

*Пурич Дмитро Олександрович, кандидат технічних наук, кафедра автомобільного транспорту, Одеський національний політехнічний університет, Україна.*

*Швец Павло Степанович, кандидат технічних наук, кафедра електричних машин, Одеський національний політехнічний університет, Україна.*

*Шмараєв Олександр Васильович, кафедра металорізальних верстатів, метрології та сертифікації, Одеський національний політехнічний університет, Україна.*

*Бондаренко Віктор Володимирович, кафедра радіотехнічних систем, Одеський національний політехнічний університет, Україна.*

*Stanovskyi Alexandr, Odessa National Polytechnic University, Ukraine, e-mail: stanovsky@mail.ru.*

*Prokopovich Igor, Odessa National Polytechnic University, Ukraine, e-mail: igor.prokopovich@gmail.com.*

*Purich Dmitro, Odessa National Polytechnic University, Ukraine, e-mail: dpurich@ukr.net.*

*Shvets Pavel, Odessa National Polytechnic University, Ukraine, e-mail: pshvets@mail.ru.*

*Schmaraev Oleksandr, Odessa National Polytechnic University, Ukraine, e-mail: schmaraev@gmail.com.*

*Bondarenko Viktor, Odessa National Polytechnic University, Ukraine, e-mail: snow\_dog@ukr.net*

УДК 005.8:331.45

DOI: 10.15587/2312-8372.2015.47977

**Москалюк А. Ю.,  
Пурич В. Н.**

## **МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Разработана модель процесса управления охраной труда, которая осуществляется через реализацию проектов охраны труда. Применение проектно-ориентированного подхода в управлении охраной труда обоснованно применением международных стандартов по управлению проектами и рекомендаций Международной Организации Труда (МОТ).*

**Ключевые слова:** охрана труда, проект охраны труда, условия труда, проактивное управление.

### **1. Введение**

Обществу необходимы промышленные технологии, оно не может существовать без плодов цивилизации подобно утопическому мифу об обществе без опасности и угроз. Таким образом, проблема производственного травматизма будет существовать всегда, но ее разрешение требует все более глубокого понимания причин его возникновения, а следовательно, и более совершенных методов его профилактики.

Сущность управления охраной труда заключается в выработке системы мер, обеспечивающих получение объективной информации об объекте управления, для выработки и принятия управленческого решения по изменению его состояния на более приемлемое (безопасное).

### **2. Анализ литературных данных и постановка проблемы**

Существующая практика разработки и внедрения мероприятий охраны труда, позволяющих снизить вероятность несчастного случая, как правило, состоит из совершенствования техники и технологий, создания и применения индивидуальных и коллективных средств защиты, оптимизации санитарно-гигиенических условий труда, обучения безопасным приемам и способам выполнения работ, разработки инструкций по охране труда, соблюдение которых обеспечивает необходимый уровень безопасности.

Произведенный анализ данных по травматизму [1] и результаты научных исследований таких, как [2, 3] и зарубежных авторов [4–6] показывают недостаточ-

ность этих мер. Проблемы аварийности и травматизма современного производства решить только инженерными методами невозможно, т. к. часто причиной травматизма выступают не условия труда, а опасные действия работника, допущенных к выполнению опасных видов работ.

Для выработки конструктивных, а главное эффективных мер по охране труда необходимы более глубокие представления о механизме формирования опасных ситуаций. Специалисты по охране труда и эксперты фонда социального страхования сходятся во мнении, что низкая эффективность «традиционных» мероприятий охраны труда создает повышенный уровень травматизма, обусловленный недоучетом и/или незнанием многообразных групп травмоопасных факторов.

В общем виде концепцию охраны труда можно представить как систему правовых, социально-экономических, организационно-технических, лечебно-профилактических и санитарно-гигиенических мероприятий, направленных на сохранение жизни и здоровья работников (сотрудников) предприятия (рис. 1).

Главной целью взаимодействия перечисленных групп мероприятий является сохранение жизни и здоровья работников, второстепенной — повышение производительности труда.

Результаты функционирования охраны труда разнообразны и содержат в себе множество компонентов, а именно: низкий уровень травматизма, легкая тяжесть получаемых травм, незначительные отчисления в фонд социального страхования по несчастным случаям, отсутствие штрафов от проверяющих и контролирующих государственных служб, и т. д.

