

**О. И. ШЕРСТЮК, А. Е. КОЛЕСНИКОВ**

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА РАНЖИРОВАНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ НЕОБХОДИМОГО НАБОРА КОМПЕТЕНЦИЙ КОМАНДЫ ПРОЕКТА**

Предлагается метод формирования необходимого набора компетенций с целью дальнейшего его использования в практике проектной деятельности на основе ранжирования. Набор компетенций определяется согласно заданной структуры работ в проекте. Оценка функций производится на основании заполнения матрицы ответственности участников команды проектов. Рассмотрен пример проекта создания подготовительных курсов в высших учебных заведениях. На основе данной матрицы для участников команды данных проектов были выделены компетенции для выполнения определенных задач в проекте. Отбор компетенций осуществлялся согласно стандарту ICB 4 по трем группам: практика, люди, перспектива. С помощью данного метода возможно выбрать из набора компетенций стандарта ICB 4 те компетенции, которые необходимы участникам команды для реализации определенного проекта, и определить весовые коэффициенты, обеспечивающие точность определения необходимых компетенций для выполнения задач в проекте.

**Ключевые слова:** команда проекта, компетенция, ранжирование, декомпозиция работ, матрица ответственности, функциональная роль.

**О. І. ШЕРСТЮК, О. Є. КОЛЕСНИКОВ**

### **ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ РАНЖИРУВАННЯ ПРИ ФОРМУВАННІ НЕОБХІДНОГО НАБОРУ КОМПЕТЕНЦІЙ КОМАНДИ ПРОЕКТУ**

Пропонується метод формування необхідного набору компетенцій з метою подальшого його використання в практиці проектної діяльності на основі ранжирування. Набір компетенцій визначається згідно заданої структури робіт у проекті. Оцінка функцій проводиться на підставі заповнення матриці відповідальності учасників команди проектів. Розглянуто приклад проекту створення підготовчих курсів у вищих навчальних закладах. На основі даної матриці для учасників команди даних проектів були виділені компетенції для виконання певних завдань в проекті. Відбір компетенцій здійснювався згідно стандарту ICB 4 за трьома групами: практика, люди, перспектива. За допомогою даного методу можливо обрати з набору компетенцій стандарту ICB 4 ті компетенції, що необхідні учасникам команди для реалізації певного проекту, та визначити вагові коефіцієнти, що забезпечують точність визначення необхідних компетенцій для виконання завдань в проекті.

**Ключові слова:** команда проекту, компетенція, ранжирування, декомпозиція робіт, матриця відповідальності, функціональна роль.

**О. І. SHERSTYUK, A. E. KOLESNIKOV**

### **THE RANGE METHOD USE FOR FORMING THE NECESSARY SET OF PROJECT TEAM COMPETENCIES**

There has been proposed a method of forming the necessary set of competencies for the purpose of its further use in the practice of project activity on the basis of ranging. The set of competencies is determined according to the specified work structure in the project. The evaluation of functions is carried out on the basis of filling in the responsibility matrix of the project team members. An example of the project of creating training courses in higher schools is considered. On the basis of this matrix, competences to perform certain tasks in the project were distinguished for the project team members. The selection of competencies was carried out according to three groups in the ICB 4 standard: Practice, People, and Perspective. The dependence of the specific weight of competence on its average rank is established. In accordance with the responsibility matrix, the correspondence between competencies and tasks being performed is determined. Using this method, it is possible to choose from the set of competencies of the ICB 4 standard those competencies that are necessary for the team members to implement a particular project, and to determine the weighting factors providing the accuracy of determining the necessary competencies for performing project tasks. The identification of the competencies required to fulfill a particular functional role of the project team members allows determining the compliance of the participant with a functional role when forming the project team. The application of the described method is necessary for solving problems related to the necessity for an objective assessment of potential project team members.

