

При использовании материалов статьи необходимо использовать данную ссылку:

Бурый А.С., Слепынцева Л.И. Цифровизация контента документов по стандартизации. Часть 1. Состояние и современные тенденции // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2021. № 1 (59). С. 105-113

УДК 004.91:338+004.05+330.46

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КОНТЕНТА ДОКУМЕНТОВ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ. ЧАСТЬ 1. СОСТОЯНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Бурый А.С., Слепынцева Л.И.

Рассматриваются основные направления цифровизации при организации электронного документооборота в рамках существующих и разрабатываемых информационных систем. С целью совершенствования научной и методической базы информационно-коммуникационных технологий формирование единого информационного пространства отмечена роль государственной информационной системы «БЕРЕСТА» для автоматизации деятельности участников национальной системы стандартизации. Для представления документов в информационной системе выделяют содержательную часть и метаданные, включающие элементы структуры и форм представления документа. На примере разработки общероссийских классификаторов (ОК), как документов по стандартизации, представлена структура организационного взаимодействия участников разработки ОК, которая может служить основой онтологического представления информационных коммуникаций при формировании требований к видам обеспечения информационных систем при разработке и сопровождении документов по стандартизации.

Ключевые слова: информационное общество, государственная информационная система, онтология, общероссийские классификаторы.

Введение Современное индустриальное общество характеризуется компьютерной интеграцией производства, охватывающей все стадии жизненного цикла (ЖЦ) изделий, постепенным переходом к сетевым производственным структурам, когда интегрируются ЖЦ изделия, ЖЦ знаний об изделии и ЖЦ собственно предприятия. Эти процессы составляют суть четвертой промышленной революции [1], которая получила название *Индустрия 4.0* [2] и опирается на идею создания и внедрения «киберфизических систем» в производство, промышленную логистику и, в конечном счете, в цифровую экономику (ЦЭ). Развитие данного направления осуществляется в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», принятой Постановлением правительства Российской Федерации от 2 марта 2019 г. № 234. Цементирующим элементом в структуре ЦЭ выступают

информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), ответственные (см. ГОСТ Р 56256-2014 [3]) за процессы сбора, хранения, поиска, анализа и переработки данных.

Обычно процесс цифровизации предприятий (организаций) ассоциируют с переводом всей производственной информации в цифровой вид [1], так называемый переход к «бесбумажным» технологиям, включая *цифровизацию* следующих факторов:

- вертикальных и горизонтальных цепочек создания ценностей, включая системы автоматизированного проектирования;
- предложений по продуктам и услугам в различных сферах общества;
- управленческого сектора (от «цифровой трансформации» менеджмента качества [2] и размещения информационных объектов в базах

Бурый Алексей Сергеевич, доктор технических наук, директор департамента, ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», SPIN-код: 4050-2824, AuthorID: 636378

Москва

Слепынцева Людмила Ивановна, начальник отдела, ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

Москва

данных (БД) [4] до государственных информационных систем (ГИС) [5, 6]).

Отметим, что цифровизацию экономики можно представить неким технологическим «открытым» форсайтом [7], определяющим стратегию развития социально-экономической сферы государства на основе информационных технологий (ИТ) с учетом потенциала информационной парадигмы стандартизации [8]. *Открытость* здесь будем понимать, как некоторую незавершенность процесса стратегического планирования на удаленную перспективу, ввиду столь стремительного развития ИКТ, показывающих для социума все новые горизонты инновационных технологий, представляя «цифровую трансформацию» общества как перманентный процесс появления новых качеств относительно цифровых технологий и получаемых на их основе государственных услуг. Результатом цифровой трансформации является построение единого цифрового пространства, обеспечивающего потребности граждан и общества в получении качественной и достоверной информации (сведений), за счет внедрения единых стандартов обслуживания. Данное направление развития связано с совершенствованием ИКТ и инфраструктуры на базе новых «прорывных» технологий на основе интеллектуального анализа данных, интернета вещей и аналитики конечных устройств, методов машинного обучения и моделирования, Web-масштабируемой ИТ-среды и облачных вычислений. Целью исследования является совершенствование научной и методической базы ИКТ для формирования единого информационного пространства для разработки и сопровождения документов по стандартизации.

