

**АЛГОРИТМ ВИБОРУ МЕТОДІВ І ВИЗНАЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ОЦІНКИ РИЗИКУ ТРАВМУВАННЯ НА ВИРОБНИЦТВІ****О. С. Кружилко, О. В. Богданова**

ДН «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці»

вул. Вавілових, 13, м. Київ, 04060, Україна. E-mail: ndiop@ndiop.kiev.ua

Проаналізовано існуючі підходи до оцінки ризику травмування на виробництві. Враховуючи значну кількість рекомендованих методів оцінювання ризиків, створено алгоритм вибору методів відповідно до контексту ризик-менеджменту та визначення результативності оцінки ризиків за допомогою провідних і керованих показників. Результативність оцінки ризиків травмування пропонується охарактеризувати кількісно за допомогою провідних (для характеристики процесу) і керованих (для характеристики результатів процесу) показників. Розроблений алгоритм дозволяє забезпечити адекватність обраних методів наявним ризикам в умовах конкретного підприємства, моніторинг впливу оцінки ризику на систему управління гігієною та безпекою праці, підвищення результативності заходів із запобігання виробничому травматизму. Для практичного використання розробленого алгоритму оцінки ризиків необхідно створити інформаційно-аналітичну систему, функціонування якої забезпечить накопичення даних про чинники, що впливають на ризик травмування, та надасть користувачу автоматизовані засоби аналітичної обробки накопичених даних.

**Ключові слова:** методи оцінки ризиків, результативність оцінки ризиків, ризик-значуща інформація, контекст ризик-менеджменту, провідні та керовані показники.

**АЛГОРИТМ ВЫБОРА МЕТОДОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОЦЕНКИ РИСКОВ ТРАВМИРОВАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ****О. Е. Кружилко, О. В. Богданова**

ГУ «Национальный научно-исследовательский институт промышленной безопасности и охраны труда»

ул. Вавиловых, 13, г. Киев, 04060, Украина. E-mail: ndiop@ndiop.kiev.ua

Проанализированы существующие подходы к оценке риска травмирования на производстве. Учитывая значительное количество рекомендуемых методов оценки рисков, создан алгоритм выбора методов в соответствии с контекстом риск-менеджмента и определение результативности оценки рисков с помощью ведущих и ведомых показателей. Разработанный алгоритм позволяет обеспечить адекватность выбранных методов существующим рискам в условиях конкретного предприятия, мониторинг оценки влияния риска на систему управления гигиеной и безопасностью труда, повышения результативности мероприятий по предотвращению производственного травматизма. Для практического использования разработанного алгоритма оценки рисков необходимо создать информационно-аналитическую систему, функционирование которой обеспечит накопление данных о факторах, влияющих на риск травмирования, и предоставит пользователю автоматизированные средства аналитической обработки накопленных данных.

**Ключевые слова:** методы оценки рисков, результативность оценки рисков, риск-значимая информация, контекст риск-менеджмента, ведущие и ведомые показатели.

**АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ.** В умовах сьогодення інтенсифікується процес адаптації нормативно-правових актів України до європейського і міжнародного законодавства. Це пов'язано із настанням наступного за підписанням та ратифікацією Угоди про асоціацію України з Європейського Союзу етапу, а саме запровадження комплексної програми адаптації регуляторних норм у всіх сферах, у тому числі, пов'язаних із безпекою та гігієною праці, до відповідних стандартів ЄС [1]. Разом із тим посилюється використання в Україні світового науково-практичного досвіду й поглиблення міжнародного співробітництва у сфері охорони праці, результатом чого має стати підвищення рівня охорони праці та промислової безпеки, запобігання аваріям і нещасним випадкам на виробництві, посилення профілактики виробничого травматизму та професійної захворюваності. Це двосторонній процес, що, крім очікуваних переваг, також є викликом для системи управління охороною праці, що функціонує в Україні, в цілому.

