

Подход к уточнению уровня владения компетенциями человеческих ресурсов в профессиональных сетях*

М. В. Петров, А. М. Кашевник

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Компетенции специалистов имеют решающее значение в управлении персоналом и проектами в организациях. Подход, представленный в данной статье, направлен на решение этой задачи. В рамках подхода предложено анализировать результаты реализации проектов, на основе чего происходит повышение или понижение уровня владения компетенциями его участников. В статье представлена разработанная в рамках подхода концептуальная модель и алгоритм уточнения уровня владения компетенциями человеческих ресурсов.

Ключевые слова: управление компетенциями, управление человеческими ресурсами, уточнение уровня владения компетенциями, профессиональные сети, управление проектами.

DOI 10.14357/20718632210202

Введение

Надёжность групповых проектов в организациях напрямую зависит от уровня доверия к сотрудникам и руководителям, то есть к человеческим ресурсам. Для обеспечения успешности проекта его исполнители должны быть компетентны [1]. При этом человеческие ресурсы являются одним из наиболее ценных активов любой организации, и они играют решающую роль в конкурентной борьбе. Эффективное управление человеческими ресурсами позволяет достичь как целей проекта, так и потребностей сотрудников [2]. Более того, эффективное управление человеческими ресурсами предотвращает чрезмерные расходы, повышает

качество продуктов и услуг и способствует лучшему планированию рабочей силы. Эффективное управление человеческими ресурсами требует точной оценки и представления имеющихся компетенций, а также эффективного сопоставления требуемых компетенций и конкретных рабочих мест и должностей. Использование профессиональных сетей в управлении компетенциями предоставляет возможности для этих целей [3].

Так как информация о компетенциях сотрудников, содержащаяся в профессиональных сетях, используется для эффективного управления проектами и человеческими ресурсами, то она также важна и для эффективного управления компанией. Кроме того, эта информация

* Представленные результаты исследований являются частью научного проекта № 19-37-90094, финансируемого Российским фондом фундаментальных исследований. Оценка алгоритма была выполнена в рамках бюджетной темы № 0073-2019-0005

должна быть актуальной, в противном случае управление проектом теряет эффективность. Если из-за несоответствия данных о компетенциях специалистов команда проекта назначена неправильно, проект может быть неудачным. Следовательно, необходим подход для автоматизации задачи поддержания актуальности уровня владения компетенциями в профессиональных сетях.

Анализ результатов реализации проекта является одним из возможных решений этой проблемы. Данные об успешности проекта дают информацию о том, были ли компетентны его участники. Эта информация должна использоваться для уточнения уровня владения компетенциями участников проекта.

В статье представлен подход к уточнению уровня владения компетенциями человеческих ресурсов в профессиональных сетях. Он включает концептуальную модель уточнения уровня владения компетенциями человеческих ресурсов и алгоритм уточнения уровня владения компетенциями, позволяющие поддерживать актуальную информацию о компетенциях специалистов. Подход анализирует результаты реализации проекта, чтобы повысить или понизить уровни владения компетенциями его участников в зависимости от успеха или неудачи проекта. Изменение компетенций участников проекта в ходе работы над ним в данной работе не учитывается, так как нет формальных показателей, способных предсказать такое изменение.

Данная статья является продолжением работы над системами управления компетенциями [4-7] и методом формирования группы специалистов для выполнения задач [8; 9]. В этой и предыдущих статьях управление компетенциями в рамках профессиональных сетей подразумевает оценку уровня владения компетенциями специалистов и её изменение, производимые HR-менеджерами компаний.

Статья организована следующим образом. В разделе 2 рассматриваются актуальные работы в области управления человеческими ресурсами и влияния компетенций на реализацию проектов. Раздел 3 посвящён описанию концептуальной модели уточнения уровня владения компетенциями человеческих ресурсов. В разделе 4 подробно представлен алгоритм уточне-

ния уровня владения компетенциями. В разделе 5 описываются сценарии использования подхода. В разделе 6 дана оценка работы алгоритма. В заключении представлены итоги, полученные в ходе работы.

1. Обзор современных работ

Статья [1] описывает исследование влияния организационно-психологических факторов на когнитивные процессы команд специалистов и выявляет зависимость качества продукта проектов от различных показателей, характеризующие команды специалистов, выполняющих эти проекты. Авторы статьи заключают, что надёжность проекта можно повысить за счёт обеспечения компетентности его исполнителей и их взаимного доверия. Таким образом, данная работа подтверждает важность актуальных оценок компетенций специалистов.

