

УДК 614.8

Г.В. Іванець

Національний університет цивільного захисту України, Харків

## АНАЛІЗ СТАНУ ТЕХНОГЕННОЇ, ПРИРОДНОЇ ТА СОЦІАЛЬНОЇ НЕБЕЗПЕКИ АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ОДИНИЦЬ УКРАЇНИ НА ОСНОВІ ДАНИХ МОНІТОРИНГУ

У статті проведено аналіз стану техногенної, природної та соціальної небезпеки адміністративно-територіальних одиниць України на основі статистичних даних моніторингу за деякий період спостереження. Вхідну емпіричну основу для проведення аналізу складають статистичні дані, які щорічно наводяться у Національних доповідях «Про стан техногенної та природної безпеки в Україні».

**Ключові слова:** надзвичайна ситуація, адміністративно-територіальна одиниця, фактори небезпеки, імовірності надзвичайних ситуацій.

### Вступ

Загальна постановка проблеми. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій (НС) є одним з основних завдань системи цивільного захисту України. Забезпечення безпеки у НС потребує надійного функціонування системи реагування на НС, адекватної рівням і характеру загроз [1 – 3].

НС, підпорядковуючись об'єктивним і людським факторам виникнення, безупинно змінюється і насамперед це стосується форм і засобів подолання їх. Пошук найбільш ефективних із них є постійною задачею підвищення ефективності застосування сил та засобів, які є в розпорядженні Державної служби з надзвичайних ситуацій України (ДСНС України) [1]. Кількісна порівняльна оцінка техногенної, природної та соціальної безпеки регіонів України необхідна для забезпечення безпеки населення шляхом видачі рекомендацій з розподілу бюджетних засобів між регіонами на запобігання НС та пом'якшення наслідків, розробки державних і регіональних програм, спрямованих на підвищення безпеки життєдіяльності в найбільш небезпечних регіонах [4, 5]. Кожній адміністративно-територіальній одиниці (області, району, місту, тощо) властиві свої ризики техногенно-природно-соціальної загрози, які потрібно враховувати для адекватного реагування на НС природного, техногенного та соціального характеру [1, 4 – 6].

### Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проведений аналіз наукової літератури показує, що існують окремі підходи щодо кількісної оцінки ризиків техногенно-природної небезпеки [7]. Так, в [8] розроблені показники оцінки стану небезпеки території та зроблена спроба її розподілу у відповідності декільком рівням небезпек окремо для НС техногенного та природного характеру. Представлений у [4, 9] аналіз методів оцінки рівня небезпеки життєдіяльності в умовах прояву НС не враховує причини виникнення факторів безпеки та особливості про-

яву нелінійних взаємозв'язків між ними. Особливості адміністративно-територіальних одиниць (АТО) України, які впливають на стан техногенної, природної та соціальної небезпеки досліджені недостатньо, а тому потребують подальшого аналізу.

**Мета статті.** Проведення аналізу стану техногенної, природної та соціальної небезпеки адміністративно-територіальних одиниць України на основі статистичних даних.

### Виклад основного матеріалу

Основні фактори, які впливають на стан небезпеки в АТО України [9, 10], представлені в табл. 1.

Аналіз факторів (табл. 1), які впливають на стан небезпеки в АТО України, доводить, що в силу ряду соціальних, економічних, демографічних чинників, а також природних і техногенних загроз, ймовірність виникнення НС різного характеру залишається досить високою. Порівняльні оцінки небезпечних чинників різних регіонів України суттєво різняться, що зумовлено розвитком їхнього промислового комплексу, природно-ресурсним потенціалом, екологічною і соціальною ситуацією.

Ймовірності виникнення НС техногенного, природного і соціального характеру в регіонах держави в разі виникнення НС в Україні відповідно техногенного, природного і соціального характеру на основі даних моніторингу обчислюються за класичним означенням ймовірності:

$$P_{ТХ}^i = \frac{n_{ТХ}^i}{n_{ТХ}^{Укр}}; P_{ПХ}^i = \frac{n_{ПХ}^i}{n_{ПХ}^{Укр}}; P_{СХ}^i = \frac{n_{СХ}^i}{n_{СХ}^{Укр}},$$