**Keywords:** project team, competence, ranging, work structure, responsibility matrix, functional role.

**Введение.** Внедрение компетентностного подхода в области управления проектами при формировании команды проекта и в дальнейшем ее развитии, определяет изменение парадигмы отбора претендентов в команду проекта. Сегодня это совокупность отношений, ценностей, технических средств, поведенческих элементов к претендентам на участие в команде проекта, поиск важных характеристик личности, которые бы удовлетворяли потребности динамической внешней и внутренней среды проекта [1]. Для команды проекта важным является определение компетенций, которые влияют на успех выполнения проекта. Построение

соответствующих моделей поведения участников команды проекта для прогнозной оценки их влияния на успешное выполнение проекта может служить основой для построения стратегии управления командой проекта по каждому проекту исходя из конкретных ситуаций. Многие руководители сталкиваются с проблемой выбора участников команды согласно их компетенции. Множество компетенций, указанных в стандарте компетенций ICB 4.0 [2], обуславливает необходимость выбора наиболее важных компетенций, необходимых для реализации того или иного проекта. Приоритетность компетенций определяется согласно заданной

© О. И. Шерстюк, А. Е. Колесников, 2018

структуры работ в проекте. Главная проблема заключается в определении необходимости тех или иных компетенций участников команды проекта, применение которых направлено на выполнение различных задач в проекте.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Наиболее эффективным с точки зрения раскрытия резервных возможностей потенциала управления проектами, минимизации кроссфункциональных рисков и упреждения проблем управления считается конвергентный подход [3].

В статье [4] разработана референтная модель оценки организационной компетентности в управлении проектами, программами и портфелями проектов, а также на примере построения одной области компетентности «миссия, видение и стратегия» представлена структура области организационной компетентности и ее ключевые элементы.

В [5] авторами раскрывается теория компетенций и компетентности, описываются особенности существующих подходов, в частности в сфере образования, рекрутмента и профотбора, даются основные определения, рекомендации относительно создания и использования компетенций. Так же следует заметить, что акцент в основном делается авторами на психологические методы определения компетентности.

Работа [6] посвящена актуальной задаче исследования и разработки формализованных моделей и методов оценки уровня профессиональной компетентности в конкретном виде работ инвестиционного проекта для формирования команды исполнителей.

В работе разработана модель компетентности менеджера в виде матрицы ответственности, включающей основные процессы его деятельности с привязкой к разным уровням личного участия в проектах [7].

Отличительная особенность данных работ заключается в том, что они содержат ряд трактовок понятия компетентность применительно к сфере управления проектами, описывают различные подходы к определению компетентности на основе разработанных авторами системных и комплексных моделей компетентности менеджеров проекта, однако конкретного инструмента определения набора необходимых компетенций участников команды проекта авторы не предлагают.

**Целью статьи** является разработка метода выбора необходимых компетенций участников команды проекта на основе ранжирования с учетом выполнения ими назначенных функциональных ролей.

#### **Изложение основного материала.**

Парадигма индивидуальной и коллективной компетентности специалистов по управлению проектами базируется на принципах ее разделения

целей проекта, проектной и операционной деятельности. Как правило, между уровнем индивидуальной компетентности и коллективной существует разрыв, который объясняется тем, что многие профессионалы в управлении проектами имеют высокий уровень компетентности в одной области, но низкий уровень в другой. Динамичное развитие проектной деятельности требует соответствующих изменений сложившихся у участника команды умений и навыков [8].

Функциональный компонент компетенций отражает в практической деятельности профессиональную подготовку участника проекта. Функциональный компонент содержит такие составляющие, как участие и мотивация, самоконтроль, творчество (креатив), ориентация на результат, производительность [9]. Поэтому эффективность реализации функциональной роли участника проектной команды обеспечивается тремя составляющими: тип задач, функции, полномочия; готовность сотрудника к решению данного типа задач; компетенции к решению данного типа задач.

