

**І.В. Фірман, головний спец.**  
*Міністерство внутрішніх справ України*  
**С.В. Тимошук, к.х.н., доц.**  
**В.М. Фірман, к.т.н., доц.**  
*Львівський національний університет імені Івана Франка*

## Помилка людини серед причин виробничого травматизму

*У роботі розглянуто роль людського чинника серед причин виникнення небезпечних ситуацій. Проведено аналіз статистичних даних щодо кількості нещасних випадків виробничого характеру, а також нещасних випадків зі смертельними наслідками в період з 2005 по 2017 роки. Встановлено, що рівень травматизму зменшується, проте зростають витрати пов'язані із ліквідацією наслідків нещасних випадків. Дослідження показали, що людський чинник може бути причиною нещасних випадків на робочому місці, але також він є ключем до з'ясування того, як на дії працівників впливають інші аспекти трудового процесу. На підставі відомих моделей виникнення аварійних ситуацій, запропоновано підходи на яких базуються методи практичної реалізації профілактичних заходів. Працівники повинні усвідомити, що важливим елементом у підвищенні рівня безпеки виробництва є формування культури безпеки праці, позитивного ставлення до питань безпеки, поваги, активної взаємодії у запобіганні реалізації ризиків на робочому місці. Лише спільні зусилля роботодавців, працівників, та органів державної влади можуть вирішити питання безпеки праці на кожному робочому місці.*

**Ключові слова:** виробничий травматизм; безпека праці; нещасний випадок; профілактика; людський чинник.

**Актуальність теми.** Управління охороною праці в Україні та в світі постійно вдосконалюється, проте травматизм та професійні захворювання залишаються важливою проблемою не тільки для країн, які розвиваються, але й для промислово розвинутих країн. За даними Міжнародної організації праці економічні збитки спричинені аваріями на виробництві можуть досягати 4 % валового продукту світової економіки. За таких обставин заробітна плата та соціальні виплати працівникам є низькими, оскільки продуктивність праці доволі низька. Виробничий травматизм включає не тільки прямі втрати (грошову компенсацію страхового випадку), але й містить непрямі втрати, які за підрахунками західних експертів у чотири рази перевищують прямі. До непрямих втрат належать: перерва у виробничому процесі відразу після нещасного випадку та реорганізація процесу праці; зниження продуктивності внаслідок психологічного впливу нещасного випадку на працівників; проведення розслідування та складання акта; витрати на наймання та навчання працівників для заміни травмованих; недосвідченість новоприйнятих працівників; шкода, спричинена обладнанням та матеріалам; зниження якості продукції після нещасного випадку; зниження продуктивності праці у травмованого, переведення його на легку роботу; збитки від несвоєчасного відвантаження продукції; утримання додаткових потужностей на випадок необхідності покриття втрат від нещасного випадку.

Створення безпечних умов праці продовжує залишатися невід'ємною частиною соціально-економічного розвитку країни та складовою державної політики. З цією метою в Україні діє загальнодержавна соціальна програма поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища. Метою Програми є комплексне розв'язання проблем у сфері охорони праці, формування сучасного безпечного та здорового виробничого середовища, мінімізація ризиків виробничого травматизму, професійних захворювань і аварій на виробництві, що сприятиме сталому економічному розвитку та соціальній спрямованості, збереженню і розвитку трудового потенціалу України.

Рівень виробничого травматизму та професійної захворюваності є найбільш важливим показником за якими оцінюється ефективність управління охороною праці. Аналіз нещасних випадків на підприємствах України є одним з основних методів дослідження на шляху розробки механізмів профілактики та попередження травматизму. Адже нещасний випадок на виробництві, особливо із летальним наслідком, слід розглядати як сигнал про незадовільний стан профілактичної роботи з попередження травматизму на тому чи іншому виробничому об'єкті або на виробництві в цілому. Більшість травм на робочому місці трапляються через те, що в робочому середовищі є небезпечно. Сучасні дослідження аналізу причин виникнення нещасного випадку показують, що найчастіше нещасні випадки трапляються через організаційні причини (67 %), далі технічні (10 %) і психофізіологічні (23 %) [3, 13 с. 178]. Дослідженням технічних і організаційних причин нещасних випадків на виробництві приділяється значна увага, розробляються заходи щодо підвищення рівня безпеки машин та механізмів, удосконалюються методи та засоби індивідуальної та колективного захисту працюючих, впроваджуються нові методи навчання з