В статье [10] рассматривается, какие комбинации компетенций способствуют успешному выполнению всех мероприятий на этапе разработки требований проекта. В исследовании приняли участие эксперты португальских компаний, занимающие разные роли на этапе определения требований проекта. Эти данные были использованы в качественном сравнительном анализе нечётких множеств, чтобы выяснить, какие типы компетенций (эмоциональные, интеллектуальные и управленческие) являются наиболее релевантными для каждого вида деятельности на этапе определения требований. Результаты этого исследования могут быть использованы для определения степени влияния компетенций и других факторов, влияющих на результат проекта. Это может обеспечить более точную корректировку компетенций участников проекта.

Статья [11] посвящена изучению механизмов, используемых для управления компетенциями в проектных организациях. Результаты работы основываются на многочисленных тематических исследованиях в различных секторах, подробно описывают три концептуальных аспекта механизмов управления проектами (управление знаниями, управление персоналом и стратегия) и акцентируют внимание на связи между этими механизмами и тремя уровнями управления проектами (индивидуальный,

коллективный и организационный). Авторы разработали интегративный многоуровневый анализ механизмов управления компетенциями. Таким образом, эти результаты позволяют учитывать не только вклад каждого отдельного участника проекта и его компетенции, но и общую групповую работу.

В статье [12] описывается исследовательский проект по разработке архитектуры знаний организации. Эта архитектура разрабатывается для поддержки задач совместной работы, а также для разработки и моделирования предиктивного анализа данных и прогноза организационного развития. Разработанная архитектура и функциональные возможности направлены на создание последовательных слоёв веб-данных для обучения в интрасети и интеллектуального анализа, определения словарного запаса и семантики для обмена знаниями и повторного использования проектов. Таким образом, использование моделей на основе этой архитектуры для хранения компетенций специалистов позволяет эффективно проводить их анализ и актуализацию.

Авторы статьи [13] описывают метод моделирования компетенций и инструменты для управления знаниями проекта. На основе этого метода предлагается алгоритм расширения групповых компетенций. Особое внимание авторы уделяют стоимости назначения грамотных специалистов в существующие команды при работе над проектом.

В работе [14] используется теоретический анализ литературы для определения четырех основных подходов к изучению профессиональной компетентности. Для каждого из подходов в статье описаны ключевые характеристики и рассматриваемые факторы.

В статье [15] описывается подход, позволяющий сформировать общее представление об управлении человеческими ресурсами. Использование такого подхода позволяет организовать эффективное взаимодействие человеческих ресурсов и повышает эффективность использования ими инструментов и приемов. Подход подразумевает использование базы знаний, взаимосвязь ролей и наборов компетенций, а также процессов с ролями, необходимыми артефактами, инструментами и методами.

Авторы статьи [16] выделили пять категорий проектов: проекты с высокой степенью организационной сложности; проекты трансформации (связанные с изменениями существующих процессов); проекты, влияющие на бизнес или корпоративную стратегию; проекты со строгими ограничениями; проекты с высокой степенью неопределённости. Для каждой из этих категорий авторы выявили факторы, наиболее влияющие на успешность проектов, относящихся к той или иной категории. Результаты работы показывают, что компетенции участников проекта являются ключевыми для проектов с высокой степенью неопределённости, а для комплексных проектов более важными являются компетенции менеджера проекта. Эти результаты следует учесть при актуализации компетенций для разных типов проектов.

Авторы статьи [17] выделили 18 показателей, определяющих успешность проектов, и 22 фактора, влияющих на успешность проектов. Результаты их исследования описывают значимость каждого из этих показателей и факторов. Наиболее значимые показатели будут учтены в модели, используемой для актуализации компетенций.

Исследование [18] определяет набор проблем, возникающих при определении критериев успешности проекта, и выделяет четыре показателя, приводящих к таким проблемам: равнозначность всех критериев (отсутствие ранжирования); наличие противоречащих друг другу критериев; выбор критериев, основанных на целях, которые не были выбраны на основе сквозных оценок ожиданий и ограничений; наличие неоднозначных критериев. Опыт, описанный в данном исследовании, поможет избежать этих проблем и грамотно выбрать критерии успешности проектов.

Работа [19] посвящена анализу существующих методов оценки компетентности человеческих ресурсов и предлагает два новых алгоритма этого процесса. Эти алгоритмы по-разному обрабатывают информацию о проектах, назначенных специалистам, чтобы получить их компетенции, исходя из требований этих проектов. Однако предлагаемые алгоритмы не учитывают результаты проанализированных проектов.

Исследование [20] изучает возможность улучшения управления талантами и челове-

скими ресурсами с помощью интеллектуального анализа данных. В статье также описан механизм анализа документов сотрудника с целью выявления его компетенций.

Авторы статьи [21] собрали данные из нескольких строительных проектов, чтобы определить взаимосвязь между компетенциями участников проекта и его выполнением. Они определили компетенции и КРІ участников проекта и оценили их, используя приоритетную нечёткую агрегацию и факторный анализ. Результаты использовались для расчёта входных данных для нечётких нейронных сетей, которые идентифицировали и количественно определяли взаимосвязь между различными компетенциями проекта и ключевыми показателями эффективности проекта.

