

УДК 351.861

В.В. Тютюник, В.Д. Калугін

Національний університет цивільного захисту України, Харків

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЯКІ ПРОВОКУЮТЬ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ

Проведено аналіз способів впливу на процес виникнення та розвитку джерел природної небезпеки з метою удосконалення системи безпеки території України від надзвичайних ситуацій природного характеру.

Ключові слова: джерело природної небезпеки, надзвичайна ситуація природного характеру, система інтегральної безпеки.

Вступ

Постановка проблеми. Природні катастрофи мають глобальний дестабілізуючий вплив на соціально-економічний розвиток суспільства (рис. 1), захист від яких є актуальною науково-практичною задачею.

Особливу актуальність та специфічність даній проблемі надає необхідність захисту від *надзвичайних ситуацій* (НС) природного характеру території

України, як системи з територіально рознесеними природно-географічними параметрами [2].

Аналіз рівня безпеки життєдіяльності в Україні за період 2002 – 2009 рр. [3 – 10] вказує (рис. 2) на зменшення техногенної небезпеки, що пов'язано зі зменшенням потужностей промисловості, та виникнення додатного градієнту природної складової небезпеки, як дестабілізуючого фактора для економіки держави та умов життєдіяльності в цілому.

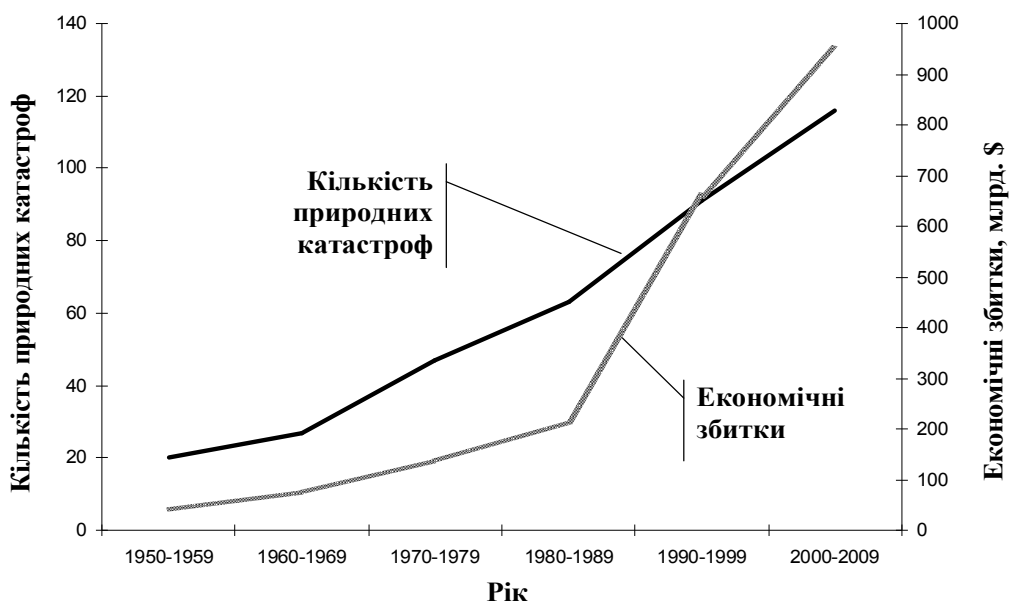


Рис. 1. Зміни кількості природних катастроф та економічні збитки від них у світі за період 1950 – 2009 рр. [1]

