

УДК 004.021

**МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФИЛЕЙ СТАНДАРТОВ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИНТЕРЕСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ИНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТИ СЛОЖНЫХ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ  
СИСТЕМ**

**С. А. Головин, Е. Г. Андрианова, О. К. Гудкова, А. Н. Лаптев**

**Институт проблем информатики РАН, Технический комитет по стандартизации  
«Информационные технологии», МГТУ МИРЭА**

Статья получена 1 декабря 2014 г.

**Аннотация.** Описаны разработка и практическая апробация методики, позволяющей оперативно формировать рациональные профили ИТ-стандартов из почти 3000 действующих и разрабатываемых международных, межгосударственных и национальных ИТ- стандартов в интересах обеспечения интероперабельности сложных распределенных систем.

**Ключевые слова:** интероперабельность, стандарты информационных технологий, профили ИТ стандартов.

**Abstract:** The paper describes the methodology of the development and practical testing for the rational profiles of standards from more than 4,000 published and developed international, interstate and national information technology standards to provide a functional interoperability of complex distributed systems.

**Key words:** interoperability, information technology standards, profiles of information technology standards.

**Введение**

По международным экспертным оценкам совокупный вклад стандартизации и метрологии в ВВП оценивается на уровне 2-3%, что для России в денежном эквиваленте составляет до 2 трлн. рублей в год.

Информационные технологии (ИТ), которые все больше пронизывают все отрасли хозяйства, составляют все более значительную долю от этого объёма.

Система стандартизации в области ИТ является важным элементом

государственной научно-технической и инновационной политики, а также одним из ключевых инструментов передачи технологий в промышленность. В условиях существующей технологической зависимости российской национальной экономики от технологий зарубежных стран, особенно в сфере ИТ, а также возрастания риска по ограничению доступа российской промышленности к критическим технологиям, особую актуальность приобретает стимулирование инноваций и технологического развития отраслей отечественной промышленности с помощью стандартизации.

На современном этапе темпы разработки и внедрения национальных стандартов требуют не только ускорения, но и повышения качества их отработки и повышения эффективности их использования. Одной из важных составляющих этой работы, является рациональное комплексирование различных ИТ стандартов в единый комплекс, т.е. профиль, в интересах эффективной конкретной разработки.

В настоящее время значительное внимание уделяется функциональной совместимости информационных систем (интероперабельности) т.е. способности программного продукта выполнять набор функций, определённых в его внешнем описании и удовлетворяющих заданным или подразумеваемым потребностям пользователей, см. например [1]. Наиболее общепринятое определение интероперабельности дано в [2]. Вместе с тем, особенно с широким развитием сложных распределённых систем, целесообразно применять более широкую трактовку интероперабельности, в частности приведённую в Википедии [3]: **интероперабельность** (англ. *interoperability* — способность к взаимодействию) — это способность продукта или системы, интерфейсы которых полностью открыты, взаимодействовать и функционировать с другими продуктами или системами без каких-либо ограничений доступа и реализации.

Таким образом, представляется актуальным создание профиля стандартов для обеспечения интероперабельности сложных распределённых систем, что требует определенной методики. Известен ряд работ в этой области, в том

числе представленных в виде нормативно-технических документов [4].

В настоящей работе предлагается методика формирования профилей, основанная на экспертных оценках.

## **2. Требования к методике**

В настоящее время в мире существует почти 3000 международных общепризнанных современных ИТ-стандартов, разработанных совместным техническим комитетом JTC1 ISO/IEC (не считая т.н. корпоративных стандартов) и разобраться в них, при формировании рационального профиля, обеспечивающего интероперабельность в широком смысле слова, достаточно проблематично.

Сложность решения этой задачи усугубляется ещё и тем, что из почти 3000 международных стандартов в Российской Федерации гармонизировано не более 5%. Кроме этого, для большинства пользователей практически недоступны тексты ИТ- стандартов на английском языке. В принципе их можно купить, хотя их стоимость достаточно высока и составляет в среднем от 100 5000 до 11000 рублей.