Концепция информационного общества. Информационное общество фактически задает формат современного социального, экономического и культурного развития человечества и, по мнению известного социолога с мировым именем М. Кастельса, характеризуется [9]:

- активным развитием ИКТ и их конвергенцией во все сферы общества;
- практически беспрепятственным доступом к информации, а умение с ней работать становятся главным условием благополучия личности, когда знания или более предметно – человеческий капитал [10], становятся мерилем успеха, как отдельного человека, так и государства в целом;
- сетевой структурой ИТ-среды, обладающей композиционными свойствами, за

счет пространственно-временной природы информационных процессов, позволяющих объединять ресурсы, сети научного цитирования и социальные сети [11], организуя сетевые сообщества на основе клиентских баз в бизнесе [12], а также разгружая центры обработки данных, за счет роста вычислительных возможностей периферийных информационных элементов [1];

- если в предыдущих формациях исторического развития общества доминантой являлась информация, которая определяла и формировала технологии, то теперь уровень информационной технологии определяет объем, качество и своевременность получения информации, а, следовательно, новых знаний, расширяя возможности для самореализации.

В Указе Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» (далее Стратегия) сделан акцент на необходимость «разработки и внедрения отечественных конкурентоспособных ИКТ для формирования основы ЦЭ», путем развития ключевых технологий [1, 13] в области системной интеграции [14], информационной безопасности, облачных вычислений [15], аналитики больших данных, когнитивного моделирования [16] и ряда других. Отметим, что 1 \$ (доллар), вложенный в ИТ, обеспечивает увеличение их рыночной стоимости приблизительно на 12 \$, значительно опережая отдачу других материальных активов [14].

Важной вехой в реализации отмеченной Стратегии является направление на создание «Государственного облака» – облачных ресурсов для ГИС в соответствии с принятой «Концепцией создания государственной единой облачной платформы» (Распоряжение Правительства РФ от 28 августа 2019 г. № 1911-р). Эта масштабная работа, как по затратам, так и планируемым сервисным услугам в стремительно развивающейся сфере облачных технологий, объединяющих уже туманные, росистые или граничные вычисления [17], связанные с переносом вычислений непосредственно в оконечные устройства (объекты управления, датчики и т.д.).

Стандартизация цифрового производства. Экономическое обоснование предпосылок и условий для перехода к цифровому производству в любом государстве можно оценивать индексом суммарного рейтинга, как минимум двух критериев: 1) масштаб и структура производства; 2) уровень технологичности производства [13]. По

сумме данных показателей 1-2 место делят США и Германия, а замыкает пятерку – Китай (см. таблицу 1). Учитывая субъективность метода экспертного оценивания, особенно относительно инноваций в китайском производстве, результаты суммарного рейтинга заслуживают доверия.

Таблица 1
Рейтинги ведущих стран в области
промышленного производства

Страна	Место в рейтинге	
	Масштаб	Технологии и инновации
США	10	1
Германия	4	8
Япония	5	16
Республика Корея	2	17
Китай	1	25

Использование стандартов упрощает трансформацию знаний и способствует разработке инновационных решений, в том числе и в области ИТ. Стандартизация, по существу, формирует вектор устойчивого развития цифровой динамики. В соответствии с Программой национальной стандартизации на 2021 г. (ПНС-2021) Росстандарт продолжает

внедрение Федеральной ГИС «БЕРЕСТА», предназначенной для автоматизации деятельности участников национальной системы стандартизации при управлении ЖЦ документов по стандартизации.

Организационная структура Федеральной ГИС Росстандарта показана на рисунке 1. Она отражает взаимосвязи в ходе реализации процессов разработки документов по стандартизации и включает [5]:

модули разработки и проведения экспертизы документов по стандартизации, число которых в основном определяется действующими техническими комитетами (ТК) по стандартизации;

модуль мониторинга разработки документов по стандартизации, отвечающего также за размещение национальных стандартов в Федеральном информационном фонде стандартов (ФИФС);

технологические подсистемы: информационного контура управления для обеспечения хранения данных (ХД), информационного обмена, формирования отчетов и организационного управления – подсистема администрирования.

