

Пример статьи-отчета по техническим наукам

УДК 65.012.32:331

МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ В МУЛЬТИПРОЕКТНОЙ СРЕДЕ

Доценко Н. В.

МЕТОДОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЛЮДСЬКИМИ РЕСУРСАМИ У МУЛЬТИПРОЕКТНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Доценко Н. В.

METHODOLOGICAL PROVISION OF HUMAN RESOURCES MANAGEMENT IN A MULTI-PROJECT ENVIRONMENT

Dotsenko N.

Объектом исследования являются процессы управления человеческими ресурсами проектов в мультипроектной среде. Проведенные исследования базируются на применении комбинаторно-логического подхода к построению формальных моделей формирования и функционирования проектных команд в мультипроектной среде, стейкхолдер-ориентированного подхода к формированию ресурсных требований, донорно-акцепторного подхода к распределению ресурсов между проектами. Основная гипотеза исследования состоит в предположении, что результативность управления проектами зависит от эффективности управления человеческими ресурсами проектов и программ. Это невозможно достичь без учета существующих ресурсных ограничений и требований, которые определяются ключевыми заинтересованными сторонами проектов. Рассмотрены вопросы создания методологического обеспечения управления человеческими ресурсами формирования адаптивных команд в мультипроектной среде. Показана взаимосвязь предложенной методологии проектно-ориентированного управления ресурсами формирования адаптивных команд в мультипроектной среде с современными подходами к управлению человеческими ресурсами. Разработана концептуальная модель проектно-ориентированного управления ресурсами формирования адаптивных команд в мультипроектной среде. Предложен метод формирования ресурсных требований, основанный на анализе заинтересованности стейкхолдеров в процессах управления человеческими ресурсами с учетом лояльности заинтересованных сторон. Рассмотрены особенности процесса формирования требований к команде проекта. Для уменьшения сложности задачи формирования адаптивной команды предлагается осуществить ряд проверок. Необходимо обеспечить проверку согласованности требований стейкхолдеров, проверку соответствия

уровня компетенций претендентов требуемым, первичную проверку коэффициентов резервирования, проверку на наличие запрещенных совмещений и первичный анализ матрицы претендентов. Рассмотрен пример формирования команды при заданных ограничениях. Ограничениями являлись уровень компетенций и стоимость. Применение предложенного подхода позволило построить команду проекта при заданных функциональных требованиях, обладающую максимальным уровнем компетенций при минимальной стоимости команды. Показано повышение эффективности процесса формирования команды проекта за счет комплексного применения разработанного методологического обеспечения управления человеческими ресурсами проектов в мультипроектной среде.

Ключевые слова: управление проектами, мультипроектная среда, команда проекта, стейкхолдеры проектов.

Об'єктом дослідження є процеси управління людськими ресурсами проектів в мультипроектному середовищі. Проведені дослідження базуються на застосуванні комбінаторно-логічного підходу до побудови формальних моделей формування і функціонування проектних команд в мультипроектному середовищі, стейкхолдер-орієнтованого підходу до формування ресурсних вимог, донорно-акцепторного підходу до розподілу ресурсів між проектами. Основна гіпотеза дослідження полягає в припущенні, що результативність управління проектами залежить від ефективності управління людськими ресурсами проектів і програм. Це неможливо досягти без урахування існуючих ресурсних обмежень і вимог, які визначаються ключовими зацікавленими сторонами проектів. Розглянуто питання створення методологічного забезпечення управління людськими ресурсами формування адаптивних команд в мультипроектному середовищі. Показано взаємозв'язок запропонованої методології проектно-орієнтованого управління ресурсами формування адаптивних команд в мультипроектному середовищі з сучасними підходами до управління людськими ресурсами. Розроблено концептуальну модель проектно-орієнтованого управління ресурсами формування адаптивних команд в мультипроектному середовищі. Запропоновано метод формування ресурсних вимог, заснований на аналізі зацікавленості стейкхолдерів в процесах управління людськими ресурсами з урахуванням лояльності зацікавлених сторін. Розглянуто особливості процесу формування вимог до команди проекту. Для зменшення складності завдання формування адаптивної команди пропонується здійснити ряд перевірок. Необхідно забезпечити перевірку узгодженості вимог стейкхолдерів, перевірку відповідності рівня компетенцій претендентів необхідним, первинну перевірку коефіцієнтів резервування, перевірку на наявність заборонених поєднань та первинний аналіз матриці претендентів. Розглянуто приклад формування команди при заданих обмеженнях. Обмеженнями були рівень компетенцій і вартість. Застосування запропонованого підходу дозволило побудувати команду проекту при заданих функціональних вимогах, що мають максимальний рівень компетенцій при мінімальній вартості команди. Показано підвищення ефективності процесу

