

Journal of Scientific Papers “Social development & Security”
home page: <https://paperssds.eu/index.php/JSPSDS/>

Nikitin A. (2018) An improvement of model of application of troops (forces) during liquidation of consequences of emergencies of technogenic character [Udoskonalennya modeli zastosuvannya viys'k (syl) pid chas likvidatsiyi naslidkiv nadzvychaynykh sytuatsiy tekhnogennoho kharakteru]. *Social development & Security*. 2(4), 76 – 84. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.1237080>

УДОСКОНАЛЕННЯ МОДЕЛІ ЗАСТОСУВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ) ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ

Анатолій Нікітін

*Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського,
проспект Повітрофлотський, 28, м. Київ-049, 03049, Україна,
e-mail: nikitin978@ukr.net
ад'юнкт*



Article history:

Received: December, 2017

1st Revision: February, 2018

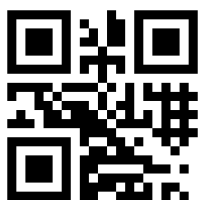
Accepted: April, 2018

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.1237080>

Анотація: В статті запропоновано удосконалення моделі застосування військ (сил) під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій (на основі організації виконання спеціальних завдань під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій на радіаційно-небезпечних об'єктах, з урахуванням досвіду ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС). Одним з основних елементів наведеної моделі є метод кількісного оцінювання ризику застосування військ (сил) під час ліквідації надзвичайних ситуацій, який дозволяє враховувати ризик їх застосування в надзвичайних ситуаціях. Спираючись на існуючі підходи щодо оцінки застосування військ (сил), в статті розглядається можливість вдосконалення методу оцінки ефективності їх функціонування під час ліквідації

наслідків надзвичайних ситуацій. В статті розглянуті шляхи удосконалення базової імітаційно-аналітичної моделі, у якій потрібно врахувати динаміку процесів ліквідації наслідків НС та ризиків для військ (сил). Проведений пошук рішень щодо застосування військ (сил) під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій на основі оцінки ризику їх застосування, на відміну від існуючих методик, що дозволить інтегрально враховувати можливості застосування підрозділів, військових частин та визначати рівень доцільності виконання тих чи інших завдань, дозволить розподіляти завдання по наявним силам і забезпечить мінімально припустиме їх ураження в надзвичайних ситуаціях, та отримання, при цьому, максимального ефекту.

Ключові слова: ризик, оцінка ризику, ліквідація наслідків, надзвичайні ситуації.



Нікітін А. А. Удосконалення моделі застосування військ (сил) під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій техногенного характеру [Електронний ресурс] / А. А. Нікітін // *Social development & Security*. – 2018. – Вип. 2 (4). – С. 76 – 84. – Режим доступу до журн.: <https://paperssds.eu/index.php/JSPSDS/article/view/39/36>

1. Постановка проблеми

Участь у ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій (НС) є одним з завдань застосування військ (сил) Збройних Сил України [1].

Проблематика удосконалення методики обґрунтованості застосування військ (сил) під час ліквідації наслідків НС пов'язана з рядом труднощів, які обумовлені, перш за все, складністю формалізації застосування різних за призначенням військ (сил) і засобів, великою кількістю випадкових процесів НС, невизначеністю надходження завдань та необхідністю введення значної кількості обмежень та припущень тощо.

Розв'язання такої невідповідності можливо за рахунок удосконалення моделі застосування військ (сил) під час ліквідації наслідків НС.

2. Аналіз останніх досліджень та публікацій

Обґрунтоване та ефективне застосування військ (сил) під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій (НС) забезпечується наступними факторами:

- наявністю рішення на застосування військ (сил) під час ліквідації наслідків НС;
- своєчасністю надходження інформації про структуру, стан і процес розвитку НС та її наслідки;
- відповідністю військ (сил) умовам НС;
- наявністю підготовлених органів управління;
- умілим управлінням силами і засобами;
- наявністю відповідного завданням озброєння, військової та спеціальної техніки, обладнання, устаткування та засобів захисту;
- наявністю і рівнем підготовки особового складу до виконання поставлених завдань;
- здатністю військ (сил) виконувати завдання в специфічних умовах НС та інше.

В свою чергу, оцінка й приймання адекватних, з огляду на ризик завдань та заходів, управлінських рішень щодо організації ефективної та обґрунтованої ліквідації наслідків НС, насамперед, залежить від наявності адекватного методологічного апарату, здатного заздалегідь оцінювати ризик завдань, ефективність наявних військ (сил) в обстановці, що складається, та корегувати її відповідно обстановки, зокрема, обґрунтовувати та обирати найменш ризикований варіант дій [2].

