

Оцінка економічного ризику надзвичайних ситуацій в областях Західного регіону України

Здійснено оцінку природних і техногенних загроз регіональній безпеці Івано-Франківської, Львівської, Закарпатської та Чернівецької областей. Визначено ймовірності втрат та економічний ризик природних і техногенних надзвичайних ситуацій в областях Західного регіону України. На цій основі проаналізовано динаміку економічного ризику надзвичайних ситуацій різного характеру в областях Західного регіону України.

Ключові слова: регіональна безпека, природно-техногенні загрози, економічний ризик, надзвичайні ситуації, джерела загроз, економічні збитки.

Сучасний стан екологічної безпеки України характеризується надмірним використанням природних ресурсів, значним техногенним забрудненням екологічних систем і виснаженням їх відновлювальних можливостей. Проявами вищезазначених процесів є зростання еродованості та зниження родючості сільськогосподарських угідь, критичне скорочення площі лісів, надзвичайна зарегульованість та забруднення річок, дія яких підсилюється масштабами наслідків Чорнобильської катастрофи.

Масштаби негативних наслідків аварій, катастроф і стихійних лих стають дедалі небезпечнішими для населення, навколишнього середовища та економіки. Так, за експертними оцінками [1], лише через аварію на Чорнобильській АЕС до 2015 р. **Україна втратить до 180 млрд. доларів, що складає близько 5 щорічних бюджетів.**

Враховуючи вищенаведене, а також формування до 42-45% ВВП та 60% експортних надходжень держави на основі видобутку та переробки мінерально-сировинних ресурсів, відбувається утворення великої кількості відходів, викидів у повітря і скидів у поверхневі водні об'єкти, що в 2-3 рази перевищують базейсові екологічні нормативи. Зазначені чинники в цілому сприяють зростанню природних і техногенних загроз, найбільш актуальні з яких аналізуються для умов Західного регіону України, що включає Івано-Франківську, Львівську, Закарпатську та Чернівецьку області.

Вибір цих регіонів держави для аналізу зумовлений тим, що на їхній території проявляються загрози природного (підтоплення, карст) і техногенного походження, що можуть істотно впливати на екологічну безпеку сусідніх країн. Мова йде про розвиток процесів карсто- та зсувоутворення при закритті Солотвинського, Калуського та Стебниківського солерудників, що призводить до деформації понад 2,5 тис. будівель та прискорення міграції токсичних хімічних сполук у басейні транскордонних річок Тиси і Дністра. Реальний стан цих об'єктів викликає серйозне занепокоєння з боку вищого керівництва держави та міжнародних організацій.

Завдання даного дослідження полягає у проведенні оцінки природних і техногенних загроз регіональній безпеці Карпатського економічного району, визначенні ймовірності втрат, а також аналізі динаміки економічного ризику природних і техногенних катастроф в Івано-Франківській, Львівській, Закарпатській та Чернівецькій областях.

Загрози природного характеру на території Івано-Франківської області представлені небезпечними екзогенними геологічними процесами, явищами гідрологічного і гідрометеорологічного походження, пожежами у природних екосистемах, медико-біологічними НС тощо.

Геологічні загрози області проявляються у вигляді зсувів, карстових процесів та підтоплення. За даними МНС України, на території області виявлено понад 600 зсувів загальною площею 477 км², а карстові явища поширені на 38% території. Зсувні процеси найпоширеніші у Верховинському і Косівському районах, а природний карст – у Тлумацькому, Городенківському, Снятинському районах. Крім того, значна частина Івано-Франківської області (до 75%) є сейсмо-небезпечною.

Серед *гідрометеорологічних загроз* найпоширенішими в області є сильні дощі, сильний вітер і сильні хуртовини. Виникнення цих явищ досить часто призводить до руйнування та пошкодження будівель і споруд, порушення електропостачання та зв'язку.

На території області існує загроза виникнення *пожеж у природних екосистемах*. За даними МНС України, площа зони їх можливого поширення становить близько 700 тис. га, в тому числі лісових – 555 тис. га.

Загрози техногенного характеру на території Івано-Франківської області обумовлені наявністю на її території понад 300 потенційно небезпечних об'єктів, серед яких переважають промислові підприємства, гідроспоруди, тунелі, кар'єри, магістральні трубопроводи, мости, шляхопроводи тощо.