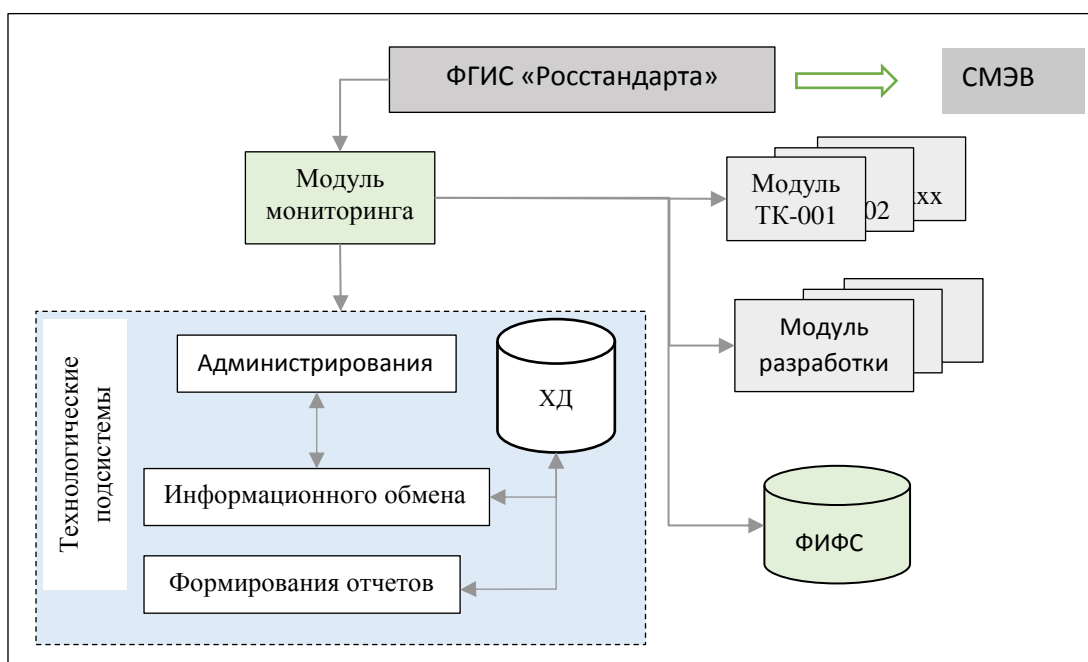


Рисунок 1 – Структура Федеральной ГИС Росстандарта

Информация по документам стандартизации посредством системы межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ) загружается в Единую систему нормативной справочной информации

для предоставления потребителям в формате госуслуг.

В ПНС-2021 намечена разработка более 4000 документов по стандартизации, из которых число новых тем – 1435. Ключевыми

направлениями стандартизации выступают ИКТ, формирование комфортной городской среды, объекты и технологии ряда промышленных отраслей, нано- и биотехнологии, обеспечение качества товаров, процессов и технологий. В декабре 2020 г. утверждена «Программа стандартизации по приоритетному направлению «Искусственный интеллект» на период 2021 – 2024 годы», которая нацелена на стандартизацию высокотехнологичных промышленных, строительных, инфраструктурных объектов, включая медицину и образование.

Структурирование электронного документооборота

В условиях постоянного роста технологической сложности процессов управления в целом и управленческой деятельности в частности. Стандартизация информационных ресурсов (ИР), форм представления, хранения и восстановления данных в информационных системах, включая ГИС, является постоянным объектом внимания, как разработчиков, так и пользователей ГИС и БД.

Документ является основным носителем информации на предприятии или в организации. «Информация, зафиксированная на материальном носителе с атрибутами, позволяющими ее идентифицировать», составляет суть понятия документа [18]. Документы по стандартизации, кроме задачи хранения и распространения информации, устанавливают общие характеристики объектов стандартизации, необходимые для соблюдения как в ходе производства изделий и продукции, так и на определенных этапах ЖЦ изделий.

Документ условно представляют следующими элементами [4]:

- a) содержанием (смысловая часть, включая текст, графические, табличные материалы);
- b) структурой, включающей разделы документа (титул, заголовки, абзацы, подписи и т.д.);
- c) формой представления типового документа в зависимости от запроса, сформированного пользователем (шрифт, стили), для удобного восприятия информации.

Составляющие b) и c) объединяются понятием *метаданные*, характеризующие документ для целей его идентификации, поиска и управления им, в виде информации о документе, понимаемой компьютером (*machine understandable*) и называемые *разметкой* документа [4, 18].

