

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 У ГАЛУЗЕВОМУ РОЗРІЗІ

Проведено порівняльний аналіз рейтингових позицій узагальнюючих оцінок структурних зрушень у рівні виробничого травматизму за галузями в Україні протягом періоду. Проаналізовано стан виробничого травматизму в Україні за галузями за період з 2014 по 2017 роки. За проведеними розрахунками рівень виробничого травматизму у галузевому аспекті також, як й у регіональному, не позбавлений нерівномірного розподілу кількості нещасних випадків.

**Ключові слова:** загальний та смертельний травматизм, галузевий травматизм.

### Постановка проблеми

Аналізуючи рівень виробничого травматизму в Україні, слід мати на увазі, що не всі регіони країни однаково беруть участь у формуванні загальної оцінки рівня виробничого травматизму. Нерівномірність соціально-економічного розвитку областей створює умови для виникнення регіональної диспропорції у виробництві, тобто строго визначеної структури розподілу випадків травматизму. Таким чином, ті регіони, які є найважливішими виробничими, соціально-культурними та геополітичними центрами країни - донорами національної економіки, найчастіше виявляються найбільш травмонезбезпечними у порівнянні з тими, чиє становище описується депресивним статусом. Більш того, значну роль в даному розподілі грає сконцентроване галузеве виробництво, що залежить від сукупного розвитку регіону та близькості його розташування від природних і трудових ресурсів.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Галузеве виробництво або галузі - це група якісно однорідних господарських одиниць (підприємств, організацій, установ), у системі суспільного розподілу праці, які характеризуються певними умовами виробництва та однорідною продукцією. Кожна з галузей має свої індивідуальні особливості у виготовленні та випуску продукції, що призводить до існування їх градації за ступенем складності та небезпеки процесу, як для працівників (з високим техногенним ризиком), так і для навколишнього середовища (з високим рівнем забруднення). В першу чергу, це визначається наявністю та

використанням у галузевому виробництві таких об'єктів, які відповідно до Модельного закону України про промислову безпеку небезпечних виробничих об'єктів від 06.12.1997р. [1], належать до підприємств або їх цехів, дільниць, площадок, а також інших виробничих об'єктів, на яких:

- утворюються, використовуються, переробляються, зберігаються, транспортуються або знищуються займисті, окислюючі, горючі, вибухові, токсичні і високотоксичні речовини;
- використовуються обладнання, що працюють під тиском більше 0,07 МПа або при температурі нагрівання води понад 115 0С;
- використовуються стаціонарно встановлені вантажопідйомні механізми, ескалатори, канатні дороги, фунікулери;
- отримуються розплави чорних і кольорових металів, сплави на основі цих розплавів;
- ведуться гірничі роботи, роботи зі збагачення корисних копалин, а також роботи в підземних умовах.

Таким чином, централізація галузей, які для свого функціонування націлені на використання небезпечних виробничих об'єктів, у певних регіонах обумовлюють нерівномірність їх розподілу та участі у формуванні загального рівня виробничого травматизму в Україні.

Сучасні офіційні дані про рівні виробничого травматизму не завжди відповідають дійсності, що вказує на необхідність вдосконалення трудового законодавства в даній області [2]. На вплив трудового законодавства на якість реєстрації травматизму на підприємствах вказують автори роботи [3].

У науковій літературі є роботи, що мають аналіз виробничого травматизму у певній галузі,

наприклад [4, 5]. Проводиться аналіз за галузями у певній державі, наприклад [6, 7, 8].

**Метою даної роботи** є порівняльний аналіз рейтингових позицій галузевого травматизму в Україні за загальним та смертельним травматизмом.

