

УДК 008.5:331.45

**А. Ю. Москалюк, Ю. С. Чернега,
В. Д. Гогунский**, д-р техн. наук

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ УРОВНЯ ОХРАНЫ ТРУДА В ЗАДАЧАХ ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Аннотация. Рассматривается процесс управления охраной труда через реализацию проектов охраны труда. Установлена взаимосвязь влияния факторов организации производства и производственных условий труда на наступление несчастного случая, что позволяет делать логический вывод о потребности в проекте охраны труда.

Ключевые слова: охрана труда, проект, условия труда, проактивное управление

**A. Moskaliuk, Yu. Chernega,
V. Gogunskii**, ScD.

SYSTEMATIC APPROACH TO THE ANALYSIS OF LEVEL OF LABOR PROBLEMS PROJECT-BASED MANAGEMENT

Abstract. The occupational safety and health management makes part of the management system, whichever institution or industry concerned, regardless of ownership and activity type. The article deals with the process of occupational safety management through the occupational safety and health projects implementation. The project management application in occupational safety and health management domain is justified with the use of international project management standards and ILO recommendations. Suggested is to analyze the labor protection level by five basic categories of contributing factors: labor conditions factors, work organization factors, environmental factors, psycho-emotional status of the enterprise's employees and the functional status of the employees' bodily health. These contributing factors' groups influence the accident occurrence and progress, that allows a logical conclusion about the need for the occupational safety project. The conclusions of the occupational safety level are drawn by groups of the said factors using Ishikawa diagrams.

Keywords: labor protection, project, working conditions, proactive management

**А. Ю. Москалюк, Ю. С. Чернега,
В. Д. Гогунський**, д-р техн. наук

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО АНАЛІЗУ РІВНЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ В ЗАДАЧАХ ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Анотація. Розглядається процес управління охороною праці через реалізацію проектів охорони праці. Встановлений взаємозв'язок впливу факторів організації виробництва і виробничих умов праці на настання нещасного випадку, що дозволяє робити висновок щодо потреби в проекті охорони праці.

Ключові слова: охорона праці, проект, умови праці, проактивне управління

Введение. В практике менеджмента охраны труда все чаще используются понятия и определения проектного управления заимствованные из теории систем: системный подход [1], целостность [2], модели [3 – 5], структура [6], многовекторность [7] и др.

Действительно, охрана труда, как научно-прикладная отрасль деятельности, нацелена на обеспечение безопасности технических систем и персонала, включает комплекс мероприятий, направленных на создание комфортных и безопасных условий труда работающих.

Эти мероприятия реализуются через проекты [8 – 10]. То есть, ключевым игроком в команде, обеспечивает производственную деятельность предприятий, является инженеры по охране труда [10]. Совершенствование менеджмента охраны труда на основе новых подходов проектного управления, основанные на принципах системного подхода, создает потенциальные возможности улучшения условий труда на предприятиях на порядок [11]. Перестройка организационной составляющей деятельности предприятий в направлении проактивного управления программами и проектами, особенно в области обеспечения безопасности персонала, является приоритетным направлением развития предприятий [12].

© Москалюк А.Ю., Чернега Ю.С.,
Гогунский В.Д., 2016

Проектный менеджмент трудовой деятельности способствует, с одной стороны, уменьшению количества несчастных случаев на производстве, заболеваний персонала, производственных аварий, с другой стороны – повышает мотивацию к труду, увеличивает производительность труда, таким образом, улучшает другие экономические показатели.

Проектный менеджмент трудовой деятельности предприятия рассматривается как процесс постоянного улучшения производственной обстановки, через цикл в Шухарта-Деминга (PDCA) [8].

Постановка проблемы. Существующая практика разработки и внедрения проектов охраны труда, как правило, ориентирована на совершенствования техники и технологий, на создание и применение индивидуальных и коллективных средств защиты, на оптимизацию санитарно-гигиенических условий труда, обучение безопасным приемам и способам выполнения работ, на разработку инструкций по охране труда, соблюдение которых обеспечивает необходимый уровень безопасности.

Анализ данных травматизма в Украине показывает недостаточность этих мер [13]. Проблемы аварийности и травматизма современного производства решить только инженерными методами невозможно, т.к. часто причиной травматизма выступают не условия труда, а опасные действия работников. Поэтому в настоящее время управление как процесс предполагает выполнение проектов охраны труда (ПОТ), с помощью которых создаются условия для производительного и эффективного труда занятых на предприятии работников.