Это те реалии, которые необходимо было учитывать при разработке предлагаемой методики. Более конкретно к разрабатываемой методике предъявлялись следующие требования:

а) Методика должна носить универсальный характер и быть применимой для различных разработок, основанных на информационных технологиях;

б) Методика должна носить исключительно практический характер применения и должна основываться на располагаемой информационной базе;

в) Для апробации разрабатываемой методики была выбрана задача формирования профиля ИТ-стандартов, предназначенного для обеспечения интероперабельности составных частей распределённого ситуационного центра [ 5 ]. Характеристики конкретного ситуационного центра

не предоставляются.

d) Методика должна учитывать существенное отставание национальной области ИТ стандартизации от международного уровня.

e) Методика должна учитывать, что тексты не гармонизированных в РФ стандартов в основном недоступны нашим специалистам;

f) Учитывая сжатые сроки разработки, должна быть создана методика оперативного применения и выработаны предложения по её совершенствованию;

g) Методика должна быть апробирована на полной базе международных ИТ-стандартов JTC1 ISO/IEC.

Первым этапом разработки является формирование сводной базы данных национальных и межгосударственных стандартов. Полная структурная схема методики показана на рис. 1.



Рисунок 1. Структурная схема методики

Методика основана на итерационном ограничении перечня ИТ-стандартов, претендующих на включение в искомый рациональный профиль.

Учитывая ограниченность располагаемой информации о международных ИТ-стандартах, в основу методики на её первом этапе положена экспертная оценка названий стандартов. Это позволяет работать как с действующими, так и разрабатываемыми ИТ- стандартами, названия которых

публикуются в открытой печати [3].

Конкретное наполнение последующих этапов, в случае необходимости, зависит от уровня взаимодействия с экспертами соответствующих технических комитетов по стандартизации или финансовых возможностей организации, формирующей проект профиля при закупке соответствующих международных стандартов.

Это во многом определяет количество и качество проводимых итераций.

### 3. Практическая апробация

Проведённая практическая апробация представленной методики на примере формирования проекта профиля ИТ стандартов применительно к созданию распределённого ситуационного центра, показала свою работоспособность даже при работе на первом этапе только с названиями международных стандартов.

В качестве выбранных направлений были выбраны названия подкомитетов совместного технического комитета JTC1 ISO/IEC. Они приведены в табл. 1.

**Таблица 1.**

Подкомитет	Сквозная нумерация	Название подкомитета
ISO/IEC JTC 1/SC 2	1	Кодированные наборы символов
ISO/IEC JTC 1/SC 6	2	Телекоммуникации и обмен информацией между системами
ISO/IEC JTC 1/SC 7	3	Разработка программного обеспечения и системотехника
ISO/IEC JTC 1/SC 17	4	Идентификационные карты и устройства идентификации личности
ISO/IEC JTC 1/SC 22	5	Языки программирования, их окружение и системы программных интерфейсов
ISO/IEC JTC 1/SC	6	Устройства цифровой записи для обмена и хранения

23		информации
ISO/IEC JTC 1/SC 24	7	Компьютерная графика, обработка изображения и представление данных об окружающей среде
ISO/IEC JTC 1/SC 25	8	Взаимосвязь оборудования для информационных технологий
ISO/IEC JTC 1/SC 27	9	Методы и средства обеспечения безопасности информационных технологий
ISO/IEC JTC 1/SC 28	10	Оборудование офисов
ISO/IEC JTC 1/SC 29	11	Кодированное представление видео/аудио информации и мультимедийной и гипермедийной информации
ISO/IEC JTC 1/SC 31	12	Автоматическая идентификация и методы сбора данных
ISO/IEC JTC 1/SC 32	13	Менеджмент данных и обмен данными
ISO/IEC JTC 1/SC 34	14	Описание документа и языки обработки
ISO/IEC JTC 1/SC 35	15	Пользовательские интерфейсы
ISO/IEC JTC 1/SC 36	16	Информационные технологии для обучения, образования и тренинга
ISO/IEC JTC 1/SC 37	17	Биометрия
ISO/IEC JTC 1/SC 38	18	Сервисные средства поддержки и платформы распределённых приложений
ISO/IEC JTC 1/SC 39	19	Устойчивость для ИТ и с помощью ИТ
ISO/IEC JTC 1/SC 40	20	Управление информационными технологиями и услугами ИТ

В ходе апробации была сформирована сводная база данных по названиям национальных и международных ИТ стандартов, к каждому из которых были

приписаны соответствующие атрибуты.

