ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 55766— 2013 (CWA 16234-3:2010)**

# ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

## Европейская рамка ИКТ-компетенций 2.0

### Часть 3

## Создание e-CF — соединение методологических основ и опыта экспертов

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Информационный аналитический вычислительный центр» (ООО «ИАВЦ») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии документа, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 22 «Информационные технологии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 ноября 2013 г. № 1544-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу CWA 16234-3:2010 «Информационная технология. Европейская рамка ИКТ-компетенций 2.0. Часть 3. Создание e-CF — соединение методологических основ и опыта экспертов» (CWA 16234-3:2010 «D/E/F European e-Competence Framework 2.0 Part 3: Building the e-CF — a combination of sound methodology and expert contribution», IDT)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2014, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Введение

Настоящее Соглашение рабочей группы Европейского комитета по стандартизации (далее CEN, European Committee for Standardization (фр. Comité Européen de Normalisation) составлено и утверждено рабочей группой представителей заинтересованных сторон, перечисленных далее.

Разработка Соглашения осуществлялась рабочей группой в соответствии с формальной процедурой, одобренной членами CEN, однако ни члены CEN, ни центр управления CEN не несут ответственности за техническое содержание данного соглашения и возможные несоответствия стандартам или действующим законам.

Настоящее Соглашение рабочей группы CEN не следует рассматривать как официальный стандарт, разработанный комиссией CEN и ее членами.

Данное Соглашение является общедоступным справочным документом, предлагаемым государственными органами стандартизации членов CEN.

Членами CEN являются государственные органы стандартизации Австрии, Бельгии, Великобритании, Венгрии, Германии, Греции, Дании, Ирландии, Исландии, Испании, Италии, Кипра, Латвии, Литвы, Люксембурга, Мальты, Нидерландов, Норвегии, Польши, Португалии, Румынии, Словакии, Словении, Финляндии, Франции, Чехии, Швейцарии, Швеции и Эстонии. Все права стран — членов CEN на использование в любой форме и любыми средствами защищены во всем мире. Ссылочный номер: CWA 16234-3:2010 D/E/F.

Формальное решение о начале работ над настоящим документом «Применение Европейской рамки ИКТ-компетенций», имеющим официальный статус «Соглашения рабочей группы Европейского комитета по стандартизации» (далее CWA, CEN Workshop Agreement), было принято на заседании Рабочей группы по информационно-коммуникационным технологиям/навыкам (профили IT и учебные программы № 388 (далее CEN/WS ICT ICT/SKILLS), которое состоялось в Брюсселе в декабре 2008 года.

Разработка этого проекта велась с апреля 2009 г. по июнь 2010 г. Проект был разработан за планируемое время (60 дней), и окончательный вариант (Часть 1, Часть 1 Приложение, Часть 2 и Часть 3) был утвержден рабочей группой CEN/WS ICT ICT/SKILLS, включающей представителей следующих организаций:

Association Pasc@line (Ассоциация Pasc@line);

CEPIS — Council of European Professional Informatics Societies (Совет европейских профессиональных ассоциаций по информатике);

CIGREF — Club informatique des grandes enterprises françaises (Ассоциация крупнейших ИКТ-компаний Франции);

DEKRA Akademie (Академия концерна DEKRA);

ECDL Foundation — The European Computer Driving Licence (Европейские компьютерные права);

EXIN — Examination Institute for Information Science (Экзаменационный институт по информатике);

EUCIP Norge European Certification for Informatics Professionals (Европейская сертификация специалистов по информатике);

EeSA — European eSkills Association (Европейская ассоциация по развитию ИКТ-компетенций);

EuroCIO (Европейская ассоциация директоров по информационным технологиям);

HBO-I — Hoger Beroepsonderwijs — ICT (Ассоциация ИТ-разработчиков и представителей высшего профессионального образования Нидерландов);

IG Metal — Industriegewerkschaft Metall, Industrial Union of Metalworkers (Профсоюз работников металлургической промышленности Германии);

IWA — International webmasters association — Italy (Международная ассоциация веб-разработчиков);

KWB — Koordinierungsstelle Weiterbildung und Beschäftigung e.V. (Компания KWB);

Microsoft Deutschland GmbH (Microsoft в Германии);

NIOC — Nationaal Informatica Onderwijs Congres / Dutch Congress on IT Education (Датский конгресс «Информационные технологии в образовании»);

Thames Communication (компания Thames Communication, Канада);

UNI Global Union (Глобальная федерация профсоюзов, Швейцария);

FZI — Forschungszentrum für Informatik Karlsruhe (Исследовательский центр в области информатики).

Обращаем внимание на возможность того, что некоторые элементы данного документа могут быть предметом патентных прав. CEN (и/или CENELEC) не несет ответственности за определение таких прав.

Этот соглашение рабочей группы CEN является документом, на который необходимо ссылаться и доступно через страны, которые являются участниками CEN: AENOR, AFNOR, BSI, CSNI, CYS, DIN, DS, ELOT, EVS, IBN, IPQ, IST, HZN, LVS, LST, MSA, MSZT, NEN, NSAI, ON, PKN, SEE, SIS, SIST, SFS, SN, SNV, SUTN и UNI.

Комментарии и предложения от пользователей этого документа приветствуются и должны быть адресованы в офис управления CEN-CENELEC.

Назначением данного документа является описание методологических основ разработки Европейской рамки ИКТ-компетенций (the European e-Competence Framework, далее e-CF). Экспертная группа разработчиков e-CF и другие заинтересованные в развитии ИКТ-компетенций стороны (далее — заинтересованные стороны) использовали приведенные методологические основы и собственные знания и опыт для того, чтобы разъяснить, на каком основании в данном проекте принимались решения и был произведен тот или иной выбор.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ**

**Европейская рамка ИКТ-компетенций 2.0**

**Часть 3**

# Создание e-CF — соединение методологических основ и опыта экспертов

European e-Competence Framework 2.0. Part 3. Building the e-CF — a combination of sound methodology and expert contribution

**Дата введения — 2015—01—01**

## 1 Область применения

Целью e-CF была разработка общего инструмента для использования организациями, компаниями и образовательными учреждениями ЕС для организации процедур найма, оценки, анализа компетенций персонала, формирования программ профессионального образования, определения путей развития карьеры. Перед разработчиками также была поставлена задача обеспечения таким инструментом и органов, принимающих решения в области развития ИКТ-компетенций и формирования образовательных политик как для системы традиционного профессионального образования, так и для различных форм обучения на рабочих местах. Поскольку e-CF создавалась для зоны ЕС, были привлечены европейские эксперты и заинтересованные стороны для того, чтобы e-CF была удобной в использовании согласно задуманным целям именно в этом регионе.

В самом начале проекта были приняты четыре основных соглашения для формирования структуры e-CF. Экспертная группа e-CF совместно с заинтересованными сторонами приняли четкие решения, заключающиеся в том, что:

1) общая структура e-CF является четырехмерной;

2) определены основные понятия «компетенция», «знания», «умения» и «отношения»;

3) в структуре e-CF используются бизнес-процессы ИКТ;

4) связь между e-CF и Европейской рамкой квалификаций (the European Qualifications Framework, далее EQF) основывается на уровнях, определенных в EQF.

Далее представлены пояснения данных соглашений.

**Четырехмерная структура e-CF.** Для определения такой структуры e-CF эксперты проанализировали и оценили другие существующие аналогичные системы и согласились на четырехмерной структуре. Это структура основывается на областях компетенций (дескриптор 1) и компетенциях (дескриптор 2), а не на должностных обязанностях. Подход, основанный на компетенциях, более гибкий и персонифицированный. Дескриптор 3 предназначен для описания уровня, которому может соответствовать та или иная компетенция. Число уровней, которые могут относиться к той или иной компетенции, может варьировать в зависимости от содержания и ширины охвата связанного с ним вида трудовой деятельности. Дескриптор 4 используется для краткого описания примеров знаний и умений, но при этом не является исчерпывающим.

**Определения понятий «компетенция», «знания», «умения» и «отношение».** Согласно общим подходам, принятым заинтересованными сторонами к требованиям к компетенциям персонала, определения рассматриваемых понятий были сформированы с позиции организаций, а не индивидуумов. Однако индивидуальные компетенции могут быть учтены в дескрипторе 3, который определяет профессиональные уровни и привязан к самостоятельности и к личному отношению. Поэтому можно сказать, что дескриптор 3 обеспечивает сопоставимость и связь между пониманием понятия «компетенция» со стороны организации и со стороны

**Издание официальное**

индивидуума. Определения этого дескриптора согласуются с общими определениями понятий знаний, умений и компетенций в EQF. Необходимо отметить, что на момент принятия такого решения разработчиками e-CF разработка EQF была еще не завершена, а определение понятия «компетенции» уточнялось.

**Бизнес-процессы.** Эксперты e-CF, а также заинтересованные стороны пришли к соглашению использовать самую общую модель описания бизнес-процессов в информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ), которая совместима с основными моделями, предлагаемыми наиболее известными сертификационными институтами, такими как Exin, Cobit. Такая модель включает следующие этапы жизненного цикла ИКТ: планирование, реализация, эксплуатация, обеспечение, управление, при этом этапы эксплуатации и управления пронизывают все этапы жизненного цикла информационных систем (ИС). В этом документе представлено общее описание принятой в данном проекте модели, целью которой были выявление и идентификация компетенций. Эта модель не может быть использована в компании в качестве жесткого определения бизнес-процессов, так как используется для эвристического соотнесения бизнес-процессов с компетенциями.