питань охорони праці (тренінги) тощо. При цьому психофізіологічні причини, залишаються поза увагою дослідників. За результатами аналізу нещасних випадків з тяжким та смертельним наслідком за останні 10 років встановлено, що частка психофізіологічних причин у структурі причин, що призводять до смертельного травмування, становить 8,0 %. Відносна кількість тяжко із смертельно травмованих на виробництві через психофізіологічні причини з 2011 року зростає [13 с. 79]. В багатьох випадках, це проявляється у ставленні самого працівника до виконання заходів щодо особистої безпеки, самій величині небезпеки, а часто і нехтуванням самого факту небезпеки [5 с. 144]. Набути травму на роботі можна різними шляхами, але завжди залишається ризик того, що результати можуть серйозно вплинути на здатність продовжувати працювати і провадити життя без обмежень. Здоров'я працівників сьогодні повинно бути інтегрованою частиною стратегії розвитку підприємства вцілому. Ефективне виробництво досягається лише тоді, коли правильні рішення приймаються на кожному рівні виробничої системи.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Глибоке наукове дослідження проблем травматизму почалося ще у 30-х роках минулого століття з роботи Н.В. Heinrich (1931). Згодом було запропоновано ще багато моделей виникнення аварій [9]. Вивчення причин травматизму, зокрема і оцінку людської помилки розглянуто в роботах М.А Котика, О.І. Ільїна, О.А. Шевчук [15], Т.М. Таїрова [13], Єсипенко. В роботах J.Reason [11] підкреслено необхідність зосередження уваги на прийнятті рішень над рівнем працівників для запобігання великим аваріям.

**Метою роботи** є оцінювання впливу людського чинника під час організації трудового процесу, з погляду його значення в профілактиці виробничого травматизму та створенні безпечних умов праці.

**Викладення основного матеріалу.** Дані дослідження було отримано із Фонду соціального страхування у Львівській області [4], де проводять аналіз статистичних даних щодо кількості нещасних випадків виробничого характеру, що призводять до втрати працездатності на один робочий день і більше, а також нещасних випадків зі смертельними наслідками.

На підставі проведено аналізу можна впевнено стверджувати, що травматизм в Україні протягом останніх років знижується. Так загальна кількість травмованих зменшилися від 21843 осіб у 2005 (з них 900 – смертельно) до 4313 (з них 366 - смертельно) у 2017 (рис. 1–2 а). Аналогічна ситуація характерна для Львівської області (рис. 1–2 б). Сьогодні, коли статистичні дані не відображають травматизм в частині Луганської та Донецької області і абсолютно відсутні дані щодо травматизму в Атономній республіці Крим, найбільша кількість страхових нещасних випадків зареєстрована у: Дніпропетровській області (15,7 %), Донецькій області (13,6 %) та м. Києві (10,1 %). Кількість травмованих осіб у цих областях складає 39,4 % від загальної кількості травмованих по Україні.

Варта зауважити, що травматизм зі смертельними наслідками у Львівській області за останні майже не змінюється, в той час як загальний травматизм знижується.