де  $n_{ТХ}^{Укр}$ ,  $n_{ПХ}^{Укр}$ ,  $n_{СХ}^{Укр}$  – загальна кількість НС відповідно техногенного, природного та соціального характеру в Україні за період спостереження;

$n_{ТХ}^i$ ,  $n_{ПХ}^i$ ,  $n_{СХ}^i$  – загальна кількість НС відповідно техногенного, природного та соціального характеру в  $i$ -му регіоні України за період спостереження;

Таблиця 1

## Основні фактори, які впливають на стан небезпеки в АТО України

№	АТО	Природні загрози	Техногенні загрози
1	АР КРИМ	зсувні процеси, процеси підтоплення, ділянки відкритого карсту, комплексні гідрометеорологічні явища	радіаційна, гідродинамічна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
2	Вінницька обл.	комплексні гідрометеорологічні явища, зсувні процеси	радіаційна, хімічна небезпека
3	Волинська обл.	процеси підтоплення, ділянки відкритого карсту, комплексні гідрометеорологічні явища	радіаційна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
4	Дніпропетровська обл.	зсувні процеси, процеси підтоплення, комплексні гідрометеорологічні явища	радіаційна, гідродинамічна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
5	Донецька обл.	процеси підтоплення, ділянки відкритого карсту, комплексні гідрометеорологічні явища	радіаційна, гідродинамічна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
6	Житомирська обл.	процеси підтоплення, окремі ділянки зсувів, комплексні гідрометеорологічні явища	гідродинамічна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
7	Закарпатська обл.	зсувні процеси, процеси підтоплення, комплексні гідрометеорологічні явища	гідродинамічна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
8	Запорізька обл.	високі рівні води підтоплення поверхневими та ґрунтовими водами, абразивно-зсувні процеси, гідрометеорологічні явища	радіаційна, гідродинамічна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
9	Івано-Франківська обл.	зсувні процеси, ділянки відкритого карсту, комплексні гідрометеорологічні явища	гідродинамічна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
10	Київська обл.	процеси підтоплення, просідання лесових ґрунтів, комплексні гідрометеорологічні явища	радіаційна, гідродинамічна, хімічна небезпека
11	Кіровоградська обл.	процеси підтоплення, просідання лесових ґрунтів, комплексні гідрометеорологічні явища	радіаційна, гідродинамічна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
12	Луганська обл.	ділянки відкритого карсту, процеси підтоплення, зсувні процеси, комплексні гідрометеорологічні явища	гідродинамічна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
13	Львівська обл.	ділянки відкритого карсту, комплексні гідрометеорологічні явища	хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
14	Миколаївська обл.	процеси підтоплення, просідання лесових ґрунтів, карстові та зсувні процеси, комплексні гідрометеорологічні явища	радіаційна, гідродинамічна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
15	Одеська обл.	гідрометеорологічні явища (повені, паводки, урагани, сильні зливи, градобій), екзогенні явища (зсуви, селі, обвали, дія поверхневих і підземних вод)	радіаційна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
16	Полтавська обл.	зсувні процеси, ділянки відкритого карсту, процеси підтоплення, комплексні гідрометеорологічні явища	гідродинамічна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
17	Рівненська обл.	ділянки відкритого карсту, процеси підтоплення, комплексні гідрометеорологічні явища	радіаційна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
18	Сумська обл.	ділянки відкритого карсту, процеси підтоплення, комплексні гідрометеорологічні явища	радіаційна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
19	Тернопільська обл.	ділянки відкритого карсту, зсувні процеси, комплексні гідрометеорологічні явища	хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
20	Харківська обл.	процеси підтоплення, зсувні та карстові процеси, комплексні гідрометеорологічні явища	радіаційна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
21	Херсонська обл.	процеси підтоплення, просідання лесових ґрунтів, комплексні гідрометеорологічні явища	гідродинамічна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
22	Хмельницька обл.	ділянки відкритого карсту, процеси підтоплення, комплексні гідрометеорологічні явища	радіаційна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
23	Черкаська обл.	процеси підтоплення, зсувні процеси, комплексні гідрометеорологічні явища	гідродинамічна, хімічна небезпека
24	Чернівецька обл.	ділянки відкритого карсту, зсувні процеси, комплексні гідрометеорологічні явища	гідродинамічна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
25	Чернігівська обл.	процеси підтоплення, просідання лесових ґрунтів, ділянки відкритого карсту, комплексні гідрометеорологічні явища	хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
26	м. Київ	зсувні процеси, процеси підтоплення, комплексні гідрометеорологічні явища	радіаційна, гідродинамічна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека
27	м. Севастополь	зсувні процеси, комплексні гідрометеорологічні явища	гідродинамічна, хімічна, пожежонебезпека, вибухонебезпека

$P_{ТХ}^i$ ,  $P_{ПХ}^i$ ,  $P_{СХ}^i$  – ймовірність виникнення НС відповідно техногенного, природного та соціального характеру в  $i$ -му регіоні України в разі виникнення НС в державі.