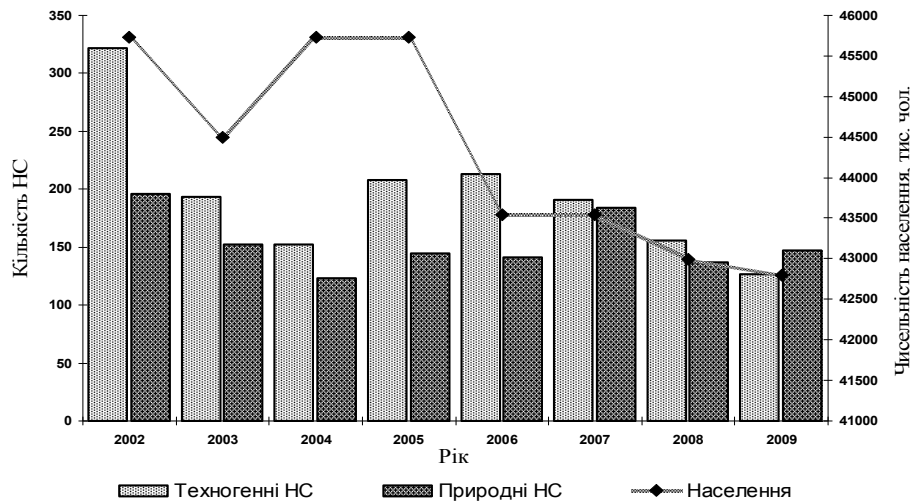


Рис. 2. Динаміка кількості надзвичайних ситуацій та чисельності населення в Україні за період 2002 – 2009 рр.

Приведені дані (рис. 2) свідчать про зменшення рівня життєдіяльності в Україні, що підтверджується динамікою зменшення чисельності населення, та вказують на необхідність перегляду принципів цивільного захисту, які повинно спрямувати на розвиток заходів попередження та недопущення виникнення не тільки техногенних, а й природних небезпек, на відміну від пріоритетних, на даний час, заходів з ліквідації НС, які провокують додаткові фінансові, матеріальні та соціальні навантаження на розвиток держави.

Аналіз останніх досліджень. Необхідність даного напрямку розвитку систем безпеки ґрунтується тим, що на даний час питання створення та розвитку системи безпеки від природних НС розглядаються лише в консенсусі виявлення небезпеки на етапі її виникнення та мінімізації наслідків [11 – 17] без розгляду можливостей впливу на процес виникнення та розвитку джерел даних небезпек.

Постановка задачі та її вирішення

Метою роботи є аналіз факторів, які впливають на процес виникнення надзвичайних ситуацій природного характеру з метою подальшого удосконалення системи безпеки території України.

Джерело природної небезпеки у точці $A(x, y)$ поверхні земної кулі пов'язано з властивостями літосфери, гідросфери, біосфери та атмосфери – рис. 3.

Так, джерело природної небезпеки (рис. 4) у точці $A(x, y)$ (рис. 3) в момент часу t являється функціоналом:

$$Q_{A(x,y,t)}^I = \psi \left(Q_{E^3 \text{oi } \text{no } \text{ada}}^I(x,y,t), Q_{A^3 \text{oi } \text{no } \text{ada}}^I(x,y,t), Q_{A^1 \text{oi } \text{no } \text{ada}}^I(x,y,t), Q_{A^0 \text{oi } \text{no } \text{ada}}^I(x,y,t) \right),$$

де $Q_{E^3 \text{oi } \text{no } \text{ada}}^I(x,y,t)$ – властивості літосфери, які сприяли виникненню джерела небезпеки;

$Q_{A^3 \text{oi } \text{no } \text{ada}}^I(x,y,t)$ – властивості гідросфери, які сприяли виникненню джерела небезпеки;

$Q_{A^1 \text{oi } \text{no } \text{ada}}^I(x,y,t)$ – властивості біосфери, які сприяли виникненню джерела небезпеки;

$Q_{A^0 \text{oi } \text{no } \text{ada}}^I(x,y,t)$ – властивості атмосфери, які сприяли виникненню джерела небезпеки.

Дані показники (Q_{λ}^I) – фактори небезпеки – функціонально залежать від фізичних (F), хімічних (H) та біологічних (B) властивостей середовища:

$$Q_{\lambda}^I(x,y,t) = \psi(F_{\lambda}(x,y,t), H_{\lambda}(x,y,t), B_{\lambda}(x,y,t)),$$

де λ вказує тип складової природного середовища.

