

Ю.В. Буц<sup>1</sup>, В.В. Барбашин<sup>2</sup>, О.В. Крайнюк<sup>3</sup>, Ю.С. Осіпова<sup>1</sup>, П.В. Павліченко<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, Україна

<sup>2</sup>Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна

<sup>3</sup>Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна

## СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ РІВНЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В УКРАЇНІ У РЕГІОНАЛЬНОМУ РОЗРІЗІ

Проведено порівняльний аналіз рейтингових позицій регіонів за загальним та смертельним травматизмом. Проаналізовано стан виробничого травматизму в Україні у регіональному аспекті за період з 2014 по 2017 роки. Проведено оцінку інтенсивності структурних зрушень за допомогою середнього лінійного та середнього квадратичного коефіцієнтів абсолютних структурних зрушень, а також інтегрального коефіцієнту структурних розбіжностей Гатсева.

**Ключові слова:** загальний та смертельний травматизм, рейтинг регіонів.

### Постановка проблеми

Основним завданням державної регіональної політики має бути послідовний, стабільний, сталий та збалансований соціально-економічний розвиток усіх регіонів України з метою створення повноцінного середовища для життєдіяльності людини на всій території країни та забезпечення високого рівня якості життя населення незалежно від місця проживання. Для цього сучасна ефективна регіональна політика повинна, по-перше, забезпечувати умови для нормальної життєдіяльності людей, що проживають в регіоні, а, по-друге, вкладати максимально можливий внесок у національне економічне зростання України, а також зростання економіки даного регіону.

Необхідно зазначити, що основою економічного прогресу суспільства є підвищення ефективності виробництва, неодмінною умовою якого виступає зростання продуктивності праці робочої сили. Її рівень, у свою чергу, поряд з такими факторами, як техніко-технологічний рівень виробництва, якість трудових ресурсів, корпоративна культура працівників та ін., безпосередньо залежить від створених умов праці для кожного окремого працівника та трудового колективу в цілому. Адже від належного забезпечення здоров'я і працездатності людини в процесі праці залежить кількість та якість виробленої ним продукції або наданої послуги та, як наслідок, кінцевий результат діяльності підприємства, організації чи установи.

Актуальним напрямом проведення досліджень є аналіз рівня травматизму у регіонах для виявлення потенційних можливостей підвищення ефективності системи охорони праці і врахування

цього при розробці регіональних програм зниження виробничого травматизму.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Виробничий травматизм як наслідок нещасних випадків і аварій давно став актуальною проблемою у всіх країнах світу. Щороку від травм помирає понад 3 млн. осіб, що становить майже 7% від рівня загальної смертності на планеті [1]. На сьогоднішній день рівень травматизму в країні перевищує його показники в таких країнах як Великобританія, Німеччина, Канада, Японія, а рівень смертельного травматизму на виробництві в нашій країні в рази вище, ніж в США, Японії, Англії.

Дослідження причин нещасних випадків на виробництві свідчать про їх організаційний характер (67%), технічні причини (10%) і психофізіологічні (23%) [2, 3].

Ряд сучасних досліджень присвячений вивченню травматизму окремих галузей господарства. Наприклад, авторами [4] детально вивчено стан травматизму у дорожньому комплексі, у роботах [5, 6] проаналізовано небезпечні події на залізничному транспорті. Транспорт, сільське господарство, добувна промисловість, енергетика – ці галузі створюють перелік найнебезпечніших сфер діяльності людини і пов'язані з травмуванням [7].

**Метою даної роботи** є порівняльний аналіз рейтингових позицій регіонів за загальним та смертельним травматизмом.

### Виклад основного матеріалу

Законодавство України щодо охорони праці встановлює єдині вимоги до роботодавців усіх рівнів щодо створення безпечних умов праці. Але на

практиці не завжди ці вимоги виконуються. Тиск, обумовлений конкуренцією, примушує багатьох роботодавців економити кошти на охороні праці і розглядати профілактику травматизму і охорону здоров'я працівників як додатковий бар'єр на шляху зниження собівартості продукції та збільшення прибутку. Через це їм доводиться сплачувати «подвійну ціну» у вигляді витрат на оплату лікарняних, компенсацій за важкі та шкідливі умови праці, відшкодування заподіяної шкоди потерпілим на виробництві та інших виплат, пов'язаних із незадовільними умовами праці.

Формування ефективної системи управління охороною праці є достатньо складним та відповідальним процесом, що вимагає значних зусиль з боку усіх суб'єктів, які мають відношення до її створення та регулювання. Забезпечення безпечних умов праці з метою зниження рівня виробничого травматизму, особливо кількості випадків зі смертельними наслідками, повинно стати пріоритетним завданням на всіх рівнях, як на загальнодержавному, так й на нижчих, у тому числі на регіональному, оскільки іншого сценарію на шляху до досягнення мети довгострокового та, що є особливо важливим, рівномірного всебічного розвитку країни не існує.

До асиметрії у територіальному розрізі є дуже чутливим працездатне населення, що тяжіє до регіонів з відносно високим рівнем розвитку, які здатні забезпечити належні умови у процесі трудової діяльності, та уникають працевлаштування у регіонах «аутсайдерів» з високим ризиком негативних наслідків для життя та здоров'я. У результаті, посилення внутрішньої трудової міграції стає катастрофічним для останніх, що втрачають висококваліфіковані трудові ресурси, здатні змінювати свій регіон на краще. Це обґрунтовує необхідність проведення регулярного збору та аналізу статистичної інформації за єдиною методологією у досліджуваному напрямку з метою виявлення «слабких місць» у політиці регіону та вживання належних щодо них заходів.

В Україні регіональна система управління охороною праці включає місцеві органи виконавчої влади, виконавчі органи рад, Фонд соціального страхування від нещасних випадків, органи Держпраці, інші державні наглядові інспекції, профспілки, асоціації спеціалістів з охорони праці, підприємства, установи й організації, які здійснюють управління процесом запобігання нещасним випадкам і професійним захворюванням, аваріям і пожегам на підприємствах, в установах та організаціях у рамках кожної адміністративно-територіальної одиниці, якою в Україні визначено регіон. Її мета - охорона життя і здоров'я працівників, забезпечення належних здорових і

безпечних умов праці на підприємствах, в установах і організаціях незалежно від форм власності та видів виробничої діяльності, відповідно до державної і регіональної політики з охорони праці.

Проаналізовано стан виробничого травматизму в Україні у регіональному аспекті за період з 2014 по 2017 роки [2]. Наведено вихідні дані, що містять інформацію про кількість травмованих на виробництві осіб за кожним регіоном у динаміці. Слід відзначити, що виокремлення м.Києва в окремий регіон, що є політичним, адміністративним, економічним, культурним та науково-освітнім центром, пояснюється його статусом столиці.

З метою формування загального уявлення щодо змін, які відбувались протягом досліджуваного періоду, проведено оцінку інтенсивності структурних зрушень за допомогою середнього лінійного та середнього квадратичного коефіцієнтів абсолютних структурних зрушень, а також інтегрального коефіцієнту структурних розбіжностей Гатєва.

Середній лінійний та квадратичний коефіцієнти структурних зрушень дозволяють отримати у процентних пунктах зведену оцінку швидкості зміни питомої ваги досліджуваних одиниць сукупності (регіонів), проте середній квадратичний коефіцієнт більш чутливо реагує на сильні коливання структури. Коефіцієнт Гатєва може приймати значення у межах від 0 до 1 та має найбільш удосконалені аналітичні властивості в порівнянні з попередніми двома показниками. Він широко застосовується в міжнародній аналітичній практиці та дозволяє оцінити суттєвість структурних зрушень у відносному вимірі. Порівняльний аналіз за даними коефіцієнтами наведено у табл. 1.

Напівжирним шрифтом виділені максимальні значення за кожним з показників. Таким чином, за лінійним коефіцієнтом структурних зрушень можна зробити висновок, що найбільше структура рівня виробничого травматизму 2017 року відрізняється від структури 2014 року (1,834 п.п). Цей факт підтверджують значення квадратичного коефіцієнту структурних зрушень (3,660 п.п) та інтегрального коефіцієнта Гатєва (0,409). Значення останнього свідчать про значний рівень відмінностей.

Проте коефіцієнти структурних зрушень подають зведену кількісну характеристику. За їхньою допомогою неможливо встановити, зокрема, напрямок, в якому відбуваються структурні зрушення, тобто неможливо дати відповідь на питання, покращилась чи погіршилась структура досліджуваної сукупності. Для відповіді на це запитання слід виявити напрямок і характер зміни питомих ваг частин сукупності [8].

Таблиця 1

Порівняльний аналіз узагальнюючих оцінок структурних зрушень у рівні виробничого травматизму у регіонах України протягом періоду з 2014 по 2017 роки

Середній лінійний коефіцієнт абсолютних структурних зрушень, п.п.				
	2014	2015	2016	2017
2014	0	1,644	1,708	<b>1,834</b>
2015	1,644	0	0,485	0,500
2016	1,708	0,485	0	0,359
2017	<b>1,834</b>	0,500	0,359	0
Середній квадратичний коефіцієнт абсолютних структурних зрушень, п.п.				
	2014	2015	2016	2017
2014	0	3,259	3,398	<b>3,660</b>
2015	3,259	0	0,693	0,744
2016	3,398	0,693	0	0,464
2017	<b>3,660</b>	0,744	0,464	0
Інтегральний коефіцієнт структурних розбіжностей Гатєва				
	2014	2015	2016	2017
2014	0	0,365	0,378	<b>0,409</b>
2015	0,365	0	0,090	0,097
2016	0,378	0,090	0	0,060
2017	<b>0,409</b>	0,097	0,060	0

Оскільки за результатами аналізу структурних зрушень найпомітніші зміни простежуються у 2017 році порівняно з 2014 роком, побудовано кругові діаграми, що відображають розподіл часток регіонів за кількістю травмованих осіб у цих роках (рис. 1).

Категорія «Інші» містить регіони, питомі ваги травмованих на виробництві осіб яких складають менше 3%. Таким чином, частка травмованих осіб у Донецькому регіоні у 2017 році порівняно з 2014 роком скоротилась з 29,605 % до 14,097 %, у Луганському регіоні у 2017 році вона склала менше 3 %, тоді як у 2014 р.– 9,249 %, а у Харківському незначно змінила значення з 3,329 % у 2014 р. на 3,292 % у 2017 р. Разом з тим, тенденція до підвищення рівня виробничого травматизму простежується у таких регіонах, як Дніпропетровський (з 12,274 % у 2014 р. до 16,323 % у 2017 р.), м. Київ (з 5,345 % до 7,767 %), Запорізький (з 4,865 % до 7,280 %), Львівський (з 3,857 % до 5,124 %) та ін.

Зменшення рівня виробничого травматизму у Донецькому та Луганському регіонах є наслідком складної соціально-економічної ситуації на певній частині їх території, що спонукає її мешканців виїжджати до інших регіонів або за кордон. Так, за даними Державної служби статистики України [9] у цих областях має місце міграційне скорочення протягом усього досліджуваного періоду (2014-2017 рр.). У той же час переважно міграційним приростом характеризуються регіони, у яких за 3 роки рівень травматизму підвищився (м. Київ, Львівський регіон).

Проте, незважаючи на значне зниження рівня виробничого травматизму, Донецький та Луганський регіони все одно займають перші позиції за кількістю постраждалих від отриманих на виробництві травм. Отже, склалася наступна ситуація: у 2014 році лише 3 з 25 досліджуваних одиниць сукупності зосереджували на своїй території половину (51,128 %) загальної кількості постраждалих протягом даного року. Ними виявилися Донецький, Дніпропетровський та Луганський регіони. Приблизно таку ж частку (50,591 %) у 2017 році акумулювали 5 одиниць сукупності з 25 досліджуваних: Дніпропетровський, Донецький, м. Київ, Запорізький та Львівський регіони.

Таким чином, у територіальному аспекті розподілу травмованих на виробництві осіб чітко простежується їх відносна концентрація у перелічених областях. Така ситуація взаємопов'язана, перш за все, з історично сформованою галузевою спеціалізацією регіонів України та територіальним поділом праці. Розміщення промислового виробництва на території країни характеризується нерівномірністю. Найвища його просторова концентрація склалася в індустріально розвинутих областях з переважанням підприємств важкої промисловості (Донецька, Дніпропетровська, Луганська, Запорізька). Виокремлено також м. Київ та Львівський регіон, де основний обсяг промислового виробництва територіально зосереджений в обласному центрі.

Аналіз загального рівня виробничого травматизму, показав, що у цілому кількість осіб,

постраждалих у наслідок отриманих під час виробництва травм у 2017 році знизилась порівняно з 2014 роком з 6249 осіб до 4313 осіб

Таке зниження викликає багато питань, зважаючи на фактори, що фактично його унеможливають, а саме: значну зношеність машин та обладнання, невідповідність технологічних процесів вимогам нормативних актів з охорони праці, відсутність реальної відповідальності

роботодавців за стан умов і безпеки праці, низький рівень виробничої та технологічної дисципліни, професійної підготовки персоналу тощо. Все вищезазначене є свідченням високого рівня приховування від реєстрації нещасних випадків на виробництві, тобто того, що більшість нещасних випадків на виробництві не розслідується та не обліковується [10].

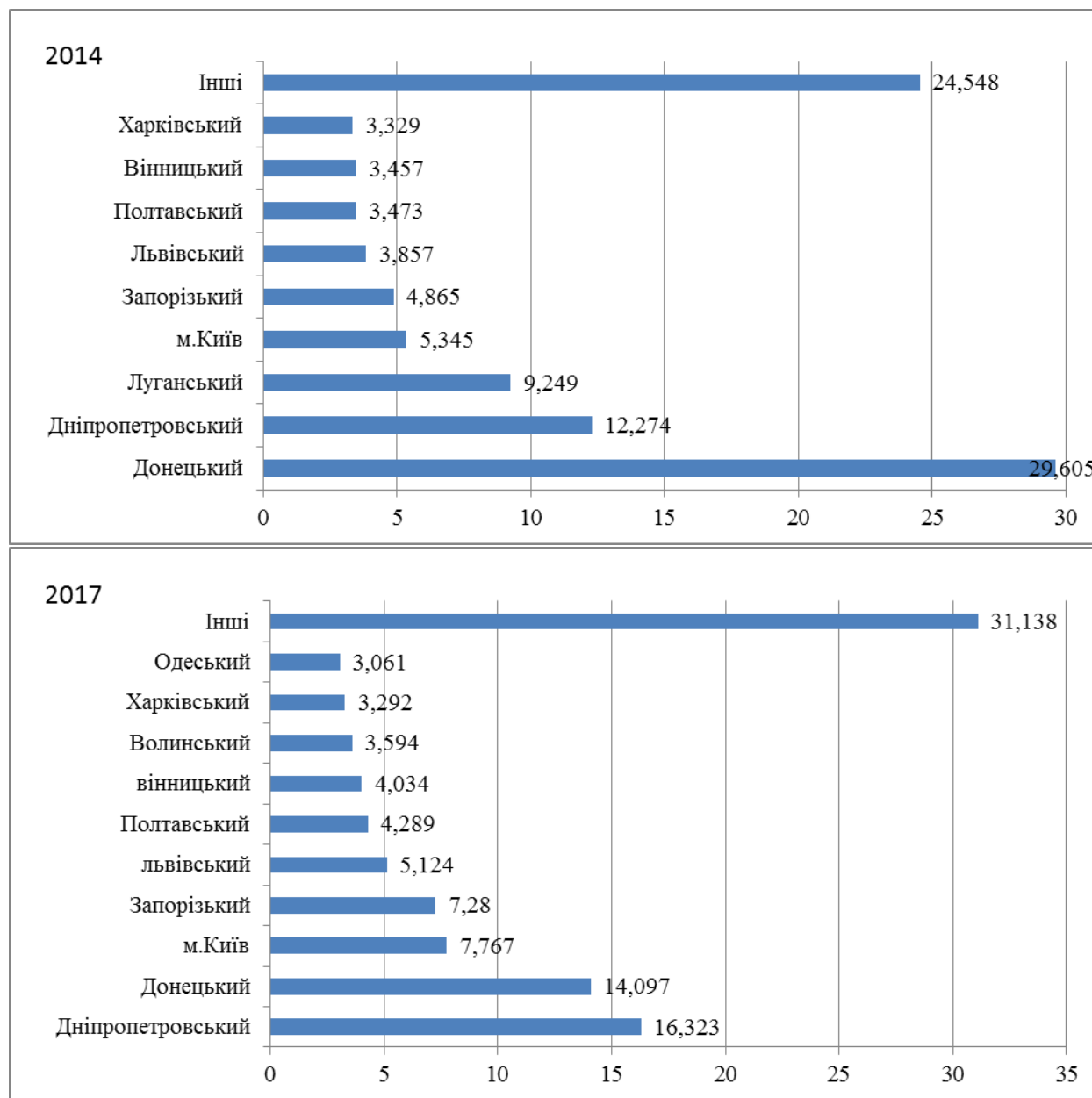


Рис. 1. Питома вага регіонів за кількістю травмованих на виробництві осіб у загальній їх кількості у 2014 та 2017 роках, %

До того ж, чи не найважливішим показником, за яким можна судити про ефективність впроваджуваних заходів щодо запобігання та попередження наслідків виробничого травматизму є, безперечно, кількість збережених людських життів.

Значні структурні зрушення рівня загального виробничого травматизму за регіонами за 3 роки відбулись як у позитивному та й у негативному напрямку для деяких з них. Однак, слід звернути увагу, що далеко не завжди така тенденція характерна й для частки випадків зі смертельними наслідками у загальній кількості травмованих осіб.

Для доведення даного твердження регіони було відсортовано за спаданням як за загальним рівнем виробничого травматизму, так й за питомою вагою смертельних випадків. У результаті, на цій основі присвоєно рейтингові оцінки для кожного з об'єктів, де найвища оцінка відповідає регіону з найбільш високим значенням показника. Оцінка місця об'єкта у групі аналогічних об'єктів у кількісному виразі надає можливість здійснення однозначної інтерпретації отриманих результатів, що набуває усе більшої популярності в різних порівняльних дослідженнях. Таким чином, отримано наступні висновки:

1) Станом на 2014 рік перші позиції у рейтингу за загальним рівнем виробничого травматизму відповідають таким регіонам, як Донецький, Дніпропетровський, Луганський, м.Київ та Запорізький відповідно. Ці ж регіони за показником «питома вага випадків зі смертельними наслідками» займають 22,20,17, 13 та 25 місця відповідно. Тобто, серед 1850 травмованих у Донецькому регіоні осіб лише 6,757 % з них мали смертельні наслідки. Аналогічно, у Дніпропетровському регіоні такий відсоток склав 7,432 %, Луганському – 8,304 %, м. Києві – 10,180 %, Запорізькому – 4,605 %. Разом з тим, лідируючі позиції за смертельним травматизмом займає Закарпатський регіон, якому за його загальним рівнем віддано передостаннє місце: серед 44 травмованих осіб 20,455 % з них втратили життя.

Схожа ситуація має місце й у 2017 році. Першість за кількістю померлих через отримані під час виробничого процесу травм надано Київському регіону, що є десятим у загальному рейтингу.

2) Аналізуючи інтенсивність змін, що відбулись за рівнем смертельного травматизму, найбільш значущі з них притаманні Рівненському регіону (підвищив положення у рейтингу на 17 позицій). Крім того, значними змінами також відзначились Херсонський регіон (знизив положення у рейтингу на 11 позицій), Львівський та Миколаївський регіони (підвищили положення у рейтингу на 10 позицій).