Проектный менеджмент трудовой деятельности использует термины и определения, которые приведены в ДСТУ 2293-99. «Охорона праці. Терміни та визначення основних понять» и некоторых других нормативно-правовых актах охраны труда.

Основой является термин «охрана труда» который определен в Законе Украины «Об охране труда». Хотя термин «охрана труда» отсутствует в мировой практике, но ему соответствует понятия “occupational safety and health” или “occupational health and safety”, которые дословно переводится как

«производственная (промышленная) безопасность и здоровье» [8]. Сущность и содержание охраны труда полностью соответствует всем конвенциям Международной организации труда (МОТ), ратифицированных Украиной.

Главное и принципиальное отличие проектного менеджмента трудовой деятельности в контексте термина «охрана труда» — это не только система различного рода мероприятий, но и система знаний по обеспечению безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности. При этом сущности (списки) мероприятий являются проектами, которые в свою очередь рассматриваются как способ реализации главной идеи охраны труда.

Отождествление понятия охраны труда с техникой безопасности и/или гигиеной труда неверно по своей сути, поскольку охрана труда — это система мероприятий, а условия труда, техника безопасности, производственная санитария, а также трудовое право являются ее составляющими.

Проектный менеджмент предусматривает организацию работы команды проекта [14] охраны труда с правовыми документами по охране труда, анализу безопасности, оценку условий и состояния охраны труда [15] для планирования работ по проектам охраны труда с последующим контролем результатов.

Трудовой проектный менеджмент нуждается в автоматизации сложной и многоплановой деятельности специалистов по проектам охраны труда с одновременным решением вопроса оперативного доведения до конечного пользователя в рациональном объеме практических результатов проблемных исследований и разработок [10].

Неудовлетворённость пользователей результатами функционирования существующих АСУ кроется в некой фрагментарности автоматизированных задач, затрудняющей целостный анализ процессов охраны труда на предприятии [6].

Целью исследования является системный анализ уровня охраны труда и разработка методики (информационной технологии) в области проектно-ориентированного управ-

ления охраной труда на промышленных предприятиях.

Информационные технологии обеспечения охраны труда. Основой информационной технологии по охране труда является автоматизированное рабочее место специалиста по охране труда (АРМ СОТ) [12], которое представляет собой программно-технический комплекс на базе ПК на рабочем месте пользователя – непрограммиста. Информационное обеспечение АРМ СОТ поддерживается комплексом информационных носителей, состав и содержание которых определяются в каждом конкретном случае технологической целесообразностью и возможностью организовать автоматизированный сбор и оперативную передачу полных и надежных сведений.

Для успешного применения информационных систем необходимо решение двух задач – формализации знаний по охране труда и организации взаимодействия специалиста с ПК. Эти системы должны развиваться в направлении расширения их диалоговых возможностей, создания интеллектуальных систем принятия решений, семантической обработки информации и ее оценки с адресацией конкретному пользователю.

При построении проектов по охране труда, особенно в части научных исследований этих проектов, применяются многочисленные понятия системного подхода, которые позволяют описать проекты по охране труда в форме абстрактных моделей. Рассмотрим определение и сущность этих понятий.

Система образуется взаимозависимыми элементами и связями между ними, которые в совокупности придают этому образованию целостность, единство.

Системный подход (системный анализ + системный синтез) составляет последовательность действий по определению объекта, предмета, целей и задач их познания или управления или преобразования для определения внутренних и внешних связей предмета. Системный анализ рассматривается как совокупность методов исследования (логико-эвристических, эмпирических, экспериментальных, количественных, математических) и как совокупность точек зрения.

Принципы системного подхода:

– *целостность*, является свойством системы, в которой элементы связаны в структуру, самостоятельно функционирует – при этом удаление любого элемента переводит систему в состояние отказа;

– *иерархичность* означает, что объект может одновременно рассматриваться как самостоятельное целое и как подсистема для высших уровней;

– *структурирование* означает, что функционирование системы обусловлено не столько свойствами отдельных ее элементов, сколько их определенной упорядоченностью, расположением и распределением ролей и статусов;

– *многовекторность*, многозначность, множественность, фрагментарность – любой объект изучения может рассматриваться с разных сторон так, что каждая точка зрения определяет свои свойства объекта;

– *изменчивость*, текучесть – все имеет свое начало и свой конец, любое явление рождается и умирает, превращаясь в нечто качественно иное;

– *функциональность* – каждый элемент имеет свое назначение (функцию), а каждое действие направлено на определенную цель.

