

Radio, Moscow, Russia.

5. Venttsel', E.S. (1969), *Teoryia veroiatnostej* [Probability theory], Nauka, Moscow, Russia.

6. Kovalenko, I.N. (2013), “The famous theorem of B. A. Sevastyanov”, *Trudy matematycheskoho ynstytuta ym. V.A. Steklova*, vol. 282, pp. 132–134.

7. Myl'ner, B.Z. (2002), *Teoryia orhanyzatsyy* [Organization theory], 3rd ed., INFRA-M, Moscow, Russia.

8. Shehda, A.V. (1998), *Osnovy menedzhmenta* [Fundamentals of management], Znannya, Kyiv, Ukraine.

9. Banik, S. Bogdanov, A. Isobe, T. and Jepsen, M.B. (2017), “Analysis of software countermeasures for whitebox encryption”, *IACR Trans. Symmetric Cryptol*, vol. (1), pp. 307–328.

10. Kocher, P.C. Jaffe, J. and Jun, B. (1999), “Differential power analysis”, *In CRYPTO*, pp. 388–397.

DOI: <https://doi.org/10.35577/iducz.2019.07.07>

УДК 351.862.2

*Єлісєєв В.Н.*, канд. техн. наук, доцент,  
*Бондаренко О.О.*, канд. військ. наук, доцент,  
*Ковальов О.С.*, канд. військ. наук, доцент

## ДО ПИТАННЯ СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

У науковій статті досліджуються питання управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій з метою підвищення готовності та ефективності функціонування єдиної державної системи цивільного захисту.

При розрахунку ризиків основними кількісними критеріями прийнято ймовірність виникнення надзвичайних ситуацій та величини збитку від цих ситуацій.

У статті наведено методу розрахунку сумісної ймовірності від дії декількох чинників надзвичайних ситуацій з урахуванням ефекту накопичення збитку.

**Ключові слова:** надзвичайні ситуації, безпека, ризик, збитки, управління ризиками.

*Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями.* В науковій літературі за останній час з'явилася значна кількість наукових досліджень рішення проблеми управління ризиками різних сфер діяльності.

Значна увага приділяється дослідженням фінансових ризиків [11], ризикам у сфері безпеки життєдіяльності [9,10].

Управління ризиком НС – процес прийняття рішень і здійснення заходів, спрямованих на забезпечення мінімально можливого (припустимого) ризику.

Управління ризиками – це сукупність методів, прийомів і заходів, що дозволяють певною мірою прогнозувати настання ризикових подій і вживати заходів до їхнього зменшення.

Механізм управління ризиками НС – це сукупність інструментів, методів, форм та засобів взаємодії суб'єктів управління ризиками з метою розроблення та реалізації управлінських рішень, спрямованих на попередження НС, зменшення і подолання наслідків їх впливу [4].

Стратегія управління ризиком НС – це мистецтво управління діяльністю якоїсь структурою у небезпечній природній, техногенній, соціальній або військовій ситуації, засноване на прогнозуванні або оцінці ризику і прийомах його зниження.

Неодмінною умовою успішного функціонування системи захисту населення і територій держави є побудова ефективної стратегії управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій та її реалізація з метою підвищення готовності та ефективності функціонування єдиної державної системи цивільного захисту.

У сучасних умовах стратегія стала невід'ємною частиною управління ризиками практично у всіх розвинутих країнах світу.

Питання безпеки держави в цілому, безпеки у надзвичайних ситуаціях (НС) зокрема та управління цією безпекою останнім часом розглядається як стратегічне завдання держави. У Кодексі цивільного захисту України визначено

[1], що цивільний захист здійснюється за принципом максимально можливого, економічно обґрунтованого зменшення ризику виникнення НС.

Одним з основних завдань запобігання виникненню НС є проведення оцінки рівнів ризику.

Тому, проблемним питанням є обґрунтування структури оцінки ризиків виникнення НС, особливо з урахуванням ефекту накопичення збитків.

**Мета статті.** В законі України “Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності” [2] ризик визначено як кількісна міра небезпеки, що враховує ймовірність виникнення негативних наслідків від здійснення господарської діяльності та можливий розмір втрат від них. Це можна представити формулою

$$R_{НС} = P_{НС} * W_{НС} \quad ,$$

де  $R_{НС}$  – ризик виникнення НС;

$P_{НС}$  – ймовірність виникнення НС;

$W_{НС}$  – втрати від НС.