формування команди проекту за рахунок комплексного застосування розробленого методологічного забезпечення управління людськими ресурсами проектів в мультипроектному середовищі.

Ключові слова: *управління проектами, мультипроектне середовище, команда проекту, стейкхолдери проектів.*

1. Введение

Внедрение мультипроектного управления как элемента обеспечения жизнеспособности компании выдвигает дополнительные требования к управлению человеческими ресурсами проектов в мультипроектной среде [1]. Формирование согласованных ресурсных требований стейкхолдеров имеет решающее значение для обеспечения эффективного управления проектами в мультипроектной среде. Предложенные методы базируются на компетентностном подходе [2], теоретико-игровых моделях формирования и функционирования команд [3, 4]. Таким образом, разработка методологического обеспечения управления человеческими ресурсами в мультипроектной среде является актуальной задачей. *Объектом исследования* являются процессы управления человеческими ресурсами проектов в мультипроектной среде. *Целью исследования* является создание методологического обеспечения управления человеческими ресурсами в мультипроектной среде.

2. Методика проведения исследований

Проведенные исследования базируются на применении подходов, описанных в работах [5–7]. Основная гипотеза исследования состоит в предположении, что результативность управления проектами зависит от эффективности управления человеческими ресурсами проектов и программ. Это невозможно достичь без учета существующих ресурсных ограничений и требований, которые определяются стейкхолдерами проектов. На основании анализа стандартов РМІ [8–10], учитывая методологию проектно-ориентированного управления ресурсами формирования адаптивных команд в мультипроектной среде [7], предложена концептуальная модель (рис. 1). При формировании адаптивных команд проектов предлагается использовать метод, основанный на формальных преобразованиях [6].

Предложен метод формирования ресурсных требований, основанный на анализе заинтересованности стейкхолдеров в процессах управления человеческими ресурсами с учетом лояльности заинтересованных сторон.