Зона перекрытия требований деятельности и особенностей участников команды проекта определит качество реализации роли. Предельная ролевая нагрузка в команде проекта соответствует максимальному выполнению функциональных ролей членов команды проекта, которое зависит от объема знаний, генерируемых самой ролью [10 – 11]. Чем меньше знаний у данного участника команды, тем меньше эффективность реализации предназначенной ему роли.

С целью формирования адекватной компетентностной модели участника команды предлагается разработать метод формирования необходимого спектра компетенций с целью дальнейшего его использования в практике проектной деятельности.

Среди моделей и методов, которые можно задействовать в целях раскрытия сущности ключевых характеристик, выделяют ряд моделей, позволяющих дать количественную оценку выбора лучшей альтернативы из нескольких имеющихся.

Считается обязательным наличие двух этапов при решении задачи математического моделирования: во-первых, создание содержательно-сущностной модели данного процесса, основанное на обобщении конкретно-научных представлений о таком объекте моделирования, его главных чертах, особенностях функционирования; во-вторых, формально-количественное моделирование, основой которого является конфигурация количественных характеристик с соответствующей математической обработкой, которая должна адекватно отражать совокупность отличительных черт объекта моделирования [12].

Для оценки выбора существуют три различных подхода: критериальный (многокритериальный и однокритериальный), бинарных отношений (предпочтений) и функций выбора [13]. Для выбора

необходимых компетенций для определенных проектов используем многокритериальный подход и экспертную оценку. В качестве критериев оценки функций, выполняемых участниками команды выбраны компетенции.

Оценка функций проводилась на основании заполнения матрицы ответственности участников команды проекта. На основе данной матрицы для каждого участника команды данного проекта были выделены компетенции для выполнения определенных задач в проекте. Отбор компетенций осуществлялся согласно стандарта ICB 4.0 по трем группам: Практика, Люди, Перспектива.

Для формирования набора компетенций участника команды необходимо выполнить следующую последовательность действий.

Процессы, их последовательность, взаимодействие и ответственность за их функционирование для удобства пользования можно представить в виде матрицы ответственности [14]. В матрице ответственности указаны основные процессы

деятельности участников команды и их распределение по уровням ответственности.

Далее на основании матрицы ответственности определяются функции участников команды проектов. Каждый эксперт определяет соответствие между компетенциями и функциями, которые выполняются в соответствии с матрицей ответственности. Из 29 компетенций, приведенных в стандарте ICB 4.0 12 экспертов выбирают те, которые необходимы для выполнения данных функций. На основании выявленных соответствий формируется матрица ассоциаций. На пересечении  $i$ -ой компетенции и  $k$ -функции проставляется количество экспертов, у которых возникли данные ассоциации. В качестве примера, приведем фрагмент матрицы ассоциаций компетенций и функций, выполняемых руководителем данного проекта (табл. 1). В данной матрице учитываются только компетенции, если количество экспертов, у которых возникли данные ассоциации, составляет 5 и более.

Таблица 1 – Матрица ассоциаций

№ п/п	Компетенция Функция	Утверждение предметной области проекта	Организация работы проектной команды	Контроль промежуточных результатов	Анализ сроков и качества выполнения работ	Сбор и проверка аналитических отчетов от членов команды
1	Руководство, структуры и процессы	4	6	5	4	1
2	Соблюдение стандартов и регламентов	1	0	5	3	6
3	Стратегия	6	5	0	0	0
4	Лидерство	0	7	0	2	2
5	Командная работа	1	12	5	5	7
6	Конфликт и кризис	0	9	1	8	1
7	Переговоры	2	10	2	3	1
8	Ориентация на результат	6	6	10	11	3
9	Требования, цели и выгоды	9	10	8	9	7
10	Содержание	6	2	8	1	0
11	Время	3	3	1	10	1
12	Качество	2	8	4	10	2
13	Риски и возможности	8	4	3	4	0
14	Заинтересованные стороны	2	7	0	9	1
15	Изменения и преобразования	8	11	5	8	1

На основе матрицы ассоциаций сформируем функционально-компетентностную матрицу, которая будет отображать, какие компетенции необходимы руководителю проекта для выполнения определенных функций (табл. 2).