Види та рівні ризиків, які використовуються у технічній документації при оцінці рівня небезпеки технічних об’єктів держави наведені в “Методиці визначення ризиків та їх прийнятих рівнів для декларування безпеки об’єктів підвищеної небезпеки” [8].

Окремі небезпечні явища, небезпечні об’єкти порівнюються між собою за величинами ризиків. Виходячи з цього, об’єм заходів захисту планується та здійснюється залежно від економічного становища об’єкту.

Для небезпечних об’єктів прийнятний ризик визначається з урахуванням масштабу небезпеки і розташування в регіоні інших небезпечних підприємств. Сумарний ризик небажаних наслідків не повинен перевищувати встановленого прийняттого ризику.

Прийнятний ризик ( $R_{PR}$ ) – політично, економічно, технічно і соціально

обґрунтований ризик повинен бути нижче значення гранично допустимого ризику ( $R_{GD}$ ).

Гранично допустимий ризик – це кількісне значення ризику, яке не повинне перевищуватись при експлуатації технічних об'єктів підвищеної небезпеки.

Основними кількісними показниками ризику загибелі людей визначаються територіальний, соціальний та індивідуальний ризику [8].

Територіальний ризик ( $R_t$ ) – ймовірність загибелі людини протягом року, яка знаходиться на визначеній території, від можливих джерел небезпеки об'єкту. Рівень прийнятного ризику –  $R_t \leq 10^{-5}$ .

Соціальний ризик ( $R_s$ ) – ймовірність загибелі людей (понад 10 осіб) в даному регіоні протягом року від можливих джерел небезпеки технічних об'єктів, з урахуванням ймовірності їх знаходження на об'єкті. Рівень прийнятного ризику –  $R_s \leq 10^{-5}$ .

Індивідуальний ризик ( $R_i$ ) – ймовірність загибелі людини від можливих джерел небезпечного об'єкту протягом року з урахуванням ймовірності перебування на об'єкті. Рівень прийнятного ризику –  $R_i \leq 10^{-6}$ .

На основі вищезазначених показників розглянемо методику розрахунку ймовірності виникнення надзвичайних ситуацій та втрат від них.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** На даний час в світі зростає занепокоєння у зв'язку із відчутним збільшенням кількості надзвичайних ситуацій природного, техногенного, соціального та воєнного характеру. Це вимагає вживання заходів щодо удосконалення управління рівнями безпеки.

Одним із таких заходів є перехід до методів управління ризиками надзвичайних ситуацій на підставі аналізу та оцінки ризику як кількісної характеристики небезпеки для населення і навколишнього природного середовища від небезпечних об'єктів. При цьому ризик має оцінюватися не тільки за нормальних умов безаварійної експлуатації, але й у разі надзвичайних ситуацій техногенного, природного, соціального та воєнного характеру.

При розрахунку індивідуального ризику загибелі людини необхідно враховувати різноманітні чинники, такі як:

небезпечні чинники соціального, воєнного, техногенного та природного характеру;

ймовірність виникнення небезпечних подій, параметри потужності цих подій, територіального розміщення джерел безпеки;

захищеність об'єктів відносно уражаючих чинників джерел безпеки;

фінансові та матеріальні витрати на реалізацію заходів щодо запобігання впливу небезпечних чинників.

Під природними чинниками розуміються небажані наслідки небезпечних природних процесів і явищ, під техногенними – небезпечні техногенні явища (аварії, катастрофи на технічних об'єктах). Соціальні чинники – це можливі негативні наслідки від небезпечних соціальних процесів (погіршення соціально-економічного становища держави, значна диференціація населення за отриманими доходами, наявність груп населення, які живуть за межею бідності) і явищ (тероризм, злочинність, алкоголізм, наркоманія тощо). Небезпечні чинники воєнного характеру пов'язані з наслідками застосування сучасних засобів ураження. До сучасних засобів ураження відноситься ядерна, хімічна, бактеріологічна та нові розроблювані види зброї.

З точки зору кількісної оцінки ризику соціального, воєнного, техногенного та природного характеру вимірюються ймовірністю величиною втрат за певний відрізок часу. Завчасний прогноз ризику, виявлення основних чинників, вжиття заходів щодо його зниження з урахуванням ефективності запровадження заходів це й складає управління ризиком.