Модель формального инвариантно-параметрического представления любого документа $d_i \in D$ задается кортежем вида [4]:

$$D = \langle C, S, F \rangle, \quad (1)$$

где $D = \{d_i\}$ – множество документов; $C = \{c_j\}$ – множество типового контента, хранящегося в базе данных (БД) информационной системы; (реквизиты, стандартные разделы и т.д.); $S = \{s_k\}$ – множество структур типовых документов; $F = \{f_l\}$ – множество форм представления документов. Мощности указанных множеств согласованы и ограничивают изменение соответствующих индексов, например, для множества документов диапазон индекса $i = \overline{1, |D|}$, где $|D|$ – мощность множества документов D .

Для систем электронного документооборота (СЭД) основным современным стандартом является представление документов языковыми средствами XML (*eXtensible Markup Language* – расширяемый язык разметки). Платформа XML основывается на международных стандартах с целью создания универсального формата для структурирования, обеспечения целостности (валидации) и безопасности процессов обмена документами [18].

XML-технология разработана для структурирования, хранения и передачи или транспортировки данных в виде XML-, XLS-, XSD- и HTML-файлов [4], обеспечивающих, как машиночитаемый режим, так и человеко-машинный режим взаимодействия в информационной среде. Язык XML, по существу, стал технологической основой для многих систем информационного обмена, обеспечивая следующие преимущества:

- стандартный обмен информацией между разработчиками, экспертами, организациями;
- манипулирование с БД (упорядочения данных, выгрузка и перезагрузка данных) и распределение данных в соответствии с их назначением (1);
- создание собственного представления (стиля) документов и данных, за счет интеграции данных от разных источников (документов) в общие логические построения;
- кроссплатформенность в реализации возможности работы приложений в СЭД на более чем одной аппаратной платформе и (или) операционной системе.

Общероссийские классификаторы в цифровой среде

В ГИС активно используются коды общероссийских классификаторов (ОК) технико-экономической и социальной информации, являющихся обязательными в различных сферах управления, обеспечивая унификацию

документации в СМЭВ [19], а также гармонизацию с существующими международными системами классификации, ряд из которых используются при разработке ОК [20].

Для расширения описания предметной области информационного взаимодействия организаций в ходе разработки и ведения ОК целесообразно разработать онтологическое описание как концептуальное представление области взаимодействия с помощью классов-концептов и их отношений [21]. При этом онтология определяется на языке представления знаний, легко интерпретируется компьютером и может быть представлена в виде следующего кортежа:

$$O = \langle K, A, R, U \rangle, \quad (2)$$

где K – множество классов (концептов) области информационного взаимодействия; A – множество атрибутов для рассматриваемых классов; R – множество отношений между элементами классов; U – область допустимых значений атрибутов. Требования к формированию и описанию множеств из (2) будут сформулированы в части 2 данной работы.

Структура взаимодействия организаций при подготовке к принятию изменений к ОК и внесение их в Федеральный информационный фонд стандартов представлена на рисунке 2. В соответствии с Постановлением правительства РФ от 7 июня 2019 г. № 733 «Об общероссийских классификаторах технико-экономической и социальной информации» проект ОК или проект изменения к ОК «подлежит согласованию с Министерством промышленности и торговли Российской Федерации (РФ) (Минпромторг), Министерством финансов РФ (Минфин), Федеральной службой государственной статистики (Росстат), а также иными заинтересованными федеральными органами исполнительной власти (ФОИВ) в установленной сфере деятельности».

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» по поручению Росстандарта в рамках технического комитета по общероссийским классификаторам (ТК 000) проводит экспертизу проекта ОК или проекта изменения к ОК (переход 2, см. таблицу 2 описания связей) и готовит комплект документов для представления в Росстандарт (связь 3) и выпуска Приказа Росстандарта (связь 9), после чего приказ регистрируется, а ОК (или изменение к ОК) поступает в ФИФС (связь 7).