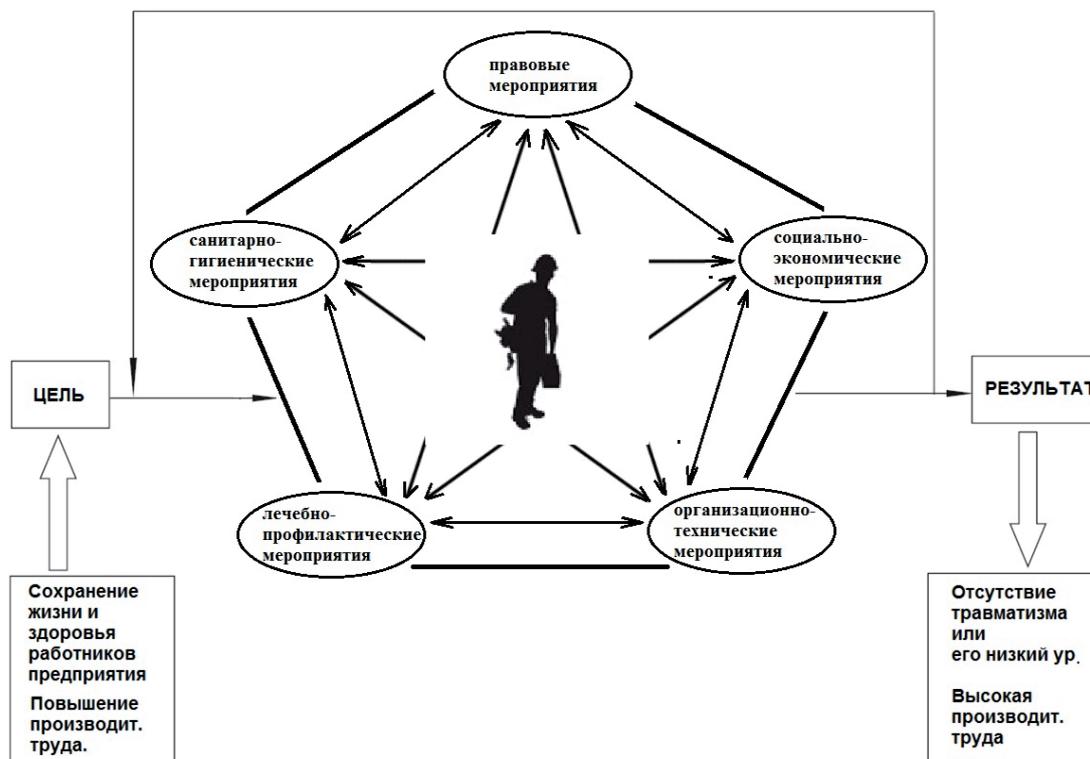


Рис. 1. Системная модель концепции охраны труда

Кроме того результаты управления охраной труда предприятия должны быть увязаны с эффективностью производства в целом, чтобы трудовой коллектив и каждый работник были заинтересованы в соблюдении требований и правил охраны труда.

Получение этих результатов осуществляется через управление процессами охраны труда. Главная задача управления охраной труда — принятие оптимального решения и выбор соответствующего управляющего воздействия (перечня мероприятий) по приведению в максимальное соответствие объекта управления (воздействия) к требованиям законодательных, нормативных документов и директив по охране труда.

Рассматривая более подробно процесс управления охраной труда, можно выделить несколько основных групп методов управления, а именно:

- административно-правовые методы управления заключаются в разработке и издании правовых и административных актов, регулирующих организацию и управление в производстве, права и обязанности руководящих, работников, должностных лиц. Административные акты имеют обязательную силу и непосредственно воздействуют на трудовой коллектив предприятия;
- социально-психологические методы управления представляют собой систему средств социального и психологического воздействия на коллектив предприятия с целью обеспечения благоприятных условий труда, снижения заболеваемости и травматизма, увеличения производительности труда, сохранения ценности трудового коллектива и т. п.;
- экономические методы управления охраной труда заключаются в широком использовании системы штрафов и премий, фонда охраны труда, фонда социального страхования и др. Они призваны обеспе-

чивать рациональное и комплексное использование ресурсов предприятия для эффективного функционирования службы охраны труда в системе управления охраной труда;

— организационные методы, охватывающие процессы подготовки, принятия и реализации решений, направленных на предотвращение и ликвидацию нарушений правил охраны труда при выполнении трудовых обязательств, обеспечивая распределение функций в сфере управления, поддержание технологической дисциплины, контроля состояния условий труда, обобщения опыта расследования инцидентов и несчастных случаев, рационализации управления на основе достижений науки и техники.