З іншої точки зору управління ризиком – це розробка та обґрунтування раціональних програм діяльності, з метою ефективною реалізації рішень у сфері забезпечення безпеки. Головним у цій діяльності є процес оптимального розподілу обмежених ресурсів на зниження ризику з метою досягнення прийняттого рівня безпеки населення і навколишнього середовища за

критеріями яки ураховують економічні та соціальні факторив. Цей процес ґрунтується на моніторингу навколишнього середовища і аналізі ризику [4].

Інше визначення управління ризиком – це цілеспрямована діяльність з реалізації раціонального способу зменшення ризику до рівня, який суспільство вважає прийнятним, з урахуванням обмежень на ресурси і час [4].

Процес управління базується на системі управління ризиками надзвичайних ситуацій. Для ефективного управління ризиками НС необхідно створювати та розвивати:

систему запобігання надзвичайних ситуацій і механізми державного регулювання ризиків;

систему ліквідації надзвичайних ситуацій, підвищувати швидкість оперативного реагування на НС та реалізацію першочергового життєзабезпечення і реабілітації постраждалого населення, збільшувати потужність технічних засобів та удосконалювати технології проведення аварійно-рятувальних робіт;

систему підготовки керівного складу органів управління, фахівців і населення діям у НС з метою зменшення ризиків та масштабів НС.

Структура системи управління ризиками повинна включати такі основні елементи:

встановлення рівнів прийнятного ризику, виходячи з економічних і соціальних чинників;

моніторинг навколишнього середовища та прогнозування НС;

аналіз ризику для життєдіяльності населення та прийняття рішень про проведення заходів захисту;

раціональний розподіл засобів і ресурсів на заходи запобігання щодо зниження ризику і зменшення масштабів НС;

проведення аварійно-рятувальних і відновних робіт у разі НС.

Аналіз ризику здійснюється за схемою:

моніторинг навколишнього середовища;

ідентифікація небезпеки;  
аналіз (оцінка і прогноз) загрози;  
аналіз розповсюдження небезпечних факторів на території;  
розрахунок ризику НС;  
розрахунок індивідуального ризику для населення;  
порівняння ризику з прийнятним ризиком і прийняття рішення про доцільність проведення заходів щодо захисту;  
обґрунтування і реалізація раціональних заходів захисту;  
підготовка сил і засобів до проведення аварійно-рятувальних робіт;  
створення необхідних резервів для зменшення масштабів НС.

Методика управління ризиком НС включає:

моніторинг навколишнього середовища;  
ідентифікацію небезпеки;  
розрахунок ймовірності виникнення НС –  $R_{НС}$ ;  
розрахунок очікуваних збитків від НС –  $W_{НС}$ ;  
розрахунок ризику –  $R_{НС} = R_{НС} * W_{НС}$ ;  
порівняння параметрів  $R_{НС} \leq R_{PR}$  та прийняття рішення по подальшому регулюванню рівня небезпеки ;  
зонування території по ризику;  
планування і реалізацію організаційних, інженерно-технічних та санітарно гігієнічних заходів зі зниження рівня небезпеки.

На базі методики представимо узагальнену схему управління ризиками НС (рис. 1).