**Уровни.** Эксперты e-CF и другие заинтересованные стороны экстраполировали следующие индикаторы уровней из EQF: «контекст сложности», «самостоятельность», «поведение» для определения уровней компетенций в e-CF. Эти характеристики отражают отношение организаций к компетенциям. В EQF используется еще один критерий — «ответственность», но эксперты предпочли не использовать этот критерий, так как он может быть ошибочно ассоциирован с уровнем иерархической структуры организации. Как итог, в e-CF уровни определяются с позиции организации, но, как поясняется далее, уровни также позволяют обеспечить согласованность с уровнями EQF, отражающими уровни результатов обучения. Решения, положенные в основу e-CF, были обоснованы как на теоретическом, так и на лингвистическом уровне. Далее будут даны пояснения связей между лучшими практиками ИКТ-сектора и современным теоретическим уровнем понимания компетенции. Принятая общая методология была основана на последовательном (шаг за шагом) способе принятия решений с использованием опыта заинтересованных сторон и с акцентом на требования, предъявляемые к практическому использованию e-CF. С самого начала проекта методисты обеспечивали полную согласованность определений и принимаемых решений.

Основными вызовами с точки зрения методистов были:

- выявление потребностей заинтересованных сторон;
- достижение соглашений на основе выбора и принятия решений;
- формализация решения;
- структурирование выбранных решений в формате e-CF.

Процесс был основан на последовательном достижении консенсуса, повышении уровня осведомленности среди заинтересованных сторон, поиске общих взглядов для создания общего языка — e-CF. Лингвистические и теоретические знания помогали команде экспертов на тех этапах, когда достичь консенсуса была трудно; как итог, принятый подход должен был сделать e-CF совместимой с EQF и дополняющей ее.

## 2 Представление: четыре дескриптора e-CF

Структура e-CF является четырехмерной, каждая составная часть структуры имеет свою характеристику (дескриптор). Дескрипторы описывают различные уровни бизнеса и управления кадрами и определяются далее.

**Дескриптор 1:** пять областей компетенций в ИКТ-секторе соответствуют основным этапам жизненного цикла бизнес-процессов ИС: планирование, реализация, эксплуатация, обеспечение, управление. Эта область предоставляет инструментарий как для оценки персонала и формирования учебных программ, так и для идентификации компетенций. Она позволяет сотрудникам кадровых служб взаимодействовать с менеджерами бизнес-подразделений и принимать совместные решения. Дескриптор 1 является первоначальным руководством для формирования списка компетенций.

**Дескриптор 2:** набор справочных ИКТ-компетенций с общим описанием каждой из них. Это основа e-CF. В e-CF версии 2.0 включено 36 компетенций. Эти компетенции не специфичны для отдельных секторов экономики, таких как банковский сектор, здравоохранение, транспорт и т. д. Эти общие компетенции являются адаптируемыми и могут применяться для любого сектора индустрии или бизнеса. Дескриптор 2 ссылается на требования организации и представляет их.

**Дескриптор 3:** для каждой ИКТ-компетенции были определены профессиональные уровни в пределах уровней e-1—e-5, которые соответствуют уровням 3—8, определенным в EQF. Этот дескриптор, включающий характеристики «поведения» и уровней самостоятельности, является связующим звеном

между пониманием компетенций со стороны организаций и со стороны индивидуумов. Заметим, что понимание компетенций организациями более широкое и общее по сравнению с тем, как понимают компетенции индивидуумы.

**Дескриптор 4:** перечислены знания и умения, встроенные в e-CF. Они не являются исчерпывающими, но представлены в качестве примеров содержания компетенций. Эти примеры могут быть полезными при формировании специфических и точных описаний, которые необходимы организациям в программах оценки персонала. Кроме того, они предоставляют входные данные для формирования содержания образовательных программ.

Примечание — Варианты, относящиеся к развитию навыков и знаний, обеспечивают ключевые инструменты конкурентоспособности для достижения успеха в бизнесе и значительно различаются в применении для индустрии и для образовательных учреждений. Знания и умения, представленные в e-CF, являются примерами и контекстуальной основой.

Несмотря на то что дескриптор 4 сформирован с позиций применения работодателя, образовательные учреждения могут работать с краткими, но точными компонентами компетенций с целью пересмотра или создания учебных программ, планов, образовательных материалов. При создании этого дескриптора не ставилась цель ограничить образовательные программы и модули исключительно содержанием этого дескриптора. Более того, создателей образовательных материалов призывают к формированию учебных программ согласно принятым форматам. Как следствие, дескриптор 4 заранее ограничен набором ключевых составляющих, служащих руководством и примером для формирования более широкого описания, позволяющего образовательным учреждениям не ограничиваться содержанием.

Дескриптор 4 относится к дескриптору 2, но не относится к дескриптору 3. Хотя дескриптор 3 может быть использован для проведения соответствия с EQF и применимости определенных знаний и навыков.




Рисунок 1 — Примеры применения дескриптора 4 в организациях

На рисунке 1 показано, как упомянутые четыре дескриптора могут использоваться в организациях:

- общее описание компетенций дескриптора 2 может быть использовано организациями для формирования описания должностных обязанностей;
- содержание дескриптора 2 в сочетании с дескриптором 3, определяющим уровень профессионализма, может использоваться индивидами и организациями для описания путей развития карьеры;
- знания и умения дескриптора 3 предоставляют возможность связи компетенций с образовательными программами.

e-CF представляет собой многомерную структуру, основанную на компетенциях и гибкую в применении. В противоположность такой структуре подход, основанный на описании должностных

обязанностей, менее гибкий, предоставляет большие трудности в применении. С помощью блоков, содержащих компетенции из разных областей компетенций, можно гибко формировать описания должностных позиций. Такой подход позволяет быстро обновлять описания должностей без необходимости удаления и замены полностью всего профайла той или иной должности.

## 3 Дескриптор 1: область ИКТ-компетенций

### Общее понимание

Общий язык в применении к понятиям, связанным с компетенциями, является очень ценным инструментом в качестве «словаря», но его также требуется систематизировать для сбора и классификации данных. Европейский язык компетенций должен быть совместим и с другими концепциями. Например, для формирования описания должностей, образовательных программ, сертификации, других рамок, связанных с квалификациями, таких как EQF. Таким образом, e-CF должна соответствовать многочисленным требованиям и быть гибкой и дружеской по отношению к пользователю.

### Процессы и области ИКТ-компетенций

Поскольку понятие компетенции связано с конкретными характеристиками рабочего пространства, структура компетенции может быть создана на основании анализа трудовых функций, которые соответствуют рабочему процессу. Рабочие и бизнес-процессы соединяют интересы индивидуумов, интересы бизнеса, проблемы, задачи, активности, результаты и продукт деятельности организации.

Бизнес-процесс — это «совокупность видов деятельности, которая имеет один или более видов входных потоков и создает результат деятельности, имеющий ценность для клиента» (Hammer, Champy 1993, p. 52, Hammer 2007; Gaitanides 2007) [22], [21], [19].

Рабочий процесс является совокупностью видов деятельности работника или группы работников, в основном характеризующийся хронологической последовательностью (Binner 2004, Berben 2006, Buch, Frieling 2006) [3], [1], [9].

Каждый рабочий процесс является частью бизнес-процесса (в некоторых случаях рабочие и бизнес-процессы совпадают). Поэтому связь между рабочими процессами и бизнес-процессами всегда определена (Gaitanides, 2007) [19].

Использование процессов в качестве основы предоставляет следующие возможности:

- модели для гибкого применения;
- описания видов деятельности с разных позиций: бизнес-процессов индивидуальной или групповой работы, департамента, предприятия. Дополнительные процессы могут быть использованы для описания связей и зависимостей между видами деятельности, например вспомогательные процессы, параллельные процессы или влияние результатов предыдущих процессов;
- описания различных видов профессиональной деятельности, таких как разработка программного обеспечения, сервисного обслуживания, администрирования;
- сравнение между организациями различных типов (крупных предприятий, малого и среднего бизнеса) возможно в рамках одного сектора экономики, поскольку каждый процесс имеет рамочное описание. Процессы позволяют описывать виды профессиональной деятельности, минимизируя специфические особенности компании, такие как, например организационная структура.

Основанные на таких возможностях, процессы идеально подходят в качестве отправной базы для сбора и классификации компетенций, опосредованных согласно требованиям к формированию категорий.

Примечание — С методической и социальной позиций рабочие и бизнес-процессы могут относиться к граничным объектам. «Граничными объектами называются такие объекты, которые являются достаточно гибкими для того, чтобы быть примененными к конкретным условиям и в то же время иметь определенные ограничения на их использование, и быть достаточно устойчивыми и надежными для того, чтобы быть идентифицированными в различных средах. Они сравнительно слабо структурированы для общего использования, но могут иметь жесткие требования для использования в конкретных условиях. Такие объекты могут быть абстрактными или конкретными. Они имеют различные смыслы в различных социальных средах, но достаточно общую структуру более чем одной среды для того, чтобы быть идентифицированными как средство передачи информации» (Star, Griesemer 1999, p. 509; Star 1996, Brown, Duguid 1998 for business processes as boundary objects). Граничный объект формализует взаимодействие между различными людьми и организациями, позволяя эксплуатировать их как внутри определенной области, так и для передачи информации в другую предметную область.

