

Для цитирования

Даниленко И.В., Куприков Н.М. Перспективы применения машиночитаемых стандартов в авиационной промышленности / I Научно-практическая конференция, посвященная 100-летию деятельности ФГБУ «Институт стандартизации»: «Стандартизация: траектория науки», Санкт-Петербург, 9 октября 2024 года // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2024. № 6(81). С. 20–22.

УДК 006.065.2

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МАШИНОЧИТАЕМЫХ СТАНДАРТОВ
В АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Даниленко И.В., ФГБУ «Институт стандартизации», г. Москва

Куприков Н.М., канд. техн. наук, доцент кафедры 101 ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (НИИ)», Российский институт стандартизации, г. Москва

В статье авторы освещают актуальные проблемы стандартизации и применения машиночитаемых стандартов на предприятии. Машиночитаемые стандарты позволяют автоматизировать процессы обработки данных, что приводит к повышению эффективности и снижению вероятности ошибок. Рассматривается применение машиночитаемых стандартов в авиационной промышленности.

Ключевые слова: авиационная промышленность, стандарты, управление качеством, автоматизация, смарт-стандарты, надежность.

**PROSPECTS FOR MACHINE-READABLE STANDARDS
IN THE AVIATION INDUSTRY**

Danilenko I.V., Federal State Educational “Institute of Standardization”, Moscow

Kuprikov N.M., C.T.N., Russia, Moscow, Associate Professor of 101 FGVO VO «Moscow Aviation Institute (INP)», Russian Standardization Institute, Moscow

In the article, the author highlights the current problems of standardization and application of machine-readable standards in the enterprise. Machine-readable standards allow you to automate data processing processes, which leads to increased efficiency and reduced error probability. The application of machine-readable standards in the aviation industry is considered.

Keywords: aviation industry, standards, quality management, automation, smart-standards, reliability.

В современном мире технологии развиваются с невероятной скоростью, машиночитаемые стандарты становятся все более актуальными и востребованными. Они представляют собой набор правил и требований, которые могут быть автоматически интерпретированы и применены компьютерными системами. Такие стандарты используются для обмена информацией между различными системами и приложениями. В данной статье мы рассмотрим применение машиночитаемых стандартов в авиационной промышленности.

Стандарты, хотя и не всегда заметные на первый взгляд, присутствуют на каждом этапе разработки. В эпоху цифровизации, искусственного интеллекта, больших данных компании продолжают сталкиваться с проблемами соблюдения стандартов на протяжении всего жизненного цикла продукта.

Современные подходы к управлению стандартами зачастую сводятся к ручному анализу документов, в ходе которого пользователю приходится искать нужную информацию, а затем интегрировать ее в свой процесс или методику. Этот трудоемкий процесс приводит к увеличению временных затрат, снижению качества из-за ошибок при передаче данных и

значительным усилиям на обновление стандартов, а также к отсутствию гарантий прослеживаемости.

Для сокращения количества ошибок и минимизации времени, требуемого для работы с информацией, содержащейся в стандартах, необходима новая форма представления знаний. Она должна обеспечивать достаточное качество данных для соответствия процессам разработки стандартов. Важной задачей становится создание стандартов, применимых к оборудованию, что позволит установить автономные и эффективные процессы, при которых расходы на подготовку будут оправданы получаемой выгодой. В связи с этим возникает вопрос: как можно представить стандарт в машиночитаемом формате, сохраняя при этом его целостность? [1]

Машиночитаемые стандарты позволяют автоматизировать процессы обработки данных, что приводит к повышению эффективности и снижению вероятности ошибок. Они широко применяются в таких областях, как электронная коммерция, логистика, здравоохранение и другие. Также распространено другое название машиночитаемых стандартов – смарт-стандарты [2].

Примеры машиночитаемых стандартов:

- EDI (Electronic Data Interchange) – стандарт обмена данными между предприятиями;
- XML (Extensible Markup Language) – язык разметки, используемый для создания структурированных документов;
- JSON (JavaScript Object Notation) – формат обмена данными, основанный на синтаксисе языка JavaScript;
- CSV (Comma-Separated Values) – текстовый формат, предназначенный для представления табличных данных;
- YAML (YAML Ain't Markup Language) – человекочитаемый формат сериализации данных, часто используемый для конфигурационных файлов.
- DIN – стандарт, разработанный Немецким институтом стандартизации (Deutsches Institut für Normung), – принял четыре уровня смарт-стандартов, данные уровни приведены на рис. 1 [3].