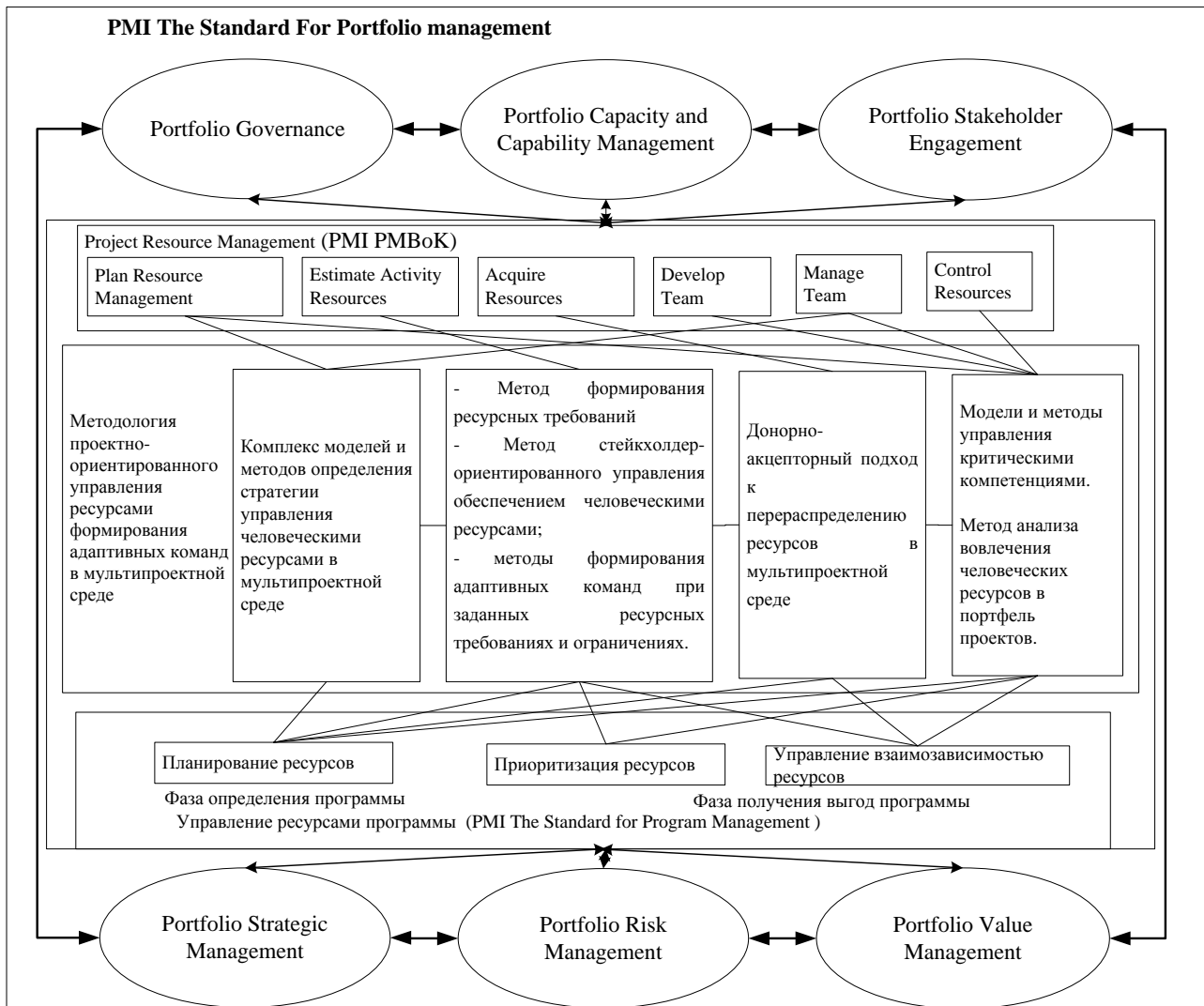


Рис. 1. Концептуальная модель проектно-ориентированного управления ресурсами формирования адаптивных команд в мультипроектной среде

Метод формирования ресурсных требований:

Этап 1. Проверка согласованности требований стейкхолдеров (согласование стратегии распределения ресурсов; согласование порога компетенций; согласование ресурсных требований к операциям проекта; согласования приоритетов выделения ресурсов между проектами).

Этап 2. Первичная проверка реализуемости требований [5].

Этап 3. Формирование обобщенных ресурсных требований [6].

Этап 4. Коррекция исходных данных (выполняется при необходимости).

Этап 5. Мониторинг изменения требований к команде.

Сформированные требования к команде проекта являются исходными данными для построения команд проектов [5, 6].

3. Результаты исследований и обсуждение

Исходные данные: множество претендентов $Q = \{q_1, q_2, \dots, q_{14}\}$, множество функций $A = \{a_1, a_2, \dots, a_6\}$, матрица характеристик C_1 (уровень компетенций), C_2 (стоимость) (табл. 1). Определить состав команды с максимальным уровнем

компетенций и минимальной стоимостью (приоритет – уровень компетенций) при запрете совмещений.

Таблица 1

Исходные данные

Q/A	Характеристика C ₁						Характеристика C ₂					
	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆
q ₁	0	200	0	220	0	240	0	700	0	950	0	900
q ₂	300	0	0	270	0	0	700	0	0	500	0	0
q ₃	250	0	300	0	0	275	800	0	600	0	0	67
q ₄	0	140	0	200	0	0	0	700	0	850	0	0
q ₅	0	0	350	0	180	230	0	0	800	0	950	800
q ₆	310	0	310	0	0	200	700	0	1000	0	0	900
q ₇	350	150	0	0	0	0	890	790	0	0	0	0
q ₈	300	0	320	0	200	0	800	0	600	0	750	0
q ₉	0	170	0	200	0	260	0	400	0	300	0	900
q ₁₀	0	0	290	0	190	0	0	0	500	0	800	0
q ₁₁	0	0	280	245	180	0	0	0	800	700	900	0
q ₁₂	290	0	0	0	200	0	800	0	0	0	1000	0
q ₁₃	0	190	0	260	0	0	0	900	0	800	0	0
q ₁₄	0	0	0	290	210	0	0	0	0	900	750	0

Решение.