Работы, описанные выше, были проанализированы на предмет общих особенностей используемых подходов. Результаты анализа представлены в Табл. 1.

Анализ работ показывает, что взаимосвязь проекта с результатами выполнения и компетенциями участников хорошо изучены. Однако методология, которая учитывает эти отношения

для уточнения уровня владения компетенциями исполнителей, ещё не разработана. Результаты анализа приведенных работ используются для разработки концептуальной модели уточнения уровня владения компетенциями человеческих ресурсов. Эта модель может быть использована для анализа взаимосвязей проекта с результатами и компетенциями участников и для предложения уточнений уровня владения компетенциями.

2. Концептуальная модель уточнения уровня владения компетенциями человеческих ресурсов

Предлагаемая модель показана на Рис. 1.

Специалист является одним из ключевых элементов данной модели. Профили специалистов в профессиональной сети содержат их предпочтения и компетентность. Предпочтения специалиста представляют собой индивидуальные характеристики и могут быть приняты во внимание при назначении на проект. Компетентность представляет собой набор компетенций, каждая из которых представляет квалифи-

Табл. 1. Сравнение рассмотренных подходов

Особенность	[1]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]
Влияние компетенций на реализацию проекта	✓	✓				✓		✓					✓
Влияние реализации проекта на оценку компетенций						✓							
Различные степени влияния	✓	✓						✓					✓
Ключевые компетенции					✓				✓	✓			✓
Ключевые КРІ									✓	✓			✓
Различные типы компетенций		✓					✓	✓			✓	✓	
Управление компетенциями			✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	
Анализ группы	✓		✓		✓		✓	✓			✓		
Архитектура знаний				✓			✓						
Определение показателей успешности проекта									✓	✓			
Методики оценки компетенций											✓	✓	

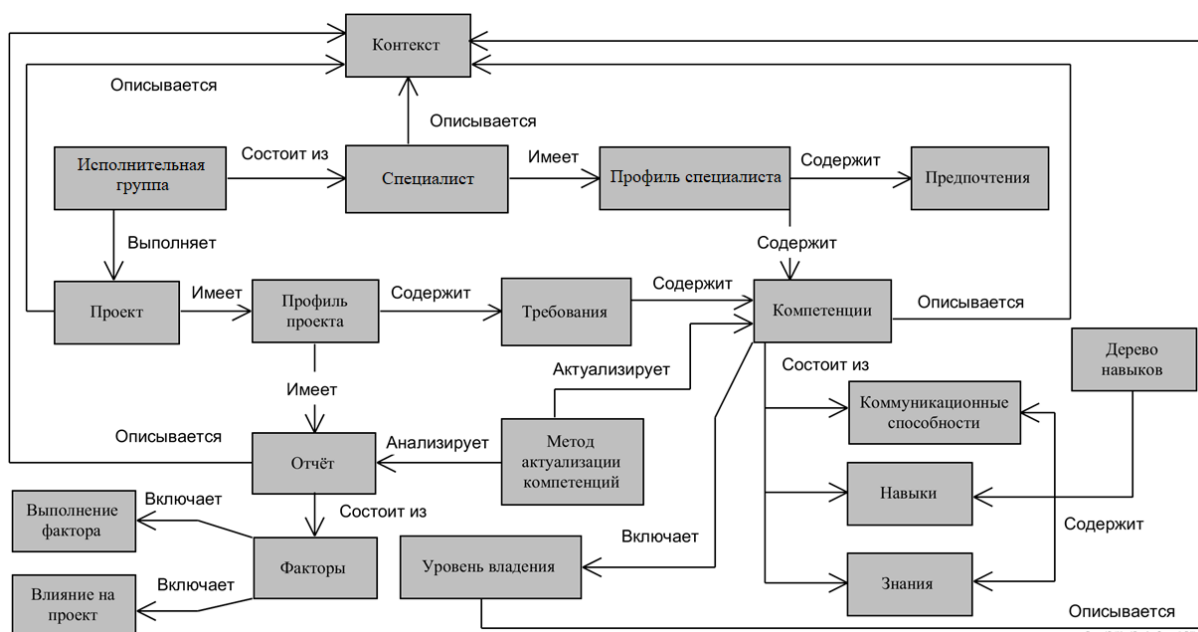


Рис. 1. Концептуальная модель уточнения уровня владения компетенциями человеческих ресурсов

кацию специалиста и предполагает обладание определённым профессиональным навыком на определённом уровне. Компетенции определяются для каждого специалиста и заносятся в профессиональную сеть HR-менеджерами. Профессиональные навыки могут представлять собой практические навыки, знания или коммуникационные способности в какой-либо профессиональной сфере. Они содержатся в структурированном виде, обеспечивающем иерархию и категоризацию навыков – в виде дерева навыков. Уровень владения определяется для каждого профессионального навыка отдельно.

