

Сравнение систем электронных компетенций при разработке профессионального стандарта на вид трудовой деятельности «Тестирование программного обеспечения»

С. Ю. Михневич,
заведующий кафедрой
инфокоммуникационных технологий,
кандидат физико-математических наук, доцент,

А. В. Ханько,
преподаватель II категории кафедры
инфокоммуникационных технологий,
магистр управления, исследователь
в области технических наук,

С. Ю. Сенкевич,
преподаватель кафедры
инфокоммуникационных технологий;
Белорусская государственная академия связи

В настоящее время реализуются мероприятия по совершенствованию национальной системы квалификаций, одним из которых является разработка новых профессиональных стандартов в различных областях трудовой деятельности. Область информационно-коммуникационных технологий отличается от других областей трудовой деятельности стремительным развитием новых технологий, появлением новых квалификаций и профессий. В статье на примере разработки профессионального стандарта по тестированию программного обеспечения проведено сравнение систем электронных компетенций SFIA и e-CF, распространенных в Европейском союзе.

Одним из направлений государственной политики Беларуси является совершенствование национальной системы квалификаций. Министерством труда и социальной защиты Республики Беларусь определены основные термины и понятия [1], созданы секторальные советы, разрабатываются профессиональные стандарты в различных областях трудовой деятельности. Профессиональный стандарт – это характеристика содержания трудовых функций и требований к квалификации работников, необходимой для их выполнения. В профессиональном стандарте на основе функционального анализа раскрываются содержание и специфика определенного вида трудовой деятельности, в то время как в действующих сейчас квалификационных (тарифно-квалификационных) характеристиках устанавливаются основные, наиболее характерные для конкретных должностей служащих (профессий рабочих) трудовые функции и требования к знаниям и умениям для их выполнения [1].

Трудовая деятельность в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) имеет особенности. В связи со стремительным развитием ИКТ и их внедрением практически во все сферы деятельности появляются новые понятия и технологии: блокчейн, облачные данные, «умный дом» и т. д. В трудовой деятельности, связанной с ИКТ, быстрее, чем в других областях, возникают потребности в новых квалификациях и появляются новые профессии. Поэтому именно в секторе информационных технологий в 2013–2015 гг. реализовывались пилотные проекты по внедрению элементов национальной системы квалификаций [2]. Однако разработанные в рамках пилотного проекта профессиональные стандарты так и не были утверждены. Один из таких проектов – профессиональный стандарт на вид трудовой деятельности «Тестирование программного обеспечения». Проведем анализ разработки профессионального стандарта из сферы ИКТ на его основе.

Разработка профессионального стандарта осуществляется в соответствии с методикой, определенной Министерством труда и социальной защиты Республики Беларусь [3]. Она содержит следующие виды работ:

- определение выборки респондентов из числа нанимателей, осуществляющих исследуемый вид трудовой деятельности, и проведение опроса респондентов о фактически выполняемых трудовых функциях (трудовых действиях);

- установление для разрабатываемого проекта профессионального стандарта видов экономической деятельности согласно Общегосударственному классификатору видов экономической деятельности и групп занятий согласно Общегосударственному классификатору «Занятия»;

- определение обобщенных трудовых функций (ОТФ), трудовых функций (ТФ), характерных для данного вида трудовой деятельности, на основе систематизированных исходных данных, полученных в результате опроса респондентов, анализа нормативных правовых актов и иных источников информации, в том числе зарубежных;

- определение перечня знаний, умений и практического опыта работников, необходимых для выполнения трудовых действий по каждой ТФ, и распределение ТФ по уровням квалификации.

Профессиональные стандарты раскрывают характеристики профессиональной деятельности в определенной области. Вместе с тем профессиональные области могут пересекаться или сотрудники организаций могут выполнять ТФ из близких профессиональных областей. Например, программисты в некоторых компаниях выполняют также работу тестировщика, тогда в должностную инструкцию программиста вносятся обязанности тестировщика.

