

УДК 005.8

Чернега Юлія Сергеевна

Ассистент кафедри управління системами безпеки життєдіяльності, orcid.org/0000-0003-2927-8359
Одеський національний політехнічний університет, Одеса

Колесникова Єкатерина Вікторівна

Доктор технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій проектування в машинобудуванні, orcid.org/0000-0002-9160-5982

Одеський національний політехнічний університет, Одеса

Олех Татяна Мефодіївна

Кандидат технічних наук, доцент кафедри вищої математики і моделювання систем, orcid.org/0000-0002-9187-1885

Одеський національний політехнічний університет, Одеса

МОДЕЛЬ КОМПЕТЕНТНОСТІ МЕНЕДЖЕРА ОХОРАНИ ТРУДА В ФОРМЕ МАТРИЦІ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

***Аннотація.** Проектний підхід як основа управління змінами на підприємствах, орієнтує діяльність по охороні праці на проактивні основи управління системою «людина - машина - середовище». Функціонування системи управління знаннями здійснюється за допомогою документованих регламентів діяльності і матриць відповідальності. Одним із документованих регламентів діяльності є посадова інструкція. В даній роботі розроблена модель компетентності менеджера охорони праці в формі матриць відповідальності, включаюча основні процеси його діяльності з прив'язкою до різних рівнів особистого участя в проектах, що дозволяє по-іншому розглядати управління, показано, що знаннями і компетенціями при реалізації заходів охорони праці в формі проектів. Впровадження проектних підходів в менеджмент охорони праці формує нові механізми для забезпечення комфортних умов праці на робочих місцях і охорони здоров'я працюючих завдяки урахуванню закономірностей взаємодії персоналу в процесі праці в виробничому оточенні, технологічними процесами і промисловим обладнанням.*

***Ключові слова:** проекти; управління; компетентність; відповідальність; модель; охорона праці; посадова інструкція*

Введение

Мировой опыт организации охраны труда показал целесообразность использования проектного подхода, который позволяет наиболее рационально решить задачи по обеспечению нормативных требований охраны труда в производственной сфере в условиях ограниченности времени, финансовых, материальных, человеческих и др. видов ресурсов [1].

Проектный подход как основа управления изменениями на предприятиях, ориентирует любую деятельность, в том числе и по охране труда, на проактивные (с упреждением) основы управления системой «человек – машина – среда» за счет использования моделей, отражающих существенные свойства производственной системы [2].

Постановка проблемы

Переход от пассивного ожидания нежелательных событий, проведение профилактики опасностей,

которая составляет основу проактивного управления охраной труда, определяет новую современную парадигму управления безопасностью социальных и производственных систем [3]. При этом необходимым является управление знаниями, как совокупностью процессов создания, обработки, обобщения, распространения и использования знаний внутри организации [4 – 6].

Внедрение систем управления знаниями приводит к сокращению времени на работу с документацией, сокращению случаев дублирования документов, снижению административных издержек, снижению затрат на бумажный документооборот и телекоммуникации, снижению транспортных расходов [7]. При этом за счет интенсивного обмена опытом, снижения числа повторных ошибок, уменьшения затрат при уходе из предприятия ценных специалистов, повышения эффективности программ обучения и развития предприятия получают ощутимый рост производительности труда.

Функционирование системы управления знаниями осуществляется с помощью документированных регламентов деятельности и матриц ответственности. Одним из документированных регламентов деятельности является должностная инструкция [8].

Цель статьи

Задача исследований состоит в разработке модели компетентности менеджера охраны труда в виде матрицы ответственности, включающей основные процессы его деятельности с привязкой к разным уровням личного участия в проектах.

Матрица ответственности по управлению процессами

Должностная инструкция менеджера охраны труда (МОТ) включает обязанности трех уровней ответственности и личного участия в проектах (мероприятиях) охраны труда [9]. Первый уровень составляют должностные обязанности и процессы, в которых МОТ является исполнителем и несет персональную ответственность за результаты.