Ризики виникнення НС техногенного характеру в регіонах України обумовлюються як природними факторами та гідрометеорологічними явищами, так і станом основних фондів підприємств, наявністю в регіонах потенціально-небезпечних об'єктів, інших економічних та соціальних показників розвитку. Графік розподілу середньостатистичної кількості НС техногенного характеру за рік по регіонах України на основі ста-

тистичних даних за 1997 – 2013 роки [10] показаний на рис. 1 (номера АТО України вказані в табл. 1).

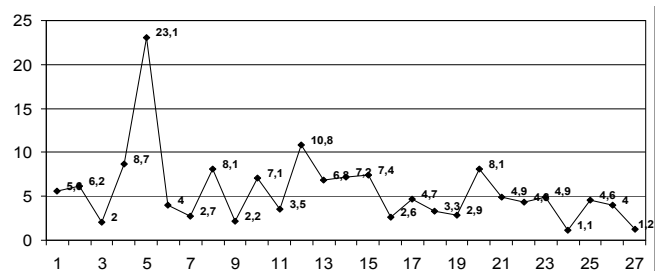


Рис. 2. Розподіл середньостатистичної кількості НС техногенного характеру за рік по регіонах України

Аналіз статистичних даних показав, що найбільш небезпечними в техногенному відношенні є: Донецька область (частка від загальної кількості НС техногенного характеру в Україні складає 15%, середньостатистичне значення кількості НС техногенного характеру за рік близько 23), Луганська область (частка від загальної кількості НС техногенного характеру в Україні складає 7,1%, середньостатистичне значення кількості НС техногенного характеру за рік близько 11), Дніпропетровська область (частка від загальної кількості НС техногенного характеру в Україні складає 5,7%, середньостатистичне значення кількості НС техногенного характеру за рік близько 9), Запорізька область (частка від загальної кількості НС техногенного характеру в Україні складає 5,3%, середньостатистичне значення кількості НС техногенного характеру за рік близько 8), Харківська область (частка від загальної кількості НС техногенного характеру в Україні складає 5,3%, середньостатистичне значення кількості НС техногенного характеру за рік близько 8), Одеська область (частка від загальної кількості НС техногенного характеру в Україні складає 4,9%, середньостатистичне значення кількості НС техногенного характеру за рік близько 7), Миколаївська область (частка від загальної кількості НС техногенного характеру в Україні складає 4,7%, середньостатистичне значення кількості НС техногенного характеру за рік близько 7), Київська область (частка від загальної кількості НС техногенного характеру в Україні складає 4,7%, середньостатистичне значення кількості НС техногенного характеру за рік близько 7). Серед техногенних загроз Донецької, Дніпропетровської, Запорізької, Миколаївської областей найбільшу небезпеку для території та населення становлять радіаційна, гідродинамічна, хімічна, пожежонебезпека та вибухонебезпека, Луганської області – гідродинамічна, хімічна, пожежонебезпека та вибухонебезпека, Харківської області – пожежі та вибухи, в тому числі в будівлях або спорудах житлового призначення, Одеської області – радіаційна, хімічна, пожежонебезпека та вибухонебезпека, Київської області – гідродинамічна, радіаційна та хімічна небезпеки.

У природній сфері негативна дія цих чинників посилюється природними особливостями території України, несприятливими наслідками глобальних змін клімату, недотриманням норм і правил безпечного провадження господарської діяльності на природо небезпечних територіях. Основними чинниками фізичного походження, що призводять до виникнення природних НС та катастроф, залишаються стихійні гідрометеорологічні явища та небезпечні геологічні процеси. Серед чинників біологічного походження залишається високий рівень захворюваності на інфекційні хвороби, який значно перевищує рівень показників країн Європейського Союзу.

Графік розподілу середньостатистичної кількості НС природного характеру за рік по регіонах України показаний на рис. 2.

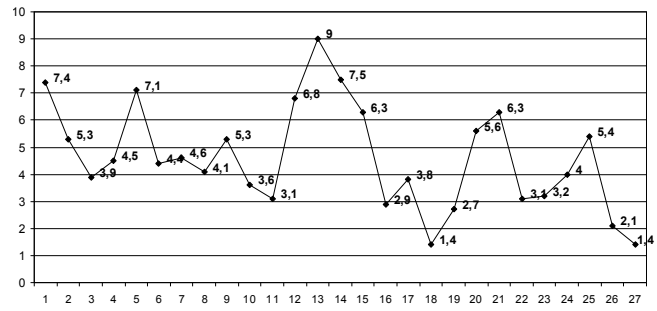


Рис. 2. Розподіл середньостатистичної кількості НС природного характеру за рік по регіонах України

Аналіз статистичних даних показав, що найбільша природна загроза притаманна для: Львівської області (частка від загальної кількості НС природного характеру в Україні складає 7,2%, середньостатистичне значення кількості НС природного характеру за рік – 9), Миколаївської області (частка від загальної кількості НС природного характеру в Україні складає 6,0%, середньостатистичне значення кількості НС природного характеру за рік близько 8), АР Крим (частка від загальної кількості НС природного характеру в Україні складає 5,9%, середньостатистичне значення кількості НС природного характеру за рік близько 7), Донецької області (частка від загальної кількості НС природного характеру в Україні складає 5,7%, середньостатистичне значення кількості НС природного характеру за рік близько 7), Луганської області (частка від загальної кількості НС природного характеру в Україні складає 5,5%, середньостатистичне значення кількості НС природного характеру за рік близько 7).

НС соціального характеру пов'язані з протиправними діями терористичного і антиконституційного спрямування – збройні напади, захоплення і утримання важливих об'єктів або реальна загроза вчинення таких акцій; збройні напади, захоплення і утримання атомних електростанцій або інших об'єктів атомної енергетики або реальна загроза вчинення таких акцій; замах на керівників держави та народних депутатів України; напад, замах на членів екіпажу повітряного або морського (річкового) судна, викрадення або спроба викрадення, знищення або спроба знищення таких суден; захоплення заручників з числа членів екіпажу чи пасажирів, встановлення вибухового пристрою у громадському місці, установі, організації, підприємстві, житловому секторі, на транспорті; зникнення або викрадення озброєння та небезпечних речовин з об'єктів зберігання, використання, переробки та під час транспортування; виявлення застарілих боєприпасів, аварії на арсеналах, складах боєприпасів та інших об'єктах військового призначення з викидом уламків, реактивних та звичайних снарядів, нещасні випадки з людьми [2].

Графік розподілу середньостатистичної кількості НС соціального характеру за рік по регіонах України показаний на рис. 3.

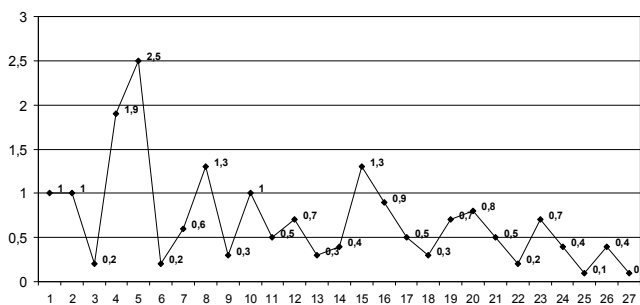


Рис. 3. Розподіл середньостатистичної кількості НС соціального характеру за рік по регіонах України

Аналіз статистичних даних показав, що найбільш напружена соціальна-політична обстановка спостерігається у: Донецькій області (частка від загальної кількості НС соціального характеру в Україні складає 13%, середньостатистичне значення кількості НС соціального характеру за рік близько 3), Дніпропетровській області (частка від загальної кількості НС соціального характеру в Україні складає 10%, середньостатистичне значення кількості НС соціального характеру за рік близько 2), Вінницька область (частка від загальної кількості НС соціального характеру в Україні складає 5%, середньостатистичне значення кількості НС соціального характеру за рік – 1,0), АР Крим (частка від загальної кількості НС соціального характеру в Україні складає 5%, середньостатистичне значення кількості НС соціального характеру за рік – 1,0).