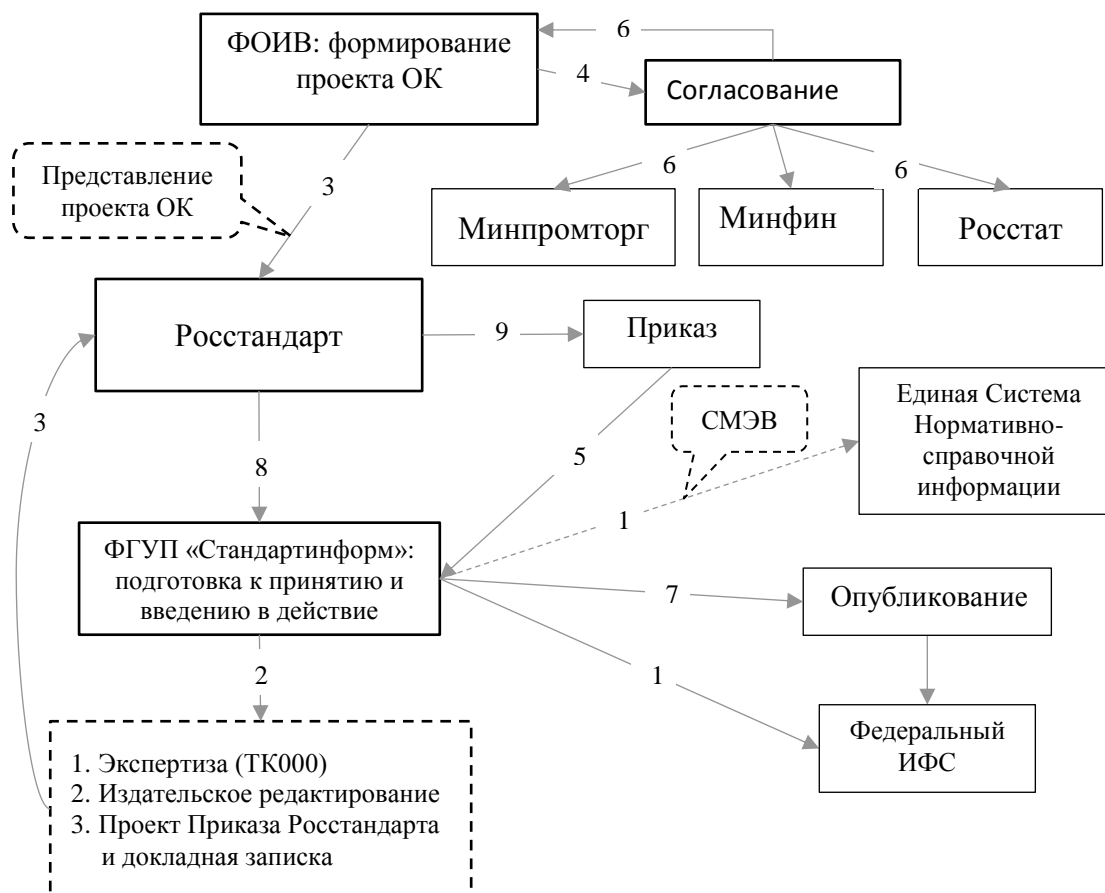


Рисунок 2 - Онтология взаимодействия в ходе разработки ОК и подготовки изменений к ним

Одновременно с опубликованием информация передается в единую систему межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ), к которой подключены ГИС участников взаимодействия. Как любой документ по стандартизации, ОК имеет метаописание, задающее его структуру, согласно выражению (1), включающее такие данные, как обложку, титульный лист, предисловие, содержание и т.д. в соответствии со стандартом [22].

Таблица 2

Состав связей онтологии разработки и ведения ОК

Номер связи	Назначение связи
1	Включение
2	Проведение
3	Представление
4	Рассылка
5	Регистрация
6	Согласование
7	Публикация
8	Поручение
9	Издание

Разрабатываемые отдельные ОК представляют собой вложенные онтологии с уникальной иерархией классов, подклассов, опирающиеся на терминологию своих предметных областей.

Заключение

Анализ и обоснование предпосылок и условий для перехода к цифровому обществу показывает, что существующие тенденции с течением времени трансформируются в требования. В окружении мобильных технологий, «умных» городов, дронов, «интернета вещей» человек все чаще вынужден использовать окружающую цифровую действительность для усиления своих возможностей, за счет получения внешней информации.