Второй уровень связан со смежными аспектами организации охраны труда на предприятии – МОТ является консультантом и соисполнителем в данных процессах. Для обеспечения поддержки выполнения процессов указанных выше уровней ответственности служит третий уровень – коммуникационный, где МОТ получает информацию от ответственных исполнителей других процессов, знает необходимую информацию, данные, нормативы и условия.

Процессы, их последовательность, взаимодействие и ответственность за их функционирование для удобства пользования могут быть представлены в виде схем и матриц ответственности.

Должностная инструкция МОТ должна обеспечивать четкий и короткий набор требований, эффективное выполнение процессов, запланированное взаимодействие процессов, помощь в эффективном управлении изменениями на предприятии. В матрице ответственности (табл. 1) указаны основные процессы деятельности МОТ и их распределение по уровням ответственности.

Таблица 1 - Матрица ответственности по управлению процессами

Процессы	Ответственный	Соисполнитель	Информируется и знает
Разработка приказов и указаний по охране труда	+	-	-
Документирование результатов обучения и аттестации работников	+	-	-
Аттестация рабочих мест, разработка мероприятий (проектов) для уменьшения числа рабочих мест с вредными и опасными условиями	+	-	-
Управление персоналом на основе анализа компетентности работников по охране труда, проведение инструктажей	+	-	-
Документирование несчастных случаев в производстве	+	-	-
Разработка мероприятий (проектов) по устранению и предупреждению несчастных случаев	+	-	-
Контроль выполнения требований нормативно-правовой, организационно-распорядительной документации по вопросам охраны труда	+	-	-
Разработка должностных инструкций работников (раздел охраны труда)	-	+	-
Повышение квалификации работников по охране труда, проведение инструктажей	-	+	-
Расследование несчастных случаев в производстве	-	+	-
Аттестация оборудования и рабочих мест при технологической подготовке производства	-	+	-
Управление документацией и актуализация действующих инструкций в системе менеджмента качества (СМК) в области охраны труда	-	+	-
Анализ и улучшение СМК, разработка планов развития производства	-	+	-
Управление персоналом, выполнение контрольно-предупредительных мероприятий	-	+	-
План Выпуска продукта, план Инновационной деятельности (ИД)	-	-	+
Производственные мощности, средства измерительной техники	-	-	+
Техническую Документацию на Продукт	-	-	+
Условия рабочих мест по вопросам охраны труда, методы идентификации производственных опасностей	-	-	+
Специализация подразделений, основные и вспомогательные технологические процессы производства	-	-	+
Организационная структура Системы менеджмента качества, подчиненность, процедуры, ответственность	-	-	+
Основы трудового законодательства	-	-	+

Важно отметить, что, управляя знаниями, мы управляем изменениями. Управление знаниями – сложный процесс, требующий не только новых навыков и компетенций, но и нового отношения – к коллегам, корпоративным и личным ценностям, своим собственным возможностям [10].

Внедрение проектных подходов в менеджменте охраны труда формирует новые механизмы для обеспечения комфортных условий труда на рабочих местах и охраны здоровья работающих благодаря учету закономерностей взаимодействия персонала в процессе труда с производственным окружением, технологическими процессами и промышленным оборудованием [11]. Опираясь на концепцию Э. Деминга, о существовании системы глубинных знаний, и учитывая сущность носителей или владельцев знаний: команды проекта, заказчика, а также системы обучения и тренинга, построим иконографическую модель взаимодействия знаний в системе управления проектами (рис. 1) [12; 13]. Эта модель обладает когнитивными свойствами - с ее помощью можно исследовать особенности управления знаниями, составляющими основу компетенций менеджера охраны труда.



Рисунок 1 – Когнитивная модель взаимодействия знаний при проектном управлении

Трансформируем эту схему в однородную цепь Маркова, дискретные состояния которой отвечают носителям знаний: S1 – заказчик (хозяин процесса); S2 - команда проекта, S3 - глубинные знания, S4 - система обучения. Размеченный ориентированный граф когнитивной модели отражает не физическое взаимодействие носителей знаний, а вторичную проекцию этой коммуникации на пространство знаний (рис. 2).