Далее эксперты определяют практическую и кадровую значимость компетенций путем их ранжирования.

Результатом статистической обработки функционально-компетентностной матрицы является определение ранга компетенций по группам Практика, Люди, Перспектива.

Таблица 2 – Функционально-компетентностная матрица

Функция	Группа компетенций (ICB 4.0)	Компетенция
Утверждение предметной области проекта	Перспектива	Стратегия
	Люди	Ориентация на результат
	Практика	Требования, цели и выгоды, Содержание, Риски и возможности, Изменения и преобразования
Организация работы проектной команды	Перспектива	Руководство, структуры и процессы, стратегия
	Люди	Лидерство, Командная работа, Конфликт и кризис, Переговоры, Ориентация на результат
	Практика	Требования, цели и выгоды, Качество, Заинтересованные стороны, Изменения и преобразования
Контроль промежуточных результатов	Перспектива	Руководство, структуры и процессы, Соблюдение стандартов и регламентов
	Люди	Командная работа, Ориентация на результат
	Практика	Требования, цели и выгоды, Содержание, Изменения и преобразования
	Люди	Командная работа, Конфликт и кризис, Ориентация на результат
	Практика	Требования, цели и выгоды, Время, Качество, Заинтересованные стороны, Изменения и преобразования
Сбор и проверка аналитических отчётов от членов команды	Перспектива	Соблюдение стандартов и регламентов,
	Практика	Требования, цели и выгоды

Средняя арифметическая величина рангов рассчитывается по формуле:

$$\bar{a}_i = \frac{\sum_{j=1}^m a_{ij}}{m} \quad (1)$$

где  $i = 1, 2, 3, \dots, n$  – порядковый номер компетенции;  
 $a_{ij}$  – ранг  $i$ -ой компетенции, установленный  $j$ -ым экспертом;  
 $j = 1, 2, 3, \dots, m$  – порядковый номер эксперта;  
 $n$  – количество компетенций;  
 $m$  – число экспертов.

Среднее квадратичное отклонение  $\delta_a$  реальных значений рангов от их средней величины рассчитывается по формуле:

$$\delta_{a_i} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (a_{ij} - \bar{a}_i)^2}{m}} \quad (2)$$

Затем определяется интервал доверия, в который должны входить значения рангов, предоставленных экспертами. Этот интервал позволяет оценить степень согласованности экспертов и выявить оценки, поставленные необдуманно [15]. В случае если ранг

не попадает в определенный интервал, то он исключается из массива данных, а значение средней арифметической и среднего квадратичного отклонения пересчитываются. Данный интервал определяется по формуле:

$$a_{ij} \in [\bar{a}_i - 1,5 \cdot \delta_{a_i}; \bar{a}_i + 1,5 \cdot \delta_{a_i}] \quad (3)$$

Рассчитаем относительную меру отклонения измеренных значений от среднего арифметического с помощью коэффициента вариации, который не должен превышать 50 %, по формуле:

$$V = \frac{\delta_{a_i}}{\bar{a}_i} \cdot 100\% \quad (4)$$

Применяя приведенный метод, с помощью 12 экспертов из 5 компетенций на основании стандарта ICB 4 для руководителя команды проекта по группе "Перспектива" выделили 3 наиболее приоритетные (табл.3).

По группе "Люди" из 10 компетенций стандарта ICB 4 выделили 5 самых приоритетных (табл. 4).

По группе "Практика" из 13 компетенций стандарта ICB 4 выделили 7 наиболее приоритетных (табл. 5).