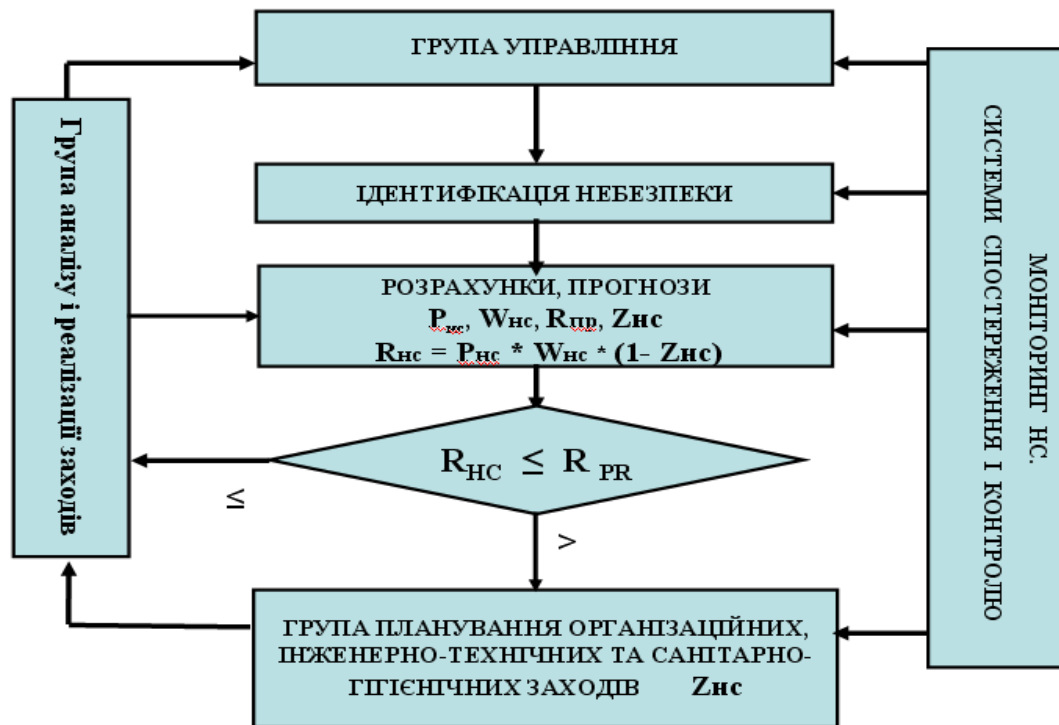


Рис. 1. Узагальнена схема управління ризиками НС

Міжнародний досвід дій у НС свідчить, що окремі держави для ліквідації масштабних надзвичайних ситуацій змушені звертатися за допомогою. Ефективна організація цивільного захисту населення на національному рівні неможлива без широкого і активного міжнародного співробітництва.

До причин, які спонукають об'єднувати зусилля міжнародної спільноти з метою вирішення завдань масштабних надзвичайних ситуацій, належать:

глобальний характер окремих надзвичайних ситуацій;

транскордонне розповсюдження у деяких випадках небезпечних факторів надзвичайних ситуацій.

Перехід на систему аналізу та управління ризиками надзвичайних ситуацій є основою забезпечення гарантованого рівня безпеки громадянина, суспільства, держави. Основними напрямками державної політики з питань управління ризиками є:

формування законодавчої та нормативної бази з безпеки на основі принципів управління ризиками з урахуванням вимог Європейського Союзу;

запровадження нормування ризиків та використання їх в механізмах



державного регулювання безпеки;

фінансової підтримки досліджень та розробок методів, методик аналізу та оцінки ризиків виникнення надзвичайних ситуацій, прогнозування їх розвитку;

використання ризик-орієнтованого підходу в управлінні безпекою;

розробка державних програм соціально-економічного розвитку на базі ризик-орієнтованого підходу;

міжнародне співробітництво України з питань регулювання безпеки;

включення в програми системи освіти та підготовки керівного складу і фахівців матеріалу з управління ризиками НС.

Для того, щоб кількісно визначити величину ризику, необхідно знати всі можливі наслідки певної дії та ймовірність самих наслідків. Ймовірність означає можливість отримання конкретного числового результату. Методи теорії ймовірностей зводяться до визначення значень ймовірностей настання найбільш викуваних подій.

Кількісна оцінка збитків від НС, залежить від багатьох чинників, наприклад, від кількості людей, що знаходились у небезпечній зоні, кількості матеріальних цінностей, що перебували там.

Очікувані наслідки НС визначають як втрати. Кожен окремий вид втрат має своє кількісне вираження. Наприклад, кількість загиблих, поранених чи хворих, площа зараженої території, площа лісу, що вигоріла, вартість зруйнованих споруд тощо. Найбільш широкий кількісний підхід визначення втрат – це визначення у грошовому еквіваленті.

Виходячи з формули ризику другою мірою небезпеки є ймовірність з якою вона може проявлятися.

Визначення ймовірностей виникнення НС.

Ймовірність – числова характеристика можливості того, що випадкова подія відбудеться в умовах, які можуть бути відтворені необмежену кількість разів. Ймовірність є основним поняттям розділу математики, що називається теорія ймовірностей [6].

Подія називається випадковою, коли її результат не може бути відомий наперед. Навіть у тому разі, коли наслідки події очікувані, вплив їх може бути настільки складним, що вивести з них наслідок логічно й послідовно неможливо. Наприклад, якщо підкинути монету, то сторону на яку монета впаде визначає положення руки і монети в руці, швидкість, обертовий момент тощо. Однак відслідити всі ці фактори неможливо, тому результат можна вважати випадковим.