Необхідним інструментом для відповіді на сучасні виклики інтеграції України з ЄС та для підвищення результативності дій суб'єктів господарювання для запобігання травматизму є система управ-

ління гігієною та безпекою праці. Однак, практичний інструментарій для впровадження системи не досить розвинений. Насамперед, це стосується оцінювання ризиків. Часто на промислових підприємствах використовують моделі оцінки ризику, що дають дуже приблизний результат або до проведення оцінювання відносяться формально [2].

Процес оцінки ризику є основою для побудови системи управління гігієною та безпекою праці. Тому визначення методології проведення оцінки ризику є важливою стадією, що має забезпечити адекватність обраних методів наявним ризикам і вимогам міжнародних стандартів з оцінки ризиків, насамперед, це стандарти серій BS OHSAS 18000 з управління гігієною та безпекою праці та ISO 31000 з ризик-менеджменту.

Термін «оцінка ризику» також потребує адаптації та введення до норм чинного в Україні законодавства. На теперішній час пропонується використовувати визначення із вищезгаданих стандартів, а саме як «процес оцінки ризику небезпеки з урахуванням адекватності наявних заходів управління, а також вирішення щодо прийнятності даного ризику» та «процес, що охоплює ідентифікацію ризику, аналіз ризику та порівняльну оцінку ризику».

Метою роботи є створення дієвого інструментарію обґрунтованого вибору методів оцінки ризику для практичного використання в умовах конкретного підприємства.

**МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.** Для проведення оцінки ризиків на промислових підприємствах розроблений алгоритм, що містить обґрунтування вибору методів оцінки ризиків, а також визначення результативності оцінки ризиків (рис. 1).

Розроблений алгоритм спрямований на вирішення двох задач. З метою адаптації базових схем оцінки ризику до практичного застосування, алгоритм конкретизує по-перше – початковий етап оцінки ризиків (визначення контексту ризик-менеджменту та вибір прийнятних методів оцінки ризиків), та по-

друге – кінцевий етап оцінки ризику (визначення її результативності за допомогою провідних та керованих показників).

Практична реалізація подібних алгоритмів потребує здійснення моніторингу, який передбачає постійний контроль, відстеження діяльності об'єкта та збір інформації про його стан в певних умовах зовнішнього середовища, прогнозування на підставі отриманих даних динаміки і основних тенденцій розвитку [3]. Фрагментарний підхід до управління ризиками не передбачає наявності єдиного аналітичного центру, який здійснює акумулювання необхідної статистичної інформації про рівень ризику [4].