Технологии электронной обработки данных, которые для специалистов по измерительной технике ассоциируются с обработкой массивов измерительной информации, уже давно шагнули в новые прикладные области, что привело к интеграции информационных систем документального и фактографического типа. Этому способствует применение языковых средств, например, XML для представления структурированных документов.

Структура онтологии классификатора определяется предметной областью, объемом классификационных группировок и объектов

классификации, а также выбранным методом классификации. Примеры разработки онтологий классификаторов предлагается рассмотреть во второй части работы. **iea**

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Тарасов В.Б. Технологии индустрии 4.0: от цифрового производства и интернета вещей до интеллектуального имитационного моделирования и коллаборативных роботов // Мягкие вычисления. 2018. № 12(3). С. 3–15.
2. Jovanovic J., Mijailović D., Dordević A., Stefanović M. Application of prototyping microprocessor board and cloud system to teach industry 4.0 concepts // International Journal of Engineering Education. 2020. Vol. 36, No. 3, pp. 929–939.
3. ГОСТ Р 56256–2014. Руководящие указания по обеспечению доступности оборудования и сервисов в области информационно-коммуникационных технологий. – М.: Стандартинформ, 2019. – 38 с.
4. Токмаков Г.П. Разработка системы публикации документов, основанной на SQL- и XML-технологиях // Автоматизация процессов управления. 2008. № 2(12). С. 8–16.
5. Бурый А.С. Совершенствование государственных информационных систем как тренд цифрового общества // Правовая информатика. 2020. № 3. С. 19–28.
6. Акаткин Ю.М., Дрожжинов В.И., Ясиновская Е.Д. Эволюция моделей электронного правительства // Федерализм. 2016. № 4(84). С. 101–122.
7. Бурый А.С. Картирование технологий как метод в форсайт-исследованиях // Транспортное дело России. 2014. № 5. С. 155–157.
8. Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И., Гудошников В.В., Стреха А.А. Парадигмы стандартизации // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2017. № 1(35). С. 3.
9. Скибицкий М.М. Информационная эпоха и новая экономика в трудах Мануэля Кастанельса // Мир новой экономики. 2015. № 4. С. 62–68.
10. Салихова И.С., Каримов А.О. Интеллектуальный капитал предприятия в системе когнитивного качества доверительных отношений // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2017. № 2(36). С. 7.
11. Бурый А.С., Балванович А.В. Организационные аспекты технологий цитирования научных

- публикаций // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2020. № 1(53). С. 77–85.
12. Бурый А.С. Информационное пространство сетевого взаимодействия в клиентской среде // Транспортное дело России. 2011. № 8. С. 156–158.
13. Туровец Ю.В., Вишневский К.О. Стандартизация цифрового производства: возможности для России и ЕАЭС // Бизнес-информатика. 2019. Т. 13. № 3. С. 78–96.
14. Ерешко Ф.И., Меденников В.И., Кульба В.В. Моделирование цифровых стандартов // Материалы международной научно-практической конференции «Теория активных систем – 50 лет». – М.: ИПУ РАН, 2019. – С. 423–441.
15. Бурый А.С. Облачные технологии, как механизм распределенной переработки информации // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2014. № 1(17). С. 1.
16. Маренко В.А., Лучко О.Н., Ляпин В.А., Гуца С.Ю., Алексеенко Л.В. Когнитивное моделирование как инструмент изучения когнитивного диссонанса личности // В сборнике: Знания–Онтологии–Теории (ЗОНТ-2015). Материалы Всероссийской конференции с международным участием. – Новосибирск: РАН СО; Институт математики им. С.Л. Соболева, 2015. С. 29–35.
17. Swain B.R., Sahoo J.J., Prasad A., Selvam D.T. Rise of fluid computing: A collective effort of mist, fog and cloud // International Journal of Computer Sciences and Engineering. 2019. Vol. 7. No. 4, pp. 62–69. DOI: 10.26438/ijcse/v7i4.6269.
18. Смирнов С.Н. Электронная обработка документов: XML, JavaScript, JDBC: Практическое пособие для менеджеров. – М.: Гелиос АРВ, 2017. – 256 с.
19. Бурый А.С., Слепынцева Л.И. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации в единой информационной среде // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2017. № 1(35). С. 7.
20. Белобрагин В.Я., Бурый А.С., Герасимов Б.И., Стреха А.А. Актуализация и гармонизация общероссийского классификатора стандартов // Технология машиностроения. 2020. № 4. С. 61–67.
21. Джумайло Е.С., Баранюк В.В. Методика онтологического связывания объектов в автоматизированных системах с использованием классификаторов // International Journal of Open Information Technologies. 2018. Vol. 6. № 6. С. 97–102.
22. ПР 50.1024-2005. Основные положения и порядок проведения работ по разработке, ведению и применению общероссийских классификаторов. – М.: Стандартиформ, 2006. – 34 с.

