

УДК 614.8

**АНАЛІЗ ТА КІЛЬКІСНА ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА РИЗИКІВ
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ НА
ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ**

Іванець Г.В.¹, Іванець М.Г.³, Богатов О.І.², Наконечний О.А.³, Шарапа І.А.³

¹*Національний університет цивільного захисту України, Харків*

²*Харківський національний автомобільно-дорожній університет,*

³*Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба,
Харків*

В останні десятиліття в результаті високих темпів розвитку техногенної сфери з одного боку були досягнуті видатні технічні результати, які просунули людство на принципово нові рубежі у всіх сферах життєдіяльності, а з іншого - створені небачені раніше потенційні і реальні загрози людям, створеними ними об'єктами, локальному і глобальному середовищу [1]. Все це призводить до виникнення надзвичайних ситуацій (НС) техногенного характеру і їх складових відповідно за видами, рівнями і регіональним розподілом, наслідки яких негативно впливають на оточуюче середовище [2,3] та економіку країн [4,5].

Захист населення та території від надзвичайних ситуацій техногенного характеру є однією з найважливіших задач цивільного захисту держави, спрямованих на попередження виникнення джерел небезпеки, підготовку і подолання наслідків НС з метою збереження життя і здоров'я людей, зниження збитку на об'єктах і в середовищі життя і життєдіяльності. Аналіз і кількісна порівняльна оцінка стану ризиків надзвичайних ситуацій техногенного характеру на території України та її регіонів є актуальною науково-практичною задачею в сфері цивільного захисту.

До джерел надзвичайних ситуацій техногенного характеру в Україні відносяться:

- транспортні аварії, пожежі і вибухи в промисловому і житловому секторі; аварії з викидом небезпечних хімічних, радіоактивних і біологічно небезпечних речовин;

- раптові руйнування будинків і споруд, аварії на електричних системах і об'єктах житлово-комунального комплексу.

Подальший розвиток промисловості, надвисока її концентрація в окремих регіонах, існування великих промислових комплексів, на яких зосереджено потенційно небезпечні об'єкти різної категорії та потужності, обумовлюють велику вірогідність надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Основними причинами виникнення НС техногенного характеру на території України є:

- порушення правил дорожнього руху та правил виконання польотів; незадовільний технічний стан виробничих об'єктів, недотримання вимог безпеки та низька технологічна дисципліна на виробництвах;

- ігнорування вимог пожежної безпеки та інших норм і стандартів у промисловості, будівництві, комунальному господарстві, транспорті та в інших галузях.

Порівняльні оцінки небезпечних чинників різних регіонів України суттєво різняться, що зумовлено як розвитком їхнього промислового комплексу, природно-ресурсним потенціалом, екологічною і соціальною ситуацією. Ризики виникнення надзвичайних ситуацій технологічного характеру в регіонах України обумовлюються як природними факторами та гідрометеорологічними явищами, так і станом основних фондів підприємств, наявністю в регіонах потенційно небезпечних об'єктів, інших економічних та соціальних показників розвитку.

Аналіз динаміки НС техногенного характеру в Україні показав, що в цілому спостерігається стала тенденція до зменшення кількості техногенних надзвичайних ситуацій з 1999 року (з 261 НС до 48 НС у 2018 році) та зменшення кількості загиблих – з 2007 року (з 622 осіб до 134 – у 2018 році). Разом з тим рівні ризиків виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру і ризиків збитків від них залишаються практично незмінними та досить високими для більшості регіонів України.

Порівняльна оцінка стану техногенних загроз території та населення регіонів держави здійснюється шляхом зіставлення середньостатистичної щорічної кількості НС техногенного характеру в кожному регіоні та держави в цілому з врахуванням щільності проживаючого населення [6, 7]:

$$k_{Z_i} = \frac{Z_i}{Z_{\text{Держ}}},$$

де $Z_i = \Pi_{\text{Насел.}}^{\text{РЕГ}} \cdot \bar{n}_{\text{РЕГ}}$ – комплексний показник, що характеризує стан загроз території та населення регіону держави;

$$\Pi_{\text{Насел.}}^{\text{РЕГ}} = \frac{N_{\text{Насел.}}^{\text{РЕГ}}}{S_{\text{Терит.}}^{\text{РЕГ}}} – \text{питома вага населення } i\text{-го регіону держави на одиницю}$$

площі його території;