Форма выходных данных этой базы данных показана на рис. 2.

Такая форма позволяет экспертам проставлять против каждого стандарта соответствующий весовой коэффициент, что позволяет строить их распределения.

ПК	Год принятия оригинала	Год принятия аналога	Национальный аналог	Обозначение	Наименование англ.	Наименование рус. (красным - машинный перевод, зеленым - уточненный перевод, синим - перевод ИСО)	Наличие перевода стандарта	Приоритет ТК22 5-маж; 1-мин
	2012	НЕТ	Нет такого	ISO/IEC/IEEE 31320-1:2012	Information technology -- Modeling Languages -- Part 1: Syntax and Semantics for IDEF0	Информационные технологии. Языки моделирования. Часть 1. Синтаксис и семантика для IDEF0		1
	2012	НЕТ	Нет такого	ISO/IEC/IEEE 31320-2:2012	Information technology -- Modeling Languages -- Part 2: Syntax and Semantics for IDEF1X97 (IDEFobject)	Информационные технологии. Языки моделирования. Часть 2. Синтаксис и семантика для IDEF1X97 (IDEFobject)		1
	2011	НЕТ	Нет такого	ISO/IEC/IEEE 42010:2011	Systems and software engineering -- Architecture description	Системная и программная инженерия. Описание архитектуры		5
	2011	НЕТ	Нет такого	ISO/IEC/IEEE 60559:2011	Information technology -- Microprocessor Systems -- Floating-Point arithmetic	Информационные технологии. Микропроцессорные системы. Арифметика плавающей точки		1
					Information technology -- Telecommunications	Информационные технологии.		3

Рисунок 2. Выходная форма базы данных названий ИТ стандартов

В целом по всей совокупности ИТ- стандартов, внесённых в базу данных, в результате экспертных оценок было получено распределение, определяющее приоритетность выбранных направлений ИТ- стандартизации. Оно показано на рис. 3.

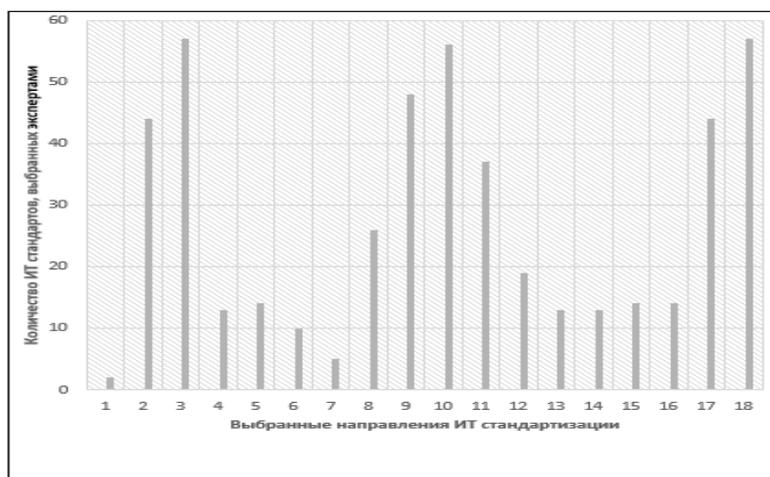


Рисунок 3. ИТ стандарты, выбранные экспертами на первом этапе формирования рационального профиля

На втором этапе рассматривались распределения ИТ- стандартов в каждом направлении в отдельности. К дальнейшему рассмотрению принимались стандарты, превысившие порог, равный и более 4, при пятибалльной системе оценки.

Ограниченный объем статьи не позволяет привести все полученные распределения по каждому направлению. Но, они все достаточно различны. В качестве примера приведены распределения для направления № 2 «Телекоммуникации и обмен информацией между системами» (Рис.4) и направления № 4 «Идентификационные карты и устройства идентификации личности».