Исполнительные группы, состоящие из одного или нескольких специалистов, выполняют проекты, решая различные задачи. Проекты назначаются руководством компании с целью выполнения её стратегических целей и управляются менеджерами проектов. Для каждого проекта определяются требования к компетенциям его участников, необходимые для успешного выполнения проекта. Требуемый уровень владения определяется для каждого профессионального навыка отдельно менеджерами проектов. Требования проекта и компетенции специалистов содержатся в их профилях и определяют участников проекта. На каждый проект назначается отдельная группа таким образом,

чтобы его требования покрывались компетенциями специалистов, входящих в группу. Формирование исполнительной группы для выполнения задачи более подробно описано в статье [9].

Результаты выполнения проекта представлены в отчётах, которые могут содержать различные факторы, определяющие успешность выполнения проекта, такие как соответствие бюджету проекта, удовлетворённость заинтересованных сторон и был ли проект завершён вовремя. Для каждого фактора в отчёте указывается в процентах степень его влияния на успешность проекта и степень выполнения данного фактора по результатам проекта. В случае наличия дополнительных факторов, влияющих на оценку успешности выполнения проекта, они также могут быть указаны в отчёте, но для каждого проекта сумма степеней влияния всех его факторов не должна превышать 100%. Эти результаты могут быть проанализированы, чтобы определить, насколько уровни владения компетенциями, указанные в профилях участников, соответствуют действительности. Таким образом, успешные и неудачные результаты выполнения проекта будут использованы для уточнения уровня владения компетенциями участников. Более подробное описание процедуры уточнения уровня владения описано ниже.

Дополнительная информация о специалистах, проектах, результатах, компетенциях и уровнях квалификации представлена в виде контекста. Она может быть связана с конкретным временем или местом, давать неформальное описание сущностей. Контекст используется менеджерами для лучшего понимания задач, входящих в профили проектов, и возможностей потенциальных исполнителей этих задач. Он также используется для оценки проекта и его результатов при различных обстоятельствах.

3. Уточнение уровня владения компетенциями человеческих ресурсов

Описание алгоритма уточнения уровня владения компетенциями показано на Рис. 2.

Алгоритм начинает работу, когда есть один или несколько проектов, результаты которых не были проанализированы. Для каждого из таких проектов предусмотрены два этапа. Первый этап - оценка успешности проекта. На этом этапе результаты проекта анализируются, чтобы выяснить, успешен ли проект. Для этого на основе факторов, указанных в отчёте по проекту, рассчитывается коэффициент успешности проекта, который сравнивается с допустимым значением, определённым руководителем проекта.

Для расчёта коэффициента успешности проекта используются значения, указанные для каждого фактора в отчёте:

$$S = \sum_{i=1}^f \left(\frac{I(F_i)}{100\%} * \frac{E(F_i)}{100\%} \right) * 100\%, \quad (1)$$

где S – это коэффициент успешности проекта; f – количество факторов, определённых для данного проекта; F_i – это i-ый фактор в отчёте по проекту; $I(F)$ – это степень влияния фактора F на проект; $E(F)$ – это степень выполнения фактора F по результатам проекта. Таким образом, при оценке успешности проекта для каждого фактора, определённого для него, учитывается, насколько этот фактор важен для данного проекта и насколько он был выполнен. Если коэффициент успешности проекта ниже, чем значение, определённое руководителем проекта, то такой проект считается неуспешным; в противном случае проект считается успешным.



Рис. 2. Схема алгоритма уточнения уровня владения компетенциями

Второй этап - уточнение уровня владения компетенциями исполнителей. Он начинается для каждой компетенции участников проекта после оценки успешности проекта. Изменяются только те компетенции, которые определены в проекте как требуемые.

Во-первых, определяется степень влияния этой компетенции на результат проекта. Это зависит от двух показателей (2): требуемый уровень владения по отношению к другим требованиям, уровень владения исполнителя по отношению к другим участникам:

$$d = \frac{1}{2} \left(\frac{p}{p} + \frac{r}{R} \right), \quad (2)$$

$$P = \sum_{i=1}^n p_i, \quad (3)$$

$$R = \sum_{i=1}^m r_i, \quad (4)$$

где d - степень влияния компетенции на результат проекта; p - уровень владения компетенцией, для которой определяется степень влияния;

r - требуемый уровень владения для этой компетенции; n - количество участников в проекте; r_i - уровень владения этой компетенцией i -ого участника проекта; m - количество требований в проекте; r_i - требуемый уровень владения i -ой компетенцией. Таким образом, степень влияния компетенции учитывает, насколько эта компетенция уникальна среди других участников проекта и насколько она важна для выполнения проекта.