DIGITALIZATION OF THE CONTENT OF STANDARDIZATION DOCUMENTS. PART 1. THE CONDITION AND CURRENT TRENDS

Buryi Aleksey Sergeevich, doctor of technical sciences, Director of the Department, FSUE “STANDARTINFORM”, SPIN-код: 4050-2824; AuthorID: 636378, Moscow

Slepyntcheva Ludmila Ivanovna, head of the department, FSUE “STANDARTINFORM”, Moscow

The main directions of digitalization for organization of electronic document management in the framework of existing and developed information systems are considered. In order to improve the scientific and methodological base of information and communication technologies, the role of the state information system "BERESTA" for automating the activities of participants in the national standardization system is noted. For the presentation of documents in the information system, the content part and metadata are allocated, including elements of the structure and forms of presentation of the document. For example, the development of all-Russian classifiers, as standardization documents, the structure of the organizational interaction of participants in the development of all-Russian classifiers, which can serve as the basis of an ontological representation of information of communication at formation of requirements to ensure information systems in the development and maintenance of standardization documents.

Key words: information society, state information system, ontology, all-Russian classifiers

REFERENCES:

1. Tarasov V.B. Tekhnologii industrii 4.0: ot cifrovogo proizvodstva i interneta veshchej do intellektual'nogo imitacionnogo modelirovaniya i kollaborativnyh robotov [*Industry 4.0 Technologies: From Digital Manufacturing and the Internet of Things to Intelligent Simulation and Collaborative Robots*]. Myagkie vychisleniya [*Soft Computing*]. 2018. No. 12(3), pp. 3–15.
2. Jovanovic J., Mijailović D., Dordević A., Stefanović M. Application of prototyping microprocessor board and cloud system to teach industry 4.0 concepts // *International Journal of Engineering Education*. 2020. Vol. 36, n. 3, pp. 929–939.
3. GOST R 56256–2014. Rukovodyashchie ukazaniya po obespecheniyu dostupnosti oborudovaniya i servisov v oblasti informacionno-kommunikacionnyh tekhnologij [*Accessibility guidelines for information/communication technology equipment and services*]. Moscow, Standartinform, 2019. 38 p.
4. Tokmakov G.P. Razrabotka sistemy publikacii dokumentov, osnovannoj na SQL- i XML-tekhnologiyah. Avtomatizaciya processov upravleniya. 2008. No. 2(12), pp. 8–16.
5. Buryi A.S. Sovershenstvovanie gosudarstvennyh informacionnyh sistem kak trend cifrovogo obshchestva [*Improvement of State Information Systems as a Digital Society Trend*]. *Pravovaya informatika*. 2020. No. 3, pp. 19–28. DOI: 10.21681/1994-1404-2020-3-19-28.
6. Akatkin Yu.M., Drozhzhinov V.I., YAsinovskaya E.D. Evolyuciya modelej elektronnoho pravitel'stva [*Evolution of E-Government Models*]. *Federalizm*. 2016. No. 4(84), pp. 101–122.
7. Buryi A.S. Kartirovanie tekhnologij kak metod v forsajt-issledovaniyah [*Mapping Technology as a Method in Foresight Research*]. *Transportnoe delo Rossii*. 2014. No. 5, pp. 155–157.
8. Gerasimova E.B., Gerasimov B.I., Gudoshnikov V.V., Strekha A.A. Paradigmy standartizacii [*Paradigms of Standardization*]. Information and economic aspects of standardization and technical regulation. 2017. No. 1(35). P. 3.
9. Skibickij M.M. Informacionnaya epoha i novaya ekonomika v trudah Manuelya Kastel'sa [*The Age of Information and the New Economy in the Works of Manuel Castells*]. *Mir novoj ekonomiki*. 2015. No. 4, pp. 62–68.