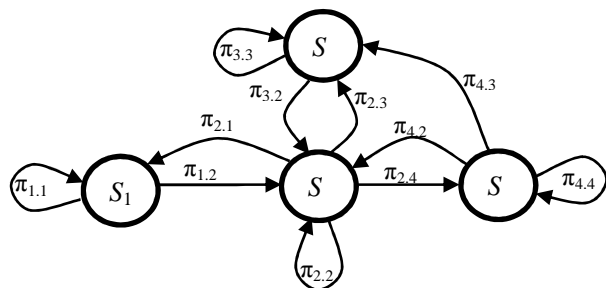


Рисунок 2 – Граф цепи Маркова

Общее решение для цепи Маркова (рис. 2) при известных значениях переходных вероятностей π_{ij} из всех состояний может быть найдено по формуле полной вероятности [14]. При этом диагональные

элементы π_{ii} матрицы переходных вероятностей, которые определяют возможность системы оставаться в некотором состоянии, дополняют до единицы сумму остальных вероятностей в каждой строке матрицы [14]. На каждом последующем шаге $(k+1)$ вероятности всех состояний $p_i(k+1)$ можно найти по формуле [10]:

$$\begin{pmatrix} p_1(k+1) \\ p_2(k+1) \\ p_3(k+1) \\ p_4(k+1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p_1(k) \\ p_2(k) \\ p_3(k) \\ p_4(k) \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \pi_{11} & \pi_{12} & 0 & 0 \\ \pi_{21} & \pi_{22} & \pi_{23} & \pi_{24} \\ 0 & \pi_{32} & \pi_{33} & 0 \\ 0 & \pi_{42} & \pi_{43} & \pi_{44} \end{pmatrix},$$

где $p_i(k)$ – вероятности состояний, $i = 1, 2, 3, 4$; k – шаг; T – операция транспонирования; π_{ij} – вероятности переходов, $\{i, j = 1, 2, 3, 4\}$.

Поясним трансформацию условий взаимодействия сущностей проекта в определенные значения π_{ij} переходных вероятностей. Заказчик – хозяин процесса, в случае не уникального для него проекта мало взаимодействует с исполнителем – командой проекта: поэтому можно принять значение $\pi_{1,2} = 0,1$. Основное свое время заказчик направляет на работы ($\pi_{1,1} = 0,9$) по проекту. На основе подобных правил определялись и другие переходные вероятности. Для сочетаний уникальности проекта, когда и заказчик, и команда проекта умеют и знают, что надо делать, определена матрица переходных вероятностей:

$$\|\pi_{i,j}\| = \begin{pmatrix} 0,9 & 0,1 & 0 & 0 \\ 0,1 & 0,88 & 0,01 & 0,01 \\ 0 & 0,01 & 0,99 & 0 \\ 0 & 0,01 & 0,01 & 0,98 \end{pmatrix}.$$

Для таких условий получим следующее распределение вероятностей состояний (рис. 3).

Как видно, при таких исходных данных вероятности состояний, которые пропорциональны времени работы заказчика $p1(k)$ и исполнителя $p2(k)$, становятся на 20 шаге (рис. 3) практически одинаковыми, что отражает наличие равноправного сотрудничества. Вероятности других состояний близки к нулю - участие системы обучения и «Базы данных глубинных знаний» не являются необходимыми.