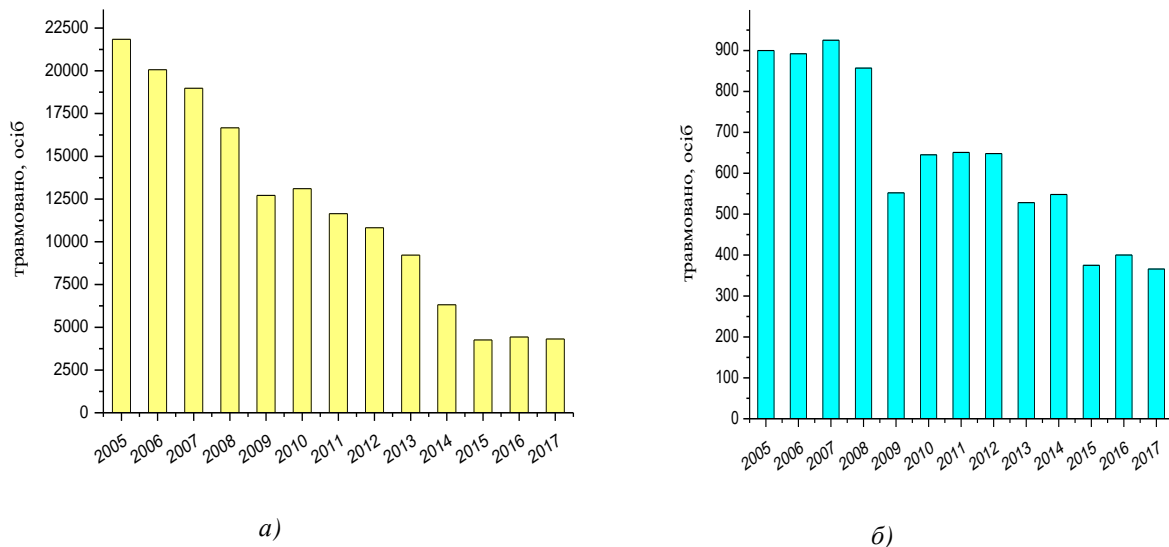


Рис. 1. Стан загального виробничого травматизму в Україні (а) та Львівській області (б)

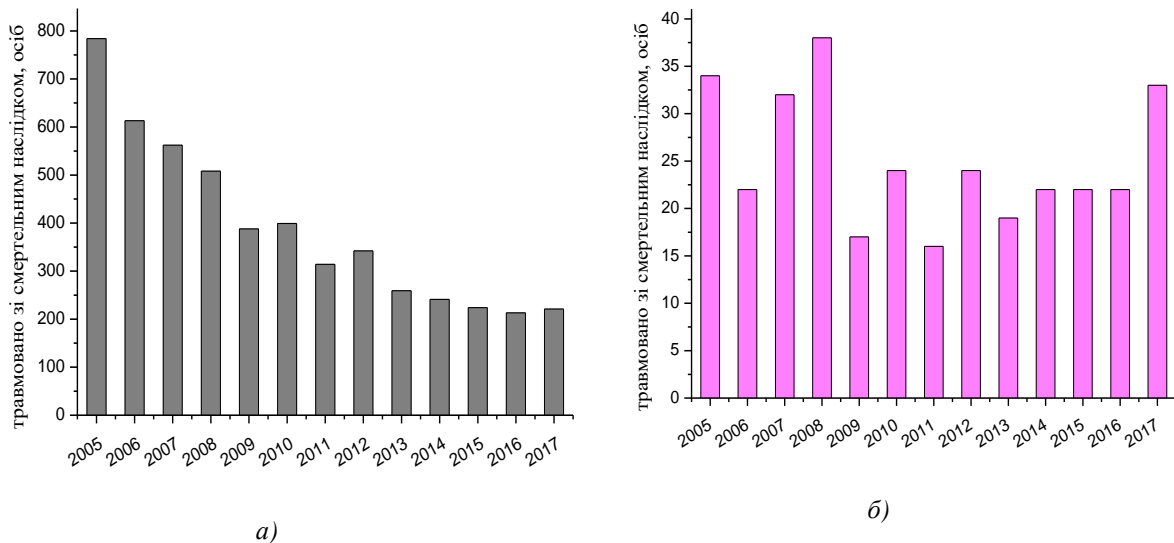


Рис. 2. Стан виробничого травматизму зі смертельними наслідками в Україні (а) та Львівській області (б)