Этап 1. Определяем логические функции, описывающие исполнителей, способных выполнять соответствующие функции:

$$\begin{aligned}
 A(Q,1) &= (q_2^1 \vee q_3^1 \vee q_6^1 \vee q_7^1 \vee q_8^1 \vee q_{12}^1); & A(Q,2) &= (q_1^2 \vee q_4^2 \vee q_7^2 \vee q_9^2 \vee q_{13}^2); \\
 A(Q,3) &= (q_3^3 \vee q_5^3 \vee q_6^3 \vee q_8^3 \vee q_{10}^3 \vee q_{11}^3); & A(Q,4) &= (q_1^4 \vee q_2^4 \vee q_4^4 \vee q_9^4 \vee q_{11}^4 \vee q_{13}^4 \vee q_{14}^4); \\
 A(Q,4) &= (q_5^5 \vee q_8^5 \vee q_{10}^5 \vee q_{11}^5 \vee q_{12}^5 \vee q_{14}^5); & A(Q,5) &= (q_1^6 \vee q_3^6 \vee q_5^6 \vee q_6^6 \vee q_9^6).
 \end{aligned}$$

Этап 2. Составляем обобщенную логическую функцию F [6].

Этап 3. Обобщенную логическую функцию приводим к бесскобочному виду. После преобразований функция имеет вид:

$$\begin{aligned}
 F &= q_1^2 q_2^1 q_3^3 q_4^4 q_5^5 q_6^6 \vee q_1^2 q_2^1 q_3^3 q_4^4 q_5^5 q_9^6 \vee q_1^2 q_2^1 q_3^3 q_4^4 q_5^6 q_8^5 \vee q_1^2 q_2^1 q_5^3 q_6^6 q_8^5 q_{13}^4 \vee \\
 &\vee q_1^6 q_2^1 q_4^2 q_5^3 q_6^4 q_{13}^5 \vee q_2^1 q_3^2 q_4^3 q_5^4 q_6^5 q_{13}^6 \vee q_2^1 q_4^2 q_5^3 q_6^4 q_9^5 q_{13}^6 \vee q_2^1 q_4^2 q_6^3 q_8^4 q_9^5 q_{12}^6 \vee \\
 &\vee q_1^6 q_2^1 q_4^2 q_8^3 q_9^4 q_{14}^5 \vee q_2^1 q_3^2 q_4^3 q_8^4 q_9^5 \vee \dots \vee q_5^6 q_{10}^5 q_{11}^3 q_{12}^1 q_{13}^2 q_{14}^4 \vee \\
 &\vee q_6^6 q_{10}^5 q_{11}^3 q_{12}^1 q_{13}^2 q_{14}^4 \vee q_9^6 q_{10}^5 q_{11}^3 q_{12}^1 q_{13}^2 q_{14}^4.
 \end{aligned}$$

Полученный результат отражает возможные варианты построения команды и распределения функций между исполнителями.

Этап 4. Для заданных матриц характеристик C определяем суммарную характеристику реализации функций командой $C_1^{ком}$ и $C_2^{ком}$. В табл. 2 приведены характеристики вариантов и распределение функции в вариантах.

Таблица 2

Варианты построения команд проекта

Номер варианта	Исполнители														$C_1^{ком}$	$C_2^{ком}$
	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	q_6	q_7	q_8	q_9	q_{10}	q_{11}	q_{12}	q_{13}	q_{14}		
1	2	1	3	4	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1380	4700
2	2	1	3	4	0	6	0	0	0	0	5	0	0	0	1380	4650
3	2	1	3	0	0	6	0	0	4	0	5	0	0	0	1380	4100
4	2	1	0	4	5	6	0	0	0	3	0	0	0	0	1370	4600
...
24	0	0	1	2	5	6	0	0	4	0	3	0	0	0	1250	4450

Варианты построения команды 1–3 имеют максимальный уровень компетенций – 1380. Минимальную стоимость имеет третий вариант: $q_1, q_2, q_3, q_6, q_9, q_{11}$. Применение предложенного подхода позволило сократить стоимость команды проекта на 13 % при обеспечении заданных ограничений.