### Виклад основного матеріалу

Раніше, нами проаналізовано виробничий травматизм за регіонами [9, 10]. Отже, дослідимо ситуацію щодо рівня виробничого травматизму у галузевому розрізі. Оцінка інтенсивності структурних зрушень, проведена за допомогою розрахунку наведених у табл. 1 показників, віддзеркалює загальну картину сучасних умов господарювання, сформованих на території держави. Так, за обчисленими коефіцієнтами можна зробити висновок, що найбільше структура

рівня виробничого травматизму 2015 року відрізняється від структури 2014 року (виділені напівжирним шрифтом значення). Національна економіка 2015 року зазнала економічного спаду, що пов'язано з великою ескалацією воєнного конфлікту на Сході країни, яке штовхнуло економіку до глибокої рецесії на початку року. Це призвело до стрімкого знецінення гривні, інфляції понад 40%, падіння промислового виробництва та внутрішнього попиту [11]. У результаті зниження обсягів виробництва закономірним є зростання рівня безробіття. Отже, проілюстровані зміни у структурі виробничого травматизму є наслідком макроекономічної нестабільності, оскільки вона є одним з основних факторів впливу на нестачу коштів у підприємств і, відповідно, на недостатню увагу з боку керівництва на систему охорони праці.

Таблиця 1

Порівняльний аналіз узагальнюючих оцінок структурних зрушень у рівні виробничого травматизму за галузями в Україні протягом періоду з 2014 по 2017 роки

Середній лінійний коефіцієнт абсолютних структурних зрушень, п.п.				
	2014	2015	2016	2017
2014	0	1,811	1,611	1,687
2015	1,811	0	0,622	0,372
2016	1,611	0,622	0	0,458
2017	1,687	0,372	0,458	0
Середній квадратичний коефіцієнт абсолютних структурних зрушень, п.п.				
	2014	2015	2016	2017
2014	0	3,790	3,410	3,670
2015	3,790	0	0,829	0,534
2016	3,410	0,829	0	0,614
2017	3,670	0,534	0,614	0
Інтегральний коефіцієнт структурних розбіжностей Гатєва				
	2014	2015	2016	2017
2014	0	0,291	0,258	0,281
2015	0,291	0	0,068	0,044
2016	0,258	0,068	0	0,050
2017	0,281	0,044	0,050	0

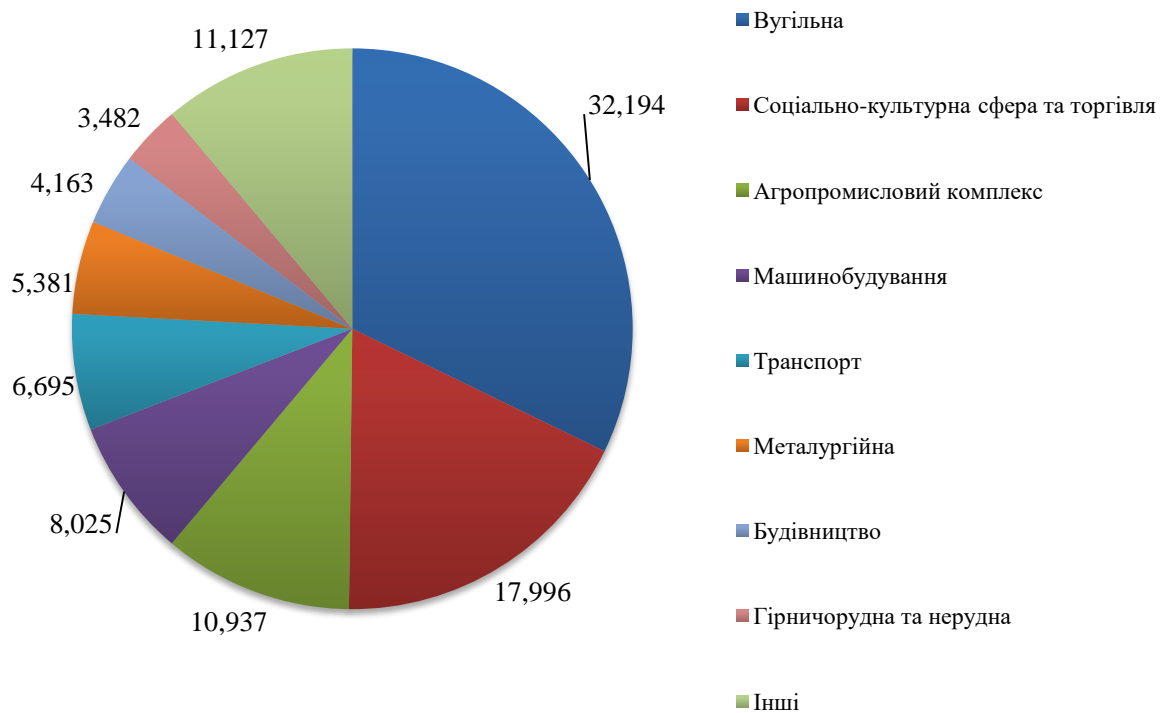
Крім того, оцінка структурних зрушень 2017 року порівняно з 2014 роком незначно відрізняється від оцінки 2015 року у порівнянні з 2014 роком. Різниця у інтегральному коефіцієнті структурних розбіжностей Гатєва для вказаних періодів становить 0,01. Слід додати, що його значення для обох випадків (0,281 та 0,291) свідчить про суттєві, проте незначні рівні відмінностей, що відбувались у галузях нагляду. Тому, для порівняльності результатів подальших розрахунків, будемо розглядати стан виробничого травматизму у 2014 та 2017 роках.

Як було раніше зазначено, за допомогою коефіцієнтів структурних зрушень неможливо

встановити напрямок, в якому відбуваються структурні зрушення. Для цього, аналогічно принципу, використаному у попередній публікації [9], побудовано кругові діаграми, що відображають розподіл часток галузей за кількістю травмованих осіб у цих роках (рис. 1).

Категорія «Інші» містить галузі, питомі ваги травмованих на виробництві осіб яких складають менше 3%. Таким чином, частка травмованих осіб, зайнятих у вугільній галузі у 2017 році порівняно з 2014 роком скоротилась з 32,194% до 18,085%, у соціально-культурній сфері та торгівлі у 2017 році вона склала менше 22,050%, тоді як у 2014 р.– знизилась до 17,996%.

2014 рік



2017 рік

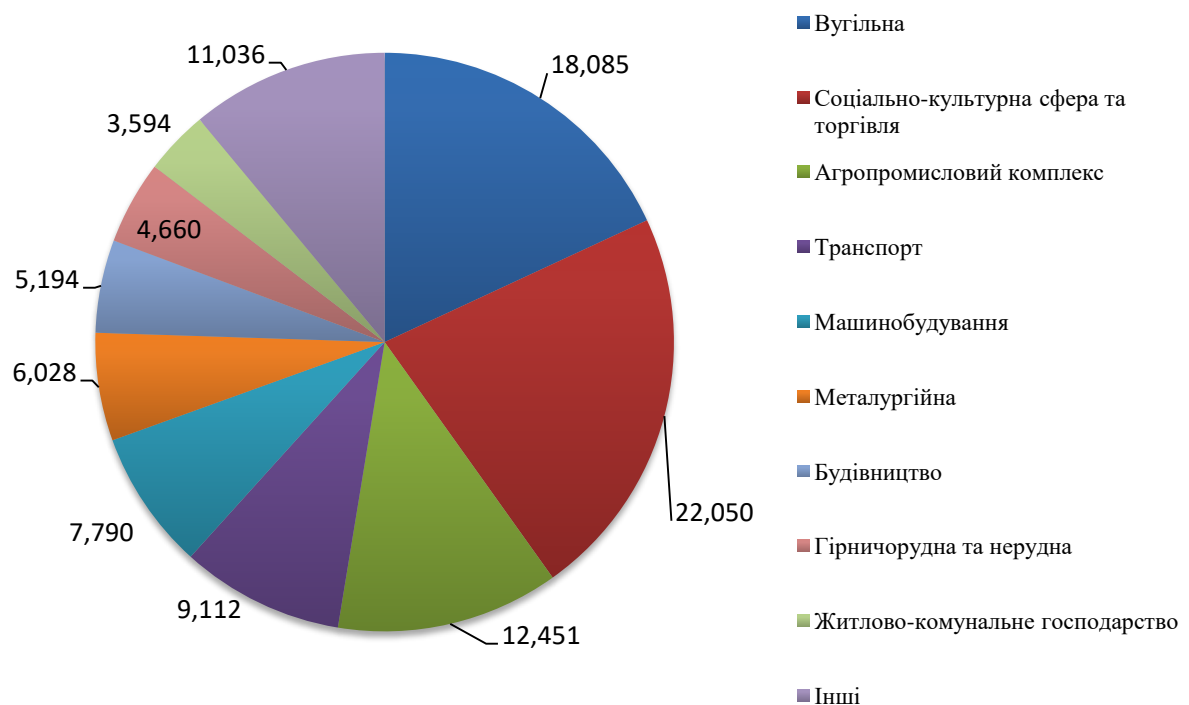


Рис. 1. Питома вага галузей за кількістю травмованих на виробництві осіб у загальній їх кількості у 2014 та 2017 роках, %

Таким чином, відносно значно частка травмованих осіб у 2017 році збільшилась у агропромисловому комплексі (з 10,937% до 12,451%), у галузі нагляду «Транспорт» (з 6,695% до 9,112%), «Металургійна» (з 5,381% до 6,028%), а також у будівництві (з 4,163% до 5,194%), гірничорудній та нерудній галузі (з 3,482% до 4,660%) та житлово-комунальному господарстві (3,594% у 2017 році, у той час як у 2014 році складала менше 3%). Разом з тим, тенденція до зниження рівня виробничого травматизму спостерігається у машинобудівній галузі (з 8,025% у 2017 році до 7,790% у 2014 році). Що стосується вугільної галузі, соціально-культурної сфери та

агропромислового комплексу, незважаючи на виявлений структурний перерозподіл, вони все одно не втратили позиції щодо кількості постраждалих від отриманих на виробництві травм. Це підтверджують проведені розрахунки накопичених часток галузей (табл. 2, 3).

Отже, склалася наступна ситуація: у 2014 році лише ці 3 галузі зосереджували більше половини (61,127%) загальної кількості постраждалих протягом даного року. У 2017 році вони акумулювали вже 52,585% травмованих осіб за рахунок збільшення рівня виробничого травматизму у галузі «Транспорт».

Таблиця 2

Загальна кількість травмованих на виробництві осіб та питома вага випадків зі смертельними наслідками у загальній кількості травмованих на виробництві осіб у галузі (%) за період з 2014р. по 2017р.

Галузі нагляду	2014р.		2015р.		2016р.		2017р.	
	Загальна кількість травмованих, осіб	% смертей	Загальна кількість травмованих, осіб	% смертей	Загальна кількість травмованих, осіб	% смертей	Загальна кількість травмованих, осіб	% смертей
Україна	6318	8,674	4260	8,803	4428	9,033	4313	8,486
Вугільна	2034	4,867	752	2,527	864	2,315	780	2,949
Гірничорудна та нерудна	220	5,455	207	7,729	192	11,979	201	4,478
Нафтогазовидобувна та геологорозвідка	19	10,526	11	36,364	23	21,739	20	15,000
Енергетика	135	19,259	113	15,929	136	10,294	121	13,223
Будівництво	263	18,251	206	16,990	184	22,283	224	24,107
Котлонагляд, підйомні споруди	20	30,000	10	10,000	20	30,000	16	56,250
Машинобудування	507	4,536	311	6,752	313	6,070	336	5,655
Металургійна	340	7,353	268	5,224	255	4,706	260	5,000
Хімічна	132	11,364	137	11,679	146	6,849	128	3,906
Транспорт	423	16,785	396	13,636	364	19,231	393	16,539
Зв'язок	74	10,811	60	13,333	60	1,667	57	3,509
Газова промисловість	51	15,686	48	4,167	36	5,556	35	5,714
Житлово-комунальне господарство	171	5,263	141	9,929	167	20,359	155	10,968
Агропромисловий комплекс	691	13,748	602	13,953	578	14,360	537	13,966
Деревообробна промисловість	76	11,842	83	6,024	51	3,922	76	9,211
Легка та текстильна промисловість	25	0,000	17	0,000	22	0,000	23	4,348
Соціально-культурна сфера та торгівля	1137	8,091	898	7,127	1017	5,703	951	4,837

У зв'язку з еволюцією, науково-технічним прогресом, можливістю удосконалення виробничих потужностей, заміною ручної праці машинною число нещасних випадків на виробництві повинно зменшуватися до мінімуму, а особливо виробнича смертність. Проте, аналіз статистичних даних у регіональному розрізі показав, що стан виробничого травматизму у деяких адміністративно-територіальних одиницях залишається вкрай незадовільним. Тому цікавим є проведення аналогічного дослідження у галузевому вимірі.

Присвоєні рейтингові оцінки галузям нагляду (табл. 2) питоюю вагою як за загальним травматизмом на виробництві, так й за питоюю вагою випадків зі смертельними наслідками (табл. 3) дозволяють виявити існування галузей нагляду, для яких розбіжності у рейтингових позиціях між двома показниками не є катастрофічними

(транспорт, агропромисловий комплекс, легка та текстильна промисловість). Але, слід звернути особливу увагу на спостереження, що характеризуються протилежними результатами. Так, наприклад, першість вугільної галузі за загальною кількістю травмованих на виробництві осіб поєднується з її 15 місцем у рейтингу за рівнем смертельного травматизму, а галузь «Котлонагляд та підйомні споруди» будучи найменш травмонебезпечною, концентрує на своїх підприємствах найбільшу частку випадків зі смертельними наслідками.

Крім того, інтенсивність змін, що відбулись у 2017 році у порівнянні з 2014 роком є значно меншою, ніж за регіонами, тобто рівень галузевого травматизму є досить стабільним показником, який за деякими галузями поки що, на жаль, не піддається контролю та зниженню.

Таблиця 3

Частка та накопичена частка галузей нагляду за кількістю травмованих на виробництві осіб

2014 рік			2017 рік		
Галузі нагляду	Частка, %	Накопичена частка, %	Галузі нагляду	Частка, %	Накопичена частка, %
Вугільна	32,194	32,194	Соціально-культурна сфера та торгівля	22,050	22,050
Соціально-культурна сфера та торгівля	17,996	50,190	Вугільна	18,085	40,134
Агропромисловий комплекс	10,937	61,127	Агропромисловий комплекс	12,451	52,585
Машинобудування	8,025	69,152	Транспорт	9,112	61,697
Транспорт	6,695	75,847	Машинобудування	7,790	69,488
Металургійна	5,381	81,228	Металургійна	6,028	75,516
Будівництво	4,163	85,391	Будівництво	5,194	80,709
Гірничорудна та нерудна	3,482	88,873	Гірничорудна та нерудна	4,660	85,370
Житлово-комунальне господарство	2,707	91,580	Житлово-комунальне господарство	3,594	88,964
Енергетика	2,137	93,716	Хімічна	2,968	91,931
Хімічна	2,089	95,806	Енергетика	2,805	94,737
Деревообробна промисловість	1,203	97,009	Деревообробна промисловість	1,762	96,499
Зв'язок	1,171	98,180	Зв'язок	1,322	97,821
Газова промисловість	0,807	98,987	Газова промисловість	0,812	98,632
Легка та текстильна промисловість	0,396	99,383	Легка та текстильна промисловість	0,533	99,165
Котлонагляд, підйомні споруди	0,317	99,699	Нафтогазовидобувна та геологорозвідка	0,464	99,629
Нафтогазовидобувна та геологорозвідка	0,301	100,000	Котлонагляд, підйомні споруди	0,371	100,000



## Висновки

Підсумовуючи, слід відзначити, що за проведеними статистичними розрахунками рівень виробничого травматизму у галузевому аспекті також, як й у регіональному [2], не позбавлений нерівномірного розподілу кількості нещасних випадків, що траплялися на виробництві у дослідженому періоді. Подальші наші дослідження будуть спрямовані на охоплення та обробку більш тривалих статистичних даних, з метою моделювання і прогнозування рівня виробничого травматизму у нашій державі.