Радіаційна безпека області значною мірою визначається виробничою діяльністю понад 130 об'єктів, які використовують джерела і прилади іонізуючого випромінювання.

Хімічна безпека області обумовлена наявністю 31 хімічно небезпечного об'єкта, де зберігається близько 10 тис. т хімічно небезпечних речовин. За експертними оцінками, у разі виникнення НС у зону можливого хімічного зараження можуть потрапити близько 800 тис. осіб населення області. Найбільшу хімічну загрозу в області становить ТзОВ «Карпатнафтохім», на якому зберігаються і використовуються у виробництві понад 2000 т хлору і близько 6000 т інших небезпечних хімічних речовин.

Вибухова і пожежна безпеки. На території області розташовано понад 500 вибухо- і пожежонебезпечних об'єктів, на яких зберігається більше 800 тис. т небезпечних речовин. За оцінками фахівців, на території зони можливого ураження (22,1 км²) проживає понад 24 тис. осіб.

Гідродинамічна безпека області значною мірою визначається наявністю двох водосховищ, хвостосховища і шламосховища. Так, у Бурштинському та Чечвинському водосховищах накопичено понад 60 млн. м³ води, що зумовлює загрозу затоплення великих територій з населенням понад 5 тис. осіб. Сумарна проектна потужність хвостосховищ та шламосховищ становить 32,7 млн. м³, причому фактичний об'єм накопичених речовин уже наблизився до порогового значення. Територією області протікає понад 8 тис. річок загальною протяжністю 15 тис. км, значна частина яких потребує термінового облаштування водозахисних дамб та берегоукріплювальних споруд.

Транспортна безпека. Через територію області пролягають мережі магістральних газопроводів, етиленопровід та продуктопроводи. Значна частина загроз зумовлена впливом небезпечних екзогенних геологічних процесів, які в результаті активізації можуть відчутно ускладнити експлуатацію трубопровідно-

го транспорту за рахунок пошкоджень відповідальних конструктивних елементів та зниження міцності порід підгрунтя [2; 3].

Загрози на об'єктах життєзабезпечення області зумовлені значною зношеністю обладнання в системі комунального господарства. Зокрема, термінового оновлення потребують очисні споруди водопроводів, системи насосних та компресорних установок. Значна частина каналізаційних мереж області не відповідає сучасним вимогам і характеризується значним рівнем засмічування колекторів.

Транскордонні загрози. Для території та населення області існує радіаційна загроза, викликана діяльністю угорської АЕС Пакш. Крім того, джерелом загрози для Івано-Франківської області є сейсмічна активність гір Вранча, оскільки в зону впливу землетрусів може потрапити значна частина території області.

Визначення ймовірності економічних збитків від природних та техногенних загроз здійснюється з метою обґрунтованої оцінки економічного ризику вказаних загроз для умов адміністративних областей Західного регіону України.

За даними МНС України, впродовж 1999-2010 рр. в Івано-Франківській області сталося 177 надзвичайних ситуацій (НС) різного походження, в результаті яких загинуло 115 осіб, постраждало – 685 осіб [4]. Для території Івано-Франківської області найбільш характерними є метеорологічні НС, отруєння людей, гідрологічні прісноводні НС, інфекційна захворюваність людей, аварії (катастрофи) на транспорті, аварії на електроенергетичних системах, пожежі, вибухи.

Визначення ймовірності економічних збитків від природних та техногенних надзвичайних ситуацій в області здійснюється за статистичним методом, який передбачає наявність статистичних даних про реалізацію природних та техногенних НС протягом певного періоду часу, який у наших розрахунках складає 11 років [5].

Беручи до уваги, що на території області відбулося n типів НС, в результаті яких завдано збитків, за наявними статистичними даними розраховуються такі характеристики:

N_i – кількість збиткових випадків, понесених в результаті i -го типу НС в області;

M_i – кількість випадків без збитків при реалізації i -го типу НС в області.