При визначенні ймовірності виникнення НС для технічних систем широко використовуються показники надійності [5]. Тому при розрахунку ризиків виникнення НС на небезпечних об'єктах ми можемо використовувати ці показники.

Основними показниками є:

Показник безвідмовності

Імовірність безвідмовної роботи  $P(t)$  – імовірність того що протягом заданого інтервалу часу відмова об'єкта не виникне.

Імовірність відмови (надзвичайної ситуації)  $P_{НС}(t)$  – імовірність того що протягом заданого інтервалу часу виникне відмова об'єкта.

При розрахунку ймовірності виникнення НС методами теорії ймовірностей приймемо позначення ймовірностей  $P_{НС}(t)$  – ймовірність виникнення НС за період часу  $t$ ,  $P_{Н}(t)$  ймовірність не виникнення НС за  $t$  та нормуючу умову  $P_{НС}(t) + P_{Н}(t) = 1$ ). Для спрощення проведення розрахунків та написання формул приймемо стаціонарний режим функціонування, тобто  $t \rightarrow \infty$ ,  $P_{НС}(t) \rightarrow P_{НС}$ .

Основна складність та трудомісткість прогнозування ризиків полягає у визначенні ймовірності виникнення НС, особливо коли ця ймовірність залежить від кількох факторів і з початком руйнівних процесів ця ймовірність збільшується з урахування впливу цих факторів, із так званим ефектом накопичення збитків [6].

На початку розглянемо методику розрахунку ймовірності виникнення НС

з урахуванням двох факторів, кожний з яких може призвести до НС з ймовірностями

$$P^1_{нс} = P^1_o + P^1_m + P^1_p + P^1_d$$

$$P^2_{нс} = P^2_o + P^2_m + P^2_p + P^2_d$$

де – індекси о, м, р, д (о – НС об’єктового рівня, м – НС місцевого рівня, р – НС регіонального рівня, д – НС державного рівня).

Запишемо повну сумісну ймовірність виникнення НС від двох факторів  $P^{(2)}_{нс}$  з ефектом накопичення збитків у загальному вигляді

$$P^{(2)}_{нс} = 1 - (1 - P^1_{нс}) (1 - P^2_{нс}) = P^1_{нс} + P^2_{нс} - P^1_{нс} P^2_{нс}$$

Нормуючими умовами для ймовірностей  $P^1_{нс}$  та  $P^2_{нс}$  є:

$$P^1_n + P^1_o + P^1_m + P^1_p + P^1_d = 1;$$

$$P^2_n + P^2_o + P^2_m + P^2_p + P^2_d = 1;$$

де  $P^1_n$ ,  $P^2_n$  – ймовірності не виникнення НС від першого та другого факторів.

Для рішення задачі визначення ймовірностей заповнимо матрицю сумісних ймовірностей виникнення НС (табл. 1).

Таблица 1

$P^n_j$	$P^1_n$	$P^1_o$	$P^1_m$	$P^1_p$	$P^1_d$
$P^2_n$	$P^1_n P^2_n$	$P^1_o P^2_n$	$P^1_m P^2_n$	$P^1_p P^2_n$	$P^1_d P^2_n$
$P^2_o$	$P^1_n P^2_o$	$P^1_o P^2_o$	$P^1_m P^2_o$	$P^1_p P^2_o$	$P^1_d P^2_o$
$P^2_m$	$P^1_n P^2_m$	$P^1_o P^2_m$	$P^1_m P^2_m$	$P^1_p P^2_m$	$P^1_d P^2_m$
$P^2_p$	$P^1_n P^2_p$	$P^1_o P^2_p$	$P^1_m P^2_p$	$P^1_p P^2_p$	$P^1_d P^2_p$
$P^2_d$	$P^1_n P^2_d$	$P^1_o P^2_d$	$P^1_m P^2_d$	$P^1_p P^2_d$	$P^1_d P^2_d$

Визначимо шукані величини ймовірностей як суми парних добутків матриці по строкам та колонкам:

$$P^{(2)}_n = P^1_n P^2_n$$

$$P^{(2)}_o = P^1_n P^2_o + P^1_o P^2_n + P^1_o P^2_o$$

$$P^{(2)}_m = P^1_m + P^2_m - P^1_m (P^2_p + P^2_d) - P^2_m (P^1_m + P^1_p + P^1_d)$$

$$P^{(2)}_p = P^1_p + P^2_p - P^1_p P^2_p - P^1_p P^2_d - P^1_d P^2_p$$

$$P^{(2)}_d = P^1_d + P^2_d - P^1_d P^2_d$$

де  $P^1_p, P^2_p$  - сумісні ймовірності виникнення НС від двох факторів.