У цій ситуації поряд з якісним аналізом альтернативних варіантів оцінки ефективності, тобто дій військ (сил) в НС, ключового значення набуває кількісна оцінка результативності дій та її порівняння з рівнем ризику.

Ефективність застосування та інші показники, що визначаються під час планування дій під час ліквідації наслідків НС оцінюються за допомогою відповідних методик. На сьогодні відомі поодинокі методики оцінювання ефективності різномірних військ (сил) під час виконання заходів з ліквідації наслідків НС. Більшість з таких методик створені з використанням основ теорії цивільної оборони, захисту від зброї масового ураження та оперативного (бойового) забезпечення, і на жаль, не враховують особливості НС, їх відмінність від впливу зброї масового ураження, стан та можливості військ (сил) в НС та ризик виконання завдань [3; 4; 5]. Доцільно вважати, що ліквідація наслідків НС є процес послідовних дій військ (сил), у наслідок яких, з одного боку, наслідки НС ліквідуються, а з іншого – війська (сили), під впливом небезпечних факторів, накопичують ризик, тобто уражаються. Ці рівняння використовують оцінку ризику через математичне очікування втрат у військах (силах), що залучені до виконання спеціальних завдань.

Послідовність моделювання та структура побудови математичної моделі детально розглянуті в роботах провідних вчених ЗС України [6; 7].

3. Постановка завдання

Метою статті є удосконалення моделі застосування військ (сил) під час ліквідації наслідків НС.

4. Виклад основного матеріалу

Задля вирішення завдання обґрунтування методологічних основ застосування військ (сил) під час ліквідації наслідків НС перейдемо до удосконалення моделі застосування військ (сил) під час ліквідації наслідків НС.

Варіант загальної схеми оцінювання ефективності застосування військ (сил) в НС з урахуванням ризику для військ (сил) відповідно до визначеного сценарію наведений на рис.1.

В рамках створення моделі застосування військ (сил) під час ліквідації наслідків НС слід враховувати, що їх втрати можуть бути безповоротними, санітарними та відтермінованими в часі відповідно до рівня ризику.

Окрім того, матеріально-технічні ресурси, що фізично і технічно можуть бути неушкодженими, але можуть стати непридатними для подальшого використання, наприклад неприпустимо заражені небезпечними речовинами або вимагати спеціальних заходів щодо їх повернення до бойового складу, відновлення чи ряд заходів щодо спеціальної обробки. Зазначене питання в керівних документах не розглядається взагалі і це підтверджується відсутністю в них критеріїв і показників втрат в НС. Такі втрати за розробленою моделлю пропонується враховувати за розрахунком величини ймовірного ризику для військ (сил) та особового складу, що залучаються до ліквідації наслідків НС.

Особливостями концептуальної математичної моделі застосування військ (сил) під час ліквідації НС на наш погляд повинно бути:

- одноманітність опису процесу (процесів, заходів) ліквідації наслідків НС;

- одноманітність опису військ (сил) – встановлення їх розрахункових одиниць. За умовну одиницю можливості прийнята емпірично визначена можливість відповідної розрахункової одиниці ліквідувати конкретні наслідки НС в конкретних умовах за визначений час. Під час визначення умовної одиниці можливостей доцільно приймати можливості одного відділення (розрахунку) за одну годину;

- одноманітність опису характеристик військ (сил);

- для врахування фактору часу моделюються ризики, що відповідають процесу ліквідації НС та обраховуються етапи (1,2,..., n) дій військ (сил) для урахування зміни впливу ризику;

- у вихідних даних моделі кожна дія залучених військ (сил) описується, як "об'єкт, що застосовується" та, як "об'єкт що уражається";

- ієрархічний опис процесів;

- процеси верхніх рівнів ієрархії описуються, як сукупність процесів нижніх рівнів;

- в моделі деталізується опис захищеності військ (сил) залежно від ступеня укомплектованості засобами захисту, інженерного забезпечення тощо, місця у бойовому (доречно вважати – спеціальному) порядку шикуння та інших факторів, які притаманні характерним (можливим) етапам процесу ліквідації;

- ступень деталізації процесу під час моделювання визначається ступенем деталізації вихідних даних;

- деталізація у просторі забезпечується шляхом введення і опису відстані від джерела НС;

- спеціальні дії угруповання військ (сил) в районі НС моделюються як, сукупність спеціальних дій військ (сил), військ (сил) – як дій їх складових частин (підрозділів).