Таким чином, природно-техногенно-соціальна система (територія України) набуває небезпечного стану

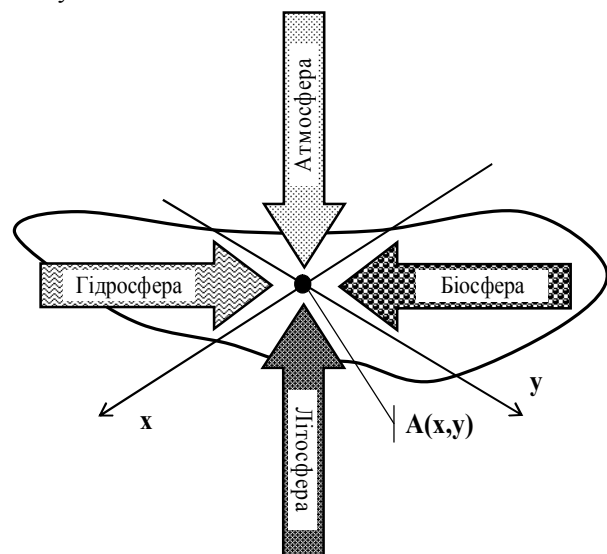


Рис. 3. Вплив складових природного середовища на властивості джерела природної небезпеки у точці $A(x, y)$ земної кулі

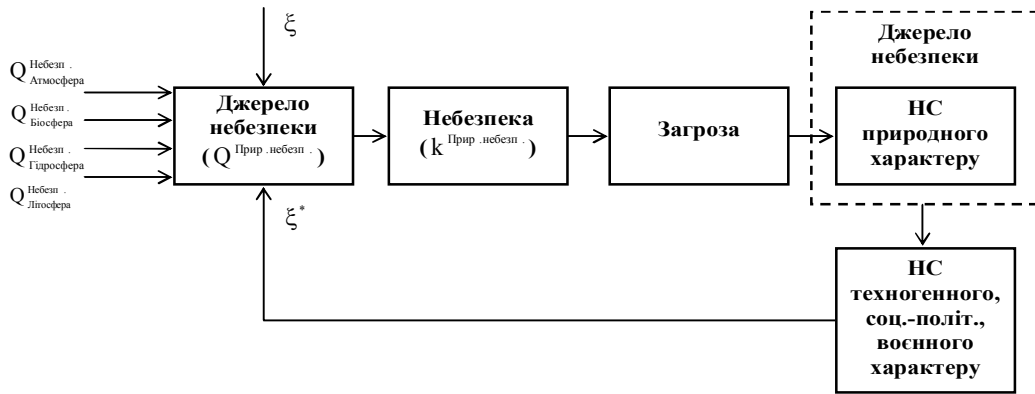


Рис. 4. Процес виникнення НС природного характеру

$$Q_{A(x,y,t)}^I \Rightarrow k_{A(x,y,t)}^I = \psi \left(\begin{matrix} k_{E^3 \text{oi} \text{no} \text{ada}}^I(x,y,t), k_{A^3 \text{oi} \text{no} \text{ada}}^I(x,y,t), \\ k_{A^3 \text{oi} \text{no} \text{ada}}^I(x,y,t), k_{A^3 \text{oi} \text{no} \text{ada}}^I(x,y,t) \end{matrix} \right),$$

при якому можлива реалізація негативних факторів ($Q_{\lambda}^I(x,y,t) \Rightarrow k_{\lambda}^I(x,y,t)$) та виникає загроза виникнення НС природного характеру.

Наслідками НС природного характеру можуть виступати надзвичайні ситуації техногенного, соціально-політичного та воєнного характеру, які зможуть призвести до виникнення конфліктів. Останні, в свою чергу, випадково (ξ^*) чи цілеспрямовано (ξ) (рис. 5) впливають на джерело небезпеки природного середовища (рис. 4).