В странах Европейского союза реализуются мероприятия по совершенствованию систем квалификаций и приближению их к потребностям рынка труда. Созданные в разных странах секторальные советы и профессиональные стандарты незначительно отличаются структурно и функционально [4]. Однако в области ИКТ вместо профессиональных стандартов активно используются системы электронных компетенций, из которых формируется любой набор компетенций для определенного вида трудовой деятельности. Такой подход позволяет выйти за рамки профессиональных стандартов и формировать набор компетенций из разных областей трудовой деятельности. Наиболее распространенными системами электронных компетенций являются SFIA и e-CF, предназначенные для использования специалистами и службами, работающими в сфере ИКТ, менеджерами и отделами кадров, учреждениями образования.

Фонд SFIA – это официально открытая в 2000 г. глобальная некоммерческая организация, которая контролирует разработку и использование SFIA (Skills Framework for the Information Age) – рамка компетенций для цифрового мира. SFIA стала общепризнанной для описания навыков и компетенций, связанных с информационными и коммуникационными техно-

логиями, цифровой трансформацией и разработкой программного обеспечения. Глобальная база SFIA в настоящее время включает пользователей из более 200 стран. Обновление SFIA продолжается путем взаимодействия различных заинтересованных сторон.

SFIA не определяет фиксированную методологию и не предписывает организационные структуры, роли или должности, она просто дает четкое описание навыков и уровней ответственности. SFIA не определяет технологии, методы, подходы или технические знания – они быстро меняются; базовые навыки более устойчивы. Так, например, облачные вычисления, DevOps, Agile, большие данные, цифровые роли и т. д. могут быть описаны с использованием комбинации навыков SFIA.

Структура SFIA определяется профессиональными навыками и уровнем ответственности. Вводится семь уровней ответственности (от исполнителя до стратега). Каждому из 120 профессиональных навыков определены возможные уровни ответственности. Все профессиональные навыки сгруппированы в шесть сфер деятельности:

- стратегия и архитектура;
- изменения и трансформация;
- развитие и внедрение;
- сотрудничество и участие;
- доставка и операции;
- люди и навыки [5].

Практические шаги в развитии e-CF были инициированы в 2006 г. компаниями Airbus, BITKOM, CIGREF, e-Skills UK, Fondazione Politecnico di Milano, IG Metall и Michelin при поддержке Европейской комиссии, сообщества экспертов по ИКТ Европейского комитета по стандартизации (CEN). Членами CEN являются национальные органы стандартизации Австрии, Бельгии, Болгарии, Хорватии, Кипра, Чехии, Дании, Эстонии, Финляндии, бывшей югославской Республики Македония, Франции, Германии, Греции, Венгрии, Исландии, Ирландии, Италии, Латвии, Литвы, Люксембурга, Мальты, Нидерландов, Норвегии, Польши, Португалии, Румынии, Сербии, Словакии, Словении, Испании, Швеции, Швейцарии, Турции и Великобритании.

E-CF 3.0 был опубликован как Соглашение CEN Workshop (CWA) 16234 в 2014 г. После консультаций с государствами – членами CEN e-CF 3.0 был преобразован в европейский стандарт (EN) 16234 [6], переизданный в последний раз в 2021 г. Европейский стандарт состоит из четырех частей:

- система электронных компетенций (e-CF) – Общая европейская рамка компетенций для ИКТ-специалистов всех сфер деятельности (Часть 1: Структура);
- система электронных компетенций (e-CF) – Общая европейская рамка компетенций для ИКТ-специалистов всех сфер деятельности (Часть 2: Руководство пользователя);

- система электронных компетенций (e-CF) – Общая европейская рамка компетенций для ИКТ-специалистов всех сфер деятельности (Часть 3: Методология);

- система электронных компетенций (e-CF) – Общая европейская рамка компетенций для ИКТ-специалистов всех сфер деятельности (Часть 4: Практические примеры) [6].