В контексте разработки e-CF необходимо было разработать устойчивую процессно-ориентированную модель и принципы взаимосвязи между различными частями процессов, требованиями к трудовым

функциям и областями знаний ИКТ-сектора. Для выявления типичных процессов и типичных видов профессиональной деятельности были проведены анализ и сравнение описанной ранее и основанной на общих бизнес- и рабочих процессах модели, а также и других моделей, как общих, так и специфичных для ИКТ-сектора. Рассмотренные модели основывались на управлении жизненным циклом продукта, системы и/или жизненного цикла программного обеспечения и/или информационной системы, и/или разработки/проектирования программного обеспечения, улучшения ИТ-процессов, ИТ-инфраструктуры и рабочих процессов в ИТ (Stark 2004, Rogalla 2002, PLM, SPiCE, CMMI, ITIL) [32], [27], [46], [49], [50], [52]. Сравнение моделей выявило следующее.

1. В большинстве случаев структуры процессов, которые используются в упомянутых моделях, аналогичны. Вследствие этого для дальнейшего исследования и использования выделены две специфические модели: CMMI и ITIL.

2. Бизнес-процессы в ИКТ имеют основные компоненты: планирование, реализация, эксплуатация, обеспечение, управление. Этапы реализации и эксплуатации являются основными, этапы обеспечения и управления пронизывают их, связывая между собой. Этапы планирования и обеспечения являются стратегическими этапами для компаний, которые предлагают и разрабатывают решения, конфигурируют и разрабатывают продукты, сервисы, виды деятельности и правила. Этапы реализации и эксплуатации сопровождают ежедневную деятельность по управлению и улучшению бизнеса.




Рисунок 2 — Основные компоненты бизнес-процессов в ИКТ

3. Для уверенности в том, что существующие концепции бизнес-процессов совпадают со специфическими процессами ИКТ, все процессы согласно концепциям, изложенным в CMMI (DEV/1.2 2006) и ITIL (v3 2007/2005) были подразделены на категории для описания, заполнения данными и определения бизнес-процессов, как показано в таблице 1.

Таблица 1 — Процессы, определенные в CMMI и ITIL, соотнесенные с бизнес-процессами

| | **Эксплуатация**<br>Управление и эксплуатация<br>Сопровождение<br>Поддержка<br>Обучение<br>Документирование<br>… | **Обеспечение**<br>Безопасность<br>Управление качеством<br>Продажи и маркетинг<br>Дистрибуция/обеспечение<br>Снабжение<br>Удовлетворение запросов (аутсорсинг)<br>Размещение… |
|---|---|---|
| CMMI — DEV1.2 (2006) | Определение причин неисправностей (Поддержка: Анализ причин и разрешение проблем).<br>Установка базового состояния (Поддержка: Управление конфигурациями).<br>Отслеживание и контроль изменений (Поддержка: Оценка и анализ).<br>Соответствие измерений и анализ действий (Поддержка: Измерения и анализ).<br>Обеспечение измерения результатов (Поддержка: Поддержка измерений и анализа).<br>Установка процессов организации активов (Управление процессами: Определение организационных процессов). | Установка параметров производительности и моделей (Управление процессами: Процессы организации производительности).<br>Объективная оценка процессов и рабочей продукции (Поддержка: Оценка качества процессов и продуктов).<br>Обеспечение определения целей (Поддержка: Оценка качества процессов и продуктов).<br>Подготовка к валидации (Инжиниринг: Валидация).<br>Подготовка к верификации (Инжиниринг: Верификация).<br>Подготовка пользовательских обзоров (Инжиниринг: Верификация). |

*Окончание таблицы 1*

| | **Эксплуатация**<br>Управление и эксплуатация<br>Сопровождение<br>Поддержка<br>Обучение<br>Документирование<br>… | **Обеспечение**<br>Безопасность<br>Управление качеством<br>Продажи и маркетинг<br>Дистрибуция/обеспечение<br>Снабжение<br>Удовлетворение запросов (аутсорсинг)<br>Размещение… |
|---|---|---|
| CMMI — DEV1.2 (2006) | Предоставление управления IPPD — дополнения IPPD (Управление процессами: Определение организационных процессов).<br>Внедрение системы повышения квалификации (Управление процессами: Управление процессами организации обучения). | Верификация выборочных рабочих продуктов (Инжиниринг: Верификация).<br>Разработка соглашений о поставке (Управление проектами: Управление соглашениями о поставках).<br>Удовлетворение соглашений о поставках (Управление проектами: Управление соглашениями о поставках). |
| ITIL v3/ISO 200000 (2007/2005) | Управление изменениями (Преобразование услуг).<br>Преобразование планирования и поддержки (Преобразование услуг).<br>Управление активами и конфигурациями (Преобразование услуг).<br>Управление релизами и развертыванием (Преобразование услуг).<br>Функции: Служба Service Desk (Преобразование услуг).<br>Функции: Техническое управление (Преобразование услуг).<br>Функции: Управление эксплуатацией услуг (Преобразование услуг).<br>Функции: Управление приложениями (Преобразование услуг).<br>Управление событиями (Эксплуатация услуг).<br>Управление инцидентами (Эксплуатация услуг).<br>Управление запросами на обслуживание (Эксплуатация услуг).<br>Управление проблемами (Эксплуатация услуг).<br>Управление доступом (Эксплуатация услуг). | Управление знаниями (Преобразование услуг).<br>Валидация и тестирование (Преобразование услуг).<br>Оценка (Преобразование услуг). |

4. Этапы планирования, реализации, эксплуатации, обеспечения, управления представляют и содержат все существенные требования к видам трудовой деятельности, относящимся ко всем областям знаний ИКТ-сектора. Поэтому компетенции могут быть описаны аналогичным способом для различных областей, например, таких как инфраструктурное программное обеспечение, системная интеграция, коммуникационное оборудование и сервисы.

Принимая во внимание вышеизложенное, бизнес-процессы ИКТ оказались удобным механизмом для сбора и классификации требований. Далее стояла задача описания содержания типовых компетенций и профессиональных уровней, для решения которой вклад, основанный на опыте специалистов широкого профиля, неоценим.

Бизнес-процессы ИКТ были использованы в основном для разработки структуры e-CF, а этапы планирования, реализации, эксплуатации, обеспечения, управления — для формирования дескриптора 1 и категоризации компетенций. Этот метод оказался весьма полезным для идентификации, выделения и определения основных примеров компетенций.

Тем не менее выбранная концепция формирования бизнес-процессов является очень общей. Различные организации имеют собственные бизнес-процессы, организационные структуры и формы и методы ведения бизнеса. Поэтому на практике отнесение компетенции к специфическому процессу, относящемуся к такому этапу, как, например, планирование или управление, не является научно обоснованным и играет менее важную роль в формировании e-CF, чем в течение ее разработки.

**Области знаний ИКТ-сектора**

Области знаний профессиональной деятельности в ИКТ-секторе, сформированные согласно таблице 2, обеспечивают основные правила для контекстного заполнения компетенций с учетом специфического содержания.

Для анализа и соотнесения с технологическими разработками была предложена специальная форма.

Таблица 2 — Области знаний объектов профессиональной деятельности в ИКТ-секторе

| Области знаний | Примеры и определения |
|---|---|
| ***Микроэлектроника, компоненты, полупроводники*** | Чипы, твердотельные накопители, печатные платы, микропроцессоры, интегрированные электронные элементы, элементы памяти и т. д. |
| ***Аппаратное обеспечение*** | Компьютеры и периферийные устройства, мультимедийные устройства и т. д. |
| ***Системы управления производством*** | Крупномасштабные системы управления производством, системы автоматизации, системы управления производством продукции и т. д.; встроенные системы для управления автомобилями, аэрокосмические системы, железнодорожные устройства и т. д.; другие устройства, такие как: медицинские, измерительные, контролирующие, радарные и устройства обеспечения безопасности и т. д.; ИТ-системы и инфраструктурные решения для бизнеса (приложения для предприятий и сервисы) |
| ***Сети*** | Глобальные сети (WAN), телекоммуникационная инфраструктура, системы контроля трафика, системы управления сооружений и т. д. |
| ***Системное программное обеспечение*** | Операционные системы, веб-серверы, среды для разработки программного обеспечения, электронные почтовые системы и т. д. |
| ***Приложения*** | Программное обеспечение для автоматизации бизнес-процессов для различных секторов экономики |
| ***Системная интеграция*** | Программные комплексы (приложения и/или системное программное обеспечение) для создания более сложного функционала |

Эксперты e-CF обсуждали многие подходы, чтобы идентифицировать области знаний в ИКТ-секторе, учитывали интересы различных сторон (академической, профессионального образования, промышленности), и наконец было принято совместное решение применить прагматичный подход, совместимый с подходом ISO к модели OSI (Open Systems Interconnection).

Области знаний в ИКТ-секторе являются только «фундаментом», на котором основаны процессы: как уже упоминалось, бизнес-процессы ИКТ являются только формой для сбора и классификации компетенций. Этапы планирования, реализации, эксплуатации, обеспечения, управления содержат устойчивые требования к видам трудовой деятельности, направленной на различные объекты профессиональной деятельности в ИКТ-секторе. Поэтому область знаний ИКТ-сектора дает лишь границы для классификации компетенций.

