/CENELEC и наиболее прогрессивные национальные органы по стандартизации.

В России проектный технический комитет, посвященный проблемам SMART-стандартизации – ПТК 711 "Умные

(SMART) стандарты" – возник одним из первых в мире [2]. Он был учрежден в июле 2021 года на базе двух организаций: Российского института стандартизации и АО "Кодекс", головной компании одноименного Консорциума, – но неформально изучение зарубежного опыта в области SMART-стандартизации российскими экспертами уже велось. У Консорциума "Кодекс" к моменту образования ПТК 711 накопился 30-летний опыт цифровизации нормативных и технических документов, но новая задача выработки требований к SMART-стандартам заставила экспертов компании посмотреть на свою деятельность с новой стороны.

Задачи, взятые на себя членами ПТК 711, можно разделить на три группы:

1. Выработка терминологии, требований и архитектуры SMART-стандартов с учетом баланса человеко- и машинопонимаемого содержания.
2. Разработка предварительных национальных стандартов на SMART-стандарты, рекомендации по внесению изменений в основополагающие национальные стандарты для успешного внедрения SMART-стандартов в России.
3. Взаимодействие по вопросам SMART-стандартов с международными экспертами ИСО и МЭК, смежными техническими комитетами, гармонизация технологических решений.

Подробнее остановимся на каждом пункте и изложим выводы, к которым пришли эксперты Консорциума "Кодекс" в ходе работы в рамках ПТК 711.

Понятийный аппарат

Еще до создания ПТК 711 эксперты Консорциума "Кодекс" начали анализировать разработки международных и зарубежных организаций в области SMART-стандартов, сопоставляя их с собственным опытом. Специалисты Консорциума не только с 1991 года разрабатывают ИТ-решения для работы с нормативной и технической документацией, но и активно внедряют их на российских промышленных предприятиях. Именно запросы промышленности подтолкнули ИТ-разработчиков к изучению SMART-стандартов: реализовать необходимые бизнесу сервисы невозможно без перехода на новый формат представления нормативных данных.

При этом SMART-стандарты остаются новой областью не только для российской стандартизации и ИТ-отрасли, но и для всего мира. Российская концепция SMART-стандартов базируется на более чем 30-летнем опыте Консорциума "Кодекс" и других участников ПТК 711, однако язык, необходимый для описания и обобщения этого опыта, приходится создавать с нуля. В ходе исследований, разработки предварительных национальных

стандартов (ПНСТ), их публичного обсуждения и доработки концепция претерпела значительные изменения. Приведем три примера того, как взгляды экспертов ПТК 711 на SMART-стандарты трансформировались относительно первоначальных предположений:

- Определение SMART-стандарта неоднократно уточнялось. Согласно ПНСТ 864-2023 "Умные (SMART) стандарты. Общие положения" [3], SMART-стандарт представляет собой "совокупность данных, содержащихся в документе по стандартизации, представленных в машиночитаемом, машиноинтерпретируемом и машинопонимаемом формате".
- Изначально считалось, что на высших уровнях цифровой зрелости стандартов, где взаимодействие становится исключительно межмашинным, человекоориентированное содержание утратит актуальность. Однако на текущем этапе все стадии жизненного цикла SMART-стандарта, кроме непосредственного применения, требуют участия специалиста, что делает отказ от человековоспринимаемого содержания преждевременным.
- Со временем стало ясно: любой документ можно перевести в SMART-формат, но структура, информационные элементы и атрибуты такого документа будут варьироваться в зависимости от его типа. Это означает, что, помимо SMART-стандартов, потребуется разработка SMART-НПА, SMART-ТЗ, SMART-ТУ и их взаимная гармонизация.

Нормативная база

Основная цель любого технического комитета по стандартизации – разработка национальных стандартов в закрепленной за ним области. В случае ПТК 711 речь идет о серии ПНСТ "Умные (SMART) стандарты".

К настоящему моменту членами этого комитета подготовлено три проекта ПНСТ. Первый из них – ПНСТ 864-2023 "Умные (SMART) стандарты. Общие положения" (разработчик – АО "Кодекс") – утвержден в октябре 2023 года и вступил в силу 1 февраля 2024 года. Второй стандарт, касающийся классификации объектов стандартизации в контексте SMART-стандартов (разработчик – ООО "ИндигоСофт"), находится на этапе доработки по результатам публичного обсуждения. Третий – "Архитектура и форматы данных" (разработчик ООО "ИндигоСофт" АО "Кодекс") – прошел публичное обсуждение и доработку по его итогам. На момент написания статьи его финальная редакция представлена для ознакомления членам ПТК 711.

Подводя итоги трехлетней работы, эксперты ПТК 711 сформулировали следующие ключевые выводы:

- для успешного внедрения SMART-стандартов во все отрасли экономики требуется разработка целого комплекса ПНСТ, в том числе на SMART-сервисы. Следующие на очереди стандарты: на SMART-сервисы по представлению и обмену данными требований и по разработке самих SMART-стандартов;
- поскольку речь идет об инновационной технологии, разработку последующих стандартов серии целесообразно вести параллельно. Это позволит учитывать концептуальные изменения сразу во всех документах;
- принятые ПНСТ необходимо оперативно внедрять и тестировать. Разработчики из Консорциума "Кодекс" уже инициировали ряд пилотных проектов;
- вопрос правового регулирования использования SMART-стандартов неизбежно встанет в будущем, и нужно начинать его проработку уже сейчас;
- выпуск каждого проекта ПНСТ вызывает активные дискуссии. Это связано с разными подходами к цифровизации стандартизации, поиском эффективных моделей применения SMART-стандартов, высокими ожиданиями от технологии и нежеланием менять бизнес-процессы. Как показывает опыт Консорциума "Кодекс", изменение бизнес-процессов – необходимое условие перехода на SMART-стандарты.