В стандарте определена 41 электронная компетенция. Все они сгруппированы в пять сфер деятельности: планирование, разработка, сервис и поддержка, создание возможностей и кадрового потенциала, управление [7].

Для каждой компетенции определено несколько профессиональных уровней (всего 5). В таблице 1 представлено соответствие между профессиональными уровнями e-CF и уровнями образования Европейской рамки квалификаций, которые согласованы с Международной стандартной классификацией образования (МСКО) [8].

Таблица 1

Соответствие между профессиональными уровнями e-CF и уровнями образования Европейской рамки квалификаций

е-CF, профессиональный уровень	EQF, МСКО (уровень образования)
e-5	8
e-4	7
e-3	6
e-2	4 and 5
e-1	3

Основное отличие SFIA от e-CF заключается в том, что она не привязана к какой-либо квалификации или сертификации. Сертификаты могут быть согласованы с SFIA, но квалификации, с точки зрения разработчиков SFIA, просто проверяют знания и не указывают опыт и уровень ответственности. Поэтому SFIA признает уровни ответственности, профессиональные навыки, поведение или атрибуты, знания, квалификацию и сертификаты, показывает, как они сочетаются или дополняют друг друга.

Уровни ответственности SFIA различаются по таким критериям, как автономия, влияние, сложность, знание и бизнес-навыки [9], тогда как в e-CF критерии ответственности (сложность, автономия) входят в описание уровней квалификации, соответствующих полученному образованию [7].

Система электронных компетенций SFIA разработана раньше, чем e-CF, и имеет намного более широкий круг пользователей, создавая вокруг себя некую «экосистему». Основные структурные отличия SFIA и e-CF заключаются в следующем:

- охват ИТ-навыков в SFIA шире, чем в e-CF;
- профессиональные навыки и электронные компетенции внутри сфер деятельности не совпадают друг с другом, имеют место перекрытия;

- некоторые компетенции e-CF охватывают более одного навыка SFIA;

- редко бывает однозначное сопоставление навыков и компетенций, следовательно, информация распределяется по сферам деятельности, что затрудняет четкое сравнение [9].

SFIA активно используется предприятиями Парка высоких технологий (ПВТ) Республики Беларусь. Проект профессионального стандарта на вид трудовой деятельности «Тестирование программного обеспечения», разработанный ПВТ в 2015 г., также основывался на SFIA.

В SFIA тестирование рассматривается как отдельный вид профессионального навыка, который относится к сфере деятельности «Развитие и внедрение» и может характеризоваться с 1-го по 6-й уровень ответственности [5]. В e-CF компетенция «тестирование» входит в сферу деятельности «Разработка» и требует с 1-го по 4-й уровень квалификации [7].

По определению Международного союза электросвязи (МСЭ) тестирование – техническая операция, которая заключается в определении одной или нескольких характеристик данного продукта, процесса или услуги по соответствующей процедуре [10]. Цель трудовой деятельности «Тестирование программного обеспечения» – обеспечение качества разрабатываемого программного обеспечения путем проверки соответствия продукта заявленным требованиям, анализа метрик, сбора и передачи информации о несоответствиях.

С учетом проведенного анализа групп занятий ЕКСД (Единый квалификационный справочник должностей) и ЕТКС (Единый тарифно-квалификационный справочник), соответствующих трудовой деятельности в сфере тестирования программного обеспечения, и изучения результатов опроса респондентов в профессиональный стандарт вошли представленные в таблице 2 наименования возможных должностей, связанных с тестированием программного обеспечения.