Далі на цій основі визначаються статистичні ймовірності втрат від різних типів НС на території області [5]:

$$P_i = \frac{N_i}{\sum_{i=1}^n N_i + \sum_{i=1}^n M_i},$$

$$P_0 = \frac{\sum_{i=1}^n M_i}{\sum_{i=1}^n N_i + \sum_{i=1}^n M_i}.$$

де P_i – статистична ймовірність економічних збитків i -го типу НС в області;

P_0 – ймовірність відсутності економічних збитків від усіх типів НС в області.

Таблиця 1

Параметри визначення імовірності збитків від НС в Івано-Франківській області

№	Тип НС	M_i	N_i	Загальна кількість НС
1.	Аварії (катастрофи) на транспорті	10	0	10
2.	Пожежі, вибухи	5	4	9
3.	Аварії на електроенергетичних системах	1	8	9
4.	Метеорологічні НС	0	69	69
5.	Гідрологічні прісноводні НС	0	18	18
6.	Інфекційна захворюваність людей	10	1	11
7.	Отруєння людей	24	0	24
8.	Усього	50	100	150

За статистичними даними МНС України визначено необхідні параметри для розрахунку імовірності збитків від НС в Івано-Франківській області (табл. 1).

Дані свідчать, що найбільш актуальними для області є такі типи НС: аварії (катастрофи) на транспорті, пожежі, вибухи, аварії на електроенергетичних системах, метеорологічні НС, гідрологічні прісноводні НС, інфекційна захворюваність людей, отруєння людей.

З урахуванням цього, статистична імовірність економічних втрат від пожеж в області визначатиметься за співвідношенням [5]:

$$P_2 = \frac{N_i}{\sum_{i=1}^n N_i + \sum_{i=1}^n M_i} = \frac{4}{100 + 50} = 0,027,$$

Імовірність відсутності економічних втрат від НС в Івано-Франківській області розраховується як:

$$P_o = \frac{\sum_{i=1}^n M_i}{\sum_{i=1}^n N_i + \sum_{i=1}^n M_i} = \frac{50}{100 + 50} = 0,33.$$

Аналогічним чином визначається статистична імовірність економічних втрат від кожного типу НС в Івано-Франківській області.

При цьому економічний ризик відповідного типу природних і техногенних НС (R_i) розраховується як добуток імовірності реалізації загроз та відповідного ним обсягу збитків [6]

$$R_i = P_i \times W_i$$

де P_i – ймовірність економічних втрат від реалізації i -ої загрози;

W_i – обсяг збитків в результаті реалізації i -ої загрози.

Результати розрахунків для адміністративних областей Західного регіону України зведено до табл. 2.

Таблиця 2

Результати оцінки економічного ризику НС в областях Західного регіону

№	Тип НС	R_i , (тис. грн. / рік)			
		Львівська область	Закарпатська область	Чернівецька область	Івано-Франківська область
1.	Аварії (катастрофи) на транспорті	2077,611	11,32075	0	0
2.	Пожежі, вибухи	1929,587	349,9245	206,6804	415,26
3.	Аварії на електроенергетичних системах	17,50853	0	0	827,065
4.	Метеорологічні НС	33664,03	28673,55	66714,29	156255,6
5.	Гідрологічні прісноводні НС	24700,12	28209,58	100705,5	232965,4
6.	Медико-біологічні НС	1,952218	0	0	0,1
7.	Раптове руйнування споруд	29,50853	548,3208	224,5361	0
8.	Аварії на електроенергетичних системах	17,50853	3,283019	77,28866	0
9.	Аварії на системах життєзабезпечення	121,8908	0,04717	0	0
10.	Геологічні НС	691,9659	5625,66	0	0
11.	Пожежі в природних екосистемах	4,819113	0	0	0
12.	Наявність шкідливих речовин понад ГДК	0,119454	2697,972	0	0

Отримані результати свідчать, що для умов Івано-Франківської області найбільше значення імовірності економічних втрат характерне для метеорологічних НС, а також для гідрологічних прісноводних НС. В той же час, імовірність економічних втрат від отруєння людей та аварій (катастроф) на транспорті на території області дорівнює 0.

За результатами оцінки економічного ризику природних та техногенних НС Івано-Франківської області побудовано діаграму (рис. 1).

Аналіз діаграми показує, що найхарактернішим для умов Івано-Франківської області є економічний ризик гідрологічних прісноводних та метеорологічних НС.