## 4 Дескриптор 2: компетенции

**Общее понимание**

Концепция понимания понятия «компетенция» восходит к XVIII столетию до н. э. и имеет первостепенное значение, связанное с такими понятиями, как «самостоятельность» или «способность». Понятие «самостоятельность» относится к «обладанию ответственностью, правами или полномочиями для того, чтобы решать, производить, обслуживать, действовать, выполнять, провозглашать», а понятие «способность» — «иметь знания, навыки и опыт для того, чтобы выполнять» (Mulder, 2007) [26]. Самостоятельность связана с квалификацией и с сертификационными механизмами, с выдачей прав, официальной ответственностью, институциональным лидерством, совокупностью возможностей соотнесения с мастерством, опытом и ноу-хау (даже тактикой и подсознательным).

К началу 1990-х годов понятие «компетенция» рассматривалось как атрибут личности. «Характеристика личности (как правило, соединенная с другими характеристиками) позволяет эффективно выполнять задачи в определенной организации» (McClelland, 1973) [25] или «выделенные характеристики

личности (такие как: мотивация, особенные свойства, навыки, некоторые аспекты имиджа или социальной роли или областей знаний), которые связаны с эффективным или превосходным выполнением работы» (Boyatzis, 1982) [6].

С полным уважением к этим определениям Дэвид МакКлелланд (McClelland) рассматривает значимым контекст (рабочее окружение), в то время как Ричард Бояцис (Boyatzis) открывает возможности для де-контекстуальности.

В начале 1990-х годов сформировалось другое понимание компетенций, т. е. понимание с позиций интересов организации. Согласно Гэри Хэмелу и Коимбатору Кришнарао Прахаладу (G. Hamel и C.K. Prahalad, 1994) [20], ключевые компетенции начинают приобретать стратегический смысл для успеха компании. Они представляют собой интегрированный актив компании, важный для конкурентного преимущества. С этого времени для формирования характеристики понятия «компетенция» интересы организаций также начинают приниматься во внимание, и поэтому возникла необходимость в привязке понятия компетенций к конкретному контексту.

Были установлены два подхода к определению компетенций: со стороны индивидуума, обладающего собственными компетенциями, и со стороны бизнес-процессов организации.

Таким образом, было установлено, что определение компетенций со стороны требований компании идеально подходит как для определения задач организации, так и для задач индивидуума.

**Понимание «компетенции» в e-CF**

Эксперты e-CF и заинтересованные стороны решили использовать для работы «операционное» определение компетенции, чтобы установить связь с результатами обучения, определение которых было представлено в EQF, и создать разумную логическую связь между e-CF и EQF.

EQF определяет результаты обучения как «основу, что обучаемый знает, понимает и способен делать в результате окончания учебного процесса в терминах знаний, умений и компетенций» (EQF 2009) [16].

Эксперты также использовали термины «компетенция» и «компетенции» в общем понимании с EQF.

Примечание — Эта тема будет раскрыта в приложении 7.

Термины «компетенция» и «компетенции» относятся также по своему общему значению к требованиям компаний и отражают истоки бизнес-процессов.

Как результат определение, которое приняли эксперты, было сформулировано следующим образом:

- компетенция — это «продемонстрированная способность применять знания, умения и отношения для достижения определенных результатов».

Приведенное определение сопоставимо с определением EQF, которое определяет компетенцию как «доказанную способность использовать знания, умения и персональные, социальные и/или методологические способности в рабочих и учебных ситуациях и профессиональном и личностном развитии».

Определение, принятое в e-CF, также охватывает социальные и личностные способности, так как ИКТ-компетенции являются целостными характеристиками, отражающими комплексное поведение, объединенными понятием «отношения» и степенью индивидуальной самостоятельности. Это утверждение становится более очевидным, когда ИКТ-компетенции описываются с учетом уровня профессионализма (более детальное описание приводится в разделе 5).

В отношении терминов «умения», «знания», «отношение» эксперты e-CF и заинтересованные стороны решили:

- умения — это «способность выполнять конкретные управленческие и технические задачи». Умения управления и владения технологиями являются компонентами компетенций и специфицируют ключевые способности, которые формируют компетенцию;

- знания представляют совокупность «знаю что» (языки программирования, средства разработки и дизайна…) и могут быть описаны операционными дескрипторами;

- отношение в рассматриваемом контексте означает «когнитивные способности и способности устанавливать связи» (способности к анализу, синтезу, гибкость, прагматизм и т. д.). Если знания и навыки выступают структурными компонентами компетентности, то отношения являются тем, что их соединяет в индивидууме.

Понятия «знания» и «умения» могут служить связующим звеном между EQF и e-CF и устанавливать возможность для интероперабельности между результатами обучения и компетенциями, поскольку

эти понятия используются для определения понятия «результаты обучения» в EQF и понятий «компетенция» как в EQF, так и в e-CF (см. CWA 16053:2009) [41].

Для того чтобы идентифицировать, систематизировать и описать ИКТ-компетенции, потребовалось обратиться к значительному практическому опыту специалистов ИКТ-сектора, которым обладали эксперты e-CF и другие заинтересованные стороны. Для обобщения этих исследований были приняты три максимы:

**- критерии для включения компетенции в e-CF:** все решения о включении новой компетенции делались экспертами e-CF совместно с заинтересованными сторонами. Критерии основывались на значении и интересе к предлагаемой новой компетенции и потенциале ее дальнейшего использования. Для того чтобы компетенция была включена в e-CF, она должна быть широко использована в настоящее время и иметь перспективу в дальнейшем (не быть модной тенденцией), а также быть интегрируемой с другой информацией e-CF в совместимой и когерентной форме. Например, новая компетенция, относящаяся к экологии информационных технологий (Green-IT) была проанализирована для включения в e-CF v.2. В итоге предложение о включении компетенции Green-IT отклонили, поскольку выделение такого направления было расценено как модная тенденция с неопределенной степенью устойчивости. А предложенная компетенция «Устойчивое развитие» была одобрена как новая компетенция под номером A.8, так как является более очевидной и может быть выражена в терминах влияния на окружающую среду и принципах энергоэффективности;

**- взаимосвязь компетенций и задач процесса труда:** для гарантии целостности описания компетенции важно разделить задачи процесса труда и компетенции. Компетенция описывается как определенное поведение, отражающее «демонстрируемую способность применять знания, умения и отношения для достижения определенных результатов». Задачей процесса труда является действие или набор действий, которые необходимо осуществлять для выполнения определенной работы. Различие между задачей процесса труда и компетенцией состоит в характеристиках, связанных с включением личностной и социальной компонент, таких как, например, отношения, которые являются интегральной составляющей понятия компетенции. В e-CF версии 2.0 особое внимание было уделено гарантии того, что в описании компетенций присутствуют именно личностные и социальные компоненты. Это требование демонстрируют следующие примеры терминологии: «принимать основное решение»; «систематизировать»; «проявлять творчество»; «лидировать» и т. д. Этот подход также был применен для пересмотра описаний компетенций, которые уже были определены в предыдущей версии e-CF v.1.0;

**- делимость компетенций:** компетенции составляют целостную комплексную и действующую в течение длительного периода времени концепцию, поэтому должны находиться на самом нижнем уровне делимости. Тем не менее совсем не просто определить уровень границ компетенции в отношении уровня делимости. Как результат применения здравого смысла, выявленного в результате дискуссий, эксперты e-CF выбрали прагматичный подход, основанный на том, что отдельная компетенция не должна быть ниже уровня отдельного вида умения, так как определение компетенции уже содержит в себе понятие «умения», но не может достигать уровня описания должностных обязанностей. Тем не менее компромисс в отношении делимости компетенций был достигнут. Например, возможность определения компетенции более высокого уровня, чем было определено, для того чтобы обеспечить логическую связь между описаниями должностных обязанностей и другими структурами.

## 5 Дескриптор 3: уровни профессионализма

### Общее понимание уровней согласно EQF

Концепция определения «уровней профессионализма» (квалификационного уровня) является следующей важной темой данного документа.

Уровни профессионализма связаны с характеристиками качества выполнения работы и отличаются от уровней, полученных в результате определенной формы обучения, которые обычно ассоциируются с прохождением обучения на программах профессиональной подготовки или с уровнями квалификаций.

«Профессионализм» может быть определен как степень потенциальной способности или умения в специфической области, требующей специальных знаний, навыков или компетенции. Профессионализм показывает степень мастерства, которая позволяет индивидууму действовать независимо при выполнении, требующем применения специальных знаний, умений в определенной области, экспертизы или компетенции.

Тем не менее уровень профессионализма обычно связан с уровнями, полученными в результате определенной формы обучения. Традиционно классификация уровней, которые можно приобрести в

результате обучения, предусматривает оценку результатов тренингов (Bloom, Kirkpatrick 1975) [5] и связана с описанием должностных функций (Mansfield, Mitchell 1996, Crawley 2001) [24], [11].

e-CF определяет и описывает ИКТ-компетенции и ассоциированные с ними уровни профессионализма с позиций понимания этих определений предприятиями, соотнесенные с уровнями EQF, полученными в результате обучения.

Примечание — Последние дебаты, проведенные на эту тему между экспертами и заинтересованными сторонами, показали, что в EQF также необходим механизм признания компетенций, приобретенных в результате профессионального или жизненного опыта. Поскольку EQF основывается на результатах обучения, такие компетенции могут быть определены как обучение на рабочем месте. Поэтому EQF может быть использована и как инструмент для системы образования, и как инструмент для оценки индивидуума и его профессионального развития. С помощью EQF можно связать нужды индустрии с требованиями образования.

В e-CF уровни определяются от 1-го (самый нижний) до 5-го (наивысший) и соответствуют уровням 3—8 EQF. В таблице 3 отражено соответствие между уровнями e-CF и EQF.