Контроль состояния условий труда, поиск причин, ухудшающих их, принятие решений по повышению промышленной безопасности, производственной деятельности и нормализации ее условий [11] – трудоемкие, длительные процедуры, с рутинными операциями по работе с нормативно-правовыми актами и другой документацией и специальной литературой.

Любое качественное решение формируется как итог анализа результатов квалифицированными специалистами – экспертами, число которых в области охраны труда крайне недостаточно [9].

Информационная технология по обеспечению охраны труда [12], состоит из процессов, информационного представления состояния безопасности труда в виде баз данных и знаний, прикладного программного обеспечения, аппаратных средств, предметной области (состояния и условий формирования безопасности труда), пользователя (рис. 1).

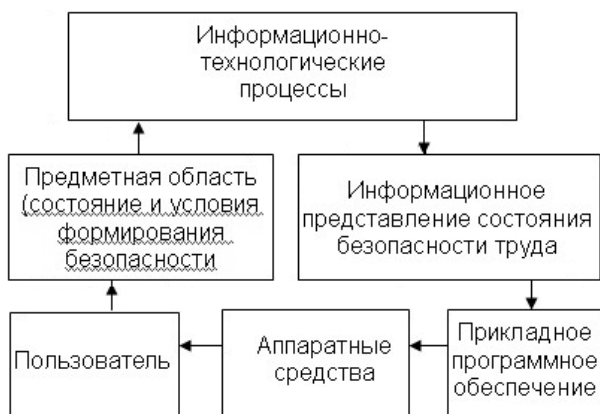


Рис. 1. Структура информационной технологии обеспечения охраны труда

Систематизацию факторов влияющих на наступление несчастного случая рационально выполнить по следующим категориям причин: условия труда, организация труда, природные (окружающие) факторы труда, психоэмоциональный статус трудового коллектива и каждого работника, а так же функциональное состояние организма работника [15].

Значения вкладов по отдельным компонентам в описанных категориях могут колебаться с определенным допуском. В этом случае наступление НС определяется так:

$$Q = \sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^n q_{jk} P_{jk}, \quad (1)$$

где k – категория причин несчастного случая $k = \overline{1, m}$;

j – номер составляющей в категории k ;

q_{jk} – максимальное значение вклада отдельных составляющих, $0 \leq q_{jk} \leq 1$;

P_{jk} – вероятность реализации составляющей, $0 \leq P_{jk} \leq 1$.

Это позволяет сделать вывод о степени потребности в проекте охраны труда в зависимости от состояния (значения) перечисленных составляющих.

Графически это можно представить в виде диаграммы Исикавы, в которой описание каждой категории подразделяются на составляющие элементы (рис. 2).

Каждая категория состоит из множества составляющих, которые обладает своими свойствами и особенностями.

1. Условия труда рассматриваются как совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника.

2. Организация труда – определенная система действий по объединению, согласованию, упорядочению, приведению в стройную систему деятельности людей во взаимодействии друг с другом и применяемыми в процессе труда техническими средствами.

3. Природные факторы (экологические) – это совокупность условий, способствующих или препятствующих трудовой деятельности, отражают влияние природных условий на производственные процессы, работников, здания и сооружения.