## Висновки

Проведений аналіз стану техногенної, природної та соціальної небезпеки АТО України на основі даних моніторингу показав, що кожному регіону властиві свої рівні техногенно-природно-соціальної загрози (ризик), які потрібно враховувати для адекватного реагування на НС природного, техногенного та соціального характеру. Дослідження показали, що найбільш небезпечними в техногенному відношенні є: Донецька, Луганська, Дніпропетровська, Запорізька, Харківська, Одеська, Миколаївська та

Київська області. Найбільша природна загроза притаманна для Львівської, Миколаївської, Донецької, Луганської областей та АР Крим. Найбільш напружена соціальна-політична обстановка спостерігається у Донецькій, Дніпропетровській, Вінницькій областях та АР Крим. Вхідну емпіричну основу для проведення аналізу складають статистичні дані, які щорічно наводяться у Національних доповідях «Про стан техногенної та природної безпеки в Україні».

## Список літератури

1. *Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособ. / под ред. М.И. Фалеева* – Калуга: Облиздат, 2001. – 259 с.
2. *Шоботов В.М. Цивільна оборона / В.М. Шоботов.* – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 438 с.
3. *ДК 019:2010. Класифікатор надзвичайних ситуацій.* – К.: Держспожживстандарт України, 2010. – 19 с.
4. *Акимов В.А. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации: опасности, угрозы, риски / В.А. Акимов, В.Д. Новиков, Н.Н. Радаев.* – М.: Деловой экспресс, 2001. – 304 с.
5. *Расчет риска технологических катастроф, инициированных природными явлениями / В.А. Акимов, П.В. Гудыно, Б.В. Потапов, Н.Н. Радаев // ВИНТИ. Пробл. безоп. при чрезв. ситуациях.* – 2000. – Вып. 1. – С. 38-48.
6. *Акимов В.А. Определение относительной опасности территории / В.А. Акимов, Н.Н. Радаев, М.В. Сахаров // ВИНТИ. Пробл. безоп. при чрезв. ситуациях.* – 2000. Вып. 6. – С. 129-141.
7. *Биченок М.М. Проблемы природно-техногенной безопасности в Украине / М.М. Биченок, О.М. Трофимчук* – К.: РНБОУ, 2002. – 153 с.
8. *Белов П.Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере / П.Г. Белов* – М.: Академия, 2003. – 512 с.
9. *Гончарук В.Є. Оцінка обстановки у надзвичайних ситуаціях / В.Є. Гончарук, С.І. Качан, С.М. Орел, В.І. Пуцило – Львів: Нац. ун-т «Львів політехніка», 2004. – 183 с.*
10. *Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2013 році. УНДІ ЦЗ ДСНС України. Київ, 2014. – 384с.*

Надійшла до редколегії 10.05.2016

**Рецензент:** д-р техн. наук, с.н.с. В.В. Тютюник, Національний університет цивільного захисту України, Харків.

## АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТЕХНОГЕННОЙ, ПРИРОДНОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЕДИНИЦ УКРАИНЫ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ МОНИТОРИНГА

Г.В. Иванец

*В статье проведен анализ состояния техногенной, природной и социальной опасности административно-территориальных единиц Украины на основе статистических данных мониторинга за некоторый период наблюдения. Входную эмпирическую основу для проведения анализа составляют статистические данные, которые ежегодно приводятся в Национальных докладах «О состоянии техногенной и природной безопасности в Украине».*

**Ключевые слова:** чрезвычайная ситуация, административно-территориальная единица, факторы опасности, вероятность чрезвычайных ситуаций.

## ANALYSIS OF TECHNOGENIC, NATURAL AND SOCIAL DANGER THE ADMINISTRATIVE-TERRITORIAL UNITS OF UKRAINE ON THE BASIS OF MONITORING DATA

G.V. Ivanets

*The article analyzes the condition of technogenic, natural and social danger of administrative-territorial units of Ukraine on the basis statistical monitoring for a certain period of observation. The input empirical basis for the analysis is the statistical data that are annually presented in the national report «On the state of man-made and natural security Ukraine».*

**Keywords:** emergency, administrative and territorial unit, hazards, the likelihood of emergencies.