Таблица 3 — Модель соответствия уровней e-CF и EQF (CWA 15893-2:2008)[40]

| Уровни e-CF | Соответствующие уровни EQF |
|---|---|
| e-5 | 8 |
| e-4 | 7 |
| e-3 | 6 |
| e-2 | 4 и 5 |
| e-1 | 3 |

Концепции обеих структур e-CF и EQF взаимосвязаны, так как квалификации способствуют развитию компетенций. Поэтому возможно установить связь между двумя структурами e-CF и EQF, используя сопоставимые уровни. Уровни 1 и 2 EQF неприменимы в e-CF, так как e-CF описывает компетенции, требуемые на конкретном рабочем месте, и эти уровни не соответствуют в целом ИКТ-сектору. В EQF разница между уровнем 4 и уровнем 5 крайне мала для того, чтобы быть применимой к уровням e-CF. По этой причине указанные уровни EQF были объединены в один уровень под номером 2 (2-й уровень e-CF).

В следующем подразделе приводится методология определения уровней в e-CF с учетом требований EQF.

**Обоснование: уровни EQF**

EQF содержит 8 уровней описаний знаний, умений и компетенций, полученных в результате определенной формы обучения. Каждый уровень определяется набором описаний (дескрипторов), отражающих результаты обучения, которые можно подтвердить документом некоторой системы квалификаций.

Примечание — В ходе последних обсуждений также выявлено, что квалификационные уровни, такие как бакалавр, магистр, Master, PHD и т. д., не устанавливаются по умолчанию. Каждой организации следует продемонстрировать критерии для определения уровня квалификации. Поэтому на первых этапах вполне достаточно использовать результаты обучения. Методы определения уровней до сих пор обсуждаются, но многие эксперты согласны использовать такие параметры, как «контекст сложности», степень независимости, и глаголы действия, которые используются в описаниях результатов обучения. Такие категории встроены в концепцию определения уровней EQF.

Исходя из детального анализа дескрипторов EQF и других аналогичных систем эксперты пришли к выводу, что и профессиональные уровни, и результаты обучения могут быть определены тремя характеристиками (документ CWA 15893-2:2008) [40]:

1 Независимость, ранжируемая от «следования инструкциям» до «принятия персональных решений»;

2 Контекст сложности, ранжируемый от «структурированный предсказуемый» до «непредсказуемый, неопределенный, неструктурированный»;

3 Поведение, ранжируемое от «способности применять» до «способности влиять» и представленное как наблюдаемый результат поведения.

В отношении характеристики поведения (CEN-CWA 16053:2009) [41] было решено рассматривать «наблюдаемое поведение». В Europass даны основные примеры с помощью глаголов действий. Там же приведен список глаголов, которые рекомендуется использовать для гармонизации и стандартизации языка. Некоторые из этих глаголов не отражают уровни профессионализма/уровни результатов обучения. В EQF используются разнообразные глаголы для описания уровней. В нескольких исследованиях были сделаны попытки классифицировать глаголы действий и привести их в соответствие с различными уровнями и типами способностей (ранжирующихся между оперативными, когнитивными способностями и способностями устанавливать связи), так называемого домена структуры производительности (Bloom 1956, Mansfield, Mitchell 1996) [4], [24].

В таблице 4 приведен список типовых фраз EQF для описания самостоятельности, контекста сложности и поведения.

Таблица 4 — Типовые фразы EQF для описания независимости, контекста сложности и поведения (ревизия из таблицы, которая содержится в стандартах CDIO для создания механизма, основанного на EQF)

| Уровень EQF | Независимость | Контекст сложности | Примеры глаголов, которые можно применять для описания поведения |
|---|---|---|---|
| 8 | Самостоятельно, с полномочиями, с обязательствами | Передний край, критические проблемы | Навыки: синтезировать, оценивать, вносить инновации, увеличивать, переопределять<br>Знания:<br>Компетенции: демонстрировать, развивать новые идеи и процессы |
| 7 | Независимо | Непредсказуемое и сложное окружение, интерфейс между разными областями | Знания: оригинальность мышления, критическое осмысление<br>Навыки: решать проблемы, вносить инновации, развивать, интегрировать<br>Компетенции: управлять, преобразовывать, пересматривать, выполнять |
| 6 | Ответственно | Непредсказуемые проекты и процессы, особенности окружения | Знания: критическое понимание<br>Навыки: вносить инновации, находить выход<br>Компетенции: управлять, принимать решения |
| 5 | Под общим руководством, самостоятельно | Непредсказуемые действия, частные проблемы, абстрактные проблемы | Знания: осведомленность<br>Навыки: развивать<br>Компетенции: выполнять, развивать, пересматривать |
| 4 | Согласно разработанным инструкциям | Предсказуемость, определенная область | Знания: знания для применения<br>Навыки: принятия решений<br>Компетенции: выполнять, сопровождать, улучшать |
| 3 | Выполнение определенных задач | Предсказуемость, определенная область | Навыки: выбирать, применять<br>Компетенции: адаптировать |

**Понимание уровней в e-CF**

Согласно EQF уровень компетенции зависит от контекста сложности (рутинный, предсказуемый, непредсказуемый — эпитеты, характеризующие контекст) и от типологии компетенции (практическая, когнитивная, социальная, функциональная компетенции): чем выше степень динамики и непредсказуемости контекста, тем больше требований предъявляется к компетенциям. Уровень компетенций зависит от типологии, например, «способность анализировать» требует больше умений, чем «использовать инструменты».

Следовательно, чтобы определять уровни ИКТ-компетенций в рамках e-CF и разработать соответствующие правила для их отражения, должны быть определены категории, относящиеся к отражению степени контекста сложности.

Набор признаков, которые определяют уровни, применен в e-CF; они отражают типичные требованию к организации рабочего пространства и структурированы согласно рисунку 3.




Рисунок 3 — Критерии для определения уровня компетенций, определенные в e-CF

Основываясь на предыдущих исследованиях (Deming 1989; Crawley 2001; Shewhart 1980; Mansfield, Mitchell 1996; Bloom 1956) [13], [11], [31], [24], [4] и EQF, компетенции могут быть сгруппированы в категории:

Примечание — В этой классификации «решение проблем» является пронизывающей компетенцией. Она может отражать способность решать рутинные проблемы, генерировать креативные решения абстрактных проблем или расширяться соответственно тому, насколько непредсказуем и сложен может быть контекст проблемы.

- «выполнение», «создание» — относятся к конкретным действиям и предусматривают как предсказуемый, так и непредсказуемый контекст. Например, выполнение, использование, применение, приспособление, разработка, развертывание, обслуживание, ремонт, принятие основных простейших решений;
- «координирование», «управление» — относятся к конкретным действиям и предусматривают изменения в рамках либо предсказуемого, либо непредсказуемого контекста. Например, планирование, организация, интеграция, ведение, нахождение простых решений;
- «наблюдение», «анализ», «аудирование», «контролирование», «запуск» — относятся к формированию общего представления и предусматривают изменения в рамках предсказуемого или непредсказуемого контекста. Например, обследование, проектирование, управление, руководство, мониторинг, оценка, улучшение, нахождение нестандартных решений;
- «выбор», «взаимодействие», «усиление» — относится к формированию общего представления и по умолчанию предусматривает непредсказуемый контекст. Например, принятие решений, формирование команды, формирование личности, анализ выполнения;
- «замысел», «представление», «прогнозирование» — относятся к концептуальным понятиям и по умолчанию предусматривает непредсказуемые контекст. Например, планирование, трансформация, внесение инноваций.

Следуя рекомендациям, данным в EQF, можно назначить уровень каждой компетенции согласно предусмотренной контекстной типологии, определенных глаголов действия и описания уровня независимости. Такой подход заложит основу к обозначению уровней.

Схема уровней e-CF и EQF, представленная в документе CWA 16234-2 «Руководство пользователя e-CF», отражает этот подход.

Примечание — Приложение 2, таблица соотнесения уровней EQF и e-CF.

Для определения уровня с позиции независимости классификация, предложенная в e-CF (CWA 15893-2:2008) [40], создана с учетом EQF:

«Следовать инструкциям; работать под общим руководством; применять инструкции; делать выбор; работать под широким руководством; иметь определенную независимость и ответственность за значительный участок работы, принимать персональные решения».

Для определения уровня в отношении контекста сложности целью было рассмотреть уровень профессионализма или уровень, полученный в результате обучения, чтобы стало возможным конструировать учебные планы и программы с целью достижения в них интероперабельности (см. CWA 16053:2009) [41]. Частично для e-CF были разработаны примеры контекстов наиболее типичных предсказуемо-структуированных и непредсказуемо-неструктуированных профессиональных сред. Эти контекстные примеры являются начальными пунктами для проведения новых исследований.

Несколько следующих общих замечаний помогут понять принципы e-CF:

каждый предыдущий уровень содержит последующий;

описание компетенции, ассоциированное с уровнем, должно включать как минимум один глагол, характеризующий уровень;

описание компетенции, ассоциированное с уровнем, должно содержать ограниченное число глаголов действия, ассоциированных с другими уровнями.

Следуя данным принципам, стало возможным создавать описания уровней компетенций.