$N_{\text{Насел.}}^{\text{РЕГ}}$ – загальна кількість населення i -го регіону держави;

$S_{\text{Терит.}}^{\text{РЕГ}}$ – загальна площа території i -го регіону держави;

$\bar{n}_{\text{РЕГ}}$ – середньостатистична щорічна кількість НС в i -му регіоні держави;

$Z_{\text{Держ}} = \Pi_{\text{Насел.}}^{\text{Держ}} \cdot \bar{n}_{\text{Держ}}$ – узагальнений комплексний показник, що характеризує стан загроз території та населення на один регіон держави;

$$\Pi_{\text{Насел.}}^{\text{Держ}} = \frac{N_{\text{Насел.}}^{\text{Держ}}}{S_{\text{Терит.}}^{\text{Держ}}} – \text{питома вага населення держави на одиницю площі її те-}$$

риторії;

$N_{\text{Насел.}}^{\text{Держ}}$ – загальна кількість населення держави;

$S_{\text{Терит.}}^{\text{Держ}}$ – загальна площа території держави;

$\bar{n}_{\text{Держ}}$ – середньостатистична щорічна кількість НС на один регіон держави.

Рівень стану загроз території та населення регіону приймається відносно оптимальним, якщо відповідні значення середньостатистичної кількості надзвичайних ситуацій техногенного характеру більш ніж на третину нижчі за відповідні значення в країні з врахуванням щільності проживаючого населення. Рівень стану загроз території та населення регіону приймається відносно припустимим, якщо відповідні значення середньостатистичної кількості надзви-

чайних ситуацій техногенного характеру відрізняються від відповідного значення в країні не більше ніж на третину з врахуванням щільності проживаючого населення. Рівень стану загроз території та населення регіону приймається відносно неприйнятним, якщо відповідні значення середньостатистичної кількості надзвичайних ситуацій техногенного характеру перевищують відповідні значення в країні більш ніж на третину з врахуванням щільності проживаючого населення.

Таким чином, в результаті досліджень встановлено, що неприйнятний рівень техногенних загроз території та населення характерний для Донецької, Луганської, Дніпропетровської, Харківської та Львівської областей. Це свідчить про низьку ефективність заходів щодо попередження техногенних надзвичайних ситуацій на цих територіях країни.

Література:

- [1] Голован Ю. В., Козырь Т. В. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Организационно-методический комплекс. / Издательство «Проспект», Дальневосточный государственный технический университет, 2015. 219с.
- [2] Guskova N.D., Neretina E.A. Threats of natural character, factors affecting sustainable development of territories and their prevention // Journal of the Geographical Institute Jovan Cvijic, SASA. 2013. Vol. 63, Issue 3. P. 227-237. doi: <https://doi.org/10.2298/ijgi1303227g>.
- [3] Numerical simulation of the creation of a fire fighting barrier using an explosion of a combustible charge /Dubinin D., Korytchenko K., Lisnyak A., Hrytsyna I., Trigub V. //Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2017. Vol. 6, Issue 10 (90). P. 11–16. doi:<https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.114504>.
- [4] Development of methods for estimating the environmental risk of degradation of the surface water state / Rybalova O., Artemiev S., Sarapina M., Tsymbal B., Bakhareva A., Shestopalov O., Filenko O. //Eastern-European Journal of

- Enterprise Technologies. 2018. Vol. 2, Issue 10 (92). P. 4–17. doi:<https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.127829>.
- [5] Studying the influence of design and operation mode parameters on efficiency of the systems of biochemical purification of emissions /Bakhareva A., Shestopalov O., Filenko O., Tykhomyrova T., Rybalova O., Artemiev S., Bryhada O. //Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2018. Vol. 3, Issue 10 (93). P. 59–71. doi:<https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.133316>.
- [6] Іванець Г.В. Модель прогнозування надзвичайних ситуацій техногенного характеру на основі зваженого методу найменших квадратів / Г.В. Іванець, С.А. Горелишев, О.О. Бондаренко // Збірник наукових праць Національної академії Національної гвардії України. – Харків 2019. Випуск 1 (33). – С. 52-60.
- [7] Іванець Г.В. Статистичний метод оцінювання загроз територіям та населенню адміністративно-територіальних одиниць держави / Г.В. Іванець, С.А. Горелишев, М.Г. Іванець // Збірник наукових праць Національної академії Національної гвардії України. – Харків 2019. Випуск 2 (34). – С. 51-57.