Уточнение уровня владения компетенцией исполнителя зависит от d и от того, успешен ли проект (3).

$$C_a = \min \{C + M * d * s, M\}, \quad (5)$$

где C_a - уровень владения компетенцией после изменения; C - уровень владения компетенцией до изменения; M - максимальный допустимый уровень владения компетенцией; $s = 1$, если проект успешный, в противном случае $s = -1$. Если C_a больше 0 и меньше 1, то $C_a = 1$. Если C_a меньше 0, то компетенция удаляется. Таким образом, уровень владения компетенцией изменяется в положительную (но не больше максимального допустимого уровня) или отрицательную сторону относительно максимального уровня компетенции с учётом степени влияния компетенции на проект.

4. Оценка алгоритма

Сгенерированные данные были использованы для первоначального тестирования модели и алгоритма. Для этого было создано 15 проек-

тов, успешность каждого из которых была определена случайным образом. Каждый проект содержал от 5 до 10 требований. От 2 до 7 исполнителей были назначены на каждый проект таким образом, чтобы каждому требованию проекта соответствовала хотя бы одна компетенция участника проекта. Уровень владения для всех компетенций был установлен от 1 до 6 на основании работы [6]. Такое разделение покрывает различные уровни владения, от базового владения до глубокой специализации. Требуемый уровень квалификации для сформированных требований был установлен от 1 до 3, так как слишком высокие требования усложнили бы подбор исполнителей.

Таким образом, было создано 6 «успешных» и 9 «неудачных» проектов. Среднее количество требований составило 7,53. Среднее количество участников проекта составило 5,4. Средний уровень владения среди компетенций был 4,4; средний уровень владения среди требований был 1,94.

После генерации проектов разработанный алгоритм был применен к каждому из них. Были проанализированы изменения уровней владения компетенциями участников. В среднем уровни владения компетенциями были изменены на 1,08. Для анализа степени влияния параметров задания на изменение уровней владения было рассчитано среднее значение для разного количества требований проекта и участников. Эти данные представлены на Рис. 3 и 4. Более подробные исходные данные приведены ниже (Табл. 2).

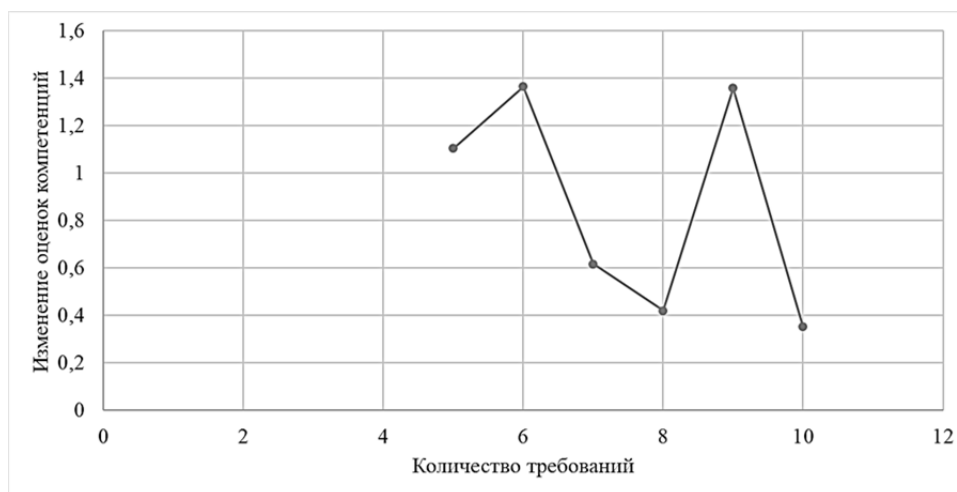


Рис. 3. Изменение уровней владения компетенциями среди проектов с различным количеством требований

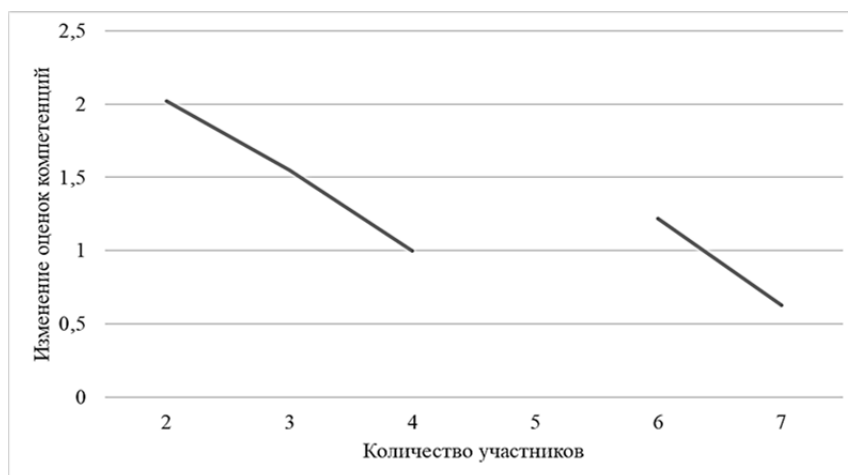


Рис. 4. Изменение уровней владения компетенциями среди проектов с различным количеством участников