Рис. 1. Классификация машиночитаемых стандартов

Нулевым уровнем являются документы на бумажных носителях. Первым уровнем – в открытом цифровом формате. На втором уровне располагаются машиночитаемые документы, которые можно обрабатывать с помощью информационно-справочных систем. На третьем уровне находятся документы с машиночитаемым содержанием, подразумевающие детальное описание требований к продукции на всех стадиях жизненного цикла и систему управления данными требованиями. Четвертый уровень характеризует смарт-стандарт как база, содержащая стандарты в виде архивов текстовых, числовых и графических модулей, и их управляющая система (рис. 2).

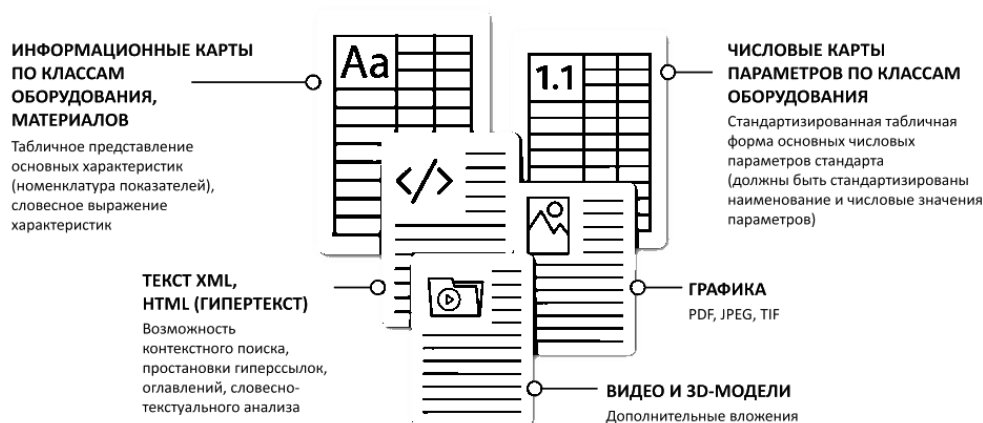


Рис. 2. Смарт-стандарт

Основные принципы машиночитаемых стандартов:

1. Правила и требования представляются в формализованном виде, что позволяет автоматически их интерпретировать.
2. Стандарты применяются в различных областях и процессах, обеспечивая универсальность подхода.
3. Использование машиночитаемых стандартов обеспечивает прозрачность процессов и решений.

Авиационная промышленность является одной из отраслей, где применение машиночитаемых стандартов особенно актуально. Это связано с тем, что авиационная промышленность предъявляет высокие требования к безопасности, надежности и качеству продукции. Применение машиночитаемых стандартов позволяет обеспечить соблюдение этих требований на всех этапах производства и эксплуатации воздушных судов.

Применение машиночитаемых стандартов имеет ряд преимуществ:

- Повышение эффективности: автоматизация процессов на основе машиночитаемых стандартов позволяет сократить время и ресурсы, необходимые для выполнения задач.
- Снижение ошибок: автоматическая проверка на соответствие стандартам помогает избежать ошибок и несоответствий.
- Улучшение качества: стандартизация процессов способствует повышению качества продукции и услуг.
- Ускорение принятия решений: использование данных и аналитики на основе машиночитаемых стандартов ускоряет процесс принятия решений.

Эти преимущества особенно актуальны для авиационной промышленности, где ошибки и несоответствия могут привести к серьезным последствиям. [4]

С развитием технологий и увеличением объемов данных перспективы развития машиночитаемых стандартов становятся еще более привлекательными: интеграция машиночитаемых стандартов с технологиями искусственного интеллекта позволит создавать более сложные и эффективные системы, машиночитаемые стандарты могут быть применены к большому количеству процессов и отраслей, повышая их универсальность, развитие базы данных машиночитаемых стандартов позволит встраивать их в программное обеспечение производств.

Список литературы / Reference

1. Ehring D., Luttmer J., Pluhnau R., Nagarajah A. SMART standards-concept for the automated transfer of standard contents into a machine-ac-tionable form // Procedia CIRP. 2021, vol. 100, pp. 163–168.
2. Use cases for smart standards / Edited by Evans D.S., Schmalensee R. Cambridge University Press, 2023, 480 p.
3. DIN, Scenarios for digitizing standardization and standards. – URL: <https://www.din.de/resource/blob/801106/0251eb1280a9a97e53285d42d3bf1fea/whitepaper-idis-en-data.pdf>. (accessed 09/20/2024).
4. Smart: Transforming standards for a digital world / Edited by Evans D.S., Schmalensee R. Cambridge University Press, 2016, 384 p.