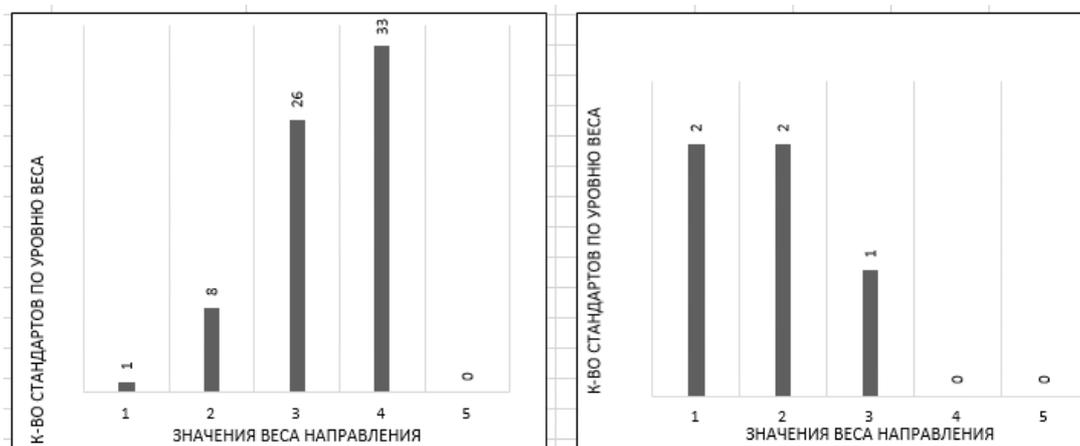


Рисунок 4. Распределение по направлению №2 и № 4

Проведённые исследования показали, что по направлению 2 превысили порог равный 4 тридцать три стандарта. А по направлению № 4 таких стандартов вообще нет. Такой подход позволяет уже на начальных этапах из почти 3000 ИТ-стандартов сформировать перечень, с которым можно вести более подробную работу.

#### 4. Выводы

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Настоящая методика разработана, исходя из тех реалий, которые существуют в нашей стране в области стандартизации в сфере информационных технологий.

2. Методика показала свою работоспособность. Даже на уровне только названий стандартов, методами экспертной оценки можно существенно сократить перечень стандартов, претендующих на включение в разрабатываемый профиль.

3. На дальнейших итерационных этапах работа должна вестись уже непосредственно с текстами стандартов. В основном это должно быть связано с аналитической оценкой текстов стандартов на непротиворечивость и соответствие требованиям, предъявляемым к разрабатываемой системе в целом.

4. Дальнейшее развитие методики должно вестись в направлениях:

– разработка методов и технологий, позволяющих выделять из текстов стандартов данных и требований в интересах их последующего анализа и сопоставления.

– разработка методов и технологий сопоставления данных и требований различных ИТ-стандартов, перед включением их в соответствующий профиль, на непротиворечивость

– оценка влияния ИТ- стандартов, включённых в профиль, на реализуемые технические характеристики изделия, сроки и стоимость разработки, эффективность эксплуатации. Оценка рисков, связанных с применением ИТ стандартов, вошедших в соответствующий профиль. Развитие единых словарей. Совершенствование системы машинного перевода.

## **Литература**

1. Информационные технологии и вычислительные системы №5 2009 (тематический выпуск «Открытые системы, интероперабельность»).

2. ISO/IEC 24765-2010 Systems and Software Engineering Vocabulary

3. Определение интероперабельности на сайте Википедии [электронный ресурс]

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%C8%ED%E2%E5%F0%E6%EF%E5%F0%E0%E1%E5%EB%FC%ED%E6%F1%F2%FC>

4. Р.50.1.041.-2002 Рекомендации по стандартизации. Информационные технологии. Руководство по проектированию профилей среды открытой системы (СОС) организации-пользователя.

5. Определение ситуационного центра на сайте Википедии [электронный ресурс]

[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%E8%E2%E3%E0%E6%E8%E6%ED%ED%FB%E9\\_%E6%E5%ED%E2%E0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%E8%E2%E3%E0%E6%E8%E6%ED%ED%FB%E9_%E6%E5%ED%E2%E0)