В случае иного сочетания уникальности для заказчика и исполнителя надо определить другие значения π_{ij} переходных вероятностей. Если для исполнителя и заказчика проект является уникальным и требуется «подключение» глубинных знаний и системы обучения, то матрица переходных вероятностей может иметь вид:

$$\|\pi_{i,j}\| = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,7 & 0 & 0 \\ 0,3 & 0,35 & 0,1 & 0,25 \\ 0 & 0,3 & 0,7 & 0 \\ 0 & 0,3 & 0,1 & 0,6 \end{pmatrix}.$$

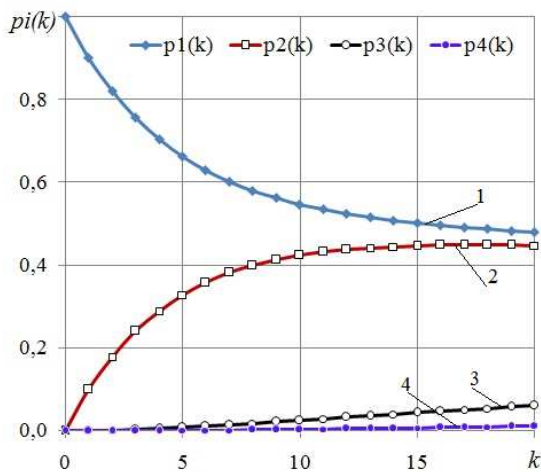


Рисунок 3 – Изменение вероятностей состояний для проекта, когда для заказчика и исполнителя проект не является уникальным

Данные моделирования показывают, что существенно меняются параметры выполнения проекта и приобретения новых знаний за счет генерирования знаний (рис. 4).

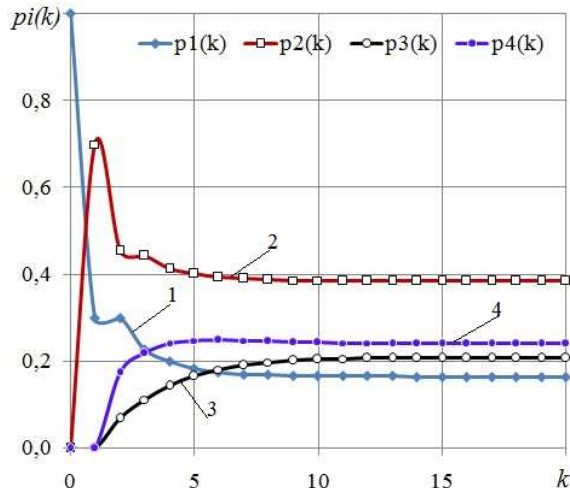


Рисунок 4 - Изменение вероятностей состояний для проекта, когда для исполнителя и заказчика проект является уникальным с «подключением» глубинных знаний и системы обучения

Как видно, система обучения, вероятности состояния которой отражена кривой $p_4(k)$, практически становится составной частью проекта.

Этот вывод весьма важен для понимания подходов формирования проектов, реализуемых в области охраны труда. Особенно это касается крупных проектов, подготовка к которым должна включать составляющую обучения и тренинга.

По определению Дж. Родни Тернера проектно-управляемые организации, как сложные системы, функционирующие в проектно-управляемой среде, ориентированы на управление изменениями [10]. Изменения осуществляются через проекты, программы и портфели проектов, успешность которых зависит от уровня технологической зрелости организаций и совокупности моделей и методов взаимодействия процессов, управления персоналом, средств компьютерного обеспечения и системы управления качеством [7; 15]. Эти составляющие ориентированы на постоянное совершенствование процессов и структуры организации [16]. При этом организации (предприятия) работают в окружении, которое влияет на них в форме законодательных, социальных и природоохранных нормативов и ограничений. Проектный менеджмент за счет научных подходов и инноваций, а также обучения персонала позволяет совершенствовать технологическую зрелость организации [17].

Выводы и рекомендации

Разработка модели компетентности менеджера охраны труда в виде матрицы ответственности, включающей основные процессы его деятельности с привязкой к разным уровням личного участия в проектах, позволяет по-иному рассматривать управление знаниями и компетенциями при реализации мероприятий охраны труда в форме проектов. При этом следует учитывать соотношение уровней компетентности хозяина процесса (заказчика) и команды, исполняющей проекты. Решение этих задач лежит в плоскости управления знаниями, как совокупностью процессов систематического обучения, создания, обработки, обобщения, распространения и использования знаний внутри организации.