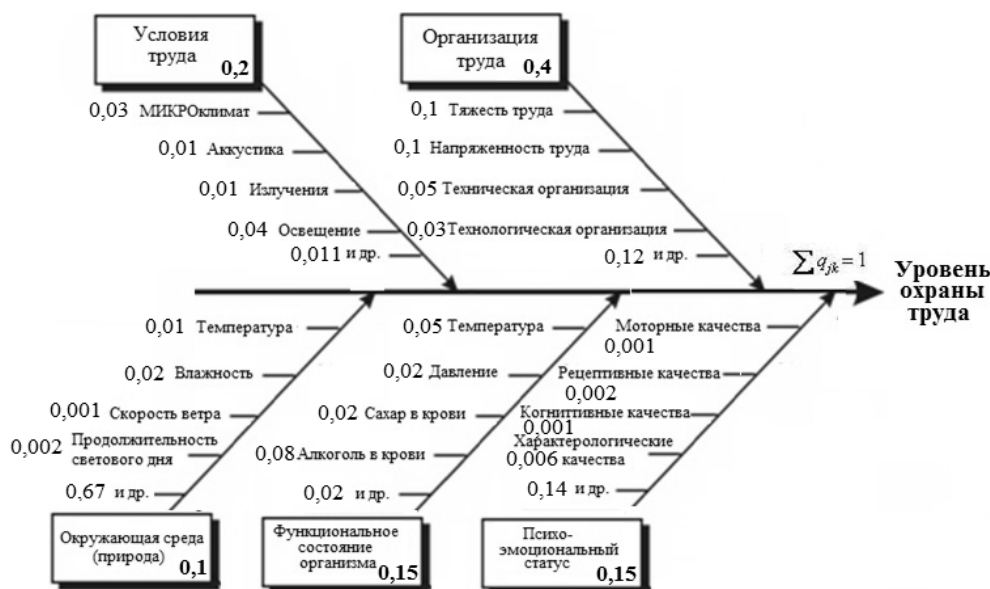


Рис. 2. Диаграмма Исикавы для анализа уровня охраны труда

4. Природные факторы (экологические) – это совокупность условий, способствующих или препятствующих трудовой деятельности, отражают влияние природных условий на производственные процессы, работников, здания и сооружения.

5. Психоэмоциональный статус работника [14] – это особая форма психических состояний человека с преобладанием эмоционального реагирования по типу доминанты.

6. Функциональное состояние организма работника – отражает уровень функционирования как отдельных систем, так и всего организма в определенный период времени.

По экспертным оценкам для предприятий машиностроительной отрасли, перечисленные категории имеют следующий вклад в вероятность наступления несчастного случая: условия труда – 20 %; организация труда – 40 %; окружающая среда – 10%; психоэмоциональный статус – 15 %; функциональное состояние – 15 %.

Для других отраслей производств долевой вклад может отличаться. Приведенные выше обоснования необходимы для инициации проектов по охране труда еще на стадии предпроектных изысканий.

Последующая детальная оценка выделенных групп факторов с помощью информационных технологий позволит сформировать рекомендацию по проектным решениям охраны труда на предприятии и сделать логический вывод о потребности в проекте охраны труда [15].

Выводы. Рассмотрено применение проектно-ориентированного менеджмента в задачах охраны труда промышленного предприятия. Применение информационных технологий для анализа уровня охраны труда в задачах проектно-ориентированного менеджмента позволяет определять степень потребности в проектах охраны труда.

Исследована с помощью диаграммы Исикавы взаимосвязь категорий причин-факторов на наступление несчастного случая, а принятые управленческие решения по инициации проектов охраны труда позволяет формировать концепт проактивного управления охраной труда.

Дальнейшее направление исследований следует направить на разработку аналитических методов определения стратегии реализации проектов охраны труда, которые представляют собой нечеткий логический вывод. Предполагается дальнейшее развитие метода для анализа структуры связей между причинами-факторами влияющими на наступление несчастных случаев на производстве.

Список использованной литературы

1. Вайсман В. О. Сучасна концепція проектно-орієнтованого командного управління підприємством [Текст] / В. О. Вайсман, К. В. Колеснікова, В. В. Натальчишин // Сучасні технології в машинобудуванні. – 2013. – Вип. 8. – С. 246 – 253. Режим доступу: [www/nbu.gov.ua/UJRN/Stvm_2013_8_28](http://www.nbu.gov.ua/UJRN/Stvm_2013_8_28). URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Stvm_2013_8_28. (дата доступу 13.04.2016).

2. Вайсман В. Нова методологія створення та інноваційного розвитку проектно-керованих організацій / В. О. Вайсман, В. Д. Гогунський // Економіст – 2011. – № 8 (298). – С. 11 – 13. DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.3368.6489> (дата доступу 13.04.2016).

3. Колесникова Е. В. Моделирование слабо структурированных систем проектного управления [Текст] / Е. В. Колесникова // Труды Одесского политехнич. ун-та. – 2013. – № 3 (42). – С. 127 – 131. Режим доступа: URL: <http://pratsi.opu.ua/articles/show/1012> (дата доступа 13.04.2016).