## 6 Дескриптор 4: знания и умения

### Общее понимание

Целью традиционного обучения обычно является воздействие на знания и навыки. В школе, например, дети изучают даты в рамках истории, в университете студенты посещают лекции для того, чтобы получить знания и профессиональный тренинг, обучаемые практикуются в применении умений, используя лабораторное оборудование. Эти виды деятельности регулярно подтверждаются дипломами или квалификациями. Другими словами, квалификации в основном подтверждают полученные знания и умения. С другой стороны, компетенции артикулируют способностями там, где индивидуум способен сделать что-то в специфическом контексте. Компетенции включают знания и умения, но они также и подразумевают отношения. Компетенции являются целостными понятиями и включают комплекс поведенческих характеристик. Следовательно, знания и умения необходимы и полезны, но недостаточны для того, чтобы характеризовать компетенции. Знания и умения обеспечивают образовательные учреждения необходимой информацией для определения результатов обучения и, соответственно, создания образовательных программ.

### Представление «знаний» и «умений» в e-CF

Дескриптор 4 (см. CWA 15893-2:2008) [40] артикулирует описание ключевых знаний и умений, ассоциированных с каждой ИКТ-компетенцией, как определено в дескрипторах 2 и 3. Поэтому дескриптор 4 формирует характеристики ИКТ-компетенций, используя примеры знаний и умений. В дескрипторе 4, каждый глагол, который используется в описании умений, представляет целевое и потенциально проверяемое действие. Умения могут быть определены с помощью «задач», хотя границы могут быть неопределенными. Технически «задача» — это специфический вид деятельности, который необходимо выполнить, а «умение» — это способность выполнить эту задачу. Для того чтобы проиллюстрировать различие этих понятий, приведем пример: «написание отчетов» может быть задачей, а вид действия «написание отчетов» есть умение, так как подразумевает способность писать отчеты. Условно, умения выражаются с помощью фразы «быть способным».

Определения e-CF:

- **знания п**редставляют совокупность «знаю что» (языки программирования, средства разработки и дизайна…) и могут быть представлены функциональными описаниями;

- **умения** — это способность выполнять конкретные управленческие или технические задачи. Навыки управления и владения технологиями являются ключевыми составляющими структуры компетенций и специфицируют ключевые способности этой структуры компетенции;

- **отношение** означает когнитивные способности и способности устанавливать связи (способности к анализу, синтезу, гибкость, прагматизм и т. д.) плюс мотивация делать что-то. Если знания и умения являются основными компонентами компетентности, то отношение является тем, что их соединяет в индивидууме.

В дескрипторе 4 «знать» означает быть знакомым с…, быть осведомленным о…, понимать независимо от того, каким путем эти знания были обретены: как результат обучения, опыта, ознакомления. Это определение вполне когерентно с EQF.

Понятие «отношение» можно сравнить с французским «savoir être» или персональным, или социальным измерением компетенции. В действительности в e-CF понятие отношения полностью встроено в описание ИКТ-компетенции как в дескриптор 2, так и в дескриптор 3. Отношение также отражено в наборе умений, определяемых в дескрипторе 4.

В данном контексте знания и умения могут представлять как ИКТ-компетенции, так и результаты обучения, и поэтому их можно приобрести посредством прохождения обучения или тренинга. Следовательно, знания и умения являются мостиком между компетенциями, которые необходимы как организациям, так и системе профессионального образования.

## 7 Завершающие комментарии

Далее приводятся три основные характеристики методологических подходов, которые были использованы при разработке e-CF:

- e-CF разработана с учетом современных подходов к управлению бизнесом;
- в дескрипторах 1 и 2 описания ИКТ-компетенций отражают подходы к определению понятия «компетенция» со стороны организаций как альтернатива представлений этого понятия со стороны индивидуума. Дескриптор 3 определяет уровни компетенции, согласованные с уровнями с EQF, и является связующим звеном между понятиями компетенций в представлении организаций и индивидуумов;
- согласование между уровнем результатов обучения EQF и уровнем компетенций в e-CF было системно разработано для того, чтобы сопоставить EQF с рабочей средой в ИКТ-секторе.

## Библиография


[1] Berben T. Arbeitsprozessorientierte Lernsituation und Curriculumentwicklung in der erufsschule. Hamburg: Bertelsmann Verlag, 2006

[2] Bertalanffy L. v. General System Theory. Foundations, Development, Applications. New York: George Baziller, 1969

[3] Binner H.F. Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation. Methoden und Werkzeuge zur Umsetzung. München: Hanser (REFA-Fachbuchreihe Unternehmensentwicklung), 2004

[4] Bloom B.S. et al. Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals, Handbook I: Cognitive domain. New York, 1956

[5] Bloom D. Kirkpatrick, Evaluating Training Programs, 1975

[6] Boyatzis R.E. The Competent Manager: A Model for Effective Performance, John Wiley, New York. NY, 1982

[7] Bridgman. The Logic of Modern Physics (1927/1960)

[8] Brown J. S., Duguid P. Organizing Knowledge. In: California Management Review, p. 90—111, No. 3, Vol 40, 1998.

[9] Buch M., Frieling E. Arbeits- und Tätigkeitsanalysen. In: Zimolong B., Konradt U. (Hrsg.): Ingenieurpsychologie. Enzyklopädie der Psychologie: Themenbereich D: Praxisgebiete, Serie 3: Wirtschafts-, Organisations- und Arbeitspsychologie, Bd. 2, p. 393—424. Göttingen u.a.: Hogrefe, 2006

[10] Burgoyne (1988): Competency Based Approaches to Management Development (Lancaster: Centre for the Study of Management Learning), 1988

[11] Crawley E.F. The CDIO Syllabus. A Statement of Goals for Undergraduate Engineering Education, Department of Aeronautics and Astronautics Massachusetts Institute of Technology. January 2001

[12] Davenport Th.H. Process Innovation. Reengineering Work through Information Technology. Boston, Massaxhusetts: Harvard Business School Press, 1993

[13] Deming W.E. Out of the Crisis, Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, (sixth printing) 1989

[14] Docet Project, Erasmus Mundus Programme — 2009—2010

[15] Elkin G. Competency-based human resource development, Industrial and Commercial Training, 22 (4), p. 20—25, 1990

[16] EQF for LLL, European Communities, Workshop 2009

[17] Erpenbeck J., Rosenstiel L. v. (Hrsg.) Handbuch Kompetenzmessung. Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis

[18] Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2003

[19] Gaitanides M. Prozessorganisation. München: Vahlen, (2. Aufl.) 2007

[20] Hamel G., Prahalad C.K. Core Competence Of The Corporation, Harvard Business School Press, Boston, 1994

[21] Hammer M. The Process Audit. In: Harvard Business Review, № 4, April 2007

[22] Hammer M., Champy J. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. New York: HarperBusiness, 1993

[23] Küppers G. Wissen und Nicht-Wissen — Für einen neuen Umgang mit Wissenschaft und Technik. In: Mutius B. v. (Hrsg.): Die andere Intelligenz. Wie wir morgen denken werden, p. 44—56. Stuttgart: Klett-Cotta, 2004

[24] Mansfield B., Mitchell L. Towards a Competent Workforce, Gower Publishing, Ltd, 1996

[25] McClelland D. 1973: Testing for competence rather than for intelligence, 1973

[26] Mulder M. Competence — the essence and use of the concept in ICVT, European journal of vocational training — No 40 — 2007/12007

[27] Rogalla I. The Specialist Profile System — The IT Process. In: Federal Ministry for Education and Research (Bundesministerium für Bildung und Forschung): Systematic Continuing Education in IT. New perspectives for specialists and organisations, p. 37—46. Bonn: BMBF, 2002

[28] gost.e-ecolog.ru see also: Federal Ministry for Education and Research (Bundesministerium für Bildung und

[29] Forschung): The Advanced IT Training System — Concepts and Results. Bonn: BMBF, 2003

[30] gost.e-ecolog.ru

[31] Shewhart W.A. Statistical Method From the Viewpoint of Quality Control, 1980

[32] Stark John. Product Lifecycle Management: 21st century Paradigm for Product Realisation. New York, etc: Springer, 2004

[33] Star S.L. Working together: Symbolic interactionism, activity theory, and information systems. In: Engeström, Y., Middleton D. (Hrsg.) Cognition and Communication at Work, p. 296—318. Cambridge: Cambridge University Press, 1996

[34] Star S.L., Griesemer J. Institutional Ecology, «Translations» and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907—1939. In: Social Studies of Science, 19: 387—420 (1989). Reprinted in Biagioli, M. (Ed.): The Science Studies Reader, p. 505—524