Упродовж 1999–2010 рр. у Львівській області сталося 370 НС, в результаті чого загинуло 254 особи, постраждало – 1356 осіб [4]. Для області найхарактернішими є метеорологічні НС, аварії (катастрофи) на транспорті, пожежі, вибухи, отруєння людей, аварії на електроенергетичних системах, пожежі у природних екосистемах, інфекційна захворюваність людей.

За результатами оцінки економічного ризику природних та техногенних НС Львівської області побудовано діаграму (рис. 2).

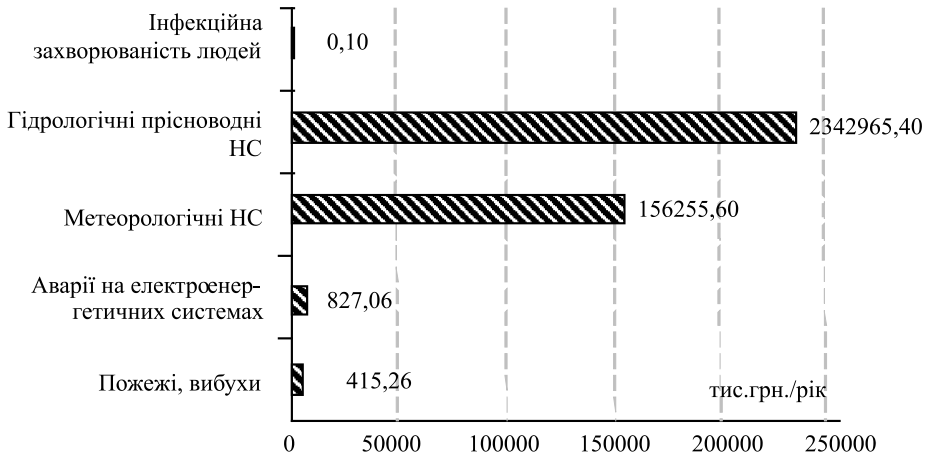


Рис. 1. Діаграма економічного ризику за типами НС



Рис. 2. Діаграма економічного ризику за типами НС

Аналіз діаграми показує, що найхарактернішим для умов Львівської області є економічний ризик метеорологічних та гідрологічних прісноводних НС.

Упродовж 1999–2010 рр. у Закарпатській області сталися 149 НС, в результаті чого загинуло 65 осіб, постраждало – 483 особи [4]. Для області найхарактернішими є метеорологічні НС, пожежі, вибухи, аварії на електроенергетичних системах, інфекційна захворюваність людей, аварії (катастрофи) на транспорті, отруєння людей, аварії на системах життєзабезпечення.

За результатами оцінки економічного ризику природних та техногенних НС Закарпатської області побудовано діаграму (рис. 3).

Аналіз діаграми показує, що найхарактернішим для умов Закарпатської області є економічний ризик метеорологічних та гідрологічних прісноводних НС.

Протягом 1999–2010 рр. у Чернівецькій області сталася 121 НС, в результаті чого загинуло 66 осіб, постраждало – 405 осіб [4]. Для області найхарактер-

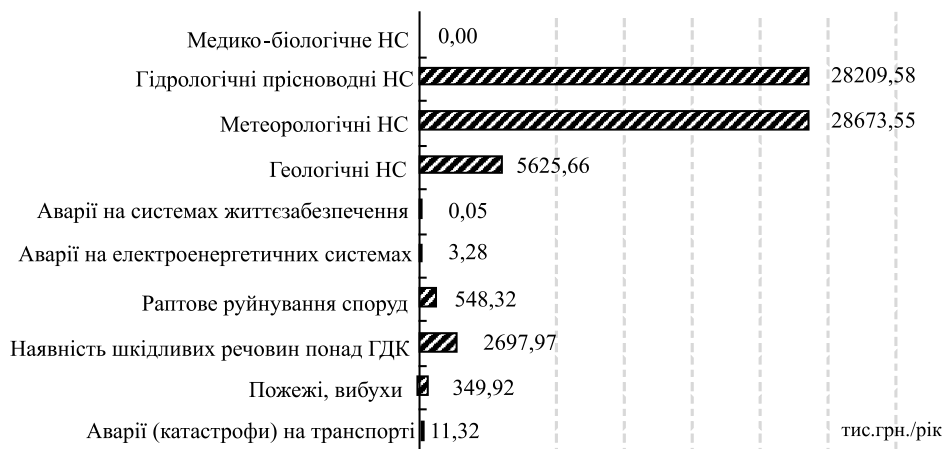


Рис. 3. Діаграма економічного ризику за типами НС

нішими є метеорологічні НС, пожежі, вибухи, аварії (катастрофи) на транспорті, аварії на електроенергетичних системах, інфекційна захворюваність людей, отруєння людей. Найхарактернішим для умов області є економічний ризик гідрологічних прісноводних та метеорологічних НС.