Занотуємо повну сумісну ймовірність виникнення НС від двох факторів  $P^{(2)}_{нс}$

$$P^{(2)}_{нс} = P^{(2)}_o + P^{(2)}_m + P^{(2)}_p + P^{(2)}_d$$

Використовуючи ці залежності методом послідовного розрахунку наступної пари факторів і т.д. розраховуємо сумісну ймовірність виникнення НС від  $n$  факторів.

$$P^{(n)}_{нс} = P^{(n)}_o + P^{(n)}_m + P^{(n)}_p + P^{(n)}_d \quad (1)$$

Причому, при кожному наступному розрахунку ймовірності виникнення НС ймовірність  $P^{(n)}_d$ , ймовірність найгіршого випадку НС, буде збільшуватися. Тобто збитки будуть накопичуватися.

Визначення втрат від НС та їх наслідків.

З метою визначення розмірів збитків від наслідків надзвичайних ситуацій розроблено методику [3].

Усі збитки поділяються на види залежно від завданої фактичної шкоди, зокрема від:

- втрати життя та здоров'я населення;
- руйнування та пошкодження основних фондів, знищення майна та продукції;
- не вироблення продукції внаслідок припинення виробництва;
- вилучення або порушення сільськогосподарських угідь;
- втрат тваринництва;
- втрати деревини та інших лісових ресурсів;
- втрат рибного господарства;
- знищення або погіршення якості рекреаційних зон;
- забруднення атмосферного повітря;
- забруднення поверхневих і підземних вод та джерел, внутрішніх

морських вод і територіального моря;

забруднення земель несільськогосподарського призначення;

збитки, заподіяні природно-заповідному фонду.

Використовуючи наведену методику та математичний апарат прогнозування ризиків НС, розрахував за формулою (1) ймовірність виникнення НС від  $n$  – факторів  $P^{(n)}_{НС}$  та визначивши втрати від наслідків НС  $W^{(n)}_{НС}$ , розраховуємо значення ризику НС

$$R_{НС} = P^{(n)}_{НС} * W^{(n)}_{НС}$$

### ***Висновки.***

Розробка ефективної стратегії управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій та її реалізація виступає як головна передумова підвищення готовності та ефективності функціонування єдиної державної системи цивільного захисту щодо запобігання та подолання наслідків надзвичайних ситуацій.

Розроблена модель дозволяє кількісно спрогнозувати очікувані ризики надзвичайних ситуацій, матеріальні або фінансові втрати від них та спланувати організаційні, інженерно-технічні та санітарно гігієнічні заходи по зниженню рівня небезпеки.

Складність розрахунків визначає необхідність використання комп'ютерної техніки при реалізації цієї задачі. Тому подальшим напрямом наукових досліджень з даної проблематики вбачається розробка комп'ютерних програм розрахунку ймовірностей виникнення надзвичайних ситуацій з урахуванням ефекту накопичення збитків, можливих матеріальних або фінансових втрат та на основі цього визначити очікувані ризики виникнення надзвичайних ситуацій.

### Список використаних джерел

1. Кодекс цивільного захисту України: Закон України від 02.10.2012 № 5403-VI // База даних “Законодавство України” / ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17> (дата звернення: 18.10.2019).
2. Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності: Закон України від 5.04.2007 № 877-V // База даних “Законодавство України” / ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/877-16> (дата звернення: 18.10.2019).
3. Про затвердження Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру: постанова Кабінету Міністрів України від 15.02.2002 № 175 // База даних “Законодавство України” / ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/175-2002-%D0%BF> (дата звернення: 18.10.2019).
4. Про схвалення Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру: розпорядження Кабінету Міністрів України від 22.01.2014 № 37-р // База даних “Законодавство України” / ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/37-2014-%D1%80> (дата звернення: 18.10.2019).
5. ДСТУ 2860-94. Надійність техніки. Терміни та визначення. [Чинний від 1996-01-01]. Вид. офіц. Київ, 1994. 16 с. (Інформація та документація).
6. Вентцель Е. С. Теория вероятностей: учебник / Издательство “Наука”. Москва, 1969. 576 с.
7. Статистична інформація Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 18.10.2019).
8. Про затвердження Методики визначення ризиків та їх рівнів для декларування безпеки об’єктів підвищеної небезпеки: наказ Міністерства праці та соціальної політики України від 04.12.2002 № 637 // База даних “Законодавство України” / ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0637203-02> (дата звернення: 18.10.2019).