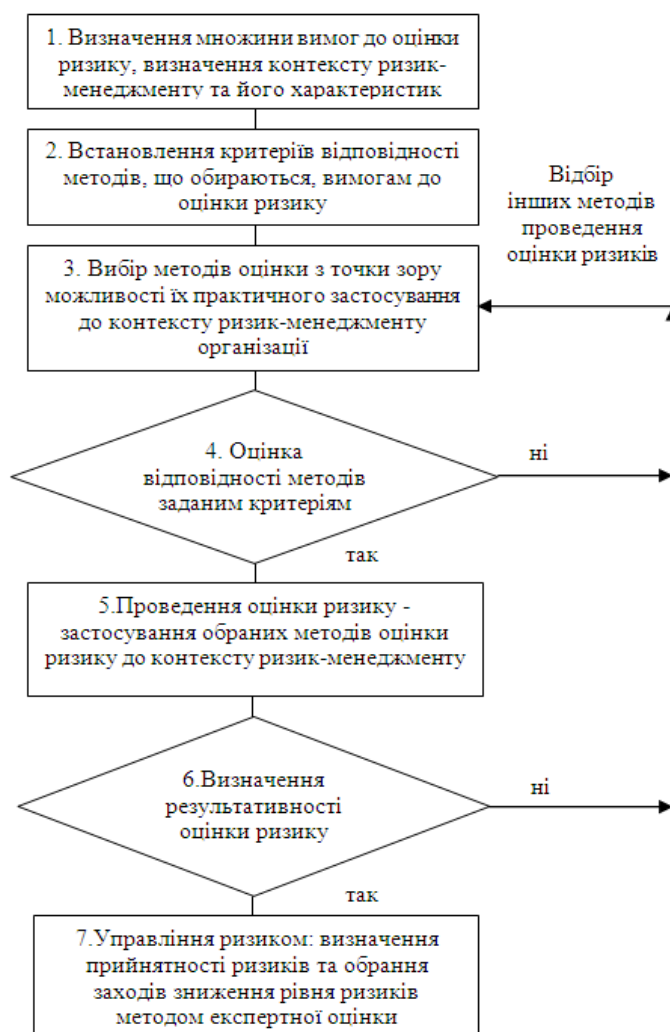


Рисунок 1 – Алгоритм вибору методів та визначення результативності оцінки ризиків

Проблематика моніторингу саме оцінки ризику полягає у невизначеності вимірюваних показників, у той час як термін «результативність» застосовується для визначення вимірних результатів всієї системи управління ризиками у сфері гігієни та безпеки праці. Таким чином, загальноприйнятим є визначення результативності управління ризиками. Однак, оцінка ризику як базового процесу значним чином впливає на результативність всієї системи управління, тому є підстави для визначення результативності оцінки ризиків зокрема. Результативність оцінки

ризиків – це здатність процесу оцінки ризику забезпечувати досягнення поставлених цілей системи управління гігієною та безпекою праці. Результативність пропонується кількісно характеризувати за допомогою провідних (для характеристики процесу) і керованих – для характеристики результатів процесу показників. Використання провідних і керованих показників за аналогією з економічною сферою останнім часом є одним із найпоширеніших інструментів моніторингу в сфері управління гігієною та безпекою праці [5–7].

Алгоритм вибору методів та визначення результативності оцінки ризиків складається з основних етапів, опис яких наведено нижче.

1. *Визначення множини вимог до оцінки ризику (законодавчі вимоги, міжнародні стандарти, організаційні вимоги тощо).* Законодавчі вимоги для оцінки ризику в Україні не чітко визначені на відміну від базової директиви ЄС № 89/391/ЄЕС [8], що містить вимоги щодо проведення оцінки ризиків в робочих місцях. Однак, українські підприємства, найчастіше на вимогу інвесторів, керуються у своїй діяльності міжнародними стандартами, що містять вимоги до оцінки ризиків або систем управління гігієною та безпекою. Організаційні вимоги представлені вимогами корпорацій, організацій, установ, які часто запроваджують власні стандарти та вимоги до оцінки ризику, обумовлюють методи тощо.

Визначення контексту ризик-менеджменту – це визначення сукупності внутрішніх і зовнішніх чинників (умов), у рамках яких здійснюється управління ризиками. Для характеристики контексту пропонується оперувати поняттям «ризик-значуща інформація» – це достовірні кількісні дані, отримані емпіричним шляхом, що характеризують імовірність настання наслідків подій, які несуть загрозу життю і здоров'ю людей. Методи адекватної оцінки кількісних даних ризик-значущої інформації є методами оцінки ризиків у контексті ризик-менеджменту.

2. *Встановлення критеріїв відповідності методів, що обираються, вимогам до оцінки ризику.* Для вибору методів оцінки ризику пропонується оперувати критеріями відповідності множині вимог, зазначених у етапі «1» даного алгоритму.

3. *Відбір методів оцінки з точки зору можливості їх практичного застосування до контексту ризик-менеджменту промислового підприємства.* При аналізі стандартних методів оцінки ризику та наукового їх дослідження [2] зроблено висновок, що вибір методів не може базуватися на принципах універсальності, а цілком залежить від контексту ризик-менеджменту конкретної організації та ризик-значущої інформації, доступної для аналізу.

4. *Оцінка відповідності обраних методів заданим критеріям.* Обрані методи оцінки ризику перевіряються на відповідність заданим критеріям урахування та забезпечення множини вимог. Якщо умови не виконуються, здійснюється новий вибір методів, які б задовольняли всім критеріям.

5. *Проведення оцінки ризику – застосування обраних методів оцінки ризику до контексту ризик-менеджменту, представленого ризик-значущою інформацією.* У разі відповідності обраних методів заданим критеріям оцінка ризиків проводиться за стандартною схемою оцінки ризиків. Для збільшення результативності пропонується використовувати комбінування декількох методів оцінки ризиків.