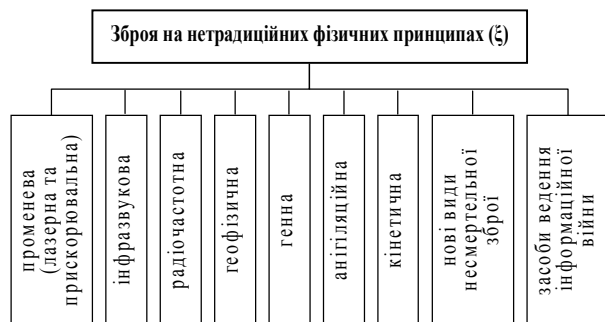


Рис. 5. Класифікація зброї на нетрадиційних фізичних принципах

Поєднання властивостей природного середовища з способами впливу на них із зовні, формує джерело небезпеки, що виникає від дестабілізуючих впливів (ξ) – рис. 6.

Аналіз [18 – 23] джерел небезпек (Q_{λ}^I), що виникають від дестабілізуючого впливу (ξ) на природне середовище (λ), представлено у табл. 1.

Небезпечні фактори, які представлені у табл. 1, являються рознесеними у просторі та часі джерелами небезпеки природного середовища, захист від яких потребує розробки відповідної системи безпе-

ки. Остання повинна бути зорієнтована на комплексність забезпечення відповідного рівня безпеки – підсистема «Безпека від НС природного характеру» системи інтегральної безпеки повинна враховувати як традиційну появу джерела небезпеки так і вплив зовнішніх дестабілізуючих факторів.

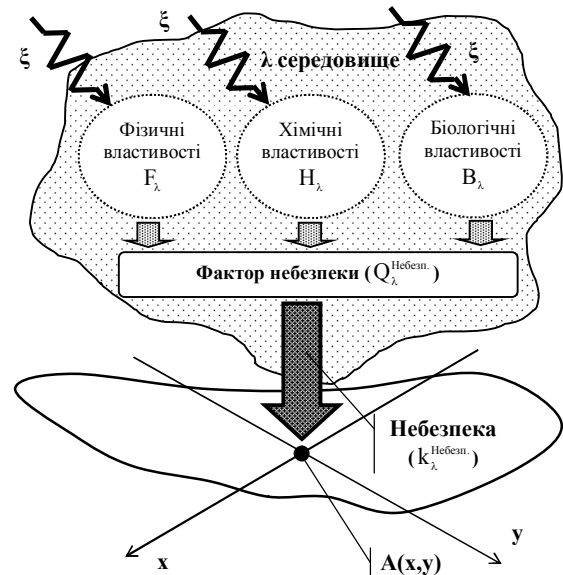


Рис. 6. Процес виникнення природної небезпеки у точці A(x, y) земної кулі від зовнішнього дестабілізуючого впливу (ξ)

ВИСНОВКИ

Аналіз вище наведеного визначив наступне: по-перше, необхідність територіально-диференційованого підходу з розгляду небезпек для побудови універсальної системи безпеки території України від надзвичайних ситуацій природного характеру;

по-друге, необхідність інтегрованої безпеки території України, що вказує на необхідність розгляду як традиційного виникнення факторів небезпеки, так і появи зовнішньо спровокованих дестабілізуючих факторів, які виникають за рахунок впливу на властивості природного середовища спеціальними засобами на нетрадиційних фізичних принципах;

Основні методи та способи впливу на властивості природного середовища з метою активації небезпек