Таблица 2

Наименования возможных должностей и уровень их квалификаций, связанных с тестированием программного обеспечения

Наименование профессии рабочего, должности служащего	Уровень квалификации согласно МСКО
Менеджер по информационным технологиям	6
Специалист по тестированию программного обеспечения	6
Тестировщик программного обеспечения	5

В Российской Федерации и Республике Казахстан профессиональные стандарты в области тестирования программного обеспечения разработаны и утверждены [11; 12]. В профессиональном стандарте Российской Федерации определены как ОТФ, так и ТФ,

Сравнение уровней квалификации определенных ОТФ, включающих набор ТФ

Наименование ОТФ	Наименование ТФ	Уровни квалификаций			
		РБ	Казахстан	РФ	ПВТ
Подготовка тестовых данных и выполнение тест-кейсов	Анализирует исходную документацию и определяет требования к процессу тестирования	6	6	6	5
	Подготавливает тестовые данные в соответствии с техническим (рабочим) заданием	5	4	4	5
	Реализует тест-кейсы	5	4	4	5
	Регистрирует дефекты в системе контроля	5	4	4	5
	Тестирует сопроводительную документацию на соответствие техническому заданию	5	4	4	5
Создание тест-кейсов	Разрабатывает тест-кейсы и проводит автоматизированное тестирование	5	5	6	5
	Восстанавливает тесты после сбоев, повлекших за собой нарушение качества работы системы	5	—	5	5
	Проверяет исправленные дефекты	5	—	5	5
Исследование результатов тестирования	Анализирует результаты тестирования на соответствие требованиям	6	5	5	6
Разработка документов для тестирования	Разрабатывает тестовые документы, включая план тестирования	6	6	6	6
	Оценивает и анализирует метрики	6	6	6	6
Выработка стратегии тестирования и управление процессом тестирования	Формирует и утверждает стратегию тестирования	6	6	6	6
	Организует рабочий процесс команды сотрудников, проводящих тестирование	6	—	6	6
	Обеспечивает мониторинг работы заинтересованными лицами	6	—	6	6
	Проводит собеседования, оценивает технические знания кандидатов	6	—	6	6
	Подбирает и подготавливает персонал для проведения тестирования	6	—	6	6

в профессиональном стандарте Республики Казахстан определены только ТФ. Формулировки ТФ разные, но по содержанию их можно соотнести друг с другом. В таблице 3 приведены уровни квалификаций для каждой ТФ в соответствии с разработанными профессиональными стандартами Республики Беларусь, Республики Казахстан, Российской Федерации и проекта профессионального стандарта, разработанного в ПВТ.

Стандарт Республики Казахстан, в отличие от других стандартов, не предусматривает организационно-управленческую деятельность (взаимодействие с сотрудниками организации, подбор персонала и его обучение, проведение собеседований) работника в области тестирования программного обеспечения, а также деятельность по проверке исправленных дефектов и восстановлению тестов после сбоев.

Из таблицы 3 видно, что определенные в разработанном профессиональном стандарте уровни квалификаций, необходимые для выполнения ТФ, практически совпадают с уровнями квалификации, описанными в профессиональных стандартах Республики Казахстан, Российской Федерации и проекте профессионального стандарта ПВТ.

Список использованных источников

1. О стратегии совершенствования Национальной системы квалификаций Республики Беларусь [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь,

24.10.2018 г., № 764 // Совет Министров Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://www.government.by/upload/docs/files/51922002717043d.PDF>. – Дата доступа: 18.03.2022.

2. О некоторых вопросах развития Национальной системы квалификаций Республики Беларусь [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 17.01.2014, № 34 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

3. Об утверждении методических рекомендаций по разработке профессиональных стандартов [Электронный ресурс]: постановление М-ва труда и соц. защиты Респ. Беларусь, 28 июля 2017 г., № 37: в ред. постановления М-ва труда и соц. защиты от 06.08.2018 № 64 // Министерство труда и социальной защиты Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://mintrud.gov.by/system/extensions/spaw/uploads/files/POSTANO-VLENIE-37-1.pdf>. – Дата доступа: 20.03.2022.

4. Олейникова, О. Н. Профессиональные стандарты как основа формирования рамки квалификаций: метод. пособие / О. Н. Олейникова. – М.: АНО Центр ИППО, 2011. – 72 с.

5. Глобальная структура навыков и компетенций для цифрового мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sfia-online.org/ru/about-sfia>. – Дата доступа: 20.03.2022.