Универсального способа управления охраной труда существовать не может, но, учитывая общую практику, в т. ч. иностранный опыт [7–10], проблемы охраны труда можно свести к минимуму, применяя следующие международные стандарты:

- ISO 9001 — социальная ответственность перед потребителем за качество оказываемых услуг и/или продукции;
- ISO 14001 — социальная ответственность перед обществом экологического менеджмента;
- OHSAS 18001, ILO OSH 2001 — социальная ответственность перед персоналом в области менеджмента промышленной, профессиональной безопасности и здоровья [7, 8];
- EFQM — социальная ответственность перед потребителями, персоналом, обществом и акционерами в области менеджмента в соответствии с моделью совершенства Европейского фонда управления качеством;
- SA 8000:2001 — социальная ответственность (Social Accountability) собственника перед обществом

и персоналом предприятия (компании) по вопросам трудовой деятельности, включая охрану труда [10].

Перечисленные стандарты разработаны на основе 11-ти принципов Конвенций Международной Организации Труда (МОТ), Всемирной Декларации Прав Человека и с учетом систем стандартов менеджмента качества (ISO 9001) и менеджмента окружающей среды (ISO 14001).

МОТ никогда не принимала аргумент о том, что несчастные случаи (НС) и заболевания находятся в прямой связи с выполнением производственных заданий. Плохие условия труда способствуют потерям финансовых и человеческих ресурсов, подрывают производительность труда и качество продукции.

Необходимо отметить, что подходы OHSAS 18001 и стандарты серий ISO 9000 и 14000 [11] основаны на использовании цикла Шухарта-Деминга (PDCA): планирование — осуществление — проверка — регулирование. То, что можно представить в виде (рис. 2).



Рис. 2. Цикл Шухарта-Деминга (PDCA)

Таким образом для эффективного управления мероприятиями охраны труда целесообразно применить современную методологию управления проектами, которая уже с успехом применяется во многих областях жизнедеятельности человека, таких как строительство, электроника, наука, медицина, сельское хозяйство, транспорт и т. д. [12, 13].

Действенным инструментом, способным создать и поддерживать требуемый уровень охраны труда на промышленном предприятии является проектное управление. Об этом свидетельствуют рекомендации МОТ [7], а так же разделы по обеспечению безопасности в стандартах проектного управления. В них присутствуют такие области знаний как охрана труда, технологическая безопасность, экологическая безопасность, социальная безопасность и т. д. [14–17].

Таким образом, необходима разработка научной концепции управления охраной труда на предприятии с помощью применения методологии управления проектами.

### 3. Объект, цель и задачи исследования

*Объект исследования* — процессы управления охраной труда на машиностроительном предприятии.

*Целью статьи* является разработка модели процесса управления охраной труда машиностроительного предприятия на базе (основе) проектно-ориентированного управления.

Для достижения поставленной задачи были решены следующие задачи:

- определить применимость проектно-ориентированного подхода для управления охраной труда машиностроительного предприятия;
- установить особенности наступления несчастного случая на производстве, во взаимосвязи с факторами организации производства и производственных условий труда.

### 4. Материалы и методы исследований процессов управления охраной труда машиностроительного предприятия

На процесс формирования безопасных условий труда оказывает влияние большое количество факторов: характер выполняемых работ и условия труда, конструкторские и инженерные решения на рабочих местах и предприятии в целом, совершенство применяемых технологий и уровень технологической дисциплины, общая организация трудового процесса и т. д.

Безопасность технологических процессов [16] предприятий машиностроения обеспечивается оценкой степени и характера отрицательного влияния опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ) на здоровье работающих. Разработка и внедрение комплекса мер по их снижению или предотвращению является составной частью общей проблемы по улучшению условий труда.

