

УДК 004.382.7-053.6

Сухомлин В.А.¹, Зубарева Е.В.^{1,2}, Якушин А.В.³¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия²Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, г. Елец, Россия³Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, г. Тула, Россия

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕПЦИИ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ

Аннотация

Статья посвящена исследованию некоторых методологических аспектов концепции цифровых навыков. Рассматриваются понятия, характерные особенности, классификация цифровых навыков. Предлагается модель цифровых навыков и их профилей, представляющая навыки в виде составных динамических многомерных сущностей. Данная модель используется для выявления востребованных цифровых навыков, их определения и систематизации, решения задач кадрового менеджмента, а также для разработки и реализации программ дополнительного профессионального образования.

Ключевые слова

Навыки цифровой экономики, цифровые навыки, модель представления навыков, метаязык описания навыков, системы квалификаций.

Sukhomlin V.A.¹, Zubareva E.V.^{1,2}, Yakushin A.V.³¹ Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia² Yelets State University n. a. I. A. Bunin, Yelets, Russia³ Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, Tula, Russia

METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE DIGITAL SKILLS CONCEPT

Abstract

The article is devoted to the study of certain methodological aspects of the digital skills concept. The concepts, characteristics, classification of digital skills are considered. A model of digital skills and their profiles is proposed, it represents skills in the form of composite dynamic multidimensional entities. This model is used to identify marketable digital skills, to identify and systematize them, to solve the Human Resource Management problems, and to develop and implement job-training programmes for additional vocational education.

Keywords

Digital economy skills, digital skills, skill presentation model, skills description metalanguage, systems of qualification.

Введение

Современное общество вступило в новый этап мирового экономического развития, получивший название «цифровая экономика», который характеризуется всеобъемлющей и углубленной информатизацией и цифровизацией всех аспектов человеческой деятельности. При этом цифровой трансформации подвергается как производственная, так и социальная сферы, включая науку и образование.

Началом отсчета целенаправленного движения к цифровой экономике в мировом масштабе можно считать Министерскую конференцию в Канкуне (Мексика) [1], прошедшую 21-23 июня 2016 г., на которой была принята Декларация Министров «О цифровой экономике: инновации, рост и

социальное благополучие». В этом документе признается, что мировая экономика становится все более цифровой, что растущее использование и инвестиции в цифровые технологии и капитал, основанные на знаниях, вызывают глубокую трансформацию нашего общества и что цифровая экономика является мощным катализатором инноваций, роста и социального благополучия. В Декларации сформулированы основные задачи развития цифровой экономики, а также подчеркивается критическая необходимость разработки глобальных технических стандартов, обеспечивающих совместимость и безопасность технологий, в основе которых лежит глобальный, открытый и доступный Интернет.

Одна из указанных в Декларации задач,

непосредственно связанная с темой настоящей статьи, определяет необходимость концентрации усилий на то, чтобы все люди имели навыки, необходимые для участия в цифровой экономике и цифровом обществе, чтобы развивался потенциал образовательных и обучающих систем, направленных на выявление спроса на общие и специализированные цифровые навыки и на обучение этим навыкам, на развитие навыков посредством дополнительного образования, с помощью непрерывного обучения и обучения по месту работы, а также способствующих повышению уровня цифровой грамотности, эффективности использования информационно-коммуникационных технологий (ИТ) в образовании и подготовке кадров.

С 1 декабря 2016 г. на путь построения цифровой экономики встала и Россия после того, как Президент РФ В.В. Путин, выступая с ежегодным посланием к Федеральному Собранию, предложил «запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения, так называемой цифровой экономики» [2].

На этом новом этапе развития российской экономики центральным становится вопрос о кадрах с необходимыми навыками и об образовательных технологиях, ориентированных на выявление спроса на востребованные общие и специализированные цифровые навыки и обучение этим навыкам.

В данной работе рассматриваются некоторые методологические аспекты концепции цифровых навыков, включая определение понятий, связанных с цифровыми навыками, классификацию цифровых навыков и их характерных особенностей. Предлагается модель для описания цифровых навыков и их профилей, представляющая навыки в виде составных динамических многомерных сущностей. Данная модель по существу является метаязыком, предназначенным для определения и исследования навыков.