Методи впливу на природне середовище		Способи впливу на природне середовище (ξ)	Небезпечні фактори (Q _λ ^I áááçı .)
Іоносфера			
Фізичні методи	електромагнітні	Активний вплив на іоносферу і магнітосферу електромагнітними хвилями з метою істотної зміни біологічних процесів і органічного життя у визначених географічних районах	Розігрітий газ іоносфери (плазмоїд) – штучні магнітні бурі, які впливають на навігаційні системи, погоду, психологічний стан людей
	радіологічні	Застосування висотного ядерного вибуху	Ударна хвиля; світове випромінювання; проникаюча радіація; радіоактивне зараження; електромагнітний імпульс
Атмосфера			
Фізичні методи	електромагнітні	Активний вплив на атмосферні процеси електромагнітними хвилями	Штучно створені необхідні синоптичні умови (водяні краплі, реактивні потоки повітря тощо)
	радіологічні	Застосування повітряного ядерного вибуху Активний вплив на атмосферні процеси пучками прискорених елементарних часток	Дивись висотний ядерний вибух Кристалізація води, що міститься у хмарах
Хімічні методи впливу		Активний вплив на атмосферні процеси за рахунок використання хімічних речовин або аерозолів Застосування отруйних речовин	Ініціювання кристалізації води та видіння опадів Нервово-паралітична дія; шкірноаривна дія; загально отруйна дія; задушлива дія; психохімічна дія; подразлива дія
Біологічні методи впливу		Застосування хвороботворних мікробів і бактерійної отрути	Бактерії які викликають захворювання чумою, холерою, сапом, сибірською язвою та іншими; віруси – натуральна віспа, грип, пситтакоз, американський кінський енцефаломієліт та інші; рикетсії – висипний тиф, плямиста лихоманка та інші; грибки – кокцидиоидомикоз, криптококкоз та інші.
Літосфера			
Фізичні методи	механічні	Активізація руху материкових тектонічних плит за рахунок використанням звичайних боєприпасів	Сейсмічні хвилі – землетруси, зсуви
	електромагнітні	Активізація руху материкових тектонічних плит за рахунок їх опромінювання електромагнітними хвилями невеликої потужності протягом значного проміжку часу	
	радіологічні	Застосування підземного ядерного вибуху	
Хімічні методи впливу		Застосування отруйних речовин	Інформацію представлено у п.п. «Хімічні методи впливу на атмосферу»
Біологічні методи впливу		Застосування хвороботворних мікробів і бактерійної отрути	Інформацію представлено у п.п. «Біологічні методи впливу на атмосферу»
Гідросфера			
Фізичні методи	механічні	Активний вплив на гідрологічні умови за рахунок активізація руху материкових тектонічних плит звичайними боєприпасами	Сейсмічні хвилі – цунамі
	електромагнітні	Активний вплив на гідрологічні умови за рахунок активізація руху материкових тектонічних плит електромагнітними хвилями Активний вплив на гідрологічні умови за рахунок засобів впливу на іоносферу або атмосферу електромагнітними хвилями	
	радіологічні	Застосування підводного ядерного вибуху	Ударна хвиля в воді – цунамі
		Активний вплив на гідрологічні умови за рахунок засобів впливу на атмосферу пучками прискорених елементарних часток	Повені, підтоплення, шторми та інші гідросферні катастрофи викликані зміною синоптичних умов
Хімічні методи впливу		Активний вплив на атмосферні умови за рахунок засобів впливу на атмосферу хімічними речовинами або аерозолями Застосування отруйних речовин	Інформацію представлено у п.п. «Хімічні методи впливу на атмосферу»
Біологічні методи впливу		Застосування хвороботворних мікробів і бактерійної отрути	Інформацію представлено у п.п. «Біологічні методи впливу на атмосферу»

по-третє, необхідність розробки системи безпеки, яка орієнтована на виявлення основ виникнення НС – джерел небезпек та вплив на їх розвиток, оскільки існуюча система безпеки орієнтована на профілактику НС на рівні аналізу загроз та ліквідацію їх наслідків;

по-четверте, необхідність проведення всебічного аналізу зовнішніх та внутрішніх небезпек території України, як природно-техногенно-соціальної системи, з метою виявлення джерел небезпек та можливостей впливу на них, а також необхідність проведення подальших досліджень, направлених на розробку методів і засобів виявлення даних джерел небезпек та вплив на них з метою недопущення їх подальшого розвитку до рівня НС природного характеру.