Табл. 2. Исходные данные для оценки алгоритма

Задача	Количество требований	Количество исполнителей	Среднее изменение уровней владения компетенциями
1	10	7	0,35
2	5	6	1,23
3	9	6	1,20
4	7	4	1,00
5	5	7	0,58
6	6	6	1,23
7	8	7	0,42
8	9	2	1,60
9	9	7	0,95
10	5	3	1,50
11	9	7	0,36
12	9	3	1,60
13	6	7	1,50
14	7	7	0,24
15	9	2	2,44

Горизонтальная ось на Рис. 3 показывает количество требований. Горизонтальная ось на Рис. 4 показывает количество участников. На обоих графиках вертикальная ось показывает среднее изменение уровня владения компетенцией. Как видно из графиков, изменения уровней владения не зависят от количества требований проекта и обратно пропорциональны количеству участников. Это демонстрирует распределение ответственности между участ-

никами. Тем не менее, это может быть связано с разницей в среднем уровне квалификации между компетенциями и требованиями. Дальнейшее тестирование и исследования должны прояснить этот вопрос.

Заключение

Подход к уточнению уровня владения компетенциями человеческих ресурсов в профессиональных сетях, представленный в данной

статье, позволяет поддерживать актуальность информации о компетенциях специалистов путём анализа результатов реализации проекта. Концептуальная модель, используемая в подходе, содержит понятия и отношения, необходимые для управления человеческими ресурсами и уточнения уровня владения компетенциями. Она также позволяет легко добавлять новые определяющие факторы для результатов реализации проекта, если это необходимо. Используемый в подходе алгоритм способен анализировать каждый проект в профессиональной сети. Он учитывает все факторы и компетенции участников. Проведённая оценка алгоритма показала, что результат его выполнения соответствует ожидаемым результатам, то есть уровни владения компетенциями специалистов актуализируются в соответствии с объёмом работ, возложенных на них.

Дальнейшая работа предполагает реализацию предложенного подхода и его тестирование на реальных данных. В то же время возможны корректировки и дополнения к модели и алгоритму.