[35] London: Routledge, 1999
[36] Winterton J. What Is Competence? Human Resource Development International, Vol. 8, No. 1, 27—46, ( 2005)
[37] Woodruffe C. Competent by any other name, Personnel Management, September, p. 30—33, 1991
[38] CEN Workshop Agreements (CWA's)
[39] CWA 15893-1:2008, *European e-Competence Framework — Part 1: The Framework — Version 1.0* [European e-Competence Framework 1.0 — A common European framework for ICT Professionals in all industry sectors. CEN Workshop Agreement (CWA) 15893-1. CEN, European Committee for Standardization 2008]
[40] CWA 15893-2:2008, *European e-Competence Framework — Part 2: User Guidelines — Version 1.0* [User guidelines for the application of the European e-Competence Framework. CEN Workshop Agreement (CWA) 15893-2. CEN, European Committee for Standardization 2008]
[41] CWA 16053:2009, *Interoperability of European e-Career Services* [CEN Workshop Agreement (CWA) 16053. CEN, European Committee for Standardization 2009]
[42] European e-Competence Framework in Action. Interim report for CEN, European Committee for Standardization 2009
[43] Resources from the WWW:
[44] HR-XML-Consortium (Development of human resources XML-vocabulary):
[45] gost.e-ecolog.ru : 10-06-17]
[46] PLM — Product lifecycle management:
[47] SPiCE (ISO 15504 — software process improvement and capability determination) is the standard for process improvement; based on/integrates ISO 12207
[48] gost.e-ecolog.ru [date-stamp: 10-01-07]
[49] gost.e-ecolog.ru : 10-01-07]
[50] CMMI (Capability Maturity Model Integration)
[51] gost.e-ecolog.ru and gost.e-ecolog.ru [date-stamp: 10-01-07]
[52] ITIL (IT Infrastructure Library) gost.e-ecolog.ru [date-stamp: 10-01-07], the «ITIL Books» and also a lot of other publications, for example Köhler P. ITIL: Das IT-Service Management Framework. Berlin: Springer (Xpert.Press), 2007
[53] Worldwide CDIO Initiative: gost.e-ecolog.ru date-stamp: 10-06-17]
[54] The Docet Erasmus Mundus Project gost.e-ecolog.ru
[55] The European e-Competence Framework: gost.e-ecolog.ru [date-stamp: 10-06-17]

**Приложение 1**

## Различия в определении компетенций организациями и индивидуумами

### Общие положения

Для того чтобы определить компетенции индивидуума, требуется применять подходы «низкого» уровня, например опросы с целью выявления «лучшей производительности», представленной в методике ИПП «Интервью по получению поведенческих примеров» (BEI, Behavioural Event Interview). Для определения компетенций со стороны организации требуется применять подходы «высокого» уровня, основанные на анализе организации бизнеса или рабочих процессов. Оба подхода имеют свои преимущества и недостатки.

Преимущество использования подхода низкого уровня состоит в том, что компетенции являются характеристикой личности и имеют причинно-следственную связь с выполнением текущей работы, что обеспечивает определение целевых функций и измеряемых показателей. Как итог, программы профессиональной подготовки и переподготовки могут определить и удовлетворить интересы индивидуума. Однако определение компетенций на основе «лучшей производительности» ставит вопрос о том, представляют эти компетенции настоящие или будущие интересы компании. Необходимо отметить, что при использовании этого метода компетенции определяет конкретный работодатель, который может игнорировать стратегические требования и вызовы конкурентной среды. Из этого следует, что, несмотря на то что метод «высокого уровня» является более сложным, для обеспечения связи индивидуальных компетенций с индивидуальным процессом обучения он представляется более ценным для общих целей организации.

Можно ли создать сценарий, как применить оба метода? Как соединить требования организации и поведения индивидуума, его «знаю что»? Споры об этом не прекращаются и по сегодняшний день.

В последние годы обсуждается также разница между понятиями «компетенция» и «компетентность». Д. МакКлелланд (McClelland) [25] был первым, кто вынес эту проблему на обсуждение. Под компетенцией он понимал общую способность индивидуума выполнять работу, под компетентностью — ссылку на компоненты компетенции. Таким образом, компетентность каждый раз может заменить либо определенные знания, либо определенные умения, либо другие компоненты (такие как отношения, особенности и т. д.), которые могут быть использованы индивидуумом для достижения определенного результата.

Вот почему компетентность и знания иногда используются как синоним; они взаимозаменяемы, особенно часто такая замена присутствует в документах и литературе США, что приводит к терминологической несогласованности.

Д. Уинтертон (J. Winterton, 2005) [26] отмечал, что «компетенция обычно относится к функциональной области, а компетентность — к поведенческой, но употребление этих двух терминов различно, поэтому ученые используют эти термины по-разному». Например, Г. Елкин (G. Elkin, 1990) [15] «ассоциирует компетенции с микроуровнем выполнения работ, а компетентности — с атрибутами высокого менеджмента». Д. Бургойн (J. Burgoyne, 1988) [10] подтверждает это мнение такими различиями: «быть компетентным» — удовлетворять требованиям к выполняемой работе; «обладать компетенциями» — обладать необходимыми характеристиками для того, чтобы выполнять работу компетентно. По мнению Д. Уинтертона (J. Winterton, 2005) [26], «наиболее ясное определение предлагает С. Вудруфф (C. Woodruffe, 1991) [37], который, конструируя «области компетенции», определяет их как аспекты работы, которую индивидуум способен выполнить с компетентностью, соответствующей поведенческой основе компетентного выполнения работ этим индивидуумом».

Интересно отметить, что согласно Learning Technology Standards (IEEE, HR-XML) компетентность является «некоторой формой знаний, умений, отношений, возможностей или целей обучения, которые могут быть описаны в контексте обучения, образования или профессиональной подготовки».

Примечание — Это определение когерентно с термином, используемым преимущественно в США, «компетенция» является общим термином, компетентность относится к ее элементам. (см. McClelland) [25].

### Некоторые определения, принятые в Европе

Д. Уинтертон (J. Winterton, 2005) [26] представил общий обзор подходов к определению понятий «компетенция», принятых в разных странах. Обзор основных концепций и подходов к определению этого понятия, составленный на основе его статей, приводится далее.

В США подход, применяемый к определению понятия «компетенция», характеризуется учетом поведенческих характеристик индивидуума; в Великобритании, напротив, этот подход основывается на функциональном, относящемся к выполняемой работе понятии «компетенция», что отражается в Национальной системе профессионального обучения (VET, Vocational Education and Training) и в Национальной системе профессиональных квалификаций (NVQs, the U.K. National Vocational Qualifications Framework). NVQs основывается на профессиональных стандартах, которые составляют по результатам анализа рабочих функций многих контекстов рабочих пространств. Одно из окончательных и всеохватывающих определений понятия компетенция приводит Бомонт (Beaumont, 1996) [6], согласно которому это «возможность применять знания, понимание и навыки в выполнении

стандартов, предъявляемых работодателями». Указанное определение включает такие составляющие, как, например, решение проблем и принятие изменений (Д. Уинтертон (J. Winterton, 2005) [26]).

Во Франции возрастание интереса к компетентностному подходу связано в основном с заинтересованностью компаний в собственном развитии. Понятие «компетенция», представленное во Франции, является всеобъемлющим, включающим «savoir», «savoir faire» и «savoir etre». «Savoir faire» может быть связана с навыками и функциональными компетенциями (Великобритания), а «savoir etre» — с поведенческими компетенциями (США).

В Германии имеет место нежелание адаптировать модульные подходы к компетенции, основанные на опасности подорвать понятия ремесленных профессий. Более того, немецкое определение понятия «компетенция» более связано с «обучением», чем с «профессией», которая обычно обозначается как «beruf». Основная концепция, принятая в Германии, сводится к следующему: «компетенция в действии» (Handlungskompetenz) как результат прохождения профессионального обучения, подразумевающий две возможности: обучение на рабочем месте и обучение в образовательном учреждении. «Компетенция в действии» включает: a) последовательные и методологические компетенции (Fach- und Methodenkompetenz), которые ссылаются на зависящие от контекста знания и навыки; b) персональные компетенции (Personalkompetenz); c) социальные компетенции (Sozialkompetenz), (Winterton 2005) [26].

**Подходы, принятые в EQF**

EQF фокусируется на результатах обучения, а не на процессе обучения, это доказывает, что результаты обучения представляют наибольшую ценность; это понятие следует развивать и исследовать более глубоко. Еще более важным является требование к тому, чтобы результаты обучения были «наблюдаемыми» и «измеряемыми», поэтому они могут быть оценены объективно. Такие описания называются операционными (Бриджмен, Bridgman, 1927/1960) [7] и могут быть верифицированы посредством наблюдаемых типов поведения или практической экспериментальной опытной демонстрацией; следовательно, содержание может быть измерено.

В EQF результаты обучения определяются как «что обучаемый знает, понимает и способен сделать в результате окончания процесса обучения в терминах знаний, навыков и компетенций» и выражаются в операционных описаниях.

В EQF определено:

- знания (K) «означают результаты усвоения информации через обучение. Знания являются соединением фактов, принципов, теорий и практик, которые связаны с работой или обучением. В контексте EQF знания описываются как теоретические и/или фактуальные»;
- умения (S) «означают способности применять знания и использовать «знаю как» для выполнения задач и решения проблем. В контексте EQF умения описываются как когнитивные (включающие использование логики, интуиции и креативного мышления) или практические (включающие ручной функционал и использование методологии, материалов, средств труда и инструментов)»;
- компетенции (C) «означают доказанную способность использовать знания, умения и индивидуальные социальные и/или методологические способности в рабочих или учебных ситуациях и в профессиональном и в индивидуальном развитии. В контексте EQF компетенция выражается в терминах ответственности и независимости».

Если определения понятий «знания» и «умения» достаточно ясны, то объяснение понятия «компетенции» является, напротив, нечетким.

Согласно предложенной Уинтертоном (Winterton, 2005) [26] компетентностной модели, «компетенция имеет четыре составляющих, две из которых являются «профессиональными», т. е. связанными с работой или учебой, и две «индивидуальными», т. е. зависят от характеристик индивидуума. Профессиональные компетенции содержат так называемые когнитивные компетенции, которые Уинтертон рассматривает как «знания», и функциональные компетенции, которые Уинтертон рассматривает как «умения». Индивидуальные включают «мета-компетенции» и «социальные компетенции».

Примечание — Является несоответствием тот факт, что понятие «компетенции» включает мета-компенции, так как понятие «мета» предусматривает более высокое иерархическое понятие. Поэтому это не «мета», это часть или составляющая компетенции.