## Висновки

Таким чином, порівняльний аналіз рейтингових позицій регіонів за загальним та смертельним травматизмом у переважаючій більшості випадків продемонстрував діаметрально протилежні результати: у цілому, регіони-лідери за загальною кількістю травмованих осіб у своїй структурі характеризуються найнижчою часткою випадків зі смертельними наслідками, та, навпаки, участь у виробничому процесі для значної частки осіб, травмованих у найбільш безпечних за загальним рейтингом областях, коштувала їм втратою життя.

## Література

1. Буц, Ю.В. Досвід використання комп'ютерних інформаційних технологій навчання у викладанні курсу «Основи охорони праці» [Текст] / Буц Ю.В., Крайнюк О.В // Вестник ХНАДУ.– 2017.– Вип. 78.– С. 85-89.
2. Державна служба України з питань праці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dsp.gov.ua>.– 01.05.2019.
3. Бочковський, А.П. Наукові основи управління ризиками виникнення професійних небезпек [Текст] : автореф. дис... докт. техн. наук : 05.26.01 / А.П. Бочковський.– НТУ «Дніпровська політехніка». - Дніпро, 2019.– 38 с.
4. Таїрова, Т.М. Методологічні засади моніторингу виробничого травматизму: монографія [Текст] / Т.М. Таїрова. – К : «Основа», 2014. – 201 с.
5. Буц, Ю. В. Оцінка надзвичайних подій під час перевезення небезпечних вантажів у контексті техногенного [Текст] / Ю. В. Буц, О. В. Крайнюк, Д. С. Козодой, В. В. Барбашин // Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту.– 2018.– № 3 (75).– С. 27-35.
6. Буц, Ю.В. Просторово-часовий аналіз надзвичайних подій при перевезенні небезпечних вантажів залізничним транспортом [Текст] / Ю. В. Буц, О. В. Крайнюк, В. В. Барбашин // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Серія "Екологія".– 2017.– №17.– С. 106-113.
7. Буц, Ю.В. Аналіз стану надзвичайних та аварійних ситуацій на території Харківської області [Текст]/ Буц Ю.В., Крайнюк О.В. // Регіон – 2016: стратегія оптимального розвитку: матеріали міжнар. наук.-практ. конф.– Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2016.– С. 111-114.
8. Мережко, Г.М. Методика аналізу структури прямих іноземних інвестицій за видами економічної діяльності [Текст] / Мережко Г.М., Ткачук М.Є.// Глобальні та національні проблеми економіки.– Миколаїв: МНУ імені В.О. Сухомлинського.– 2015.– Вип. 8.– С. 1213–1216.
9. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
10. Таїрова, Т.М. Аналіз наукових досліджень з проблематики виробничого травматизму [Текст] / Т. М. Таїрова // Проблеми охорони праці в Україні.– 2016.– Вип. 31.- С. 27-43.

## References

1. Buts, Yu.V., Krainiuk, O.V (2017) The experience of using computer information technologies in teaching the course "Fundamentals of labor protection» *Bulletin HNAHU*, 78, 85-89.
2. *Derzhavna sluzhba Ukrainy z pytan' praci*, (n.d.) Retrieved from: <http://dsp.gov.ua>
3. Bochkovsky, AP (2019) Scientific fundamentals of risk management of professional dangers: author's abstract. dis ... doc. tech sciences: 05.26.01. NTU "Dniprovsk Polytechnic". Dnepr, 38.
4. Tairova, T.M. (2014), *Metodologichni zasady monitoryngu vyrobnychogo travmatyzmu, monografija, «Osnova», Kyi'v*, 201.