10. Salihova I.S., Karimov A.O. Intellektual'nyj kapital predpriyatiya v sisteme kognitivnogo kachestva doveritel'nyh otnoshenij. Information and economic aspects of standardization and technical regulation. 2017. No. 2(36). P. 7.
11. Buryi A.S., Balvanovich A.V. Organizacionnye aspekty tekhnologij citirovaniya nauchnyh publikacij [*Organizational Aspects in Technology Citation of Scientific Publications*]. Information and economic aspects of standardization and technical regulation. 2020. No. 1(53), pp. 77–85.
12. Buryi A.S. Informacionnoe prostranstvo setevogo vzaimodejstviya v klientskoj srede [*Information Space Networking in a Client Environment*]. *Transportnoe delo Rossii*. 2011. No. 8, pp. 156–158.
13. Turovets Yu.V., Vishnevskiy K.O. Standartizaciya cifrovogo proizvodstva: vozmozhnosti dlya Rossii i EAES [*Standardization in Digital Manufacturing: Implications for Russia and the EAEU*]. *Business Informatics*. 2019. Vol. 13. No. 3, pp. 78–96. DOI: 10.17323/1998-0663.2019.3.78.96.
14. Ereshko F.I., Medennikov V.I., Kul'ba V.V. Modelirovanie cifrovyyh standartov. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii “Teoriya aktivnyh sistem – 50 let.” Moscow, IPU RAN, 2019, pp. 423–441. DOI: 10.25728/tas.2019.50.3.11.
15. Buryi A.S. Oblachnye tekhnologii, kak mekhanizm raspredelennoj pererabotki informacii [*Cloud Technologies, as a Mechanism for Distributed Processing of Information*]. Information and economic aspects of standardization and technical regulation. 2014. No. 1(17). P. 1.
16. Marenko V.A., Luchko O.N., Lyapin V.A., Gushcha S.YU., Alekseenko L.V. Kognitivnoe modelirovanie kak instrument izucheniya kognitivnogo dissonansa lichnosti. V Sbornike: Znaniya–Ontologii–Teorii (ZONT-2015). Materialy Vserossijskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, Novosibirsk: RAN SO; Institut matematiki im. S.L. Soboleva, 2015, pp. 29–35.
17. Swain B.R., Sahoo J.J., Prasad A., Selvam D.T. Rise of fluid computing: A collective effort of mist, fog and cloud. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*. 2019. Vol. 7. No. 4, pp. 62–69. DOI: 10.26438/ijcse/v7i4.6269.
18. Smirnov S.N. Elektronnaya obrabotka dokumentov: XML, JavaScript, JDBC: Prakticheskoe posobie dlya menedzherov. Moscow, Gelios ARV, 2017. 256 p.
19. Buryi A.S., Slepynceva L.I. Obshcherossijskie klassifikatory tekhniko-ekonomicheskoy i social'noj informacii v edinoj informacionnoj srede [*All-Russian Classifiers Techno-Economic and Social Information within a Single Environment*]. Information and economic aspects of standardization and technical regulation. 2017. No. 1(35). P. 7.

20. Belobragin V.Ya., Buryi A.S., Gerasimov B.I., Strekha A.A. Aktualizaciya i garmonizaciya obshcherossijskogo klassifikatora standartov. *Tekhnologiya mashinostroeniya*. 2020. No. 4, pp. 61–67.
21. Dzhumajlo E.S., Baranyuk V.V. Metodika ontologicheskogo svyazyvaniya ob"ektov v avtomatizirovannyh sistemah s ispol'zovaniem klassifikatorov [*Development of Methods for Ontological Binding of Objects in Automated Systems Using Classifiers*]. *International Journal of Open Information Technologies*. 2018. Vol. 6. No. 6, pp. 97–102.
22. PR 50.1024-2005. Osnovnye polozheniya i poryadok provedeniya rabot po razrabotke, vedeniyu i primeneniyu obshcherossijskih klassifikatorov [*Basic provisions and procedure for the development, maintenance and application of all-Russian classifiers*]. Moscow, Standartinform, 2006. 34 p.