## Література

1. Закон України «Про промислову безпеку» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/997\\_a18](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/997_a18). 15.07.2019.
2. Бухтияров, И.В. Производственный травматизм как критерий профессионального риска [Текст] / Бухтияров И.В., Измеров Н.Ф., Тихонова Г.И., Чуранова А.Н. // Проблемы прогнозирования. – 2017. – №5. – С. 140-149.
3. Лукьянчикова, Т.Л. Компаративистский анализ производственного травматизма: Россия и мир [Текст] / Лукьянчикова Т.Л., Ямицкова Т.Н., Клецова Н.В. // Экономика труда. – Т. 5. – №3. – С. 649-651.
4. Анфилофьев, Б.А. Статистический анализ показателей производственного травматизма на предприятиях железнодорожного транспорта [Текст] / Анфилофьев Б.А., Лукенюк Е.В., Деметьева Ю.В. // Вектор науки Тольяттинского государственного университета, №2(24). – 2013. – С. 17-20.
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. Ceylan, Hüseyin. (2012) Analysis of occupational accidents according to the sectors in Turkey. *Gazi University Journal of Science*. 25(4). 909-918.
7. Shrestha, Pramen & Bacerra, Eric & Shrestha, Kishor & Shrestha, Kabindra. (2016). Analysis of Occupational Injuries in the Mechanical Contracting Industry of Southern Nevada. *Conference Paper. Conference: Associated School of Construction*. April. 264-266.
8. Jukka Takala, Päivi Hämäläinen, Noora Nenonen, Ken Takahashi, Odgerel Chimed-Ochir, Jorma Rantanen (2017) Comparative Analysis of the Burden of Injury and Illness at Work in Selected Countries and Regions. *Central European Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 23 (1-2). 6-31.
9. Буц, Ю.В. Статистичний аналіз рівня виробничого травматизму в Україні у регіональному розрізі [Текст] / Буц Ю.В., Барбашин В.В., Крайнюк О.В., Осіпова Ю.С., Павліченко П.В. // Комунальне господарство міст. Серія: технічні науки та архітектура, 2019. – Том 3 № 149 (2019). – С.169-174. DOI 10.33042/2522-1809-2019-3-149-169-174
10. 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.
11. 2015 рік: Економічні підсумки для України. Багато викликів, але й певні перемоги / Інститут економічних досліджень та політичних консультацій. – 22.08.2016. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.ier.com.ua/ua/publications/regular\\_products/economic\\_results\\_of\\_year?pid=5326](http://www.ier.com.ua/ua/publications/regular_products/economic_results_of_year?pid=5326). 15.07.2019.