Литература

1. Чигрина А.А., Волков О.С., Багратиони К.А., Прилипко А.Г. Организационная детерминация групповой осознанности членов команд IT проектов // Информационные Технологии и Вычислительные Системы. 2019. № 2. С. 62-74.
2. Zaoua W., Rabai L.B.A., Alalyani W.R. Towards an Ontology Based-Approach for Human Resource Management // Procedia Computer Science. 2019. № 151. С. 417-424.
3. Bohlouli M., Mittas N., Kakarontzas G., Theodosiou T., Angelis L., Fathi M. Competence assessment as an expert system for human resource management: A mathematical approach // Expert Systems with Applications. 2017. № 70. С. 83-102.
4. Smirnov A., Kashevnik A., Balandin S., Baraniuc O., Parfenov V. Competency Management System for Technopark Residents: Smart Space-Based Approach // Internet of Things, Smart Spaces, and Next Generation Networks and Systems. 2016. № 9870. С. 15-24.
5. Stepanenko V., Kashevnik A. Competence Management Systems in Organisations: a Literature Review // Proceedings of the 20th Conference of Open Innovations Association FRUCT. 2017. С. 427-433.
6. Smirnov A., Kashevnik A., Petrov M., Shilov N., Schäfer T., Jung T., Barsch-Harjau D., Peter G. Competence-Based Language Expert Network for Translation Business Process Management // Proceedings of the 25th Conference of Open Innovations Association FRUCT. 2019. С. 279-284.
7. Степаненко В., Кашевник А., Гуртов А. Контекстно-ориентированное управление компетенциями в экспертных сетях // Труды СПИИРАН. 2018. № 4 (59). С. 164-191.
8. Petrov M., Kashevnik A., Stepanenko V. Competence-Based Method of Human Community Forming in Expert Network for Joint Task Solving // Digital Transformation and Global Society. 2018. № 858. С. 24-38.
9. Petrov M., Kashevnik A. Expert Group Formation for Task Performing: Competence-Based Method and Implementation // Proceedings of the 23rd Conference of Open Innovations Association FRUCT. 2018. С. P. 315-320.
10. da Silva F.P., JerGinimo H.M., Vieira P.R. Leadership competencies revisited: A causal configuration analysis of success in the requirements phase of information systems projects // Journal of Business Research. 2019. № 101. С. 688-696.
11. Loufrani-Fedida S., Saglietto L. Mechanisms for Managing Competencies in Project-Based Organizations: An Integrative Multilevel Analysis // Long Range Planning. 2016. № 49. С. 72-89.
12. Barao A., Vasconcelos J., Rocha A., Pereira R. A knowledge management approach to capture organizational learning networks // International Journal of Information Management. 2017. № 37. С. 735-740.
13. Bachtadze N., Kulba V., Nikulina I., Zaikin O., Żylawski A. Mathematical Model and Method of Analysis of the Personal and Group Competence to Complete the Project Task // IFAC-PapersOnLine. 2019. № 52. С. 469-474.
14. Altunin A. Approaches to Study Competences of Employees of Scientific Medical Organizations: a Brief Literature Review // Social aspects of population health. 2014. № 5. С. 18.
15. Oh M., Choi S. The Competence of Project Team Members and Success Factors with Open Innovation // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. 2020. № 6. С. 51.
16. Hussein B. The influence of project characteristics on project success factors. Insights from 21 real life project cases from Norway // Procedia Computer Science. 2019. № 164. С. 350-357.
17. Cserhádi G., Szabó L. The relationship between success criteria and success factors in organisational event projects // International Journal of Project Management. 2014. № 32. С. 613-624.
18. Hussein B., Ahmad S., Zidane Y. Problems Associated with Defining Project Success // Procedia Computer Science. 2015. № 64. С. 940-947.
19. Saatci E., Ovaci C. Innovation competencies of individuals as a driving skill sets of future works and impact of their personality traits // International Journal of Technological Learning, Innovation and Development. 2020. № 12. С. 27-44.
20. Cleveland S., Cleveland M. Leadership Competencies for Sustained Project Success // International Journal of Applied Management Theory and Research (IJAMTR). 2020. № 2. С. 13.
21. Omar M.N., Fayek A.R. Modeling and evaluating construction project competencies and their relationship to project performance // Automation in Construction. 2016. № 69. С. 115-130.

Петров Михаил Владимирович. Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук», г. Санкт-Петербург, Россия. Научный сотрудник. Количество печатных работ: 17. Область научных интересов: управление компетенциями, информационные технологии. E-mail: mikhail.petrov@iias.spb.su

Кашевник Алексей Михайлович Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук», г. Санкт-Петербург, Россия. Кандидат технических наук, старший научный сотрудник. Количество печатных работ: более 200. Область научных интересов: управление знаниями, управление компетенциями, облачные вычисления, человеко-машинное взаимодействие, робототехника, профилирование пользователей, онтологии, интеллектуальные пространства. E-mail: alexey@iias.spb.su.

Approach to Change of Human Resource Competence Assessment in Expert Networks

M. V. Petrov, A. M. Kashevnik

St. Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Russia

Abstract. Professional competencies are critical in the human resource and projects management. Expert networks include information about the organization's employees and their competencies. Project managers use this information used to assign performers to a particular project. If the team is chosen incorrectly, the results of the project will be unsuccessful. An important task in human resource management is to keep the assessment of the professional competencies up to date in expert networks. The approach presented in this paper addresses this challenge. The approach proposes to analyze the project implementation results and to increase or decrease the assessment of its participants' competencies based on these results. The paper presents a conceptual model and an algorithm for changing the human resources competencies assessment.

Keywords: competence management, human resource management, changing competency assessment, expert networks, project management.