Список літератури

1. Первый Доклад Председателя Международного Комитета по Проблемам Глобальных Изменений Геологической Среды „GEOCHANGE”, 30.06.2010. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ru.geochng-report.org>
2. Оцінка індивідуальної небезпеки населення регіонів України в умовах надзвичайних ситуацій / В.В. Тютюнник, Р.І. Шевченко, О.В. Тютюнник // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Х.: УЦЗУ, 2009. – Вип. 9. – С. 146 – 157.
3. Національна доповідь „Про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2002 році” – К.: Чорнобильінтерінформ, 2003. – 291 с.
4. Національна доповідь „Про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2003 році” – К.: Чорнобильінтерінформ, 2004. – 435 с.
5. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2004 році – К.: Чорнобильінтерінформ, 2005. – 360 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2004.html.
6. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2005 році – К.: Чорнобильінтерінформ, 2006. – 375 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2005.html.
7. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2006 році – К.: Чорнобильінтерінформ, 2007. – 235 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2006.html.
8. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2007 році – К.: Чорнобильінтерінформ, 2008. – 230 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2007.html.
9. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2008 році – К.: Чорнобильінтерінформ, 2009. – 257 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2008.html.
10. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2009 році – К.: Чорнобильінтерінформ, 2010. – 252 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2009.html.
11. Биченок М.М. Проблеми природно-техногенної безпеки в Україні / М.М. Биченок, О.М. Трофимчук – К.: РНБОУ, 2002. – 153 с.
12. Концепція управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру (проект) [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/education_kurns.html.
13. Моніторинг надзвичайних ситуацій / Ю.О. Абрамов, Є.М. Грінченко, О.Ю. Кірючкін [та ін.] – Х.: АЦЗУ, 2005. – 530 с.
14. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени / Под общ. ред. С.А. Смирнова. – Звенигород: Изд. ГУ МО «СЦ «Звенигород», 2006. – 296 с.
15. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального характера и защита от них / Под ред. Л.А. Михайлова. – СПб.: Питер, 2008 – 235 с.
16. Взаимосвязь иницирующих и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций природного характера на территории Украины / Ю.А. Абрамов, В.В. Тютюнник, Р.И. Шевченко // Проблеми надзвичайних ситуацій. – 2007. – № 5. – С. 8 – 17.
17. Развитие научных основ ликвидации наземных ландшафтных пожаров: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 21.06.02 / О.А. Тарасенко; Национальный университет гражданского захисту України. – Х.: 2011. – 36 с.
18. Зброя на нетрадиційних принципах дії / О.П. Ковтуненко, В.В. Богучарський, В.І. Слюсар, П.М. Федоров. – Полтава: Видавництво ПВІЗ, 2006. – 193 с.
19. Куликов В.А. Классификация оружия и военной техники: Проблемы и пути решения / В.А. Кулаков // Военная мысль. – 2003. – № 3. – С. 44 – 54.
20. Букатин И.В. Влияние оружия на новых физических принципах на ведение боя и операций / И.В. Букатин. – М.: ВЛФ, 1987. – 78 с.
21. Идет война погодная [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.kp.ru/daily/23640.3/48689>.
22. Гражданская оборона / П.Т. Егоров, И.А. Шляхов, Н.И. Алабин. – М.: Высшая школа, 1977. – 303 с.
23. Зброя на нетрадиційних фізичних принципах: Електромагнітна зброя / В.І. Кравченко. – Х.: Видавництво НТМТ, 2009. – 266 с.

Надійшла до редколегії 12.04.2011

Рецензент: д-р техн. наук, проф. О.М. Фоменко, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, КОТОРЫЕ ПРОВОЦИРУЮТ ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

В.В. Тютюнник, В.Д. Калугин

Проведен анализ способов влияния на процесс возникновения и развития источников природной опасности с целью усовершенствования системы безопасности территории Украины от чрезвычайных ситуаций природного характера.

Ключевые слова: источник природной опасности, чрезвычайная ситуация природного характера, система интегральной безопасности.

ANALYSIS OF FACTORS WHICH PROVOKE ORIGIN OF EXTRAORDINARY SITUATIONS OF NATURAL CHARACTER

V.V. Tyutyunik, V.D. Kalugin

The analysis of methods of influence on the process of origin and development of sources of natural danger is conducted with the purpose of improvement of the system of safety of territory of Ukraine from the extraordinary situations of natural character.

Keywords: source of natural danger, extraordinary situation of natural character, system of integral safety.