В цілому за міжнародними критеріями стан виробничого травматизму можна вважати, як задовільний за умови, коли 1 смертельний випадок припадає на близько 13 тис. осіб. У роботі [14 с. 3] порівняльні показники рівнів загального виробничого травматизму та виробничого травматизму зі смертельними наслідками в Україні та світі свідчать, що показники травматизму зі смертельним наслідком в Україні перевищують показники країн Європейського Союзу [1 с. 3], а показники загального – навпаки, майже в 3,6 рази нижчі ніж в країнах ЄС. Слід зазначити, що трапляється приховування роботодавцями нещасних випадків від розслідування, внаслідок чого спотворюються статистичні показники та порушуються права потерпілих. Для встановлення об'єктивних показників загального травматизму пропонують використовувати оціночну методику запропоновану Міжнародною організацією праці яка ґрунтується на положенні, що травматизм із смертельним наслідком реєструється повніше, ніж загальний, і тому нещасні випадки зі смертельним наслідком є базою для розрахунку загальної кількості нещасних випадків на виробництві. Згідно методики відношення кількості травмованих на виробництві, що припадає на одного загиблого в країнах повинно становити близько 1:30, в Україні цей показник становить 1:11,5 [4]. Таке співвідношення свідчить про недосконалу систему обліку нещасних випадків з легкими наслідками. Протягом 2017 року страховими експертами з охорони праці складено 433 протоколи про адміністративні правопорушення за несвоєчасне повідомлення про нещасний випадок на виробництві, розглянуто 271 скаргу та заяв застрахованих.

Проте травматизм розглядають як негативне економічне явище, що призводить до значних економічних збитків. Щорічно тільки Фонд соціального страхування від нещасних випадків і професійних захворювань виплачує близько 2,5 млрд. гривень страхових відшкодувань для більш ніж 300 тис. людей. Тому проблема зниження травматизму в Україні з усіма її похідними залишається невирішеною. Зниження травматизму передбачає впровадження заходів щодо усунення чинників, які сприяють реалізації потенційних небезпек.

Для підвищення рівня безпеки виробництва використовують різні засоби та заходи, аналізують потенційно небезпечні чинники. Сьогодні використовують різні моделі виникнення аварійних ситуацій, які можна об'єднати у три групи:

- прості лінійні моделі (Heinrich H.W, 1931). Вважають, що аварія – це кінцевий результат ряду послідовних подій. Такі типи моделей часто називають «схема доміно». Послідовність починається з соціального чинника, навколишнього середовища, індивідуального чинника, небезпечних дій, механічних та фізичних небезпек, нещасних випадків, травм тощо. Очікується, що ліквідацією однієї з доміно можна запобігти аварії;
- комплексні лінійні моделі [9 с. 8, 7 с. 35]. припускають, що аварія – це комбінація ряду небезпечних обставин та чинників, коли індивідуальне взаємодія, і близькість до системи знаходиться під загрозою аварії. Очікується, що загроза аварії може бути усунена шляхом встановлення відповідних заходів контролю. Деякі різновиди цього типу моделі – це моделі часової послідовності, загальні епідеміологічні моделі, системні моделі, модель «швейцарського сиру» [2, с. 5] та моделі безпеки систем.

Комплексні нелінійні моделі (Hollnagel E. 2010). Висловлює вирази, що аварії викликані взаємозв'язаними змінами в середовищах реального часу. Нещасні випадки можна запобігти через

розуміння цих множинних взаємодіючих факторів. Прикладами таких моделей є модель теоретичної моделі аварії та процес (STAMP) [6 с.7] та модель функціональної резонансної аварії (FRAM)

В роботі [12, с. 4] зазначається, що безпека є тим критерієм, який не можна визначити і виміряти за його відсутності, тому запобіжні заходи та надмірні гарантії безпеки не тільки захищають систему, вони також можуть призвести до її руйнування. В багатьох випадках в управлінні охороною праці намагаються зменшити вплив людини з метою звести до мінімуму помилку людини, але саме така дії людини у формі своєчасного корегування непередбачених подій – забезпечують безпеку в динамічному та зміненому світі. Безперечно переконаність в досягненні абсолютної безпеки може серйозно ускладнити досягнення досяжних цілей безпеки, в той час як занепокоєння невдачею може привести до високої надійності.