DOI 10.14357/20718632210202

References

1. Chigrina, A.A., O.S. Volkov, K.A. Bagrationi, and A.G. Prilipko. 2019. Organizatsionnaya determinatsiya gruppovoy osoznannosti chlenov komand IT proektov [Organizational Determination of the Collective Mindfulness of It Projects' Team Members]. *Informatsionnye tekhnologii i vichislitel'nye sistemy* [Journal of Information Technologies and Computing Systems]. 2:62-74 doi:10.14357/20718632190207.
2. Zaouga, W., L.B.A. Rabai, and W.R. Alalyani. 2019. Towards an Ontology Based-Approach for Human Resource Management. *Procedia Computer Science*. 151:417-424 doi:10.1016/j.procs.2019.04.057.
3. Bohlouli, M., N. Mittas, G. Kakarontzas, T. Theodosiou, L. Angelis, and M. Fathi. 2017. Competence assessment as an expert system for human resource management: A mathematical approach. *Expert Systems with Applications*. 70:83-102 doi:10.1016/j.eswa.2016.10.046.
4. Smirnov, A., A. Kashevnik, S. Balandin, O. Baraniuc, and V. Parfenov. 2016. Competency Management System for Technopark Residents: Smart Space-Based Approach. In *Internet of Things, Smart Spaces, and Next Generation Networks and Systems*. 9870:15-24 doi:10.1007/978-3-319-46301-8_2.
5. Stepanenko, V., and A. Kashevnik. 2017. Competence Management Systems in Organisations: a Literature Review. *Proceedings of the 20th Conference of Open Innovations Association FRUCT*. 427-433.
6. Smirnov, A., A. Kashevnik, M. Petrov, N. Shilov, T. Schäfer, T. Jung, D. Barsch-Harjau, and G. Peter. 2019. Competence-Based Language Expert Network for Translation Business Process Management. *Proceedings of the 25th Conference of Open Innovations Association FRUCT*. 279-284.
7. Stepanenko, V.A., A.M. Kashevnik, and A.V. Gurtov. 2018. Kontekstno-orientirovannoe upravlenie kompetentsiyami v ekspertnykh setyah [Context-Oriented Competence Management in Expert Networks]. *Trudy SPIIRAN [SPIIRAS Proceedings]*. 4 (59):164-191.
8. "Petrov, M., A. Kashevnik, and V. Stepanenko. 2018. Competence-Based Method of Human Community Form-

- ing in Expert Network for Joint Task Solving. *Digital Transformation and Global Society*. 858:24-38 doi:10.1007/978-3-030-02843-5_3."
9. Petrov, M., and A. Kashevnik. 2018. Expert Group Formation for Task Performing: Competence-Based Method and Implementation. *Proceedings of the 23rd Conference of Open Innovations Association FRUCT*. P. 315–320 doi:10.23919/FRUCT.2018.8588099.
 10. da Silva, F.P., H.M. JerGinimo, and P.R. Vieira. 2019. Leadership competencies revisited: A causal configuration analysis of success in the requirements phase of information systems projects. *Journal of Business Research*. 101:688-696 doi:10.1016/j.jbusres.2019.01.025.
 11. Loufrani-Fedida, S., and L. Saglietto. 2016. Mechanisms for Managing Competencies in Project-Based Organizations: An Integrative Multilevel Analysis. *Long Range Planning*. 49:72-89 doi:10.1016/j.lrp.2014.09.001.
 12. Barao, A., J. Vasconcelos, A. Rocha, and R. Pereira. 2017. A knowledge management approach to capture organizational learning networks. *International Journal of Information Management*. 37:735-740 doi:10.1016/j.ijinfomgt.2017.07.013.
 13. Bachtadze, N., V. Kulba, I. Nikulina, O. Zaikin, and A. Żylawski. 2019. Mathematical Model and Method of Analysis of the Personal and Group Competence to Complete the Project Task. *IFAC-PapersOnLine*. 52:469-474 doi:10.1016/j.ifacol.2019.11.105.
 14. Altunin, A. 2014. Approaches to Study Competences of Employees of Scientific Medical Organizations: a Brief Literature Review. *Social aspects of population health*. 5:18.
 15. Oh, M., and S. Choi. 2020. The Competence of Project Team Members and Success Factors with Open Innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 6:51 doi:10.3390/joitmc6030051.
 16. Hussein, B. 2019. The influence of project characteristics on project success factors. Insights from 21 real life project cases from Norway. *Procedia Computer Science*. 164:350-357 doi:10.1016/j.procs.2019.12.193.
 17. Cserháti, G., and L. Szabó. 2014. The relationship between success criteria and success factors in organisational event projects. *International Journal of Project Management*. 32:613-624 doi:10.1016/j.ijproman.2013.08.008.
 18. Hussein, B., S. Ahmad, and Y. Zidane. 2015. Problems Associated with Defining Project Success. *Procedia Computer Science*. 64:940-947 doi:10.1016/j.procs.2015.08.611.
 19. Saatci, E., and C. Ovaci. 2020. Innovation competencies of individuals as a driving skill sets of future works and impact of their personality traits. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*. 12:27-44 doi:10.1504/IJTLID.2020.108637.
 20. Cleveland, S., and M. Cleveland. 2020. Leadership Competencies for Sustained Project Success. *International Journal of Applied Management Theory and Research (IJAMTR)*. 2:13 doi:10.4018/IJAMTR.2020010103.
 21. Omar, M.N., and A.R. Fayek. 2016. Modeling and evaluating construction project competencies and their relationship to project performance. *Automation in Construction*. 69:115-130 doi:10.1016/j.autcon.2016.05.021.

Petrov M. V. St. Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, 39, 14th Line V.O., St. Petersburg, 199178, Russia, e-mail: mikhail.petrov@iias.spb.su

Kashevnik A. M. St. Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, 39, 14th Line V.O., St. Petersburg, 199178, Russia, e-mail: alexey.kashevnik@iias.spb.su