На основі даних МНС України щодо обсягів збитків та значень імовірності природних та техногенних НС протягом 2000-2010 рр. розраховано економічний ризик НС для умов Івано-Франківської, Львівської, Чернівецької та Закарпатської областей (рис. 4-5).

Дані свідчать, що найбільші значення економічного ризику природних НС серед трьох областей характерні для Івано-Франківської області у 2004 та 2008 рр. Особливо привертає увагу 2008 р., коли значення ризику в Івано-Франківській та Чернівецькій областях у 8 разів перевищило рівень Львівської області. В цілому, за винятком 2008 р., рівень економічного ризику природних НС в областях Карпатського економічного району не перевищує 200000 тис. грн. / рік.

Аналіз динаміки економічного ризику природних НС Львівської області свідчить, що рівень ризику в області в цілому є нижчим у порівнянні з Івано-Франківською та Закарпатською областями. Незначне перевищення рівня ризику

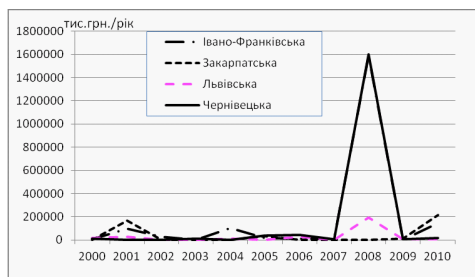


Рис. 4. Рівень економічного ризику природних НС

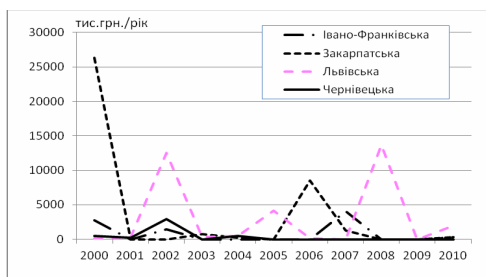


Рис. 5. Рівень економічного ризику техногенних НС

ку в області над середньо українським рівнем відбулося у 2001, 2004, 2006 та 2008 роках.

Результати оцінки економічного ризику техногенних НС (рис. 5) для областей Західного регіону України свідчать про те, що його рівень практично на порядок нижче від економічного ризику природних НС.

Найнижчі значення економічного ризику техногенних НС серед досліджуваних регіонів зафіксовано в Івано-Франківській області, в той час як найбільше значення було у 2000 р. у Закарпатській області. Рівень економічного ризику техногенних НС у Чернівецькій області є найнижчим серед інших досліджуваних областей.

В цілому останніми роками відбулося істотне зниження рівня економічного ризику техногенних НС в адміністративних областях Західного регіону України. Очевидно, що для областей даного регіону держави найбільшу загрозу становлять саме НС природного походження, серед яких особливо актуальними є метеорологічні НС, гідрологічні прісноводні НС, геологічні НС.

Завданням державної політики у сфері захисту населення і господарських об'єктів від НС різного характеру є забезпечення гарантованого рівня безпеки особи, суспільства і держави, який відповідає розвиненим країнам світу. Ефективне вирішення цього завдання перебуває у площині зниження ризиків виникнення НС різного походження, зменшення непродуктивних втрат і витрат на ліквідацію їх негативних наслідків. Це вимагає проведення комплексного аналізу актуальних природно-техногенних загроз, здійснення їхнього постійного моніторингу і розробки на цій основі обґрунтованих запобіжних заходів, спрямованих на відвернення тих загроз, реалізація яких здатна призвести до значних негативних наслідків.