6. *Визначення результативності оцінки ризику за допомогою провідних і керованих показників.* Пропонується визначати адекватність оцінки ризику множині вимог та контексту ризик-менеджменту за допомогою провідних та керованих індикаторів через визначення результативності процесу оцінки ризику в системі управління гігієною та безпекою

праці організації.

Приклади провідних показників, що характеризують процес оцінки ризиків:

- частка робочих місць та професій, для яких проведена документована оцінка ризиків,
- частка персоналу, охопленого навчанням і залученого до оцінки ризиків,
- частка небезпечних чинників, ступінь ризику, для яких була зменшена за період тощо.

Приклади керованих показників, що характеризують результат оцінки ризиків:

- частка втілених заходів зі зниження ступеня ризиків відносно запланованих заходів за період;
- кількість травм, викликаних причинами, що мали низький ступінь ризику за результатами оцінки;
- кількість травм, отриманих від дії небезпечних чинників, що знаходяться ззовні робочого місця тощо.

Для кожного показника встановлюється шкала оцінювання, за якою визначається ступінь результативності та динаміка порівняно із минулим періодом.

7. *Управління ризиком: визначення прийнятності ризиків та обрання заходів щодо зниження ступеня ризиків методом експертної оцінки.* Якщо процес оцінки ризику є результативним за провідними та керованими індикаторами, останнім етапом є управління ризиком, тобто визначення прийнятності ризиків та обрання й реалізація заходів зі зниження ступеня ризиків.

Вибір заходів пропонується здійснювати з використанням методів експертних оцінок за встановленими критеріями обрання заходів, такими як

- результативність заходу;
- стабільність результату;
- ефективність заходу;
- швидкість впровадження;
- легкість впровадження.

На підставі оброблення результатів експертної оцінки готуються управлінські рішення зі зниження ступенів ризиків, удосконалюється процес планування.

На підприємстві, яке досліджувалося, накопичений значний масив інформації, що кількісно збирається та оцінюється, та становить широкий спектр ризик-значущої інформації. Оскільки за вимогою інвесторів, крім вимог українського законодавства у сфері охорони праці, компанія дотримується вимог також міжнародних стандартів, на підприємстві здійснюється оцінка ризиків модифікованим матричним методом «імовірність–школа», впроваджений профілактичний принцип виявлення потенційно небезпечних випадків і реагування на них на базі трикутника травматизму, ведеться розслідування не тільки нещасних випадків, але й потенційно небезпечних випадків, мікротравм тощо. Тому для даного підприємства пропонується наступний набір показників ризик-значущої інформації:

1) статистика травматизму із тимчасовою втраченою працездатністю більше трьох днів (так як статистика підприємства не репрезентативна, наприклад, якщо кількість травм за попередній період менше

«3», береться статистика відповідної галузі або групи аналогічних підприємств);

2) статистика смертельних випадків підприємства (так як вона не репрезентативна – немає жодного випадку, до уваги береться статистика відповідної галузі або групи аналогічних підприємств);

3) повідомлення працівників щодо потенційно небезпечних випадків (англ. NearMiss, «майже втра-та») на промисловому підприємстві;

4) результати внутрішніх і зовнішніх перевірок підприємства;

5) результати експертної оцінки ризику підприємства, отримані модифікованим матричним мето-дом «імовірність–шкода»;

Таким чином, можна сформуванати масив достові-рних даних, що характеризують ризики підприємст-ва – показників ризик-значущої інформації, які міст-ять інформацію різних часових періодів й охоплю-ють весь контекст ризик-менеджменту (табл. 1). Ме-тоди збору та оброблення такої інформації можуть бути запроваджені і на інших промислових підпри-ємствах України.