6. European Committee for Standardization. ICT Professionalism and Digital Competences [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://standards.cen.eu/dyn/www/>. – Дата доступа: 21.03.2022.

7. CEN/TR 16234-3:2021 e-Competence Framework (e-CF) – A common European Framework for ICT Professionals in all sectors – Part 3: Methodology [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://standards.cencenelec.eu/dyn/>

www.f?p=CEN:110:0:::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:70378,1218399&cs=192D0AD053B765C617E43CC16AD1D4019. – Дата доступа: 21.03.2022.

8. European e-Competence Framework 3.0 User guide for the application of the European e-Competence Framework 3.0. CWA 16234:2014 Part 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://itprofessionalism.org/app/uploads/2019/11/User-guide-for-the-application-of-the-e-CF-3.0_CEN_CWA_16234-2_2014.pdf. – Дата доступа: 21.03.2022.

9. SFIA – e-CF Comparison & Mapping Review [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sfia-online.org/en/assets/documents/e-cf/sfia-e-cf-comparison-mapping-report-v1-0.pdf>. – Дата доступа: 20.03.2022.

10. Testing Specifications – Testing Specifications for Next Generation Networks Terms and Definitions for Conformance and Interoperability / International Telecommunication Union Q.3920 Telecommunication Standardization Sector of ITU

Series Q: Switching and Signaling [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-Q.3920-201608-I!!PDF-E&type=items. – Дата доступа: 20.03.2022.

11. Профессиональный стандарт «Тестирование программного обеспечения» [Электронный ресурс] / Приложение № 1 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» № 171 от 17 июля 2017 г. – Режим доступа: https://atameken.kz/uploads/content/files/ПС_Тестирование%20ПО.pdf. – Дата доступа: 14.03.2022.

12. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по тестированию в области информационных технологий» [Электронный ресурс]: приказ Минтруда России от 11.04.2014 № 225н / КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.004.pdf>. – Дата доступа: 14.03.2022.

Аннотация

На основе анализа нормативно-правовой базы и опроса респондентов разработан и утвержден профессиональный стандарт на вид трудовой деятельности «Тестирование программного обеспечения». Представлены наименования возможных должностей и уровень их квалификаций. Приведено сравнение уровней квалификации, необходимых для выполнения трудовых функций, в соответствии со стандартом Республики Беларусь, Республики Казахстан, Российской Федерации и проекта профессионального стандарта ПВТ. На примере разработанного стандарта проведено сравнение систем электронных компетенций SFIA и e-CF.

Abstract

Based on the analysis of the regulatory framework and a survey of respondents, a professional standard was developed and approved for the type of work activity “Software Testing”. The names of possible occupation and their level of qualifications are presented. A comparison is made of the skill levels required to perform labour functions in accordance with the standard of the Republic of Belarus, the Republic of Kazakhstan, the Russian Federation and the draft professional standard of the HTP. On the example of the developed standard, a comparison of the systems of electronic competencies SFIA and e-CF was carried out.

ГУО «Республиканский институт высшей школы» Редакционно-издательский центр предлагает



В. В. Скакун, В. В. Апанасович, О. М. Тихоненко

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТОХАСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего образования по специальностям радиофизики и компьютерных технологий

Учебное пособие содержит материал по основам имитационного моделирования сложных стохастических систем, методам генерации случайных величин, векторов и процессов. Рассмотрены методы моделирования и преобразования потоков случайных событий. Приводятся сведения по статистической проверке генерируемых случайных объектов, анализу и планированию имитационных экспериментов.

Предназначено для студентов учреждений высшего образования по специальностям радиофизики и компьютерных технологий.

ISBN 978-985-586-559-0

Цена 12 руб. 30 коп.

Информацию о реализуемой учебной и методической литературе можно посмотреть на сайте www.nihe.bsu.by.
Заказы принимаются по адресу: 220007, г. Минск, ул. Московская, 15, к. 126, тел./факс 219 06 63.