4. Выводы

Рассмотрены вопросы создания методологического обеспечения управления человеческими ресурсами формирования адаптивных команд в мультипроектной среде. Разработана концептуальная модель проектно-ориентированного управления ресурсами формирования адаптивных команд в мультипроектной среде. Её особенностью является установление взаимосвязи процессов проектно-ориентированного управления ресурсами формирования адаптивных команд в мультипроектной среде с процессами управления ресурсами проектов, программ и портфелей проектов. Предложен метод формирования ресурсных требований. Суть его состоит в том, что на основании анализа требований стейкхолдеров формируются обобщенные согласованные ресурсные требования для проектов в мультипроектной среде. Благодаря анализу заинтересованности стейкхолдеров в процессах управления человеческими ресурсами и учете лояльности заинтересованных сторон обеспечивается возможность формирования согласованных ресурсных требований для задачи формирования адаптивной команды проекта. Рассмотрен пример формирования команды при заданных ограничениях. Применение предложенного подхода позволит повысить эффективность управления проектами в мультипроектной среде за счет формирования команд, удовлетворяющих определенным требованиям.

Литература

1. The Study of Multi-Project Resource Management Method Suitable for Research Institutes from Application Perspective / Li X. B., Nie M., Yang G. H., Wang X. // *Procedia Engineering*. 2017. Vol. 174.P. 155–160. doi: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.191>
2. Бушуев С. Д., Бушуев Д. А. Основы индивидуальных компетенций для Управления проектами, Программами и Портфелями (National Competence Baseline, NCB Version 4.0). Управление портфелями проектов / под ред. С. Д. Бушуева. Киев: Саммит-Книга, 2017. Т. 1. 168 с.
3. Новиков Д. А. Математические методы формирования и функционирования команд. Москва: Издательство физико-математической литературы, 2008. 184 с.
4. Бурков В. Н., Коргин Н. А., Новиков Д. А. Проблемы комплексирования и декомпозиции механизмов управления организационно-техническими системами // *Проблемы управления*. 2016. № 5. С. 14–23.
5. Доценко Н. В., Сабadosh Л. Ю., Чумаченко І. В. Методи управління людськими ресурсами при формуванні команд мультипроектів та програм: монографія. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. 201 с.
6. Доценко Н. В. Комбінаторно-логічний підхід до побудови формальних моделей формування та функціонування проектних команд // *Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки*. 2018. Т. 29 (68), № 5. Частина 1. С. 105–109.
7. Доценко Н. В. Методологічні основи управління людськими ресурсами при гнучкому управлінні в мультипроектному середовищі // *Математичні моделі та новітні технології управління економічними та технічними системами: монографія / за заг. ред. Тимофєєва В. О., Чумаченко І. В.* Харків: ФОП Панов А. М., 2018. С.243–251.
8. The standard for Program Management. Third Edition. Project Management Institute, 2013. 176 p.
9. The standard for portfolio management. 4th ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2017. 127 p.
10. A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK, 6th edition. Project Management Institute, 2017. 726 p.

References

1. Li, X. B., Nie, M., Yang, G. H., Wang, X. (2017). The Study of Multi-Project Resource Management Method Suitable for Research Institutes from Application Perspective. *Procedia Engineering*, 174, 155–160. doi: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.191>
2. Бушуев, С. Д., Бушуев, Д. А.; под ред. Бушуева, С. Д. (2017). *Основы индивидуальных компетенций для Управления проектами, Программами и Портфелями (National Competence Baseline, NCB Version 4.0). Том 1. Управление портфелями проектов*. Киев: Саммит-Книга, 168.
3. Новиков, Д. А. (2008). *Математические методы формирования и функционирования команд*. Москва: Издательство физико-математической

літератури, 184.

4. Бурков, В. Н., Коргин, Н. А., Новиков, Д. А. (2016). Проблемы комплексирования и декомпозиции механизмов управления организационно-техническими системами. *Проблемы управления*, 5, 14–23.

5. Доценко, Н. В., Сабадош, Л. Ю., Чумаченко, І. В. (2015). *Методи управління людськими ресурсами при формуванні команд мультипроектів та програм*. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 201.