Таким образом, система мониторинга по охране труда на предприятии рассматривается в качестве неотъемлемой части ежедневных забот по управлению основной деятельностью предприятия, которая включает в себя: повседневный контроль за эффективностью проводимой работы, выявление появляющихся опасностей, фиксирование достигаемых успехов, учет общего состояния здоровья работников, контроль за заболеваемостью и травматизмом, разбор всех несчастных случаев с обязательным оформлением материалом расследования.

Предлагаемая модель процесса управления охраной труда включает в себя множество подпроцессов (рис. 3).

Входящей информацией являются различного рода руководящие документы охраны труда: законы, кодексы, стандарты, нормы, перечни и положения, требования и указания и др.

Фактическое состояние производственной обстановки и уровень охраны труда предприятия определяется путем различного рода оценивания [11], наиболее распространенными можно считать такие методы как: предварительный анализ опасностей, анализ опасностей и производительности рабочих, метод «...что будет-если?», чек-листы/вопросники, метод системного анализа риска (метод MOSAR), анализ ошибок/отказов по деревоподобной схеме (FTA), анализ вида и последствий отказов (АВНВ), анализ дерева отказов, анализ нарушений нормативно-правовых актов охраны труда и др.

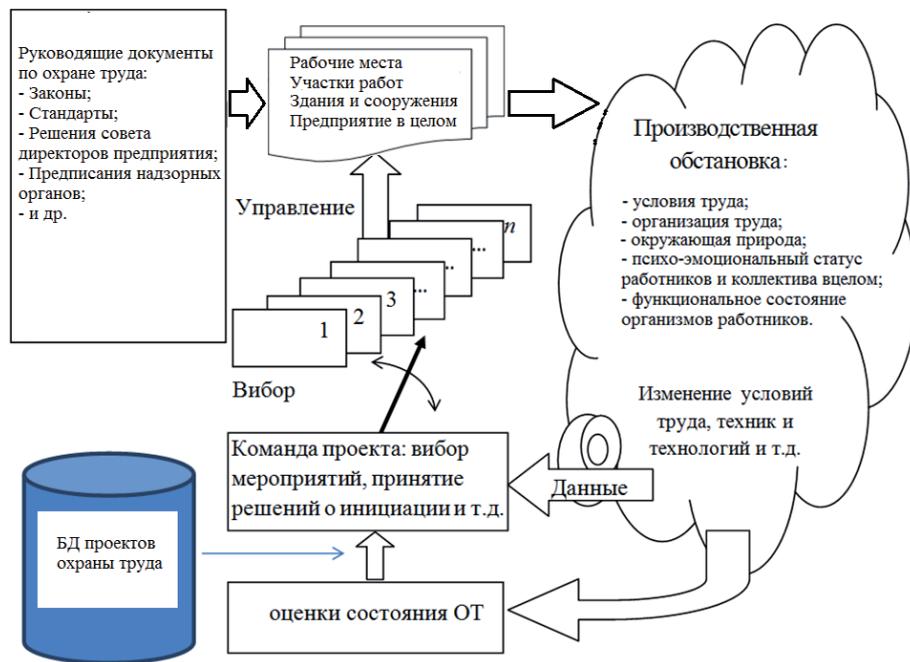


Рис. 3. Модель процесса управления охраной труда

Приведенный перечень методов оценивания показывает, что единого универсального метода оценивания опасностей на сегодняшний день не существует. Каждый метод имеет свои преимущества и недостатки, кроме того ограничения в применимости.

После процедуры оценивания производственной обстановки и уровня охраны труда, команда проекта формирует управляющее воздействие трудоохранного характера на рабочие места, цеха, участки работ или предприятие в целом.

### 5. Применение проектно-ориентированного управления процессами охраны труда

Процесс проектно-ориентированного управления охраной труда осуществляется посредством реализации проектов охраны труда (Project OHS ( $P_{OHS}$ )), целью которых является создание не только безопасных, но и оптимальных условий труда [18].