Цифровые навыки и их классификация

В условиях ускоренного развития всех секторов цифровой экономики становятся востребованными не просто дипломы и сертификаты об образовании, а сами конечные результаты образовательных, учебных и тренинговых процессов, а именно способности использования на практике полученных знаний при решении конкретных практических задач, называемые «навыками» (skills). При этом в цифровой экономике значительная доля навыков имеет явно цифровой характер. Таким образом, важнейшую роль в цифровую эпоху играют именно *цифровая грамотность* вообще и *цифровые навыки* в частности.

В работах [3, 4] предпринята попытка

осмысления этих понятий и того, какую роль они играют в цифровой экономике, какие вызовы они ставят перед системой подготовки кадров. В данной работе продолжим исследование этой темы. Начнем с рассмотрения определений ее ключевых понятий [4, 6].

Под *цифровой грамотностью* будем понимать способность человека уверенно владеть ИТ-инструментарием на рабочем месте и в жизни, оценивать информацию, получаемую из нескольких источников, оценивать ее достоверность и полезность с помощью самостоятельно установленных критериев, а также уметь решать задачи, которые требуют того, чтобы найти информацию, связанную с незнакомым контекстом, при наличии неоднозначности и без явных указаний. Такая грамотность в цифровую эпоху носит универсальный общезначимый характер, она нужна всем членам общества и формирует важную составляющую информационной культуры человека [5].

Термин «*навыки*» рассматривается как способность конкретного или абстрактного работника обеспечить осуществление конкретной профессиональной деятельности, причем в общем случае на конкретной рабочей позиции и в конкретное время. Таким образом, навыки представляют собой сугубо *динамические сущности*, ассоциированные с конкретным контекстом или экосистемой профессиональной деятельности. В связи с чем они обладают собственным жизненным циклом, непосредственно связанным с жизненными циклами рабочего места и самого работника.

Рассмотрим следующие виды цифровых навыков.

1. **Общие ИТ-навыки** позволяют работникам самого широкого спектра профессий использовать ИТ в своей повседневной работе. Например, это поиск информации в Интернете, использование офисного ПО, средств для статистического анализа данных, формирования и производства документации и т.п.

2. **Профессиональные ИТ-навыки** необходимы прежде всего специалистам в области ИТ и их приложений для производства продуктов, услуг и ресурсов в сфере ИТ. Например, это навыки системного проектирования, программирования, разработки приложений, управления данными и сетями, разработки систем электронной коммерции, облачных хранилищ данных, и т.п.

3. **Проблемно-ориентированные цифровые навыки** — навыки специалистов, разрабатывающих и использующих специализированные проблемно-ориентированные платформы, приложения, пакеты программ, системы автоматизированного проектирования, ВМ-платформы, ГИСы, инструментальные средства логистики,

фреймворки для решения задач биоинформатики и пр.

4. Комплементарные ИТ-навыки (complementary skills) – навыки использования возможностей экосистемы для выполнения новых задач, связанных с применением ИТ на рабочем месте. Например, использование социальных сетей для коммуникации с коллегами и клиентами, продвижение бренда продуктов на платформах электронной коммерции, анализ больших данных, бизнес-планирование и т.п.

5. Навыки использования сервисов цифровой экономики — навыки использования различных полезных сервисов и процессов, реализуемых на основе инфраструктуры Интернета Вещей и функциональных компонент цифровой экономики, позволяющие повысить уровень решения задач практики. Например, такие, как службы облачных хранилищ информационных ресурсов и управления ими, автоматизация выполнения процессов логистики, использование возможностей технологий 5G, оптимизация задач розничной торговли, управление малым бизнесом и управление его трансформацией и т.п.

В процессе перехода к цифровой экономике ускоренными темпами возрастает спрос на общие и профессиональные ИТ-навыки. Также прогнозируется значительный рост спроса на базовые ИТ-навыки для непрофессионалов в области ИТ [4]. Не менее актуальным становится развитие комплементарных ИТ-навыков для их использования на рабочем месте, что, несомненно, будет способствовать повышению технологичности выполнения работы в контексте цифровой экономики.

Навыки любого вида не могут формироваться на пустом месте, они должны иметь некоторую базовую компоненту (теоретического и/или практико-ориентированного характера), называемую базовыми навыками, которые, как правило, закладываются на начальных этапах образовательных процессов. Именно на основе базовых навыков формируется требуемый спектр цифровых навыков, определяющий квалифицированность конкретного или абстрактного работника. Возможности развития специальных навыков в значительной мере определяются уровнем базовых знаний, что еще раз подчеркивает важность фундаментальности профессионального образования. Развитие базовых навыков служит своего рода закладкой фундамента для непрерывного обучения на протяжении жизненного цикла работника.

Следует заметить, что навыки всегда считались конечным продуктом процесса обучения, однако в цифровой экономике спрос на них приобретает системный, массовый и одновременно конкретный характер, так как по существу все участники

цифровой экономики должны иметь способности создавать и обрабатывать сложную информацию, мыслить системно и критически, принимать решения на многокритериальной основе, понимать суть происходящих процессов полидисциплинарного характера, быть адаптивными и гибкими к новой информации, быть креативными, уметь выявлять и решать реальные проблемы цифрового мира.

Проанализируем некоторые основные особенности цифровых навыков:

1. Динамичность, т.е. изменяемость во времени и, как следствие, существование собственного жизненного цикла, представляющего собой последовательность событий, соответствующих моментам образования навыка, качественного изменения его состояния, прекращения использования.

2. Непосредственная зависимость от экосистемы рабочего места, т.е. контекста конкретного рабочего места, и зависимость от жизненного цикла рабочего места и самого работника.

3. Постоянное обновление комплементарных цифровых навыков, обусловленное быстрым развитием технологической оснащенности экосистемы рабочего места, увеличением объема связанной с трудовыми функциями научно-технической информации, возникновение принципиально новых способов работы с ней.

4. Междисциплинарный характер навыков, заключающийся в том, что содержание навыка может захватывать несколько различных конвергентных предметных областей, что усложняет обучение таким навыкам.

5. Мобильность и конкурентность навыков, которые, как правило, будут объединяться в виртуальном пространстве для решения общих задач, минуя административные и международные границы.

6. Возрастающая роль международных стандартов, всеобъемлющая система которых формируется мировым сообществом, обеспечивая продуктам и процессам такие свойства «открытости», как интероперабельность, переносимость, масштабируемость, оптимизацию инвестиций в информационную инфраструктуру. В связи с чем цифровые навыки должны в полной мере отражать эту тенденцию.

Отмеченные выше особенности цифровых навыков ставят перед системой подготовки профессиональных кадров новые задачи.

Надо отметить, что на ограничения традиционной системы производства кадров указывают и важнейшие факторы, характеризующие новый экономический уклад и определенные в Стратегии научно-технологического развития РФ [7]. К этим факторам отнесены:

- сжатие инновационного цикла: существенное сокращение времени между получением новых знаний и созданием технологий, продуктов и услуг, их выходом на рынок;

- размывание дисциплинарных и отраслевых границ в исследованиях и разработках, междисциплинарный и конвергентный характер исследований;

- резкое увеличение объема научно-технической информации, возникновение принципиально новых способов работы с ней и форм организации аппаратных и программных инструментов проведения исследований и разработок;

- рост требований к квалификации исследователей, международная конкуренция за талантливых высококвалифицированных работников и привлечение их в науку, инженерию, техническое предпринимательство;

- возрастание роли международных стандартов.

С точки зрения интересов кадрового менеджмента, планирования и организации подготовки профессиональных кадров в ИТ-отрасли и ее приложений интерес представляют не цифровые навыки вообще, а наборы навыков, соответствующие конкретным профессиональным позициям работников, т.е. наборы цифровых навыков, определяющие содержание профессии, специальности, специализации, наконец, рабочего места. Такой набор цифровых навыков для конкретной **профессиональной позиции** будем называть **профилем цифровых навыков** или **составным цифровым навыком**. Так как в дальнейшем нас будут интересовать именно составные цифровые навыки, часто в тексте для простоты будем называть их просто навыками.

Модель цифрового навыка

Выше были рассмотрены основные виды и свойства цифровых навыков, которые подсказывают возможность и целесообразность применения системного подхода к исследованию этого нетривиального понятия, а именно, изучению его функциональности, структуры, динамики поведения. Исследование свойств сложных систем, как правило, начинается с построения соответствующих моделей. Рассматривая навыки (и их профили) как некоторую изменяющуюся во времени многомерную систему *профессиональных умений*, можно предложить модель навыка (или профиля навыков), показанную на рис. 1.

В состав модели навыка входят следующие компоненты:

1) Блок идентификации навыка, включающий имя навыка (возможно, составное) и его код в выбранной системе квалификаций (например, в национальной системе профессиональных стандартов [8] или в системе профессиональных стандартов в сфере ИТ SFIA

[9]), а также, возможно, ссылки на аналоги в различных системах квалификаций.



Рис.1 Модель цифрового навыка (профиля навыков)

2) Декларативные компоненты:

- **Общее описание** – определение сферы применения (scope), назначение и общее описание навыка.

- **Описание ролей и трудовых функций** – определение наиболее характерных выполняемых специалистом с данным навыком ролей, а также описание соответствующих ролям трудовых функций, в том числе с использованием ссылок на внешние документы с описанием квалификационных требований.

3) Четыре составные части навыка (функциональный план навыка):

- **Операционные навыки**, непосредственно связанные с выполнением целевых (трудовых) функций и, как правило, требующие постоянного обновления и развития на протяжении жизненного цикла целевого навыка.

- **Базовые навыки** – базовые знания и умения, которые необходимы для профессионального освоения и использования операционных навыков.

- **Комплементарные навыки** (навыки экосистемы) – например, использование социальных сетей для коммуникации с коллегами и клиентами, продвижение бренда продуктов на платформах электронной коммерции, использование платформ аналитики больших данных, служб облачных хранилищ информационных ресурсов, инструментов автоматизации выполнения процессов логистики и т.п.

- **Общие ИТ-навыки** рабочего места – например, поиск информации в Интернете, владение офисным ПО, средствами моделирования и статистического анализа данных, производства документации и т.п.

4) Набор нефункциональных требований и характеристик – например, уровень зарплаты для работника с данным навыком, гриф допуска к закрытой информации, стаж работы, образовательный ценз и пр.

5) Комплект тестов на соответствие навыку – набор описаний типовых заданий на применение основных трудовых функций для проверки соответствия кандидата профессиональным требованиям навыка.

6) История – информационная база для хранения истории изменений навыка на протяжении его жизненного цикла.

Еще одним важным свойством данной модели является то, что она отражает многомерность понятия и конструкции цифрового навыка. Как сам навык (основной функциональный план навыка), так и его составные части имеют дополнительные измерения, продвижение по которым может привести к изменению всех или отдельных частей навыка.

Дополнительными измерениями навыка являются:

1) L - карьерный уровень или уровень ответственности реализации навыка;

2) S - шкала событий жизненного цикла навыка, вызывающих изменение его статуса (квалификационных требований, условий работы и т.п.), с помощью которой определяется версия навыка;

3) W - пространство спецификаций требований (контекстов) рабочего места (пространство организаций-работодателей с их конкретизацией требований к рабочему месту с данным навыком).

Кратко рассмотрим особенности дополнительных измерений навыка.

Карьерный уровень или уровень ответственности

Данное понятие можно считать общепризнанным. Оно используется во многих системах квалификаций.

Так, в профессиональных стандартах области ИТ, часть из которых (16 ИТ-стандартов) выполнена под эгидой ассоциации АПКИТ [10], при описании профессиональных компетенций используется понятие **квалификационного уровня** (для разных профессий от 3 до 7), где под этим понятием понимается [11] – «структурная единица (ступень) НРК, характеризующаяся совокупностью требований к компетенциям, характеру умений и знаний, предъявляемых к работнику и дифференцируемых по параметрам сложности деятельности, а также ответственности и широты полномочий, требующихся в ней».

В международно-признанной системе классификации ИТ-навыков для информационной эры (Skills Framework for Information Age, SFIA [12, 13]), которой авторы статьи отдают предпочтение, введены семь уровней ответственности работника, названные в порядке возрастания ответственности следующими глаголами в повелительном наклонении: **следуй** (FOLLOW); **помогай** (ASSIST); **применяй** (APPLY); **создавай возможности** (ENABLE); **обеспечивай/советуй**

(ENSURE, ADVISE); **инициируй/вливай** (INITIATE, INFLUENCE); **формулируй стратегию** (SET STRATEGY), **вдохновляй и мобилизуй** (INSPIRE, MOBILISE).

Эти уровни определяют возможности для работника в рамках одной специальности/специализации (составного навыка) выполнять свою работу. Содержательно им придается примерно следующий смысл:

1) **Следуй**: работник решает профессиональные задачи под руководством наставника. Много инициатив не приветствуется. Должен иметь наставника.

2) **Помогай**: работник выполняет свою работу самостоятельно, взаимодействует с коллегами, управляет своим карьерным ростом.

3) **Применяй**: работник выполняет свою работу самостоятельно, внешний контроль осуществляется только в контрольных точках, обращается на более высокий уровень управления по собственному усмотрению, взаимодействует с поставщиками и клиентами, может отвечать за выполнение отдельных функций по управлению процессами, проявляет инициативность и планирует свою работу, а также работу работников с меньшим уровнем ответственности.

4) **Создавай возможности**: работник ведет широкий спектр деятельности сложных видов работ, работает под общим руководством в команде, оказывает влияние на работу с клиентами, имеет бизнес-навыки.

5) **Обеспечивай/советуй**: работник отвечает за широкое направление деятельности, осуществляет управление им, влияет на деятельность организации, проявляет инициативу и творчество, имеет навыки ведения бизнеса.

6) **Иницируй/вливай**: отвечает за отдельный участок работы в организации, определяет для него цели, влияет на значительную часть организации, ее политику, клиентов и поставщиков, инициирует и возглавляет технические и бизнес-изменения.

7) **Формулируй стратегию, вдохновляй и мобилизуй**: полномочия сотрудника включают формулировку политики. Принимает решения, имеющие решающее значение для организации, на высшем уровне, влияет на ключевых поставщиков и клиентов. Возглавляет реализацию стратегии. Обладает полным спектром управленческих и лидерских навыков.

Каждый из этих уровней ответственности в SFIA описывается по некоторому шаблону, включающему следующие темы: **автономия** (AUTONOMY), **влияние** (INFLUENCE), **сложность решаемых задач** (COMPLEXITY) и **бизнес-навыки работника** (BUSINESS SKILLS).

Каждый уровень ответственности в рамках каждого навыка должен иметь краткое описание типичных задач, решение которых ожидается от

работника, занимающего должность, соответствующую данному уровню ответственности.

Шкала событий жизненного цикла навыка – упорядоченный по времени набор событий, соответствующих внесению изменений в содержание навыка, вызванных, например, переходом на новые версии продуктов с новыми опциями, требующими освоения, или введение в производственный цикл новых продуктов или технологий, что может служить основанием для повышения квалификации работника, его дополнительного обучения, повторной сертификации, изменения состояния жизненного цикла рабочего места и/или работника, практикующего целевой навык.

Пространство спецификаций требований (контекстов) рабочего места представляет собой множество наборов требований и ограничений, накладываемых на конкретный навык при использовании его в конкретной организации, конкретном проекте, на конкретном рабочем месте. Такой набор спецификаций будем называть **контекстом рабочего места**. Данное измерение позволяет конкретизировать рамочное описание навыка, заданное основным планом, для использования навыка в реальном окружении.

Последнее представляется весьма важным, так как позволяет использовать данную модель в

качестве метаязыка для описания профессий или специализаций на уровне рамочного (эталонного) представления и в то же время, используя механизм конкретизации рамочных описаний навыков с помощью механизма контекстов рабочего места, создавать информационные базы компетенций организаций, проектов, рабочих мест.

Заключение

Статья посвящена изучению методологических аспектов концепции цифровых навыков. В ней были рассмотрены определения базовых понятий для цифровых навыков, приведена классификация навыков и рассмотрены их свойства. Основным результатом является описание предложенной авторами модели цифровых навыков в виде динамической многоаспектной сущности.

Данная модель используется авторами в качестве методологической основы и метасредства в процессах анализа, описания и каталогизации востребованных навыков на рынке труда с целью разработки востребованных программ дополнительного профессионального образования, реализуемых на факультете вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в рамках деятельности Национального центра компетенций в области цифровой экономики [14].

Литература

1. Ministerial declaration on the digital economy: innovation, growth and social prosperity («Cancún declaration»). – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.oecd.org/sti/ieconomy/Digital-Economy-Ministerial-Declaration-2016.pdf>. – (Дата обращения: 17.06.2017). – Текст на англ. – Пер. Загл. с экрана: Министерская декларация: о цифровой экономике: инновации, рост и социальное процветание.
2. Послание Президента Федеральному Собранию. 2016. 1 декабря. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/53379>. – (Дата обращения: 17.06.2017).
3. Куприяновский В.П. и др. Навыки в цифровой экономике и вызовы системы образования / В.П. Куприяновский, В.А. Сухомлин, А.П. Добрынин, А.Н. Райков, Ф.В. Шкуров, В.И. Дрожжинов, Н.О. Федорова, Д.Е. Намиот // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Том 5, № 1. – С. 19-25.
4. Сухомлин В.А. Открытая система ИТ-образования как инструмент формирования цифровых навыков человека / В.А. Сухомлин // Стратегические приоритеты. – 2017. – № 1(11). – С. 70-81.
5. Колин К.К., Урсул А.Д. Информация и культура. Введение в информационную культурологию. – М.: Изд-во «Стратегические приоритеты», 2015. – 300 с.
6. Skills for a Digital World 2016. Ministerial Meeting on the Digital Economy Background Report. – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/skills-for-a-digital-world_5jlwz83z3wnw-en. Retrieved: Dec, 2016. – (Дата обращения: 17.06.2017).
7. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». – [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201612010007>.
8. Профессиональные стандарты в области ИТ. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php>. – (Дата обращения: 17.06.2017).
9. The Skills Framework for the Information Age (SFIA) – free use for organisations to acquire, develop and manage the skills and competencies of their workforce. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sfia-online.org/en>. – (Дата обращения: 17.06.2017).
10. Раскладка профессий в области ИТ по квалификационным уровням. – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.apkit.ru/committees/education/projects/Layout_of_Itprofessions.pdf. – (Дата обращения: 17.06.2017).
11. Зайцева Н.А. Ушанов Ю.В. Национальная система профессиональных квалификаций: организационно-методические основы создания. Монография. – М.: РУСАЙНС, 2016. – 184 с.
12. Дрожжинов В.И. SFIA-система профессиональных стандартов в сфере ИТ эпохи цифровой экономики / В.И. Дрожжинов // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2017. – Том 13, № 1. – С. 132-143.
13. The SFIA Foundation. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sfia.org.uk>. – (Дата обращения: 17.06.2017).
14. В МГУ создали национальный центр компетенций в области цифровой экономики. 2017. 24 июля. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://tass.ru/obschestvo/4435276>. – (Дата обращения: 18.06.2017).

References

1. Ministerial declaration on the digital economy: innovation, growth and social prosperity («Cancún declaration»). – [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://www.oecd.org/sti/ieconomy/Digital-Economy-Ministerial-Declaration-2016.pdf>. – (Data obrashhenija: 17.06.2017). – Tekst na angl. – Per. Zagl. s jekrana: Ministerskaja deklaracija: o cifrovoj jekonomike: innovacii, rost i social'noe procvetanie.
2. Poslanie Prezidenta Federal'nomu Sobraniju. 2016. 1 dekabnja. – [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/53379>. – (Data obrashhenija: 17.06.2017).
3. Kuprijanovskij V.P. i dr. Navyki v cifrovoj jekonomike i vyzovy sistemy obrazovanija / V.P. Kuprijanovskij, V.A. Suhomlin, A.P. Dobrynin, A.N. Rajkov, F.V. Shkurov, V.I. Drozhzhinov, N.O. Fedorova, D.E. Namiot // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Tom 5, № 1. – S. 19-25.
4. Suhomlin V.A. Otkrytaja sistema IT-obrazovanija kak instrument formirovanija cifrovych navykov cheloveka / V.A. Suhomlin // Strategicheskije prioritety. – 2017. – № 1(11). – S. 70-81.
5. Kolin K.K., Ursul A.D. Informacija i kul'tura. Vvedenie v informacionnuju kul'turologiju. – M.: Izd-vo «Strategicheskije prioritety», 2015. – 300 s.
6. Skills for a Digital World 2016. Ministerial Meeting on the Digital Economy Background Report. – [Jelektronnyj resurs]. – URL: http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/skills-for-a-digital-world_5j1wz83z3wnw-en. Retrieved: Dec, 2016. – (Data obrashhenija: 17.06.2017).
7. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 01.12.2016 № 642 «O Strategii nauchno-tehnologicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii». – [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201612010007>.
8. Professional'nye standarty v oblasti IT. – [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php>. – (Data obrashhenija: 17.06.2017).
9. The Skills Framework for the Information Age (SFIA) – free use for organisations to acquire, develop and manage the skills and competencies of their workforce. – [Jelektronnyj resurs]. – URL: <https://www.sfia-online.org/en>. – (Data obrashhenija: 17.06.2017).
10. Raskladka professij v oblasti IT po kvalifikacionnym urovnjam. – [Jelektronnyj resurs]. – URL: http://www.apkit.ru/committees/education/projects/Layout_of_Itprofessions.pdf. – (Data obrashhenija: 17.06.2017).
11. Zajceva N.A. Ushanov Ju.V. Nacional'naja sistema professional'nyh kvalifikacij: organizacionno-metodicheskie osnovy sozdanija. Monografija.— M.: RUSAJNS, 2016. — 184 s.
12. Drozhzhinov V.I. SFIA–sistema professional'nyh standartov v sfere IT jepohi cifrovoj jekonomiki / V.I. Drozhzhinov // Sovremennye informacionnye tehnologii i IT-obrazovanie. – 2017. – Tom 13, № 1. – S. 132-143.
13. The SFIA Foundation. – [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://www.sfia.org.uk>. – (Data obrashhenija: 17.06.2017).
14. V MGU sozdali nacional'nyj centr kompetencij v oblasti cifrovoj jekonomiki. 2017. 24 ijulja. – [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://tass.ru/obschestvo/4435276>. – (Data obrashhenija: 18.06.2017).

Поступила: 20.06.2017

Сведения об авторах:

Сухомлин Владимир Александрович, доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией открытых информационных технологий факультета вычислительной математики и кибернетики, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова; Президент Фонда «Лига интернет-медиа», sukhomlin@mail.ru;

Зубарева Елена Васильевна, кандидат педагогических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории открытых информационных технологий факультета вычислительной математики и кибернетики, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова; руководитель Центра открытых информационных технологий, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, e.zubareva@cs.msu.ru;

Якушин Алексей Валерьевич, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой информатики и информационных технологий, Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, becouse@rambler.ru.

Note on the authors:

Sukhomlin Vladimir A., doctor of technical sciences, professor, head of the Laboratory of Open Information Technologies, Faculty of Computational Mathematics and Cybernetics, Lomonosov Moscow State University; President of the Fund «League Internet-Media», sukhomlin@mail.ru;

Zubareva Elena V., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Senior Researcher of the Laboratory of Open Information Technologies, Faculty of Computational Mathematics and Cybernetics, Lomonosov Moscow State University; Head of the Center of Open Information Technologies Yelets State University n. a. I. A. Bunin, e.zubareva@cs.msu.ru;

Yakushin Aleksey V., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, head of the Department of Informatics and Information Technologies, Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, becouse@rambler.ru.