Таблиця 1 – Показники ризик-значущої інформації як характеристика контексту ризик-менеджменту промислового підприємства

Час. період	Показники ризик-значущої інформації	Облікові дані на підприємстві
минулий	Травматичні події, що призвели до травматизму із тимчасовою втратою працездатності	Акти про нещасні випадки, пов'язані з виробництвом, за формою Н-1. Статистичні дані щодо причин травматизму із тимчасовою втратою працездатності три дні і більше за видами травматичних подій на підприємстві*
	Травматичні події, що призвели до смертельних випадків	Акти спеціального розслідування нещасного випадку, що стався, за формою Н-5. Статистичні дані щодо причин смертельного травма-тизму за видами травматичних подій на підприємстві*
теперішній	Причини виникнення потенційно небезпечних випадків	Інформація від працівників щодо потенційно небезпечних випадків на підприємстві та їх якісний аналіз за видами потенційно можли-вих травматичних подій
	Порушення вимог чинних законодавчих актів у сфері охорони праці, які можуть стати причиною травмування	Дані незалежного оцінювання (зовнішні та внутрішні аудити) та наглядової діяльності у сфері охорони праці і пожежної безпеки (інспекції та перевірки) та їх якісний аналіз за видами потенційно можливих травматичних подій
майбутній	Потенційно можливі небезпечні випадки від дії небезпечних факторів, виявлених під час оцінки ризику	Виявлені небезпечні чинники, що можуть призвести до травмуван-ня із високим ступенем імовірності настання травматичної події. Виявлення небезпечних чинників і можливих травматичних подій від них відбувається експертною групою підприємства із викорис-танням матричного методу «імовірність–шкода».

\*У випадку, якщо вибірка даних не є репрезентативною, наприклад, відсутність нещасних випадків трива-лий час, пропонується використовувати статистику промислової групи, підприємств-аналогів або галузі, у якій працює промислове підприємство.

Набір показників ризик-значущої інформації може бути збільшений або зменшений залежно від даних, доступних на підприємстві. Чим більше дос-тупних для аналізу показників ризик-значущої ін-формації, тим більш адекватним буде процес оцінки ризику реальним небезпечним чинникам на вироб-ництві.

Такий вибір показників зумовлений тим, що вра-ховує декілька важливих складових системи управ-ління гігієною та безпекою праці на виробництві:

- врахована наглядова діяльність державних установ і незалежних органів;
- обов'язковим є збір реальних статистичних даних щодо травматизму та аналіз його причин;
- стимулюється залучення працівників до пи-тань безпеки шляхом їх участі у виявленні потен-ційно небезпечних випадків;
- застосовується класичний метод оцінки ризи-ку, такий як матричний метод «імовірність–шкода», таким чином зростає обізнаність та навички оцінки ризиків персоналу;
- стимулюється регулярний збір ризик-значущої інформації, що забезпечує виконання ци-

клу постійного удосконалення Шухарта–Демінга, а отже основи системи управління гігієною та безпе-кою праці;

– використання результатів оцінки ризиків для планування заходів зниження ризику та постійного вдосконалення у рамках системи управління гігіє-ною та безпекою праці забезпечує високу результа-тивність витрат ресурсів.

Загалом на українських підприємствах найчасті-ше об'єм ризик-значущої інформації не такий вели-кий, але перевага запропонованого у даній роботі комбінованого методу оцінки ризику полягає саме у тому, що він стимулює збір необхідних даних, їх аналіз та управління ризиками, зменшуючи, таким чином, рівень ризику настання травматичних по-дій і позитивно впливаючи на рівень травматизму організації.

Забезпечення ефективності процесу управління неможливе без відповідної інформаційної підтрим-ки, створення дієздатної інформаційно-аналітичної системи, яка може своєчасно забезпечити менедж-мент актуальними, достовірними даними про стан, тенденції розвитку, явні та приховані, актуальні та

потенційні можливості та загрози зовнішнього середовища [9]. Для практичного використання розробленого алгоритму оцінки ризиків також необхідно створення відповідної інформаційно-аналітичної системи, функціонування якої повинно забезпечити накопичення необхідних даних про чинники, що впливають на ризик травмування та надати користувачу автоматизовані засоби аналітичної обробки накопичених даних. У подальшому функціонування системи управління гігієною та безпекою праці, складовою якої є оцінка ризиків травмування, буде передбачати процес управлінського супроводу цієї діяльності, що характеризується певними параметрами, в ході якого забезпечується реалізація управлінських впливів [10].