Результати аналізу економічного ризику природних та техногенних НС в областях Західного регіону України свідчать про домінуючий характер загроз природного походження, які також є складовим чинником погіршення стану екологічної безпеки держави. Отримані дані показують, що економічний ризик природних НС в області протягом 2000-2010 рр. значно переважає ризик техногенних НС. У цілому це свідчить про недостатній рівень готовності системи попередження і реагування на НС природного походження не лише в західних регіонах, а і в Україні загалом.

Розглянутий методичний підхід до оцінки природно-техногенних загроз та економічного ризику надає можливість підвищити ефективність порівняльного аналізу стану природно-техногенної безпеки адміністративних областей України. Це дозволить більш обґрунтовано визначати прийнятний рівень ризику НС для кожної з них, ефективніше розподіляти наявні матеріальні та фінансові ресурси між регіонами для попередження негативних наслідків НС, що в цілому забезпечить відчутне підвищення рівня безпеки особи, господарських об'єктів і довкілля в умовах НС різного походження, можливих на території України.

Загрозлива ситуація, що склалася в природно-техногенній сфері, вимагає активнішого використання кращого світового досвіду щодо запобігання та реагування на надзвичайні ситуації, а також відпрацювання спільних дій щодо їх нейтралізації шляхом посилення співробітництва України з країнами ЄС, СНД та міжнародними організаціями у цій сфері.

Список використаних джерел

1. Дані з Веб-сторінки. – режим доступу : / http://www.golosua.com/ua/main/article/politika/20110420_do-2015-goda-poteri-ukrainyi-ot-avarii-na-chaes-sostavyat-okolo-180-mlrd-dollarov.
2. Биченок М. М. Ризики життєдіяльності у природно-техногенному середовищі / М. М. Биченок, С. П. Іванюта, Є.О. Яковлев. – К. : ПП «Інтертехнологія», 2008. – 160 с.
3. Биченок М. М. Про комплексне оцінювання ризиків життєдіяльності у потенційно небезпечних регіонах / М. М. Биченок, С. П. Іванюта, Є.О. Яковлев // Екологія і Ресурси: Зб. наук. праць Інституту проблем національної безпеки. – К. : ПНБ, 2007. – № 17. – С. 33 – 42.
4. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2006 р. – К. : ДП «Чорнобильінтерінформ», 2007. – 236 с.
5. Лещинський О. Л. Економічний ризик та методи його вимірювання / О. Л. Лещинський, О. В. Школьній. – К. : Дельта, 2005. – 112 с.
6. Качинський А. Б. Безпека, загрози і ризик: наукові концепції та математичні методи / А. Б. Качинський. – К. : ПНБ, НАСБУ, 2004. – 472 с.
7. Горбулін В. П. Системно-концептуальні засади стратегії національної безпеки України / В. П. Горбулін, А. Б. Качинський. – К. : ДП «Євроатлантикінформ», 2007. – 592 с.
8. Лепихин, А. Н. Безопасность региона: статистическая оценка и прогноз / А. Н. Лепихин // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – 1993. – № 9. – С. 92–101.

Качинский А. Б., Иванюта С. П. Оценка экономического риска чрезвычайных ситуаций в областях Западного региона Украины.

Осуществлена оценка природных и техногенных угроз региональной безопасности Ивано-Франковской, Львовской, Закарпатской и Черновицкой областей. Определены вероятности потерь и экономический риск природных и техногенных чрезвычайных ситуаций в областях Западного региона Украины. Проанализирована динамика экономического риска чрезвычайных ситуаций разного происхождения в областях Западного региона Украины.

Ключевые слова: региональная безопасность, природно-техногенные угрозы, экономический риск, чрезвычайные ситуации, источники угроз, экономические убытки.

Kachynskiy A. B., Ivanyuta S. P. Estimation of the Economic Risk of Emergency Situations in the Areas of the Western Region of Ukraine.

The estimation of natural and technogenic threats to regional security of Ivano-Frankivsk, Lviv, Transcarpathian and Chernivtsy regions is carried out. The probabilities of losses and economic risks of natural and technogenic emergencies in the areas of the Western region of Ukraine. The dynamics of the economic risk of emergency situations of different origin in the Western region of Ukraine is analyzed.

Key words: regional security, natural and technogenic threats, economic risk, emergency situations, sources of threats, economic losses.

Надійшло 06.021.2012 р.