Список літератури

1. Вайсман, В.О. Система стандартів підприємства для управління знаннями в проектно керованій організації [Текст] / В.О. Вайсман, С.О. Величко, В.Д. Гогунський // Тр. Одес. политехн. ун-та. – 2011. – № 1(35). – С. 256 – 261.
2. Чернега, Ю. С. Разработка модели деятельности инженера по охране труда с использованием цепей Маркова [Текст] / Ю. С. Чернега, В. Д. Гогунский // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2014. - № 5/3 (71). – С. 39 – 43. DOI 10.15587/1729-4061.2014.28023.
3. Лизунов, П. П. Проектно-векторное управление высшими учебными заведениями [Текст] / П.П. Лизунов, А. А Белоощицкий, С. В. Белоощицкая // Управління розвитком складних систем. - 2011. – № 6. – С. 135 – 139.
4. Бушуев, С. Д. Управление проектами: Основы профессиональных знаний и система оценки компетентности проектных менеджеров [Текст] / С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева. - К. : ІРІДІУМ. – 2006. – 94 с.
5. Oganov, A. V. Using the theory of constraints in implementing enterprise project management office [Text] / A. V. Oganov, , V. D. Gogunsky // GESJ: Computer Sciences and Telecommunications. – 2013. - № 4 (40). – P. 59 – 65. [eng.]

6. Вайсман, В. О. Сучасна концепція проектно-орієнтованого командного управління підприємством [Текст] / В. О. Вайсман, К. В. Колеснікова, В. В. Натальчишин // Сучасні технології в машинобудуванні. – Харків, НТУ «ХПИ», 2013. - № 8. – С. 246 – 253.
7. Белоцицкий, А. А. Управление проблемами в методологии проектно-векторного управления образовательными средами [Текст] / А. А. Белоцицкий // Управління розвитком складних систем.. - 2012. - № 9 – С. 104 – 107.
8. Вайсман, В. Нова методологія створення інноваційного розвитку проектно-керованих організацій [Текст] / В. Вайсман, В. Гогунський // Економіст. – 2011. - № 8 (298). – С. 11 – 13.
9. Колеснікова, К.В. Розробка посадових інструкцій проектних менеджерів за компетенціями національного стандарту [Текст] / К.В. Колеснікова, Д.В. Лук'янов, С.О. Величко, // Шляхи реалізації кредитно-модульної системи : Впровадження компетентнісного навчання. - № 6. – Одеса : Наука і техніка, 2012. – С. 61 – 65.
10. Тернер, Дж. Родни. Руководство по проектно-ориентированному управлению [Текст] / Пер. с англ. под общ. ред. Воропаева В.И. – М. : Изд. Дом Гребенникова, 2007. – 552 с.
11. Gogunsky, V. D. Markov model of risk in projects of safety [Text] / V. D. Gogunsky, Yu. S. Chernega, E. S. Rudenko // Тр. Одес. политехн. ун-та. – 2013. – № 2 (41). – С. 271 – 276. [eng.]
12. Колеснікова, Е. В. Оценка эффективности командной работы на стадии инициации проектов [Текст] / Е. В. Колеснікова, Д. В. Лук'янов, О. И. Шерстюк // Управління розвитком складних систем. – 2015. – № 21. – С. 37 – 42.
13. Колеснікова, К.В. Розвиток теорії проектного управління: обґрунтування закону ініціації проектів [Текст] // Управління розвитком складних систем. – 2013. - № 17. - С. 24 – 31.
14. Колеснікова, Е.В. Моделирование слабо структурированных систем проектного управления [Текст] / Е. В. Колеснікова // Тр. Одес. политехн. ун-та. – 2013. - № 3 (42). – С. 127 – 131.
15. Колесніков, А.Е. Формирование информационной среды университета для дистанционного обучения [Текст] / А.Е. Колесніков // Управління розвитком складних систем. – 2014. - № 20. – С. 21 – 26.
16. Олех, Т. М. Методы оценки проектов и программ [Текст] / Т. М. Олех, А. Г. Оборская, Е. В. Колеснікова // Тр. Одес. политехн. ун-та. – № 2 (39) – 2012. – С. 213 – 220.
17. Оганов, А.В. Аналіз навантаження менеджера портфеля проектів за допомогою марківської моделі станів [Текст] / А.В. Оганов, В.Д. Гогунський, О.І. Шерстюк // Управління розвитком складних систем. – 2015. – № 22 (1). – С. 13 – 18. [eng.]