Практическая реализация

Концепция серии ПНСТ "Умные (SMART) стандарты" не подразумевает самоценности SMART-стандартов. Они не являются универсальным инструментом, способным по умолчанию повысить производительность или ускорить вывод продукции на рынок. Их задача – служить базой для разработки SMART-сервисов, ориентированных как на человека, так и на автоматизированные системы. Проще говоря, SMART-стандарт – это нормативный контент, структурированный в понятном машинном формате. Для его использования требуется программная среда, которая извлекает данные для анализа специалистами или информационными системами. Консорциум "Кодекс" активно развивает SMART-технологии на платформе "Техэксперт", насыщая документы SMART-данными и реализуя на их основе сервисы.

Пока термин "SMART-данные" не закреплен в стандартах. Эксперты Консорциума "Кодекс" используют рабочее определение "часть утвержденного нормативного документа, представленная в машиночитаемом формате для практического применения в SMART-сервисах и специализированном прикладном программном обеспечении" [4].

Уже много лет цифровой документ в решениях платформы – прежде всего в профессиональных справочных системах (ПСС) "Кодекс"/"Техэксперт" – представляет собой не просто текстовый файл, а контейнер с разными типами данных. Выделить среди них те, что являются отдельными логическими элементами и могут быть программно обработаны для реализации SMART-сервисов, было естественным шагом развития платформы.

Ряд данных, давно используемых в "Техэксперт" – например 2D-чертежи, 3D-модели, термины, – получил разметку SMART и новые функции. Эти изменения не только популяризируют концепцию SMART-стандартов, но и стимулируют пользователей искать новые способы применения структурированных данных.

Среди новых типов SMART-данных особое внимание уделяется нормативным требованиям. Выделение требований как дискретных логических единиц позволяет формировать подборки под конкретные задачи, упрощая работу специалистов с документами. Разработчики цифровой платформы "Техэксперт" уже сегодня создают и успешно внедряют новые SMART-сервисы, которые помогают перейти к работе "от требований", а не "от документов" [5].

Эксперты Консорциума "Кодекс" не только разрабатывают по запросам пользователей новые SMART-сервисы, но и связывают SMART-данные между собой с помощью классификаторов. Именно коды классификаторов являются связующим элементом SMART-данных и способом их идентификации. Поддержание классификационных связей различных SMART-данных в актуальном виде – сложная задача, поскольку классификаторы часто меняются. Однако поддержка и постоянная актуализация отраслевых классификаторов важна для перехода к взаимодействию M2M (machine-to-machine) без участия человека. SMART-стандарты остаются лишь одним из множества направлений цифровизации, требующих комплексной классификационной системы [6].

Мировые тенденции

Эксперты Консорциума "Кодекс" внимательно отслеживают глобальные тенденции в области SMART-стандартизации, участвуют в ассамблеях ИСО и МЭК, развивают научное сотрудничество с международными и зарубежными партнерами, а также активно выстраивают новые связи и готовы поделиться несколькими наблюдениями:

- несмотря на некоторые концептуальные различия, цели и технологические подходы российских разработчиков SMART-решений соответствуют мировым трендам;
- в рамках ИСО и МЭК значительное внимание уделяется искусственному интеллекту (ИИ). Рабочие

группы МЭК фокусируются на использовании ИИ для структурирования текста стандартов и обработки этих данных. В то же время ИСО рассматривает возможность работы с неструктурированными текстами, включая поиск новых задач и автоматическое нахождение их решений. Консорциум "Кодекс" также активно исследует потенциал ИИ, но ограниченно и исповедуя подход, близкий к подходу МЭК;

- еще один значимый тренд – объединение усилий. ИСО и МЭК, которые долгое время работали раздельно, сегодня активно сотрудничают в области SMART-стандартов, обмениваясь опытом. Подобные инициативы заметны и на уровне региональных организаций, в межгосударственном взаимодействии и внутри отдельных стран, где кооперируются государственные органы, разработчики стандартов и бизнес.

Заключение

SMART-стандарты становятся ключевым инструментом цифровизации, предоставляя машиноинтерпретируемый и машинопонимаемый формат нормативных документов, необходимый для автоматизации и повышения производительности. Российский опыт разработки и внедрения

SMART-стандартов, воплощенный в работе ПТК711, демонстрирует высокий уровень соответствия мировым трендам и включает взаимодействие с международными организациями, разработку национальных стандартов и тестирование инновационных решений.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Денисова О.А., Дмитриева С.Ю.** SMART-стандарты: нормативные документы для цифровой экономики будущего // Стандарты и качество. 2023. № 6. С. 42–44.
2. **Унгурян Е.** ПТК 711: "Умные (SMART) стандарты". Первые шаги к SMART-стандартам в России // Стандарты и качество. 2021. № 12. С. 26–28.
3. **Денисова О.А., Дмитриева С.Ю.** Стандарт на SMART-стандарт: документ в деталях // Стандарты и качество. 2023. № 10. С. 44–48.
4. SMART-стандарты [Электронный ресурс]. URL: <https://reforma.kodeks.ru/reforma/?nd=468240998> (дата обращения: 25.11.2024).
5. "Техэксперт": переход от документа к требованию // Стандарты и качество. 2022. № 11. С. 132–133.
6. **Дмитриева С.Ю.** Единые классификаторы и SMART-стандарты как связующие звенья цифровой трансформации // Стандартизация. 2023. № 4. С. 18–23.

10–14 февраля 2025 года

online

Неделя «Техэксперт»

УЧАСТИЕ
БЕСПЛАТНОЕ

Юбилейная конференция

«Современная промышленность: актуальные изменения законодательства — 2025 и будущие тренды»