Аналіз причини виникнення нещасного випадку дуже часто зводиться до встановлення винуватця та оцінки дій які призвели до виникнення нещасного випадку. Проте це не єдиний спосіб розглянути нещасні випадки на робочому місці та оцінити людські помилки [16 с. 2]. В багатьох випадках розуміння безпеки на робочих місцях та запобігання нещасним випадкам дійсно зводиться саме до такого контексту. Зважаючи на те, що можливо такий спосіб є дещо простіший: звинуватити людину помилку в першопричині більшості нещасних випадків на робочому місці, насправді це лише початок. З подальшим розслідуванням, ймовірно, розкривається багато факторів, які сприяють аваріям на робочому місці. Такі пояснення є зручними та всеохоплюючими: звинувачення в осіб, які безпосередньо призводять до нещасних випадків, свідчить про те, що такі нещасні випадки неминучі, звільняє керівництво від будь-якої відповідальності та призводить до простих рекомендацій щодо того, що особи можуть бути дисциплінованими, звільненими, перекваліфікованими або казати, щоб вони були більш обережними. Поведінку працівника, пов'язану з ризиком бути травмованим важко пояснити не тільки тому хто проводить розслідування але й самому потерпілому. Люди схильні до помилок, але занадто часто організаційні питання роблять такі помилки неминучими або, принаймні, більш ймовірними [8 с. 3].

Людський чинник, хоча і може бути причиною нещасних випадків на робочому місці, він також є ключем до з'ясування того, як на дії працівників впливають інші аспекти трудового процесу. Оцінка взаємодії між усіма його елементами – працівниками, робочими місцями та системами управління – дає можливість зрозуміти що спонукає працівника прийняти саме таке рішення в момент аварії.

У складних ситуаціях різниця в поведінці працівників зумовлюється багатьма факторами, одним з яких є вік людини. Як зазначено в роботі [13, с. 181] кожний віковий період у кризовій ситуації має свої особливості поведінки. Так, для вікової групи 16–23 роки у складних ситуаціях характерно високий рівень помилок, для групи 24–35 роки – прагнення до невинуватого ризику, а для працівників віком 36–60 років – зниження витривалості і працездатності. Аналіз тяжкого і смертельного травматизму за віком потерпілих показав, що середній показник відносної кількості травмованих з тяжким та смертельним наслідком через психофізіологічні причини в Україні для вікових груп 25–29, 30–34, 35–39 і 40–44 роки майже однаковий і знаходиться в межах 10,1–10,7 %. Найбільша кількість нещасних випадків з психофізіологічних причин, стається з працівниками віком 45–49 років. Нещасні випадки з тяжким і смертельним наслідком через особисту необережність потерпілого найчастіше відбувається з працівниками віком 50–54 роки.

Аналіз травматизму на робочому місці показує, що дуже незначна кількість аварії пов'язана виключно з однією причиною, особливо у великих організаціях зі складними технологіями. Нещасний випадок може мати одну головну причину, але поряд з тим ще багато другорядних причин. Як тільки ми дізнаємося, чим керується працівник під час прийняття рішення, тоді, ми матимемо можливість розробити та впровадити запобіжні заходи для попередження подібних нещасних випадків у майбутньому. Виявлення першопричини допоможе запобігти майбутнім аваріям, сприяючи покращенню процесу розробки, навчання та безпеки командних рішень. Людські помилки рідко є основними причинами – замість цього системний підхід до безпеки розглядає людську помилку як наслідок інших невдач.

На думку професора Dr. James Reason, [10 с. 1] проблема людської помилки може розглядатися двома способами: з боку людини та системним підходом. Кожна з них має свою модель причинно-наслідкового зв'язку помилок, і кожен з моделей породжує дуже різні способи управління цими помилками. Розуміння цих відмінностей має важливі практичні наслідки для подолання постійного ризику нещасних випадків на робочому місці та впровадження ризик-орієнтованого підходу в управлінні охороною праці.

Особистісний підхід фокусується на помилках людей, звинувачуючи їх у забудькуватості, неувважності або моральної слабкості. Акцент робиться на небезпечні дії. Системний підхід концентрується на умовах, за яких люди працюють, і намагається створити захист, щоб уникнути помилок або пом'якшити їхні наслідки.