## References

1. Law of Ukraine «On Industrial Safety» available at: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/997\\_a18](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/997_a18). 15.07.2019.
2. Bukhtiyarov, I.V., Izmirov, N.F., Tikhonova, G.I., Churanova, A.N. (2017) Occupational injury as a criterion for occupational risk. *Problems of forecasting*. №5. 140-149.
3. Luk'yanchikova, T.L., Yamshchikova, T.N., Kletsova, N.V. (2018) Comparatist analysis of occupational injuries: Russia and the world. *Russian Journal of labor economics*. №3. Vol. 5. 649-651.
4. Anfilofyev, B.A., Lukenyuk, E.V., Dementieva, Y.V. (2013) Statistical analysis of indicators of occupational traumatism at enterprises of railway transport. *Vector science of Togliatti State University*, №2(24). 17-20.
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. Ceylan, Hüseyin. (2012) Analysis of occupational accidents according to the sectors in Turkey. *Gazi University Journal of Science*. 25(4). 909-918.
7. Shrestha, Pramen & Bacerra, Eric & Shrestha, Kishor & Shrestha, Kabindra. (2016). Analysis of Occupational Injuries in the Mechanical Contracting Industry of Southern Nevada. *Conference Paper. Conference: Associated School of Construction*. April. 264-266.
8. Jukka Takala, Päivi Hämäläinen, Noora Nenonen, Ken Takahashi, Odgerel Chimed-Ochir, Jorma Rantanen (2017) Comparative Analysis of the Burden of Injury and Illness at Work in Selected Countries and Regions. *Central European Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 23 (1-2). 6-31.
9. Buts, Yu.V., Barbachyn, V.V., Krainiuk, O.V., Osipova, Yu.S., Pavlichenko, P.V. (2019) Statistical analysis of the level of occupational injuries in Ukraine in a regional context. *Municipal economy of cities. Series: Engineering Sciences and Architecture*. Vol 3. № 149(2019).169-174. DOI 10.33042/2522-1809-2019-3-149-169-174
10. Buts, 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.
11. 2015: Economic outcomes for Ukraine. Many challenges, but some victories. Institute for Economic Research and Policy Consulting. 22.08.2016. available at: [http://www.ier.com.ua/ua/publications/regular\\_products/economic\\_results\\_of\\_year?pid=5326](http://www.ier.com.ua/ua/publications/regular_products/economic_results_of_year?pid=5326). 15.07.2019.

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

**Автор:** БУЦ Юрій Васильович  
кандидат географічних наук, доцент  
Харківський національний економічний університет імені С.Кузнеця  
E-mail – yurii.buts@hneu.net

**Автор:** БАРБАШИН Віталій Валерійович  
кандидат технічних наук, доцент.  
Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова  
E-mail – barbachyn@rambler.ru

**Автор:** КРАЙНЮК Олена Володимирівна  
кандидат технічних наук, доцент  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет  
E-mail – alenauvarova@ukr.net

**Автор:** ОСІПОВА Юлія Сергіївна  
студентка  
Харківський національний економічний університет імені С.Кузнеця  
E-mail – yuliiaosipova@gmail.com

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

## STATISTICAL ANALYSIS OF THE LEVEL OF MANUFACTURING TRAUMATIC IN THE FIELD OF INDUSTRY

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

*The purpose of this work is a comparative analysis of the rating positions of sectoral injuries in Ukraine for general and fatal injuries.*

*In connection with the evolution, scientific and technological progress, the possibility of improving production capacity, the replacement of manual labor, the number of machine-related accidents in production should be reduced to a minimum, and especially industrial mortality. However, the analysis of statistical data in a regional section showed that the state of occupational injuries in some administrative-territorial units remains extremely unsatisfactory. Therefore, it is interesting to conduct a similar study in the sectoral dimension.*

*A comparative analysis of the rating positions of generalized assessments of structural changes in the level of occupational injuries by industries in Ukraine during the period was conducted. The article analyzes the state of occupational injuries in Ukraine by industries for the period from 2014 to 2017. According to the calculations, the level of occupational injuries in the sectoral aspect, as well as in the regional, is not devoid of uneven distribution of the number of accidents.*

*Circular diagrams have been constructed, reflecting the distribution of sector shares by the number of injured persons in those years.*

*The intensity of the changes that took place in 2017 compared with 2014 is much lower than in the regions, ie the level of sectoral injuries is a rather stable indicator, which, unfortunately, is not controlled and reduced by some sectors so far.*

*According to the statistical calculations, the level of occupational injuries in the sectoral aspect, as well as in the regional [2], is not devoid of uneven distribution of the number of accidents that occurred in the production during the studied periods. Our further research will focus on the coverage and processing of longer-term statistics in order to model and predict occupational injuries in our state.*

**Keywords:** *general and fatal injuries, industrial injuries.*