5. Buts, Yu. V., Krainiuk, O.V., Kozodoi, D.S., Barbashin, V.V. (2018) Estimation of extraordinary events during transportation of dangerous goods in the context of technogenic. *Science and progress of transport. Bulletin of the Dnepropetrovsk National University of Railway Transport*, 3 (75), 27-35.
6. Buz, Yu.V., Krainiuk, O.V., Barbashin, V.V. (2017) Spatial-temporal analysis of emergency situations in the transport of dangerous goods by rail. *Bulletin of the VN Kharkiv National University. Karazin series "Ecology"*, 17, 106-113.
7. Buz, Yu.V. Krainiuk O.V. (2016) Analysis of the state of emergencies and emergencies in the Kharkiv region Region - 2016: *Optimal Development Strategy: International Materials. sci. pract. Conf. Kharkiv*. 111-114.
8. Merezhko, G. M., Tkachuk, M. Ye. (2015) Methodology for analyzing the structure of foreign direct investment by types of economic activity. *Global and national problems of the economy. Nikolaev*, 8, 1213–1216.
9. State Statistics Service of Ukraine (n.d.) Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
10. Tairova, T.M. (2016) Analysis of scientific research on the problems of occupational injuries. *Problems of labor protection in Ukraine*, 31, 27-43.

**Рецензент:** доктор технічних наук, професор кафедри природоохоронних технологій, екології та безпеки життєдіяльності, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, Харків, Україна

**Автор:** БУЦЮРІЙ Васильович  
кандидат географічних наук, доцент

Харківський національний економічний університет імені С.Кузнеця  
E-mail – [yurii.buts@hneu.net](mailto:yurii.buts@hneu.net)  
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0450-2617>

**Автор:** БАРБАШИН Віталій Валерійович  
кандидат технічних наук, доцент.  
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова  
E-mail – [barbachyn@rambler.ru](mailto:barbachyn@rambler.ru)  
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3262-8305>

**Автор:** КРАЙНЮК Олена Володимирівна  
кандидат технічних наук, доцент  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет  
E-mail – [alenuvarova@ukr.net](mailto:alenuvarova@ukr.net)  
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9524-040X>

**Автор:** ОСІПОВА Юлія Сергіївна  
студентка  
Харківський національний економічний університет імені С.Кузнеця  
E-mail – [yulii-aosipova@gmail.com](mailto:yulii-aosipova@gmail.com)

**Автор:** ПАВЛІЧЕНКО Поліна Володимирівна  
студентка  
Харківський національний економічний університет імені С.Кузнеця  
E-mail – [Obojdetes98@gmail.com](mailto:Obojdetes98@gmail.com)

## STATISTICAL ANALYSIS OF UKRAINE OCCUPATIONAL INJURIES IN THE REGIONAL CONTEXT

Yu.V. Buts<sup>1</sup>, V.V. Barbachin<sup>2</sup>, O.V. Krainiuk<sup>3</sup>, Yu.S. Osipova<sup>1</sup>, P.V. Pavlichenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Kharkiv, Ukraine

<sup>2</sup>O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

<sup>3</sup>Kharkov National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine

*A comparative analysis of the ranking positions of regions for general and fatal injuries has been conducted. The state of occupational injuries in Ukraine in the regional aspect from 2014 to 2017 is analyzed. An estimation of the intensity of structural shifts by means of the mean linear and mean square coefficients of absolute structural shifts, as well as the integral coefficient of structural differences of Gatev.*

*The first positions in the rating for the general level of occupational injuries correspond to the regions such as Donetsk, Dnipropetrovsk, Luhansk, Kyiv and Zaporozhye, respectively. The leading position in the area of fatal injuries is Transcarpathian region, which, according to its general level, was given the penultimate position: among the 44 injured people, 20.4% of them lost their lives.*

*Analyzing the intensity of changes in the level of fatal injuries, the most significant of them are characteristic of Rivne region (increased position in the ranking by 17 positions). In addition, the Kherson region (lowered the position in the ranking by 11 positions), and the Lviv and Mykolaiv regions (increased position in the ranking by 10 positions) also marked a significant change.*

*Thus, the comparative analysis of the ranking positions of regions for general and fatal injuries has in most cases demonstrated diametrically opposite results: in general, the leading regions by the total number of traumatized persons in their structure are characterized by the lowest percentage of deaths and, conversely, participation in the production process for a significant proportion of people injured in the most secure areas in the general rating, cost them a loss of life.*

**Keywords:** general and fatal injuries, regional rating.