Залежно від конкретної ситуації, наявності необхідних статистичних даних і засобів їх обробки, очікуваних результатів та інших чинників, методи підтримки прийняття рішень умовно можна розділити на наступні групи: *інтуїтивні методи* (застосовуються в умовах неможливості формалізувати постановку задачі, відсутності статистичних даних, нестачі часу на вирішення поставленої задачі іншими методами); *експертні та евристичні методи* (необхідною умовою застосування цих методів є наявність групи експертів); *аналітичні* (статистичні) методи (ці методи можуть бути застосовані за умов наявності статистичних даних в обсягах, достатніх для моделювання та прогнозування показників наглядової діяльності); *метод сценаріїв* – комбінований метод, який передбачає комплексне використання різних груп розглянутих методів.

**ВИСНОВКИ.** Запропонований алгоритм вибору методів оцінки ризиків та визначення її результативності при практичному впровадженні дозволяє реалізувати:

- створення інформаційно-аналітичної програми на основі алгоритму для оцінки та управління ризиками;
- обрання методів оцінки ризиків відповідно до контексту ризик-менеджменту та його характеристик у вигляді ризик-значущої інформації;
- визначення результативності та адекватності оцінки ризиків множині вимог;
- вимірювання за допомогою провідних і керованих показників впливу оцінки ризиків на результативність всієї системи управління гігієною та безпекою праці;
- застосування методу експертних оцінок для обрання заходів зі зниження ризиків;
- цілеспрямоване використовування ресурсів для підвищення рівня безпеки організації.

#### THE SELECTION ALGORITHM OF METHODS AND DETERMINATION OF THE EFFECTIVENESS OF INJURIES RISK ASSESSMENT AT THE MANUFACTURING

**O. Kruzhilko, O. Bogdanova**

State Institution "National Scientific Research Institute of Industrial Protection and Occupational Safety" vul. Vavilovyh, 13, Kiev, 04060, Ukraine. E-mail: ndiop@ndiop.kiev.ua

**Purpose.** An essential tool in response to challenges dealing with the European integration processes in Ukraine is the improvement of the performance of risk management systems in economic entities in order to prevent occupational injuries. A wide variety of risk assessment methods and tools often cause difficulties while choosing for practical use in industrial companies. The preference frequently is given to risk assessment models with rough, preliminary estimation,

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони // Закон України № 1678–VII від 16.09.2014 р.
2. Инструментарий выбора рационального метода оценки риска при разработке, внедрении и улучшении интегрированной системы управления / Р.З. Мортеза, В.А. Залого, А.В. Ивченко, Н.В. Сущенко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://archive.kpi.kharkov.ua/>
3. Безручко О.О. Особливості управління економічним потенціалом підприємства в умовах мінливого зовнішнього середовища // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. Економічні науки. – 2014. – Вип. 1/2014 (3). – С. 96–107.
4. Коритько Т.Ю. Особливості управління ризиками на рівні територіальної громади // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – 2015. – Вип. 6/2015 (95), част. 1. – С. 58–63.
5. Daniel Podgórski (2015), «Measuring operational performance of OSH management system», *A demonstration of AHP-based selection of leading key performance indicators, Safety Science*, vol. 73, pp. 146–166.
6. Hinze, J., Thurman, S. and Wehle, A. (2013), «Leading indicators of construction safety performance», *Safety Science*, vol. 51, pp. 23–28.
7. Delatour, G., Laclemece, P., Calcei, D. and Mazri, C., (2013), «Safety performance indicators: a questioning diversity», *Chemical Engineering Transactions*, vol. 36, pp. 55–60.
8. Директива № 89/391/ЕЭС Совета о введении мер, содействующих улучшению безопасности и гигиены труда работников на производстве // Официальный журнал ЕС L. – 1989. – 183, 29.6. – С. 1.
9. Особливості організації інформаційної підтримки при прийнятті управлінських рішень в сфері ЗЕД / Іщенко С.В., Пряхіна К.А., Капінос О.С. // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – 2015. – Вип. 3/2015 (92). – С. 16–21.
10. Сущенко О.А. Управлінський супровід зовнішньоекономічної діяльності підприємств та його інформаційне забезпечення в умовах глобалізації // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – 2015. – Вип. 1/2015 (90). – С. 151–156.