Таблица 3 – Ранжирование компетенций по группе «Перспектива»

Компетенция	$\bar{a}_i$	$\delta_{a_i}$	$[\bar{a}_i - 1,5 \delta_{a_i}]$	$[\bar{a}_i + 1,5 \delta_{a_i}]$	V, %	Ранг
Руководство, структуры и процессы	7,58	1,19	6	9	16	3
Соблюдение стандартов и регламентов	6,25	1,42	4	8	23	2
Стратегия	4,42	0,86	3	6	20	1

Таблица 4 – Ранжирование компетенций по группе «Люди»

Компетенция	$\bar{a}_i$	$\delta_{ai}$	$[\bar{a}_i - 1,5 \delta_{ai}]$	$[\bar{a}_i + 1,5 \delta_{ai}]$	V, %	Ранг
Ориентация на результат	7,42	0,95	6	9	13	5
Командная работа	7,17	1,07	6	9	15	4
Лидерство	6,25	0,92	5	8	15	3
Конфликт и кризис	6,08	1,04	5	8	17	2
Переговоры	5,83	0,99	4	7	17	1

Таблица 5 – Ранжирование компетенций по группе «Практика»

Компетенция	$\bar{a}_i$	$\delta_{ai}$	$[\bar{a}_i - 1,5 \delta_{ai}]$	$[\bar{a}_i + 1,5 \delta_{ai}]$	V, %	Ранг
Требования, цели и преимущество	6,42	1,19	5	8	19	7
Содержание	4,25	0,83	3	5	20	6
Время	4,75	1,36	3	7	29	5
Качество	4,17	1,46	2	6	35	4
Риски и возможности	4,00	1,08	2	6	27	3
Заинтересованные стороны	5,00	1,35	3	7	27	2
Изменения и преобразования	5,75	0,92	4	7	16	1

Определяем удельный вес компетенции в общей системе оценок (система оценок принята за 1). Так как каждая компетенция отличается по уровню значимости, используем экспоненциальную функцию определения удельного веса: чем выше ранг, тем больше удельный вес и выше интенсивность его роста. Удельный вес компетенций рассчитывается с целью определения выполнения участниками функциональных ролей с помощью многофакторной модели реализации функциональных ролей [16]. При нелинейной зависимости весовые коэффициенты могут быть определены по формуле:

$$\omega_i = \Delta x \cdot e^{(-x_i)} \quad (4)$$

где  $x_i$  – середина  $i$ -ого интервала,  $i = 1, 2, \dots, n$ .

Рассчитаем интервал разделения шкалы удовлетворительных оценок с учетом размаха вариации и количества компетенций. Размах вариации примем равным 6 ( $R = 6$ ):

$$\Delta x = \frac{R}{n}, \quad (5)$$

где  $R$  – размах вариации;

$n$  – количество компетенций.

Поскольку мы получили 15 необходимых компетенций, то интервал разделения шкалы удовлетворительных оценок равен 0,2.

Определяем середину интервала разбивки шкалы удовлетворительных оценок компетенции. Порядковый номер интервала соответствует рангу компетенции (табл. 6).

Таблица 6 – Определение середины интервала разбивки шкалы удовлетворительных оценок компетенции

Компетенция	$\bar{a}_i$	Ранг, $k$	середина интервала
Риски и возможности	4	1	5,8
Качество	4,17	2	5,4
Содержание	4,25	3	5,0
Стратегия	4,42	4	4,6
Время	4,75	5	4,2
Заинтересованные стороны	5	6	3,8
Изменения и преобразования	5,75	7	3,4
Переговоры	5,83	8	3,0
Конфликт и кризис	6,08	9	2,6
Лидерство	6,25	10	2,2
Соблюдение стандартов и регламентов	6,26	11	1,8
Требования, цели и преимущество	6,42	12	1,4
Командная работа	7,17	13	1
Ориентация на результат	7,42	14	0,6
Руководство, структуры и процессы	7,58	15	0,2

Рассчитаем удельный вес компетенции. Функция зависимости удельного веса среднего ранга компетенций представлена на рис. 1.