4. Gogunsky V.D., Chernega Yu.S., and Rudenko E.S., (2013), Markov Model of Risk in the life Safety Projects [Text], *Odes'kyi Politechnichniy Universytet. Pratsi*, 2(41), pp. 271 – 276. DOI : <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.2095.8166>.

5. Колесникова Е. В. Теория проектного управления: закон контроля параметров риска [Текст] / Е. В. Колесникова // Вісник Одеського національного морського ун-ту. – 2013. – № 3 (39). – С. 220 – 232. DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.3391.7040>.

6. Колеснікова К. В. Аналіз структурної моделі компетенцій з управління проектами

національного стандарту України [Текст] / К. В. Колеснікова, Д. В. Лук'янов // *Управління розвитком складних систем.* – 2013. – № 13. – С. 19 – 27. Режим доступу: <http://urss.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-13/19-27.pdf> (дата доступу 13.04.2016).

7. Ткачук С. В. Багатовекторний розвиток навчальних закладів на основі концепції створюваної цінності [Текст] / С. В. Ткачук, В. Д. Гогунський // *Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві.* – 2013. – № 1(2). – С. 256 – 260. DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.2401.7364>.

8. OHSAS 18001:2007 Міжнародний стандарт «Системи менеджменту професійного здоров'я і безпеки. Вимоги».

9. Москалюк А. Ю. Информационное конструирование проектов по охране труда как сложных организационно-технических систем [Текст] / А. Ю. Москалюк // *Технологический аудит и резервы производства.* – 2012. – № 4/1(6). – С. 39 – 40. – Режим доступа:

<http://journals.uran.ua/tarp/article/view/4784>
(дата доступу 13.04.2016).

10. 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. Режим доступа. DOI: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2014.28016> (дата доступу 13.04.2016).

11. Визначення рівня небезпеки у робочій зоні за умов сумісної дії факторів різних класів [Текст] / В. Д. Гогунський, О. С. Харковенко, Т. В. Кравченко, Ю. С. Чернега // *Інформ. технол. в освіті, науці та виробництві.* – № 4(5). – Одеса : АО «БАХВА» – 2013. – С. 24 – 31. Режим доступу: <http://sbornik.college.ks.ua/downloads/sbornik5/pdf/4.pdf> (дата доступу 13.04.2016).

12. Москалюк А. Ю. Использование информационных технологий в задачах управления проектами охраны труда [Текст] / А. Ю. Москалюк // *Еволюція наукової думки в контексті європейського вибору України: матеріали Науково-практичної конференції (Київ, 21 жовтня 2015 року).* – К. : ВНЗ «Університет економіки та права

«КРОК», 2015. – 581 с. 243-245 (дата доступу 13.04.2016).

13. Травматизм на виробництві у 2015 році. Статистичний бюлетень Держкомстату України. – К. : Держкомстат України, 2015. – 165 с.

14. Sherstyuk O., Olekh T., and Kolesnikova K., (2016), The Research on role Differentiation as a Method of Forming the Project team [Text], *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, No. 2/3 (80), pp. 63 – 68. DOI : <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2016.65681> (accessed 13.04.2016).

15. Москалюк А. Ю. Модель процесса управления охраной труда машиностроительного предприятия [Текст] / А. Ю. Москалюк, В. Н. Пурич // *Технологічний аудит та резерви виробництва.* – 2015. – № 4/3 (24). – С. 60 – 65. DOI: [10.15587/2312-8372.2015.47977](http://dx.doi.org/10.15587/2312-8372.2015.47977) (дата доступу 13.04.2016).

Получено 06.06.2016

References

1. Vaysman V.A., Kolesnikova K.V., and Natlchyshyn V.V., (2013), The Modern Concept of project-oriented Management team now, (2016), *Modern Technologies in Engineering.* NTU “KhPI”, 8, pp. 246 – 253. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Stvm_2013_8_28 (accessed 13.04.2016) [In Russian].

2. Vaysman V.A., and Gogunsky V.D., (2011), The new Methodology of Creating and Developing Innovative project-driven Organizations, (2016), *Economist*, 8 (298), 11-13. DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.3368.6489> (accessed 13.04.2016) [In Russian].