9. Дикань С. А., Зима О. У. Безпека в галузі та надзвичайних ситуаціях: університетський курс / ТОВ “АСМІ”. Полтава, 2015. 273 с.

10. Мягченко О. П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства: навч. посіб. / Центр учбової літератури. Київ, 2010. 384 с.

11. Еш С. М. Фінансовий ринок: навч. посіб. / Центр учбової літератури. Київ, 2011. 528 с.

## References

1. The Verkhovna Rada of Ukraine (2012), The Law of Ukraine “Code of Civil Protection”, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17> (Accessed 18 October 2019).

2. The Verkhovna Rada of Ukraine (2007), The Law of Ukraine “On the basic principles of state supervision (control) in the field of economic activity”, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/877-16> (Accessed 18 October 2019).

3. Cabinet of Ministers of Ukraine (2002), “Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine “On approval of the Technique for estimation of losses from consequences of emergencies of technogenic and natural character”, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/175-2002-%D0%BF> (Accessed 18 October 2019).

4. Cabinet of Ministers of Ukraine (2014), “Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine “ On approval of the concept of risk management of emergency situations of technogenic and natural character”, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/37-2014-%D1%80>, (Accessed 18 October 2019).

5. State Standard 2860-94 (1994), *Reliability of technology. Terms and Definitions*. Kyiv: SE “UkrNDNC”, 16 p. (In Ukrainian).

6. Venttsel', E.S. (1969), *Teoriya veroiatnostej* [Probability theory], Nauka, Moscow, Russia.

7. Official site of the State Statistics Service of Ukraine (2019), “Statistical information of the State Statistics Service of Ukraine”, available at: [https://ukrstat.org/uk/operativ/oper\\_new.html](https://ukrstat.org/uk/operativ/oper_new.html) (Accessed 18 October 2019).

8. Cabinet of Ministers of Ukraine (2002), Order of the Ministry of Labor and Social Policy of Ukraine “On approval of the Methodology for determining the risks and their levels for declaring the safety of high risk objects”, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0637203-02> (Accessed 18 October 2019).

9. Dykan', S.A. And Zyma, O.U. (2015), *Bezpeka v haluzi ta nadzvychajnykh sytuatsiiakh*. [Security in the industry and emergencies], ASMI, Poltava, Ukraine.

10. Miahchenko, O.P. (2010), *Bezpeka zhyttiediial'nosti liudyny ta suspil'stva* [Security of life of the person and society], CEL, Kyiv, Ukraine.

11. Esh, S.M. (2011), *Finansovyj rynek* [Financial Market], CEL, Kyiv, Ukraine.

DOI: <https://doi.org/10.35577/iducz.2019.07.08>

УДК 614.8:351.86

*Коженцьовскі Л.Ф.*, д-р екон. наук, професор,  
*Литвиновський Є.Ю.*, канд. пед. наук, с.н.с.,  
*Віннікова Л.Ф.*

## ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ОСВІТИ З БЕЗПЕКИ У РЕСПУБЛІЦІ ПОЛЬЩА

*Цивільна безпека – нещодавно створена галузь освіти в Україні, їй передували цивільна оборона, цивільний захист. На сьогодні сфера захисту населення від кризових ситуацій в Україні найневизначеніша в своєму категоріальному апараті.*

*Метою статті є презентація сучасного стану державного регулювання освітою в галузі безпеки Республіки Польщі через визнання професійних кваліфікацій та розробку освітніх стандартів. В статті аналізується зміст освітніх стандартів з спеціальностей Національна безпека, Внутрішня безпека, Техніка безпеки, Швидка медична допомога.*

**Ключові слова:** науки про безпеку, сек'юритологія, прикладні науки, безпека, загрози, державне регулювання освіти з безпеки, освітній стандарт.