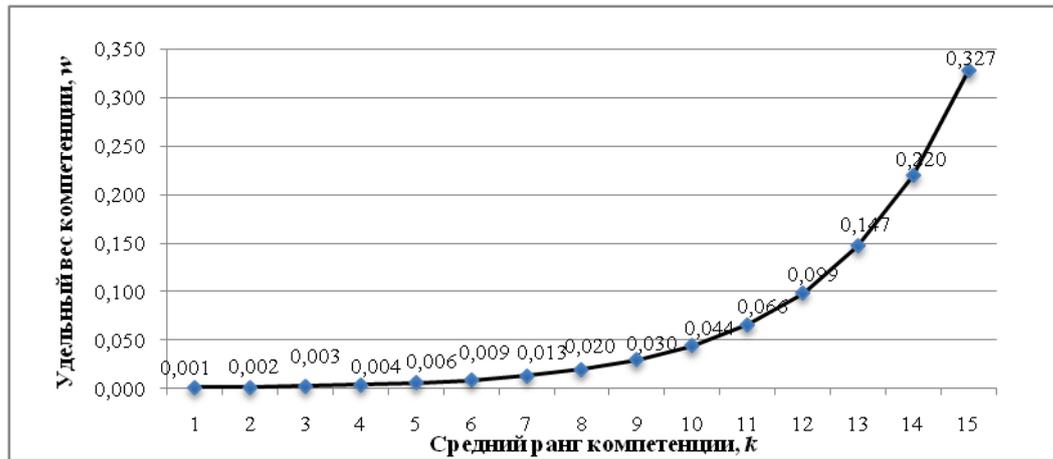


Рис. 1 – Зависимость удельного веса компетенции от её среднего ранга

Таким образом, был выполнен анализ компетенций и функций руководителя проекта создания подготовительных курсов в высших учебных заведениях, и с помощью метода ранжирования из 29 компетенций стандарта ICB 4.0 выделено 15 для выполнения данного проекта. Как видно, наивысший ранг имеет компетенция «Руководство, структуры и процессы», которая необходима для выполнения таких функций, как организация командной работы и контроль результатов.

**Выводы.** Полученные результаты подтверждают, что данный метод позволяет определять критерии отбора при формировании команды проекта; использовать механизмы расчета весовых коэффициентов компетенций, обеспечивающих точность определения необходимых компетенций для выполнения задач в проекте. Определение компетенций, необходимых для выполнения той или иной функциональной роли участниками команды проекта, позволяет определить соответствие участника функциональной роли при формировании команды проекта. Применение описанного метода необходимо при решении задач, связанных с необходимостью объективной оценки потенциальных участников команды проекта. Недостатком данного метода является практическая невозможность упорядочения большого количества объектов в крупномасштабных проектах, где участники команды проекта могут выполнять большее количество функций. Это объясняется тем, что в процессе ранжирования эксперт должен установить взаимосвязь между всеми функциями и компетенциями, рассматривая их как единую совокупность. Поэтому при ранжировании большого числа объектов эксперты могут допускать существенные ошибки.

#### Список литературы

1. Рач В. А., Черепаша Г. С. Модель определения рациональной роли члена команды проекта // Управление проектами и развитие производства. 2003. № 3. С. 70–79.

2. IPMA Individual Competence Baseline ICB 4 / P. Coesmans, H. Knoepfel, G. Koch [et al.]. International Project Management Association, 2015. 415 p.

3. Бушуев С. Д., Бушуева Н. С., Неизвестный С. И. Механизмы конвергенции методологий управления проектами // Управління розвитком складних систем. 2013. № 12. С. 5–17.