Статья поступила в редколлегию 20.07.2015

Рецензент: д-р техн. наук, проф. В.Д. Гогунський, Одесский национальный политехнический университет, Одесса.

Чернега Юлія Сергіївна

Асистент кафедри управління системами безпеки життєдіяльності, orcid.org/0000-0003-2927-8359

Одеський національний політехнічний університет, Одеса

Колеснікова Катерина Вікторівна

Доктор технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій проектування в машинобудуванні, orcid.org/0000-0002-9160-5982

Одеський національний політехнічний університет, Одеса

Олех Тетяна Мефодіївна

Кандидат технічних наук, доцент кафедри вищої математики та моделювання систем, orcid.org/0000-0002-9187-1885,

Одеський національний політехнічний університет, Одеса

МОДЕЛЬ КОМПЕТЕНТНОСТІ МЕНЕДЖЕРА ОХОРОНИ ПРАЦІ У ФОРМІ МАТРИЦІ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ

Анотація Проектний підхід як основа управління змінами на підприємствах, орієнтує діяльність з охорони праці на проактивні основи управління системою «людина-машина-середовище». Функціонування системи управління знаннями здійснюється за допомогою документованих регламентів діяльності та матриць відповідальності. Одним з документованих регламентів діяльності є посадова інструкція. У даній роботі розроблена модель компетентності менеджера охорони праці у вигляді матриці відповідальності, що включає основні процеси його діяльності з прив'язкою до різних рівнів особистої участі у проектах, що дозволяє по-іншому розглядати управління знаннями та компетенціями при реалізації заходів охорони праці у формі проектів. Впровадження проектних підходів в менеджменті охорони праці формує нові механізми для забезпечення комфортних умов праці на робочих місцях та охорони здоров'я працюючих завдяки врахуванню закономірностей взаємодії персоналу в процесі праці з виробничим оточенням, технологічними процесами і промисловим обладнанням.

Ключові слова: проекти; управління; компетентність; відповідальність; модель; охорона праці; посадова інструкція

Chernega Yu. S.,

The assistant, orcid.org/0000-0003-2927-8359
Odessa National Polytechnic University, Odessa

Kolesnikova K.,

DrSc, docent, orcid.org/0000-0002-9160-5982
Odessa National Polytechnic University, Odessa

Olekh T.,

PhD, orcid.org/0000-0002-3307-6410
Odessa National Polytechnic University, Odessa

MODEL OF COMPETENT OF LABOUR PROTECTION MANAGERS IN THE FORM OF A MATRIX LIABILITY

Annotation. Project approach as a basis for change management in enterprises, directs the activities of the OSH management system proactive manner "human-machine environment". The functioning of a knowledge management system by means of documented activity regulations and responsibility matrices. One of the documented activity regulations is the job description. In this paper, the model of competence of the manager of labor protection in the form of a matrix of responsibility, which includes the main processes of its activities with reference to the different levels of personal involvement in the projects, which enables us to consider the different knowledge management and competence in the implementation of measures of labor protection in the form of projects. It should take into account the ratio of the levels of competence of the owner (customer) and the command to execute projects. The solution to these problems lies in the knowledge management as a set of systematic processes of learning, creating, processing, compilation, dissemination and use of knowledge within the organization. Implementation of design approaches in the management of labor protection creates new mechanisms to ensure comfortable working conditions at the workplace, and workers' health by taking into account the laws of interaction of staff in the labor process to the production environment, technological processes and industrial equipment.

Keywords: projects; management; competence; responsibility; model; occupational Safety and Health; job description

References

1. Vaysman, V.O., Velichko, S.O. & Gogunsky, V.D. (2011). The system of enterprise standards for knowledge management in project-driven organization. *Collections of Odessa Polytechnic University*, 1(35), 256–261. [ukr.]
2. Chernega, Yu. S. & Gogunsky, V. D. (2014). Development models of activity labor safety engineer with application markov chains. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5/3 (71), 39-43. [rus.]
3. Lisunov, P. P., Beloschitsky, A.A. & Beloschitskaya, S.V. (2011). Design and vector control institutions of higher education. *Management of development of complex systems*, 6, 135–139. [rus.]
4. Bushuyev, S.D. & Bushueva, N.S. (2006). Project management: basics of professional knowledge and competence assessment system of project managers. *Kiyv, IRIDIUM*, 94. [rus.]
5. Oganov, A.V. & Gogunsky, V.D. (2013). Using the theory of constraints in implementing enterprise project management office. *GESJ: Computer Sciences and Telecommunications*, 4 (40), 59-65. [eng.]
6. Vaysman, V.A., Kolesnikova, K.V. & Natalchyshyn, V.V. (2013). Modern concept of project-based command management of enterprise. *Modern technologies in engineering, NTU "KhPI"*, 8, 246-253. [ukr.]
7. Beloschitsky, A.A. (2012). Management problems in the methodology of design vector control of the educational environment. *Management of development of complex systems*, 9, 104-107. [rus.]
8. Vaysman, V. & Gogunsky V. (2011). New methodology of creating innovative development of project-driven organizations. *Economist*, 8 (298), 11-13. [ukr.]
9. Kolesnikova, K.V., Lukyanov, D.V. & Velichko, S.O. (2012). Develop job descriptions for project managers competences of national standard. *Ways to implement credit-modular system: Implementation of competency training*, 6, 61–65.
10. Turner, John Rodney. (2007). *Guidelines for project-oriented management. Translated from English. Under the general editorship of Voropaev V.I. M. : Publishing Grebennikov's House*, 552. [rus.]
11. Gogunsky, V. D., Chernega, Yu. S. & Rudenko, E. S. (2013). Markov model of risk in projects of safety. *Collections of Odessa Polytechnic University*, 2 (41), 271–276.
12. Kolesnikova, E.V., Lukyanov, D.V. & Sherstyuk, O.I. (2015). Evaluating the effectiveness of teamwork at the stage of project initiation. *Management of development of complex systems*, 21, 37–42.
13. Kolesnikova, K.V. (2013). The development of the theory of project management: project initiation study law. *Management of development of complex systems*, 17, 24–31. [ukr.]
14. Kolesnikova, E.V. (2013). Modeling poorly structured project management systems. *Collections of Odessa Polytechnic University*, 3 (42), 127–131. [rus.]
15. Kolesnikov, A. E. (2014). Formation of informational environment of university for distance learning. *Management of development of complex systems*, 20, 21-26. [rus.]
16. Olekh, T.M., Oborska, A.G. & Kolesnikova, E.V. (2012). Methods of evaluation of projects and programs. *Collections of Odessa Polytechnic University*, 2 (39), 213–220. [rus.]
17. Oganov, A.V., Gogunsky, V.D. & Sherstyuk, O.I. (2015). Analysis of work-load rate of portfolio manager by means of markovian model of states. *Management of development of complex systems*, 22 (1), 13–18. [eng.]

Посилання на публікацію

- APA Chernega, Yu. S., Kolesnikova, K. V. & Olekh, T. M. (2015). Model competent managers labour protection in the form of a matrix liability. *Management of development of complex systems*, 24, 64 – 69. [rus.]
- ГОСТ Чернега, Ю.С. Модель компетентности менеджера охраны труда в форме матрицы ответственности [Текст] / Ю.С. Чернега, Е.В. Колесникова, Т.М. Олех // *Управління розвитком складних систем*. – 2015. – № 24. – С. 64 – 69.