Психофізіологічні причини травматизму найчастіше пов'язують з помилками людини зроблені в стресовому стані, в стані втоми, перенапруження, алкогольного сп'яніння, через особисту необережність

тощо. Аналіз нещасних випадків з тяжким і смертельним наслідком за окремими психофізіологічними причинами і за віком потерпілих показав, що найбільший внесок в травмування працівників вносить алкогольне, наркотичне та токсикологічне сп'яніння [13 с. 182]. Алкоголь, наркотики зводять до нуля оцінку ситуації, притуплюють почуття небезпеки, зникає здоровий глузд, порушується координація рухів і реакція, підвищується невинуватиме почуття ризику. Загалом важко пояснити, чому людина ризикуючи власним здоров'ям нехтує правилами безпечної поведінки. Для вжиття заходів з профілактики травматизму необхідне розуміння причинно-наслідкового зв'язку факторів, що сприяє реалізації нещасних випадків на виробництві.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Помилка людини, як правило є результатом довгих ланцюгових подій, які їй передували, тому пояснювати причину нещасного випадку виключно однією помилкою людини було б не об'єктивно. Заходи направлені на попередження травматизму на виробництві повинні включати різні підходи: організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні, психофізіологічні. Використання будь-якого заходу профілактики передбачає забезпечення інтересу з боку усіх учасників трудового процесу. Лише спільні зусилля роботодавців, працівників, та органів державної влади можуть вирішити питання безпеки праці на кожному робочому місці. Проте кожен працівник повинен розуміти поняття «універсальні запобіжні заходи» тобто, усунути ризик є неможливо, але його можна уникнути або його наслідки можна послабити шляхом підготовки. Крім того, працівники повинні усвідомити, що важливим елементом у підвищенні рівня безпеки виробництва є формування культури безпеки праці, позитивного ставлення до питань безпеки, поваги, активної взаємодії у запобіганні реалізації ризиків на робочому місці.

#### Список використаної літератури:

1. Description of fatal occupational injury rates in five selected European Union countries: Austria, Finland, France, Spain and Sweden / F.G. Benavides, J.Benach, J.M. Martínez, S.González // *Safety Science*. – 2005. – Vol. 43, Issue 8. – Pp. 497–502.
2. A systems approach to mining safety: an application of the Swiss Cheese Model / J.Bonsu, W. van Dyk, J-P. Franzidis, F.Petersen, A.Isafiade // *Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy*. – Vol. 116, No. 8. – 2016. – Pp. 776–784.
3. Державна служба України з питань праці [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dsp.gov.ua>.
4. Фонд соціального страхування України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.fssu.gov.ua>.
5. Hale A.R. Industrial safety series. Vol. 2. Individual behaviour in the control of danger / A.R. Hale, A.I. Glendon. – New York : US: Elsevier Science, 1987. – 437 p.
6. Leveson N. A New Accident Model for Engineering Safer Systems / N.Leveson // *Safety Science*. – 2004. – Vol. 42, No. 4. – Pp. 237–270.
7. Patient safety management. Available models and systems / M.Luigi, E.Pietikäinen, T.Reiman, J.Heikkilä, K.Ruuhilehto. – Publisher VTT Technical Research Centre of Finland, 2011. – 50 p. [On-line]. – Access mode : <http://www.vtt.fi/inf/pdf/workingpapers/2011/W169.pdf>.
8. Панасюк І.В. Людський фактор у формуванні безпеки праці / І.В. Панасюк, Л.І. Микитенко // *Технології та дизайн*. – 2012. – № 2 (3). – С. 4–8.
9. OHS Body of Knowledge Models of Causation: Safety. – April, 2012. – [On-line]. – Access mode : <http://www.ohsbok.org.au/wp-content/uploads/2013/12/32-Models-of-causation-Safety.pdf>.
10. Reason J. Human error: models and management / J.Reason // *British Medical Journal*. – 2000. – Vol. 320 (7237). – Pp. 768–770.
11. Reason J. Managing the risks of organizational accidents / J.Reason. – Aldershot : Ashgate, 1997. – 252 p.
12. Reason J. Safety paradoxes and safety culture / J.Reason // *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*. – 2000. – Vol. 7, Issue 1. – Pp. 3–14.
13. Таїрова Т.М. Методологічні засади моніторингу виробничого травматизму : монографія / Т.М. Таїрова. – К. : «Основа», 2014. – 201 с.
14. Таїрова Т.М. Проблеми охорони праці в Україні / Т.М Таїрова. – К. : ГУ «ННІІПБОТ», 2016. – Вип. 32. – С. 3–15.
15. Шевчук О.А. Людський чинник виникнення небезпечних ситуацій у виробничому середовищі / О.А. Шевчук // *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. – 2013. – № 72. – С. 192–197.
16. Villanueva V. Individual and occupational factors related to fatal occupational injuries: A case-control study / V.Villanueva, A.M. Garcia // *Accident Analysis & Prevention*. – 2011. – Vol. 43, Issue 1. – Pp. 123–127.