3. Kolesnikova E.V., (2013), Modeling poorly Structured Project Management Systems, (2016), *Odes'kiy Politechnichnyi Universytet. Pratsi*, 3 (42), pp. 127 – 131. Available at : <http://pratsi.opu.ua/articles/show/1012> (accessed 13.04.2016) [In Russian].

4. Gogunsky V.D., Chernega Yu.S., and Rudenko E.S., (2013), Markov Model of risk in the life Safety Projects, *Odes'kiy Politechnichnyi Universytet. Pratsi*, 2 (41), pp. 271 – 276. Available at: DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.2095.8166> (accessed 13.04.2016) [In Russian].

5. Kolesnikova E.V., The theory of Project Management: the law of risk Control Parameters, (2013), *Bulletin of the Odessa National Maritime University*, 3(39), pp. 220 – 232. DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.3391.7040> [In Russian].

6. Kolesnikova K.V., and Lukianov D.V., (2013), Analysis of the Structural model of Competencies in Project Management of a National Standard Ukraine, (2016), Management of Development of Complex Systems, 13, pp. 19 – 27. Available at: <http://urss.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-13/19-27.pdf> (accessed 13.04.2016) [In Russian].

7. Tkachuk S.V., and Gogunsky V.D., (2013), [Development of multi Schools based on the Concept of value Created], (2013), Information Technology in Education, Science and Production, 1 (2), 256 – 260. Available at DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.2401.7364> (accessed 13.04.2016) [In Russian].

8. OHSAS 18001:2007. Occupational health and Safety Management Systems – Requirements [In Russian].

9. Moskaliuk A.Yu., [Information Construction OSH Projects as a Complex of Organizational and Technical Systems], (2012), Technology audit and Production Reserves, 4/1(6), pp. 39 – 40. Available at: <http://journals.uran.ua/tarp/article/view/4784> (accessed 13.04.2016) [In Russian].

10. Chernega Yu.S., and Gogunsky V.D., [Development of Activity Model of labor Safety Engineer using Markov chains], (2014), Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 5/3 (71), pp. 39 – 43. Available at DOI: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2014.28016> (accessed 13.04.2016) [In Russian].

11. Gogunsky V.D., Kharkovenko O., Kravchenko T., and Chernega Yu.S., [Determining the level of Risk in the Working area under Conditions Compatible different Classes of Factors], (2013), Information Technology in Education, Science and Production, 5 (5), pp. 24 – 31. Available at: <http://sbornik.college.ks.ua/downloads/sbornik5/pdf/4.pdf> (accessed 13.04.2016) [In Russian].

12. Moskaliuk A.Y., Vukorustana informacionux tehnologii v zadachax upravleniya proektami oxranu tryda, Evolycia naykovoï dymku y konteksti evropeiskogo vubory Ukrainu : materialu Naykovo-praktuchnoi konferencii. (2015), Kiev,

Ukraine, “University of Economics and Law” Krok “, pp. 243 – 245 [In Russian]

13. [Traumatism in Production in 2015. Statistical Bulletin Statistics Committee of Ukraine], (2015), Kiev, Ukraine, State Statistics Committee of Ukraine, 165 p [In Russian].

14. Sherstyuk O., Olekh T., and Kolesnikova K., (2016), The Research on role Differentiation as a Method of Forming the Project team, Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2/3 (80), pp. 63 – 68. Available at DOI: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2016.65681> (accessed 13.04.2016) [In Russian].

15. Moskaliuk A.Yu., and Purich V.N., [The Process Model of Management of labor Protection Engineering Enterprise], (2015), Technology Audit and Production Reserves, 4/3 (24), pp. 60 – 65. Available at DOI: <http://dx.doi.org/10.15587/2312-8372.2015.47977> (accessed 13.04.2016) [In Russian].



Москалюк

Андрей Юрьевич,
ст. преп. каф, Управления системами безопасности жизнедеятельности Одесского нац. политехнического ун-та.
E-mail: Andreum@mail.ru



Чернега

Юлия Сергеевна,
асс. каф. Управления системами безопасности жизнедеятельности Одесского нац. политехнического ун-та.
E-mail: juli-ja.chernega@gmail.com



Гогунский

Виктор Дмитриевич,
д-р техн. наук, проф.,
зав. каф. Управления системами безопасности жизнедеятельности Одесского нац. политехнического ун-та.
E-mail: vgog@i.ua