4. Бушуев С. Д., Харитонов Д. А., Рогозина В. Б. Векторная модель развития компетентности организаций в управлении проектами // Управління розвитком складних систем. 2013. № 14. С. 18–21.

5. Уиддет С., Холлифор С. Руководство по компетенциям / Пер. с англ. М.: НИРО, 2003. 224 с.

6. Косенко В. В., Гахов Р. П. Применение компетентного подхода при формировании команды проекта // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2013. № 1/10 (61). С. 174–178.

7. Чернега Ю. С., Колесникова Е. В., Олех Т. М. Модель компетентности менеджера охраны труда в форме матрицы ответственности // Управління розвитком складних систем. 2015. № 24. С. 64–69.

8. Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация / Пер. с англ. М.: «Когито-Центр», 2002. 396 с.

9. Sherstyuk O., Olekh T., Kolesnikova K. The research on role differentiation as a method of forming the project team // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2016. № 2/3 (80). P. 63–68. doi: 10.15587/1729-4061.2016.65681

10. Lupuleac S., Lupuleac Z.-L., Rusu C. Problems of assessing team roles balance – Team design // Procedia Economics and Finance. 2012. Vol. 3. P. 935–940. doi: 10.1016/s2212-5671(12)00253-5

11. Liang H.-Y., Shih H.-A., Chiang Y.-H. Team diversity and team helping behavior: the mediating roles of team cooperation and team cohesion // European Management Journal. 2015. Vol. 33, issue 1. P. 48–59. doi: 10.1016/j.emj.2014.07.002

12. Lifelong learning is a new paradigm of personnel training in enterprises / V. Gogunskii, O. Kolesnikov, K. Kolesnikova, D. Lukianov // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2016. № 4/2 (82). P. 4–10. doi:10.15587/1729-4061.2016.74905

13. Колесников А. Е., Лукьянов Д. В., Васильева В. Ю. Разработка модели представления компетенций в проектах обучения // Вестник НТУ «ХПИ». Серия: Стратегическое управление, управление портфелями, программами и проектами. 2016. № 1 (1173). P. 61–65. doi: 10.20998/2413-3000.2016.1173.12

14. Гогунський В. Д., Лукьянов Д. В., Власенко О. В. Визначення ядер знань на графі компетенцій проектних менеджерів/ Вост.-Европ. журнал передових технологій. 2012. № 1/10 (55). P. 26–28. doi: 10.13140/RG.2.1.4414.1526.

15. A look at the bright side of multicultural team diversity / G. K. Stahl, K. Mäkelä, L. Zander, M. L. Maznevski // Scandinavian Journal of Management. 2010. Vol. 26, issue 4. P. 439–447. doi: 10.1016/j.scaman.2010.09.009

16. Шерстюк О. И. Многофакторная модель реализации функциональных ролей в команде проекта // Тези доп. III міжнар. конф. «Інформаційні технології та взаємодія». Київ: КНУ ім. Шевченка, 2016. С. 121–122.

## References (transliterated)

- Rach V. A., Cherepakha G. S. Model' opredeleniya ratsional'noy roli chlena komandy proyekta [Model allowed to specify the rational role of a project team member]. *Upravlinnya proektamy ta rozvytok vyrobnystva* [Project management and production development]. 2003, no. 3, pp. 70–79.
- Coesmans P., Knoepfel H., Koch G. et al. *IPMA Individual Competence Baseline ICB 4*. International Project Management Association, 2015, 415 p.
- Bushuyev S. D., Bushuyeva N. S., Neizvestnyy S. I. Mekhanizmy konvergentsii metodologiy upravleniya proyektami [Mechanisms for the convergence of project management methodologies]. *Upravlinnya rozvytkom skladnykh system* [Management of development of complex systems]. 2013, no. 12, pp. 5–17.
- Bushuyev S. D., Kharitonov D. A., Rogozina V. B. Vektornaya model' razvitiya kompetentnosti organizatsiy v upravlenii proyektami [Vector model of competence development of organizations in project management]. *Upravlinnya rozvytkom skladnykh system* [Management of development of complex systems]. 2013, no. 14, pp. 5–17.
- Widdet S., Hollifor S. *Handbook of Competencies*. Moscow, HIPPO, 2003, 224 p.
- Kosenko V. V., Gakhov R. P. Primeneniye kompetentnostogo podkhoda pri formirovani komandy proyekta [Application of the competence approach in the formation of the project team]. *East-European Journal of Advanced Technologies*. 2013, no. 1/10, issue 61, pp. 174–178.
- Chernega Yu. S., Kolesnikova K. V., Olekh T. M. Model' kompetentnosti menedzhera okhrany truda v forme matritsy otvetstvennosti [The competence model of the labor protection manager in the form of a responsibility matrix]. *Upravlinnya rozvytkom skladnykh system* [Management of development of complex systems]. 2015, no. 24, pp. 5–17.
- Raven J. *Competence in modern society: identification, development and implementation*. Moscow, Kogito-Center, 2002. 396 p.
- Sherstyuk O., Olekh T., Kolesnikova K. The research on role differentiation as a method of forming the project team. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2016, no. 2/3 (80), pp. 63–68.
- Lupuleac S., Lupuleac Z.-L., Rusu C. Problems of assessing team roles balance – Team design. *Procedia Economics and Finance*. 2012, vol. 3., pp. 935–940.
- Liang H.-Y., Shih H.-A., Chiang Y.-H. Team diversity and team helping behavior: the mediating roles of team cooperation and team cohesion. *European Management Journal*. 2015, vol. 33, issue 1, pp. 48–59.
- Gogunskii V., Kolesnikov O., Kolesnikova K., Lukianov D. Lifelong learning is a new paradigm of personnel training in enterprises. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2016, no. 4/2 (82), pp. 4–10.
- Kolesnikov A. E., Lukianov D. V., Vasilyeva V. Yu. Razrabotka modeli predstavleniya kompetentsiy v proyektakh obucheniya [Developing competencies representation model in education projects]. *Visnyk NTU "KhPI"* [Bulletin of the National Technical University "KhPI"]. Kharkov, NTU "KhPI" Publ., 2016, no. 1, pp. 61–65.
- Gogunsky V. D., Lukyanov D. V., Vlasenko E. V. Vyznachennya yader znan' na hrafi kompetentsiy proektnykh menedzheriv [Determination of nuclear knowledge the graph competence of project managers]. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2012, no. 1/10 (55), pp. 26–28.
- Stahl G. K., Mäkelä K., Zander L., Maznevski M. L. A look at the bright side of multicultural team diversity. *Scandinavian Journal of Management*. 2010, vol. 26, issue 4, pp. 439–447.
- Sherstyuk O. I. Mnogofaktornaya model' realizatsii funktsional'nykh roley v komande proyekta [Multifactor model for the implementation of project team functional roles]. *Information Technologies and Interaction: III Intern. scientific-practical. conf.* Kyiv, Ukraine, KNU im. Shevchenka, pp. 121–122.

Посмутила (received) 14.12.2017

## Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

**Шерстюк Ольга Ігорівна (Шерстюк Ольга Игоревна, Sherstyuk Olga Igorevna)** – кандидат технічних наук, Одеський національний морський університет, викладач кафедри професійної англійської мови; тел.: (067) 738-09-77; e-mail: sherstyuk1990@bk.ru. ORCID: 0000-0002-0482-2656.

**Колесніков Олексій Євгенович (Колесников Алексей Евгеньевич, Kolesnikov Aleksey Evgenevich)** – кандидат технічних наук, доцент, Одеський національний політехнічний університет, доцент кафедри управління системами безпеки життєдіяльності; тел.: (097) 219-61-67; e-mail: akoles78@gmail.com. ORCID: 0000-0003-2366-1920.