С точки зрения системного подхода проект охраны труда  $P_{OHS}$  может быть описан таким кортежем переменных:

$$P_{OHS} = \left( \begin{matrix} MIS, OBJ, CR, IR, X, Y, \\ CS, PM, RM, STM, T \end{matrix} \right)$$

где  $MIS$  — миссия проекта,  $OBJ$  — цель проекта,  $CR$  — критерии успеха проекта,  $IR$  — информационные ресурсы проекта,  $X$  и  $Y$  — входные и выходные параметры мероприятий проекта OHS,  $CS$  — текущее состояние проекта,  $PM$  — управление проектом,  $RM$  — ресурсы управления,  $STM$  — стратегия управления (важность, срочность, приоритетность проекта),  $T$  — время.

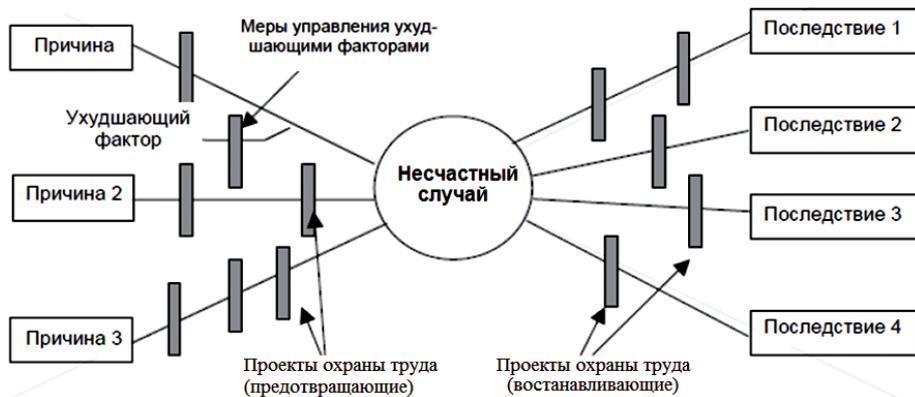


Рис. 4. Диаграмма «галстук-бабочка»

Средой реализации  $P_{OHS}$  является система управления деятельностью предприятия, где процессы принятия решений часто протекают в условиях неопределенности и основываются на адекватном и своевременном анализе информации. В этой среде управление охраной труда будет осуществляться реализацией  $P_{OHS}$  как до наступления несчастного случая и/или аварии, так и после его свершения, для минимизации последствий, что схематично представлено на рис. 4.

Специфику  $P_{OHS}$  формируют факторы: условия труда в отрасли, сущность трудового процесса, нормативно-правовое окружение и т. п.

Для модели процесса управления охраной труда, классификацию факторов, влияющих на наступление несчастного случая, рационально

выполнить по следующим категориям причин [7, 8, 16]: условия труда, организация труда, природные (окружающие) факторы труда, психо-эмоциональный статус трудового коллектива и каждого работника, а так же функциональное состояние организма работника, что графически это можно представить в виде диаграммы Исикавы — рыбе́й кости, в которой описание каждой категории подразделяются на более мелкие подкатегории, которые в свою очередь на их составляющие (рис. 5).

Более детальное рассмотрение категорий причин влияющих на наступление несчастного случая и/или аварии показывает, что каждая такая категория состоит из множества составляющих, каждая из которых обладает своими свойствами влияния, методами измерения и контроля, а именно:

1. Факторы условий труда (освещение, микроклимат, акустика, излучения и т. д.). Условия труда рассматриваются как совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника.



Рис. 5. Диаграмма Исикавы

2. Факторы организации труда (тяжесть труда, напряженность труда, средства защиты и др.). Под организацией труда понимается 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 температура, влажность, загазованность, шум и т. д. Природные факторы — это совокупность природных условий, способствующих или препятствующих проявлению трудовой деятельности. Они отражают влияние природных условий на производственные процессы, работников, здания и сооружения. Так же их рассматривают для возможного использования как источников сырья и энергии, полезных ископаемых, земельных и водных ресурсов, воздушного бассейна, природной флоры и фауны.

4. Психо-эмоциональный статус работника (стресс, счастлив и т. д.). Это особая форма психических состояний человека с преобладанием эмоционального реагирования по типу доминанты. Эмоциональные проявления в реагировании на действительность регулируют его самочувствие и функциональное состояние. Влияние психо-эмоциональных факторов может вызвать состояние нервно-психического напряжения и срыв высшей нервной деятельности. Оптимальное эмоциональное возбуждение — условие готовности к безопасной трудовой деятельности.

5. Функциональное состояние организма работника (здоровый, недомогание, внутренние патологии). Функциональное состояние отражает уровень функционирования как отдельных систем, так и всего организма. Функциональное состояние есть характеристика уровня функционирования систем организма в определенный период времени, отражающая особенности гомеостаза и процесса адаптации. Достижение того или иного уровня функционирования осуществляется благодаря деятельности механизмов регуляции.

Оценивание перечисленных групп факторов позволяет сделать логический вывод о наступлении несчастного случая и/или аварии — инцидента на производстве. Чем выше вероятность происшествия (инцидента) и чем тяжелее его последствия, тем выше потребность в  $P_{ОНС}$ .

## 6. Выводы

Разработана модель проектно-ориентированного управления охраной труда, позволяет управлять процессами охраны труда машиностроительного предприятия, путем оценивания производственной обстановки предприятия и его уровня охраны труда для последующей реализации проектов охраны труда, что уменьшает вероятность возникновения несчастных случаев и/или аварий, а так же минимизирует последствия их наступления.

Таким образом обоснована применимость проектно-ориентированного подхода для

управления охраной труда машиностроительного предприятия позволяет говорить о проактивном управлении охраной труда.

Установленная взаимосвязь категорий причин-факторов на наступление несчастного случая и/или аварии на предприятии, во взаимосвязи с факторами организации производства и производственных условий труда позволяет делать логический вывод о потребности в реализации проекта охраны труда до его наступления, что является проактивным управлением.

## Литература

1. Травматизм на виробництві у 2014 році. Статистичний бюлетень Держкомстату України [Текст]. — К.: Держкомстат України, 2014. — 195 с.
2. Королев, Г. Ф. Производственный травматизм и методы выявления его причин [Текст] / Г. Ф. Королев. — М.: НИИМАШ, 1976. — 41 с.
3. Белов, П. Г. Моделирование опасных процессов в техносфере [Текст]: метод. пос. / П. Г. Белов. — К.: КМУГА, 1999. — 124 с.
4. Хо, Т. Анализ систем (безопасность): методы и анализ [Текст]: пер. с англ. / Т. Хо // Энциклопедия по безопасности и гигиене труда. — М.: Профиздат, 1985. — Т. 1. — С. 117–121.
5. Монто, М. Несчастные случаи, анализ [Текст]: пер. с англ. / М. Монто // Энциклопедия по безопасности и гигиене труда. — М.: Профиздат, 1986. — Т. 2. — С. 1348–1352.
6. Шеннон, Г. МІАМ: Мерисайдская информационная модель несчастного случая [Текст]: пер. с англ. / Г. Шеннон, Д. Девис // Энциклопедия по охране и безопасности труда. — М.: Профиздат, 2001. — Т. 2. — 179 с.
7. Руководство по системам управления охраной труда. МОТ-СУОТ 2001/ILO-OSH 2001 [Электронный ресурс]. — Женева: Международное бюро труда, 2003. — Режим доступа: \www/URL: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_protect/@protrav/@safework/documents/normativeinstrument/wcms\\_125017.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/normativeinstrument/wcms_125017.pdf)
8. OHSAS 18001:2007. Occupational Health and Safety Assessment Series. Specification [Electronic resource]. — Available at: \www/URL: <https://managementmania.com/en/ohsas-18001-occupational-health-and-safety-assessment-specification>
9. International Labour Organization. ILO DWT and Country for Eastern Europe and Central Asia [Electronic resource]. — Available at: \www/URL: <http://www.ilo.org/public/english/region/eurpro/moscow/index.htm>
10. SA 8001:2001. Social Accountability Management System [Electronic resource]. — Available at: \www/URL: <http://www.tuv-sud.cn/cn-en/activity/auditing-system-certification/sa8000>