with no relation to particular environment, or the risk evaluation is made formally. Therefore, the selection of risk assessment methodology is an important step that will ensure the adequacy of methods to the risk management context and requirements of international standards for risk assessment. **Methodology.** There were analyzed the existing approaches to risk assessment of occupational injuries. For making a choice amongst numerous risk assessment methods, it was created the algorithm of methods selection in accordance with the risk management context. It also contains the determination of risk assessment performance with the help of leading and lagging indicators. The risk assessment performance is proposed to determine quantitatively by using leading (for the characteristics of the process) and lagging (to characterize the results of the process) indicators. The research was conducted at the enterprise, where the injury preventive principles are implemented. The Near Miss detection system based on the safety triangle approach is applied. Besides accident investigation, the investigation of dangerous occurrences, non-lost time injuries and significant near misses followed by corrective and preventive actions take place. Taking into account that this information is valuable for the risk assessment it is proposed to form a data array of reliable risk-relevant information for the particular enterprise. The indicators of risk-relevant information contain data of different time periods and covering the whole context of risk management. **Results.** The developed algorithm ensures the adequacy of the selected methods to risks present in particular environment, monitoring the impact of the risk assessment on the occupational health and safety management system, enhancing measurable results in occupational injuries prevention. **Practical value** For practical use of the algorithm, an information-analytical system should be created. Its functioning will ensure the database accumulation about the factors that affect the risk of injury, and will provide the automated tools for analytical processing of the collected data. References 10, tables 1, figures 1.

**Key words:** methods of risk assessment, risk assessment performance, risk-relevant information, risk management context, leading and lagging indicators.

#### REFERENCES

1. "The Ukraine–European Union Association Agreement", Law of Ukraine № 1678–VII 16.09.2014, *Bulletin of Verkhovna Rada*, no. 40, art. 2021.
2. Morteza, R.Z., Zaloga, A.V., Ivchenko, N.V., Sushchenko, T.V. (2013), "Instrumentation choice of a rational risk assessment approach when developing, implementing and improving the integrated management system", *Suchasni tekhnolohiyi v mashynobuduvanni*, vol.8, pp. 281–297.
3. Bezruchko, O.O. (2014), "Features of the economic potential of the enterprise in a changing environment", *Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University, Ekonomical Science*, iss. 1, no. (3), pp. 96–107.
4. Korytko, T.Y. (2015), "Features of risk management at the level of the territorial community", *Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*, iss. 6, no. 95, part 1, pp. 58–63.
5. Podgórski, D., (2015), "Measuring operational performance of OSH management system", *A demonstration of AHP-based selection of leading key performance indicators*, *Safety Science*, vol. 73, pp. 146–166.
6. Hinze, J., Thurman, S. and Wehle, A. (2013), "Leading indicators of construction safety performance", *Safety Science*, vol. 51, pp. 23–28.
7. Delatour, G., Laclemece, P., Calcei, D., Mazri, C., (2013), "Safety performance indicators: a questioning diversity", *Chemical Engineering Transactions*, vol. 36, pp. 55–60.
8. "Council Directive of 12 June 1989 on the introduction of measures to encourage improvements in the safety and health of workers at work" (1989), Official journal EC L, no. 183, 29.6, pp. 1.
9. Ishchenko, S.V., Pryakhin, K.A., Kapinos O.S. (2015), "Features of informational support in decision-making in the field of foreign trade", *Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*, iss. 3, no. 92, pp. 16–21.
10. Sushchenko, O.A. (2015), "Management support international business activity and its information support in the context of globalization", *Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*, iss. 1, no. 90, pp. 151–156.

Стаття надійшла 04.04.2016.