6. Доценко, Н.В. (2018). Комбінаторно-логічний підхід до побудови формальних моделей формування та функціонування проектних команд. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки*, 29 (5 (68)), Частина 1, 105–109.

7. Доценко, Н.В.; за заг. ред. Тимофєєва В. О., Чумаченко І.В. (2018). Методологічні основи управління людськими ресурсами при гнучкому управлінні в мультипроектному середовищі. *Математичні моделі та новітні технології управління економічними та технічними системами*. Харків: ФОП Панов А.М., 243–251.

8. *The standard for Program Management. Third Edition.*(2013). Project Management Institute, 176.

9. *The standard for portfolio management. 4th ed.*(2017). Newtown Square, PA: Project Management Institute, 127.

10. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK, 6th edition.* (2017). Project Management Institute, 726.

The object of research is the processes of human resource management of projects in a multi-project environment. The studies are based on the use of a combinatorial-logical approach to the construction of formal models for the formation and functioning of project teams in a multi-project environment, a stakeholder-oriented approach to the formation of resource requirements, and a donor-acceptor approach to the distribution of resources between projects. The main hypothesis of research is the assumption that the effectiveness of project management depends on the effectiveness of human resource management of projects and programs. This can't be achieved without taking into account the existing resource constraints and requirements that are determined by key project stakeholders. The issues of creating a methodological support for human resources management of forming adaptive teams in a multi-project environment are considered. The interrelation of the proposed methodology of project-oriented resource management for the formation of adaptive teams in a multi-project environment with modern approaches to human resource management is shown. A conceptual model of project-oriented resource management of the formation of adaptive teams in a multi-project environment is developed. A method of forming resource requirements is proposed, based on an analysis of stakeholder interest in human resource management processes, taking into account the loyalty of interested parties. The features of the process of forming requirements for the project team are considered. To reduce the complexity of the task of forming an adaptive team, it is proposed to carry out a number of checks. It is necessary to ensure the consistency of the requirements of the

stakeholders, the compliance of the level of competencies of applicants with the required, the initial verification of reserve factors, the check for the presence of prohibited combinations and the initial analysis of the matrix of applicants. An example of the formation of a team with given restrictions is considered. Restrictions are the level of competence and cost. The application of the proposed approach allows to build a project team with given functional requirements, possessing the maximum level of competence at the minimum cost of the team. The increase in the efficiency of the project team formation process is shown due to the complex application of the developed methodological support for human resource management of projects in a multi-project environment.

Keywords: *project management, multi-project environment, project team, project stakeholders.*

Доценко Наталья Владимировна

Кандидат технических наук, доцент

Кафедра менеджмента

Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт»,

ул. Чкалова, 17, г. Харьков, Украина, 61000

e-mail: nvdotsenko@gmail.com

Контактный телефон: +38(0XX) XXX-XX-XX

Количество публикаций в украинских изданиях – 135

Количество публикаций в иностранных индексируемых изданиях – 3

Индекс Хирша – 5

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3570-5900>

Доценко Наталія Володимирівна

Кандидат технічних наук, доцент

Кафедра менеджменту

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»,

вул. Чкалова, 17, м. Харків, Україна, 61000

e-mail: nvdotsenko@gmail.com

Контактний телефон: +38(0XX) XXX-XX-XX

Кількість публікацій в українських виданнях – 135

Кількість публікацій в іноземних індексованих виданнях – 3

Індекс Хірша – 5

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3570-5900>

Dotsenko Nataliia

PhD, Associate Professor

Department of Management

National Aerospace University N. E. Zhukovsky «Kharkiv Aviation Institute»,
17, Chkalov str., Kharkiv, Ukraine, 61000

e-mail: nvdotsenko@gmail.com

Phone: +38(0XX) XXX-XX-XX

Number of publications in Ukrainian editions – 135

Number of publications in foreign indexed publications – 3

Hirsch Index – 5

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3570-5900>

Почтовый адрес:

Доценко Наталья Владимировна

Отделение Новой почты № 117 (г. Харьков, просп. Петра Григоренка, 4б)

Контактный телефон: +38(0XX) XXX-XX-XX