Общее определение понятия «компетенции», данное в EQF, совпадает с моделью, предложенной Уинтертоном, но, к сожалению, последнее предложение этого определения смущает. Путаница возникает в последнем столбце EQF, который относится к компетенции. Критическое прочтение содержания этого столбца приводит к пониманию, что «простые» аспекты «независимости» и «ответственности» также являются компонентами социальной компетенции. Согласно Уинтертону, если «компетенция» целостно сформирована из нескольких элементов, она не должна принадлежать отдельному столбцу рамки, но должна представлять и складываться из комбинации элементов.

Примечание — Так называемая компетентность является более литературным термином.

Поэтому в EQF выявлены следующие вопросы, связанные с компетенцией.

Почему в EQF определение компетенции описывается с помощью терминов «независимость» и «ответственность»?

Почему в столбце, посвященном «компетенции», больше понятий, чем «независимость» и «ответственность»?

Почему понятию «компетенции» придается тот же статус, что и понятиям «знания» и «умения», хотя оно состоит из этих и дополнительных понятий?

Этот аспект в EQF неясен. Тем не менее эксперты e-CF, будучи знакомы с таким небольшим несоответствием, понимали, что EQF является динамично развиваемой структурой, которая будет развиваться.

Кроме того, Уинтертон сформулировал следующий вывод по поводу понятия «компетенция»: «Невозможно достичь определения, удовлетворяющего и примиряющего все различные способы, для определения которых этот термин используется».

Аналогичная проблема возникает в отношении различия понятий «компетенция» и «компетентность». EQF использует понятие «компетенция» в единственном числе. Согласно пояснению Уинтертона, единственное число этого понятия только ссылается на всеобъемлющую и общую концепцию понятия «компетенции», обычно более связанную с подходами к этому понятию со стороны организацией. Тем не менее EQF фокусируется на компетентностных компонентах, связанных с контекстом обучения. В IEEE это названо как компетенция(ии) [«competency(ies)»]. Важно, что включение аспекта «социальных компетенций» делает EQF ближе к определению компетенций со стороны индивидуума.

Необходимо отметить, что в EQF сделана попытка примирить стратегические/организационные и индивидуальные подходы в применении к понятию «компетенция».

Персональная составляющая открыта для возможных переопределений понятия «компетенция».

Указанные перспективы представляются весьма спорными, принимая во внимание тот факт, что определение понятия «компетенции» находится в процессе развития. Кроме того, отраслевые применения EQF показывают, что понятие «доказанная способность» зависит от контекста. Например, способность координировать футбольную команду отличается от координирования команды поваров. Компетенция является композиций знаний, навыков и персональных возможностей, которые всегда связаны с конкретным содержанием трудовой деятельности. Контекст полон содержания, которое не может быть проигнорировано или исключено. В EQF знания, умения и компетенции описываются применительно к восьми уровням. Это могут быть уровни обучения, если рассматривать их со стороны индивидуума, но также и профессиональные уровни, если смотреть со стороны организации.

Примечание — В EQF формальное и неформальное пространство обучения является открытым, поэтому признание компетенций запрашивается на рабочем месте. В этой интерпретации уровни также можно отнести к профессионализму.

## Приложение 2

## Пример сопоставления описания компетенций e-CF и EQF

Таблица

| EQF уровни | Описание уровней EQF | e-CF уровни | Описание уровней e-CF | Типичные задачи | Сложность окружения | Ответственность | Поведение |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Квалификации уровня 8 подтверждают систематическое освоение высокоспециализированной области знаний и способность к критическому анализу, оценке и синтезу новых и сложных идей. Также подтверждается способность планировать, разрабатывать, внедрять и адаптировать важные исследовательские процессы. Квалификации также подтверждают опыт руководства разработкой новых творческих подходов, расширяющих или переосмысливающих существующие знания или профессиональную практику | e-5 | **Директор (Principal)** Полная ответственность, заслуженная известность внутри и за пределами организации благодаря инновационным идеям и решениям, а также за формирование будущего с помощью выдающихся лидерских качеств и глубоких знаний | Стратегии ИС, управление программами | Непредсказуемая, неструктурированная среда | Демонстрирует постоянное лидерство и независимость в окружении, требующем необычных способов решения проблем, вызванных множеством взаимосвязанных факторов | Предвидение, трансформация, поиск творческих решений путем применения широкого спектра технических и/или организаторских возможностей |
| 7 | Квалификации уровня 7 подтверждают способность к самостоятельному теоретическому и практическому обучению, в том числе к получению передовых знаний в некоторой специализированной области, служащих основой для оригинальных разработок или реализации идей, нередко в исследовательском контексте. Также подтверждается способность интегрировать знания и формулировать суждения с учетом социальных и этических вопросов и обязательств, использовать опыт управления изменениями в сложной среде | e-4 | **Главный специалист, руководитель (Lead Professional / Senior Manager)** Широкий диапазон ответственности для внедрения специализируемых комплексных возможностей в сложное окружение; полная ответственность за стратегическое развитие персонала, работающего в неопределенной и непредсказуемой среде и ситуациях | Стратегии, общие вопросы и решения | | Демонстрирует лидерство и инновационный подход в незнакомом, сложном и непредсказуемом окружении. Имеет отношение к решению проблем, вызванных множеством взаимосвязанных факторов | |

*Продолжение таблицы*

| EQF уровни | Описание уровней EQF | e-CF уровни | Описание уровней e-CF | Типичные задачи | Сложность окружения | Ответственность | Поведение |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Квалификации уровня 6 подтверждают наличие глубоких теоретических и практических знаний, навыков и компетенции в некоторой области учебной или трудовой деятельности, в том числе наиболее передовых для данной области. Также подтверждается способность применять знания при выдвижении и обосновании аргументов, решении проблем и вынесении суждений с учетом социальных или этических вопросов. Квалификации этого уровня включают результаты, соответствующие профессиональному подходу к работе в сложных условиях | e-3 | **Ведущий специалист, руководитель, старший менеджер (Senior Professional / Manager)** Предпочитает инновационные методы и использует инициативный подход в специфических областях бизнеса и технологий. Проявляет лидерство и отвечает за результативность работы команды, за ее развитие в непредсказуемой среде | **Консалтинг** | **Структурированная непредсказуемая среда** | Действует независимо для решения взаимодействующих проблем в сложных ситуациях. Имеет позитивное влияние на производительность работы команды | Планирование, принятие решений, наставничество, формирование команды, воспитание людей, поиск возможностей повышения производительности, поиск творческих решений путем применения специфических технических и/или организаторских возможностей |
| 5 | Квалификации уровня 5 подтверждают наличие обширных теоретических и практических знаний, в том числе в конкретной области обучения или профессиональной деятельности. Также подтверждается способность применять знания и навыки при разработке стратегических решений четко определенных проблем абстрактного и конкретного характера. Навыки обучения служат базой для автономного обучения; квалификации основаны на опыте оперативного взаимодействия в трудовой или учебной деятельности (в том числе управления людьми и проектами) | e-2 | **Специалист, инженер, менеджер (Professional)** Действует независимо и применяет возможности в ограниченном специфическом окружении; создает концептуальные и абстрактные модели, использует креативное мышление, теоретические знания, практические навыки для решения комплексных проблем в предсказуемом окружении (с небольшой вероятностью непредсказуемости) | **Концепции, основные принципы** | | Работает под общим руководством в окружении, имеющем некоторую вероятность непредсказуемости. Независимо решает вопросы, возникающие в ходе выполнения проекта | Создание, управление, исследование, мониторинг, оценка, улучшение, поиск нестандартных решений. Планирование, организация, интеграция, поиск стандартных решений, взаимодействие, коммуницирование, работа в команде |

*Окончание таблицы*

| EQF уровни | Описание уровней EQF | e-CF уровни | Описание уровней e-CF | Типичные задачи | Сложность окружения | Ответственность | Поведение |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Квалификации уровня 4 подтверждают наличие значительных практических и теоретических знаний и навыков в конкретной области.<br>Они также подтверждают способность применять специализированные знания, навыки и умения, самостоятельно решать проблемы и контролировать работу других лиц. Обучающиеся демонстрируют способность к самостоятельному обучению и имеют практический опыт трудовой или учебной деятельности в обычных и исключительных ситуациях | | | | **Структурированная, предсказуемая среда** | | |
| 3 | Квалификации уровня 3 подтверждают наличие обширных общих знаний, практических и основных теоретических знаний в конкретной области, а также способностей выполнять задачи под руководством. Обучающиеся несут ответственность за свое обучение и имеют ограниченный опыт практической работы в конкретной области трудовой или учебной деятельности | e-1 | **Техник, менеджер, младший инженер Ассистент (Associate)**<br>Способен применять знания и навыки для решения проблем, несет ответственность за свои действия, действует в определенном предсказуемом окружении | **Поддержка, сопровождение, обслуживание** | | Демонстрирует ограниченную независимость в стабильном предсказуемом окружении с весьма малыми возможностями изменения | Применение, адаптация, разработка, поддержка, наладка, поиск простых базовых решений |

УДК 004:006.354 ОКС 35.020

Ключевые слова: компетенция персонала, информационно-коммуникационные технологии

Редактор *Н.Е. Рагузина*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Ю. Каболова*
Компьютерная верстка *Д.В. Кардановской*

Сдано в набор 16.10.2019. Подписано в печать 25.10.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,55.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru