

И. Л. Кафтанников, Ю. Г. Плаксина

**ОБ УРОВНЕВОЙ СТРУКТУРЕ КОМПОНЕНТОВ ЗНАНИЙ И НАВЫКОВ КАК
ПРОБЛЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

*Кафтанников Игорь Леопольдович
kil7491@yandex.ru*

*Плаксина Юлия Геннадьевна
plaksinayg@yandex.ru*

*ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ),
Россия, г. Челябинск*

*филиал ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ)
в г. Нижневартовске, Россия, г. Нижневартовск*

**TIER STRUCTURE COMPONENTS OF KNOWLEDGE AND SKILLS AS THE
PROBLEM OF PROFESSIONAL TRAINING**

*Kaftannikov Igor Leopoldovich
Plaksina Juliya Gennadyevna*

VPO "South Ural State University" (NIU), Russia, Chelybinsk;

branch VPO "South Ural State University" (NIU) in Nizhnevartovsk, Russia, Nizhnevartovsk

Аннотация. В статье обсуждаются проблемы и вопросы формирования уровневой структуры знаний и навыков, используемых для определения профессиональных квалификаций.

Abstract. The article discusses the problems and issues of forming a tiered structure of knowledge and skills used to determine professional qualifications.

Ключевые слова: профессиональные квалификации, компетенции, знания, навыки.

Keywords: professional qualifications, competencies, knowledge, skills.

В настоящее время требования к профессиональным знаниям и навыкам сотрудников определяют, в первую очередь, сами работодатели. Очевидно, что в каждой компании формируется свой набор требований и ожидаемых качеств сотрудников. Подготовка специалистов и приобретение ими необходимых профессиональных знаний и навыков осуществляется при обучении в ВУЗах и ССУЗах, в рамках академического, дополнительного обучения и переподготовки, а также в разнообразных образовательных заведениях и центрах иного формата. Академическое образование, так и не сформировавшее формы обучения «прикладного» типа, базируется на федеральных образовательных стандартах, для которых только сейчас появляются пожелания в какой-то мере учитывать требования также недавно появившихся профессиональных стандартов. Известно, что на западе история появления профессиональных стандартов началась в конце 80 годов, когда в Америке и Европе был осознан кризис профессионального и университетского образования. Образование отставало от потребностей бизнеса, выпускники были не готовы к быстрому включению в деятельность, что-то подобное мы наблюдаем сейчас у нас [1].

Вследствие этого остается множество вопросов из области **чему учить и как учить**. Решая эти вопросы мы анализировали, в рамках гранта ЕС, не только российский опыт в этом

направлении, но и зарубежный, в частности европейский [2]. Оказалось, что системные структуры профессиональных требований вполне совпадают, имея в то же время одинаковые существенные недостатки.

Сопоставление системных структур определения профессиональных характеристик в ИТ для России и ЕС представлено на рис.1.

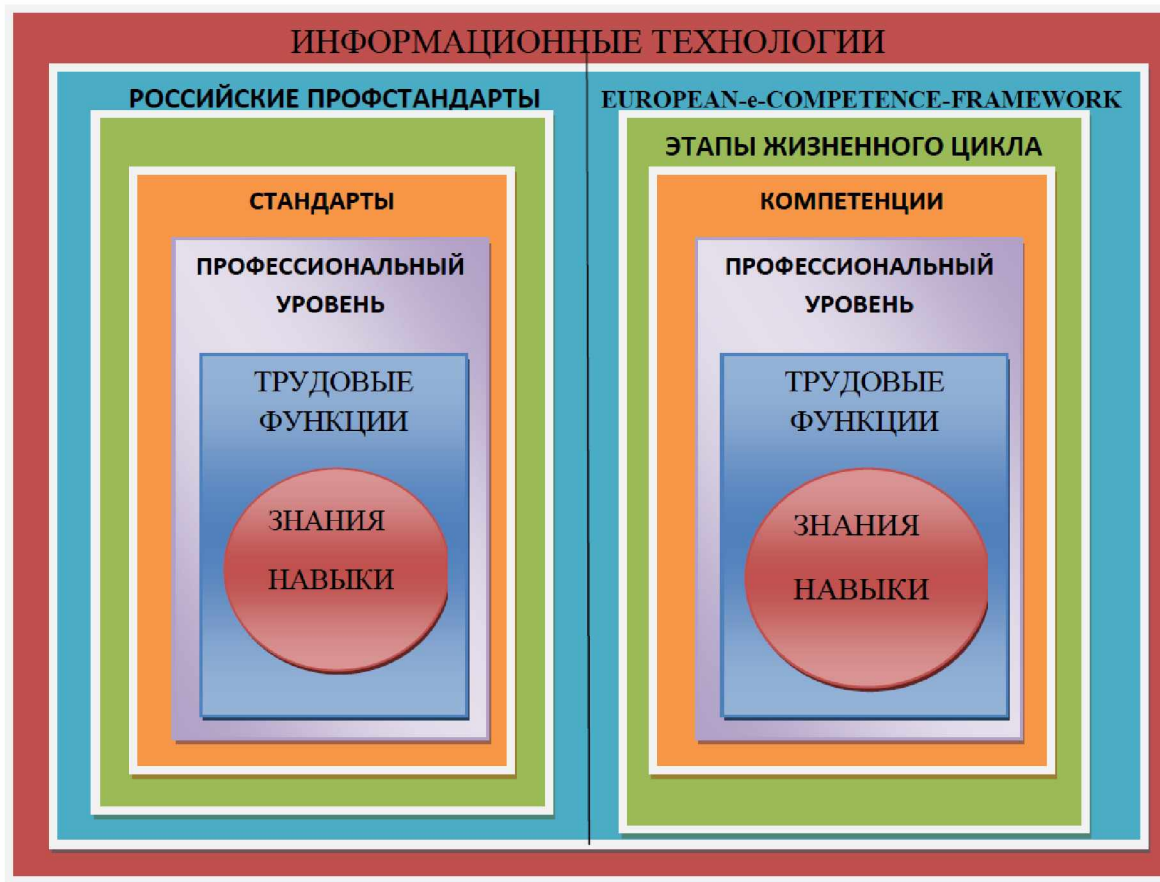


Рис. 1

Как видно из рисунка, в целом, небольшая согласованная трансформация обеих структур позволяет обеспечить взаимно-однозначное сопоставление их компонент, в первую очередь базовых: знаний и навыков.

В тоже время, несмотря на наличие в обеих системах уровневого представления квалификаций, компоненты знаний и навыков представлены как элементы множеств, без какой-либо уровневой структуризации (рис.2). [3, 4].

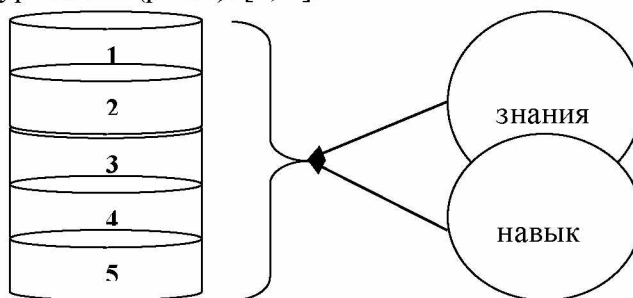


Рис.2

В документе [3], например, для компетенции "B1. Application Development", сопоставимой с российским профессиональным стандартом "Программист" [4], определены 3 уровня компетенции (Level 1 - Level 3) и множества знаний (K1 - K14) и

навыков (S1-S8). Распределение элементов обоих множеств по уровням отсутствует, да и практически невозможно, а, следовательно, **сами компоненты знаний и навыков должны иметь уровневую структуру.**

Dimension 1 e-Comp. area	B. BUILD				
Dimension 2 e-Competence: Title + generic description	B.1. Application Development Interprets the application design to develop a suitable application in accordance with customer needs. Adapts existing solutions by e.g. porting an application to another operating system. Codes, debugs, tests and documents and communicates product development stages. Selects appropriate technical options for development such as reusing, improving or reconfiguration of existing components. Optimises efficiency, cost and quality. Validates results with user representatives, integrates and commissions the overall solution.				
Dimension 3 e-Competence proficiency levels e-1 to e-5, related to EQF levels 3 to 8	Level 1 Acts under guidance to develop, test and document applications.	Level 2 Systematically develops and validates applications.	Level 3 Acts creatively to develop applications and to select appropriate technical options. Accounts for others development activities. Optimizes application development, maintenance and performance by employing design patterns and by reusing proved solutions.	Level 4 –	Level 5 –
Dimension 4 Knowledge examples <i>Knows/aware of/familiar with</i>	K1 appropriate software programs/modules K2 hardware components, tools and hardware architectures K3 functional & technical designing K4 state of the art technologies K5 programming languages K6 Power consumption models of software and/or hardware K7 DBMS K8 operating Systems and software platforms K9 Integrated development environment (IDE) K10 rapid application development (RAD) K11 IPR issues K12 modeling technology and languages K13 interface definition languages (IDL) K14 security				
Skills examples <i>Is able to</i>	S1 explain and communicate the design/development to the customer S2 perform and evaluate test results against product specifications S3 apply appropriate software and/or hardware architectures S4 develop user interfaces, business software components and embedded software components S5 manage and guarantee high levels of cohesion and quality S6 use data models S7 perform and evaluate test in the customer or target environment S8 cooperate with development team and with application designers				

Рис.3

Для российского стандарта "Программист" наблюдается аналогичная картина. Определено 4 уровня квалификации (3-6), соответствующих 4-м обобщенным трудовым функциям, в которых, в свою очередь, распределены 15 трудовых функций. Для каждой из этих ТФ указаны пересекающиеся множества необходимых знаний и умений, включающие несколько десятков компонентов,

Следует отметить, что многие компоненты знаний и навыков имеют весьма неопределенный характер, например, "programming languages" в "B1. Application Development", или "Языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур" в стандарте "Программист". Каким образом формировать уровневую структуру таких компонентов - не очень ясно (хотя определенные шаги в этом направлении сделаны), также, как и закреплять в образовательных стандартах соответствующие требования.

Таким образом в европейской и российской квалификационных системах присутствуют одинаковые проблемы, относящиеся к сопоставлению квалификационных уровней и компонентов знаний и навыков. Решение этих проблем, на наш взгляд, возможно путем создания *структурированной уровневой системы требований знаний и навыков*, которая должна формироваться открыто с использованием порталов, обеспечивающих взаимодействие бизнес - среды и образовательных структур формата дополнительного образования.

Ниже приводится концептуальное описание предлагаемой системы взаимодействия, основанной на использовании центров дополнительного образования (ДО).

Подразделения ДО должны решать следующие задачи, кроме непосредственно организации учебных процессов:

- анализ состояния рынка труда региона в целом, с оценкой уравновешенности его по различным специальностям, профессиональным квалификациям и компетенциям;
- анализ требований вакансий;
- анализ предложений резюме;
- формирования предложений по структуре и уровням знаний и навыков требований и спецификаций в рамках профессиональных квалификаций, компетенций и специальностей исходя из европейских и российских стандартов;
- согласование разработанных предложений с требованиями бизнес – сообщества, структуризация и интеграция предложений в рамках групп по интересам или сообщества ИТ в целом;
- сбор предложений и запросов работодателей по конкретным компетенциям и квалификациям;
- разработка учебных планов и рабочих программ курсов, основанных на согласованных требованиях;
- регламентация согласованных требований на региональном уровне официально или в группах по интересам;
- обучение слушателей и информирование заинтересованных работодателей о проведении соответствующих курсов;
- информационная поддержка проводимой работы в целом.

Ключевой, на наш взгляд, является четвертая задача - «формирования предложений по структуре и уровням знаний и навыков требований и спецификаций ...».

Действительно, если учесть, что каждая компания детализирует свои требования, даже если и опирается на стандарты, то получаем весьма широкий спектр требований как по знаниям, так и по навыкам. Использование этого спектра требований для ранжирования специалистов по уровням профессиональной квалификации – весьма нетривиальная задача, то есть, нет очевидной логики для формирования подмножеств знаний и навыков, позволяющих ранжировать эти подмножества согласно уровням, предлагаемым в e-CF ICT или профессиональных стандартах РФ

Нами предлагается использовать опыт подразделений ДО для первичного структурирования знаний и навыков, отображенных в базовых документах (e-CF ICT, стандарты РФ). Далее подготовленные документы с предложениями передаются в бизнес – сообщество в формате, требующем, по возможности, минимального времени работы с ними. Представители заинтересованных фирм вносят свои коррективы и в рамках процедуры «feedback» возвращают документы, которые считаются индивидуальными предложениями. Полученные материалы

статистически обрабатывают, и формируют интегральные предложения, в которых индивидуальные предложения могут быть приняты, либо отвергнуты участвующими экспертами. В результате этих процедур можно получить гистограммы распределения оценок как самих компонентов знаний и навыков, так и их уровневых представлений.

Таким образом:

- а) мы можем получить определенную формализацию нижнего уровня компетенций и квалификаций,
- б) каждая компания сможет устанавливать свой уровень отсечки в гистограммах, полученных с применением параметров, определенных на базе стандартов (фреймворка),
- в) содержание и уровень курсов могут быть основаны на комбинации требований стандартов и сообщества по интересам,
- г) согласование курсов под запросы конкретной компании (группы компаний) становится типовой уровневой процедурой,
- д) привлечение слушателей также становится управляемым процессом,
- е) компаниям становится интересно работать с центром, содержание курсов которого базируется на совместно определенных требованиях,
- ж) центр получает возможность прогнозировать свою деятельность исходя из анализа рынка на базе структурированных требований (задачи 1-3),
- з) формирование групп по интересам вокруг центра позволит обеспечить динамичную трансформацию состава и содержания курсов, и, соответственно, устойчивое развитие деятельности центра.

УДК 373.167.1:004.031.42

О. М. Корчажкина

ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК КАК ИНТЕРАКТИВНЫЙ РЕСУРС ДЛЯ НОВЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ

*Корчажкина Ольга Максимовна
olgakotax@gmail.com*

Институт образовательной информатики ФИЦ ИУ РАН, Россия, г. Москва

THE ELECTRONIC TEXTBOOK AS AN INTERACTIVE RESOURCE FOR NEW FORMS OF LEARNING

*Korchazhkina, Olga
Institute for Informatics in Education, FRC CSC RAS, Russia, Moscow*

***Аннотация.** В статье обсуждаются возможные решения проблемы интеграции современных информационных и педагогических технологий с помощью электронных учебников. Предлагаемый подход основан на изменении способов работы с электронным учебным материалом за счёт усиления метапредметных компонентов, участвующих в процессе познания.*

***Abstract.** The article discusses a set of possible solutions to the problems of how to integrate modern information and educational technologies with the help of e-books. The approach proposed is based on strengthening interdisciplinary components of the learning process by changing the ways of cognition while working with e-resources.*