11. ISO 14001:1996. Environmental management systems. Specification with guidance for use [Electronic resource]. — Available at: \www/URL: [https://www.deq.state.ok.us/factsheets/customer/ISO\\_14001.pdf](https://www.deq.state.ok.us/factsheets/customer/ISO_14001.pdf). doi:10.3403/00889097
12. Москалюк, А. Ю. Проектизация процессов охраны труда [Текст] / А. Ю. Москалюк, П. А. Тесленко // Матеріали 7-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами: Стан та перспективи». — Миколаїв: НУК, 2011. — С. 208–210.
13. Москалюк, А. Ю. Место проектного управления в предметной области охраны труда [Текст]: тези доповідей / А. Ю. Москалюк, П. А. Тесленко // Матеріали II Міжнародної наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених «Стан та перспективи розвитку соціально-економічних систем в епоху економіки знань». — Луганск: Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, 2013. — С. 44–49.
14. OHSAS 18011:1999 Система менеджменту галузі промислової безпеки та охорони праці. Вимоги.
15. ДСТУ ISO 9001-2001 Системи управління якістю. Вимоги [Текст]. — Чинний від 01.10.2001. — К.: Держстандарт України, 2001. — 23 с.
16. ДСТУ EN 1050:2003. Безпечність машин. Принципи оцінювання [Текст]. — К.: Держкомстат України, 2004. — 18 с.
17. A Guide to the Project Management Body of Knowledge [Text]: An American National Standard ANSI/PMI 00-001. — Ed. 5. — PMBOK, 2013. — 615 p.
18. 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: \www/URL: <http://journals.uran.ua/tarp/article/view/4784>

#### МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Розроблено модель процесу управління охороною праці, яка здійснюється через реалізацію проектів охорони праці. Застосування проектно-орієнтованого підходу до управління охороною праці обґрунтовано застосуванням міжнародних стандартів з управління проектами та рекомендацій Міжнародної Організації Праці (МОП).

**Ключові слова:** охорона праці, проект охорони праці, умови праці, проактивне управління.

*Москалюк Андрей Юрьевич, старший преподаватель, кафедра управления системами безопасности жизнедеятельности, Одесский национальный политехнический университет, Украина, e-mail: Andreum@mail.ru.*

*Пурич Валентина Николаевна, кандидат технических наук, доцент, кафедра управления системами безопасности жизнедеятельности, Одесский национальный политехнический университет, Украина.*

*Москалюк Андрій Юрійович, старший викладач, кафедра управління системами безпеки життєдіяльності, Одеський національний політехнічний університет, Україна.*

*Пурич Валентина Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент, кафедра управління системами безпеки життєдіяльності, Одеський національний політехнічний університет, Україна.*

*Moskaliuk Andrew, Odessa National Polytechnic University, Ukraine, e-mail: Andreum@mail.ru.*

*Purich Valentina, Odessa National Polytechnic University, Ukraine*

УДК 658.511

DOI: 10.15587/2312-8372.2015.47969

Рудницький С. И.

## РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОБЩЕННОГО ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ КОНФИГУРАЦИЕЙ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ

*Разработана модель оценки эффективности обобщенного процесса управления конфигурацией безотносительно к объекту его приложения для сферы управления проектами. Модель включает универсальные методы определения стоимости реализации процесса и ущерба от рассогласования контролируемого объекта, а также описание относительных показателей эффективности. Приведено обоснование применения метода имитационного моделирования для расчета указанных показателей.*

**Ключевые слова:** конфигурация, управление конфигурацией, проект, управление проектами, процесс, показатель эффективности, оценка эффективности.

### 1. Введение

Турбулентные процессы в экономике, политике, обществе, промышленности и других сферах деятельности человека привели к появлению ряда проектов, которые отличаются высокой изменчивостью в ходе своего жизненного цикла (ЖЦ). Учитывая практическую неизбежность возникновения изменений, в сфере управления проектами (УП) появилась задача поддержки согласованности проекта. Известно, что механизмом под-

держки согласованности в сфере УП выступает процесс общего управления конфигурацией (УК) [1]. Условно этот процесс можно разделить на процесс УК продукта проекта и процесс УК самого проекта. Отметим, что процесс УК продукта исследован уже достаточно глубоко для своей эффективной реализации, чего нельзя сказать о процессе УК проекта, что ведет к *проблеме повышения эффективности реализации процесса УК проекта*. Единство концепций и подходов к УК различных объектов, позволило разработать концептуальную