#### References:

1. Benavides, F.G., Benach, J., Martínez, J.M. and González, S. (2005), «Description of fatal occupational injury rates in five selected European Union countries: Austria, Finland, France, Spain and Sweden», *Safety Science*, Vol. 43, Issue 8, pp. 497–502.
2. Bonsu, J., van Dyk, W., Franzidis, J-P., Petersen, F. and Isafiade, A. (2016), «A systems approach to mining safety: an application of the Swiss Cheese Model», *Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy*, Vol. 116, No. 8, pp. 776–784.

3. Derzhavna sluzhba Ukrainy z pytan' praci, [On-line], available at: <http://dsp.gov.ua>
4. Fond social'nogo strahuvannja Ukrainy, [On-line], available at: <http://www.fssu.gov.ua>
5. Hale, A.R. and Glendon, A.I. (1987), *Industrial safety series*, Vol. 2 «Individual behaviour in the control of danger», US: Elsevier Science, New York, 437 p.
6. Leveson, N. (2004), «A New Accident Model for Engineering Safer Systems», *Safety Science*, Vol. 42, No. 4, pp. 237–270.
7. Luigi, M., Pietikäinen, E., Reiman, T., Heikkilä, J. and Ruuhilehto, K. (2011), *Patient safety management. Available models and systems*, Publisher VTT Technical Research Centre of Finland, 50 p., [On-line], available at: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/workingpapers/2011/W169.pdf>
8. Panasjuk, I.V. and Mykytenko, L.I. (2012), «Ljuds'kyj faktor u formuvanni bezpeky praci», *Tehnologii' ta dyzajn*, No. 2 (3), pp. 4–8.
9. «OHS Body of Knowledge Models of Causation: Safety» (2012), from April, [On-line], available at: <http://www.ohsbok.org.au/wp-content/uploads/2013/12/32-Models-of-causation-Safety.pdf>
10. Reason, J. (2000), «Human error: models and management», *British Medical Journal*, Vol. 320 (7237), pp. 768–770.
11. Reason, J. (1997), *Managing the risks of organizational accidents*, Ashgate, Aldershot, 252 p.
12. Reason, J. (2000), «Safety paradoxes and safety culture», *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, Vol. 7, Issue 1, pp. 3–14.
13. Tairova, T.M. (2014), *Metodologichni zasady monitoryngu vyrobnychogo travmatyzmu*, monografija, «Osnova», Kyi'v, 201 p.
14. Tai'rova, T.M. (2016), *Problemy ohorony praci v Ukraini*, GU «NNYYPBOT», Vol. 32, Kyi'v, pp. 3–15.
15. Shevchuk, O.A. (2013), «Ljuds'kyj chynnyk vynyknennja nebezpechnyh situacij u vyrobnychomu seredovyshhi», *Visnyk Zhytomyr'skogo derzhavnogo universytetu imeni Ivana Franka*, No. 72, pp. 192–197.
16. Villanueva, V. and Garcia, A.M. (2011), «Individual and occupational factors related to fatal occupational injuries: A case-control study», *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 43, Issue 1, pp. 123–127.

**Фірман** Ігор Володимирович – головний спеціаліст, Департамент формування політики щодо підконтрольних Міністрові органів влади та моніторингу МВС.

Наукові інтереси:

- формування державної політики у сфері забезпечення охорони прав і свобод людини;
- інтересів суспільства і держави;
- підтримання публічної безпеки і порядку.

**Тимошук** Світлана Василівна – кандидат хімічних наук, доцент кафедри безпеки життєдіяльності Львівського національного університету імені Івана Франка.

Наукові інтереси:

- формування ризик-орієнтованого підходу управління на підприємстві засобами освіти.

**Фірман** Володимир Михайлович – кандидат технічних наук, доцент кафедри безпеки життєдіяльності Львівського національного університету імені Івана Франка.

Наукові інтереси:

- управління підприємством з питань підвищення пожежної та техногенної безпеки;
- профілактики травматизму виробничого та невиробничого характеру.

Стаття надійшла до редакції 02.04.2018.