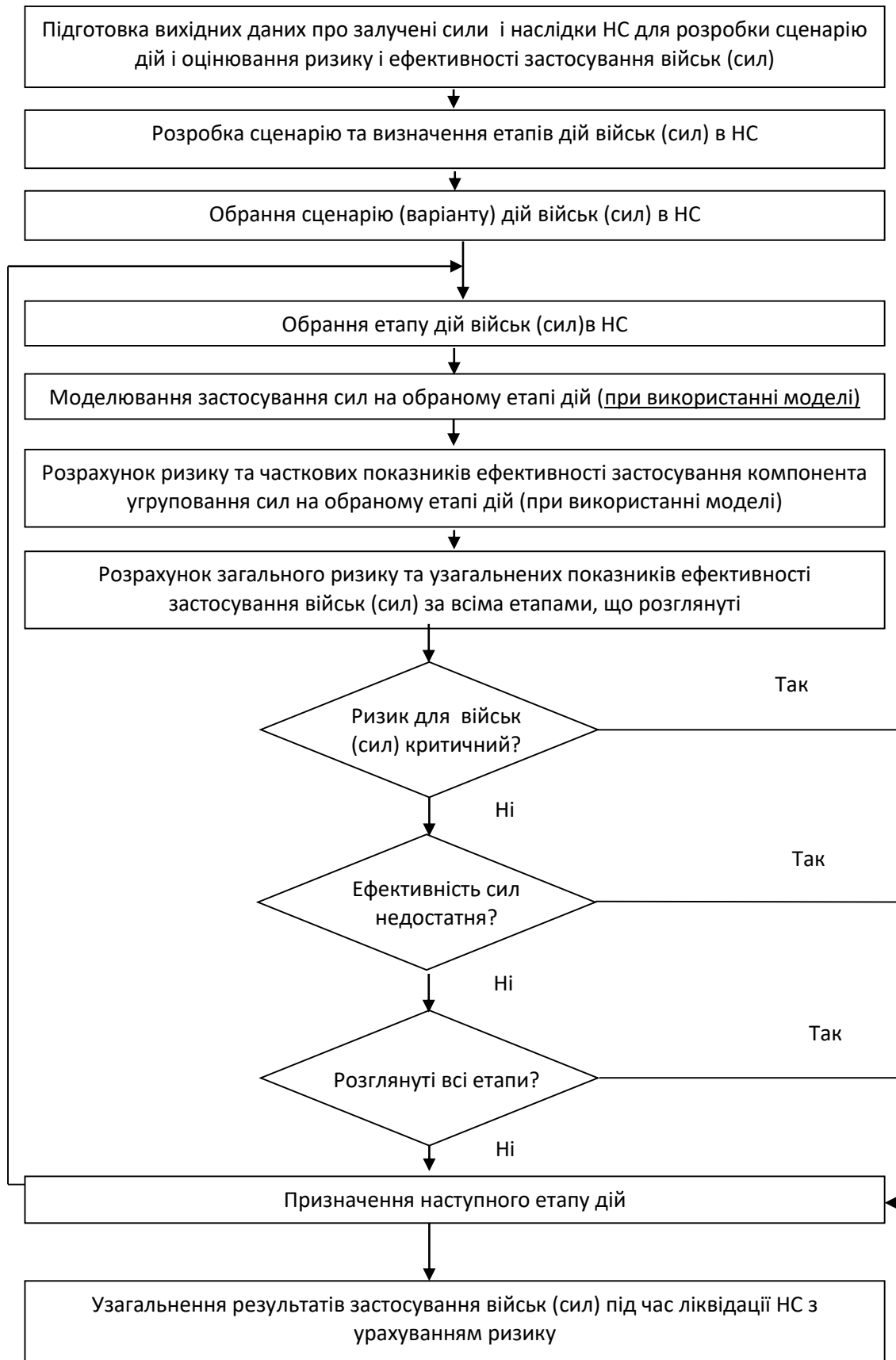


Рис. 1. Загальна схема оцінювання ефективності застосування військ (сил) при ліквідації наслідків НС з урахуванням ризику їх застосування (відповідно до визначеного сценарію)

Структурна схема імітаційно-аналітичної моделі застосування військ (сил) в НС наведена на рис. 2.

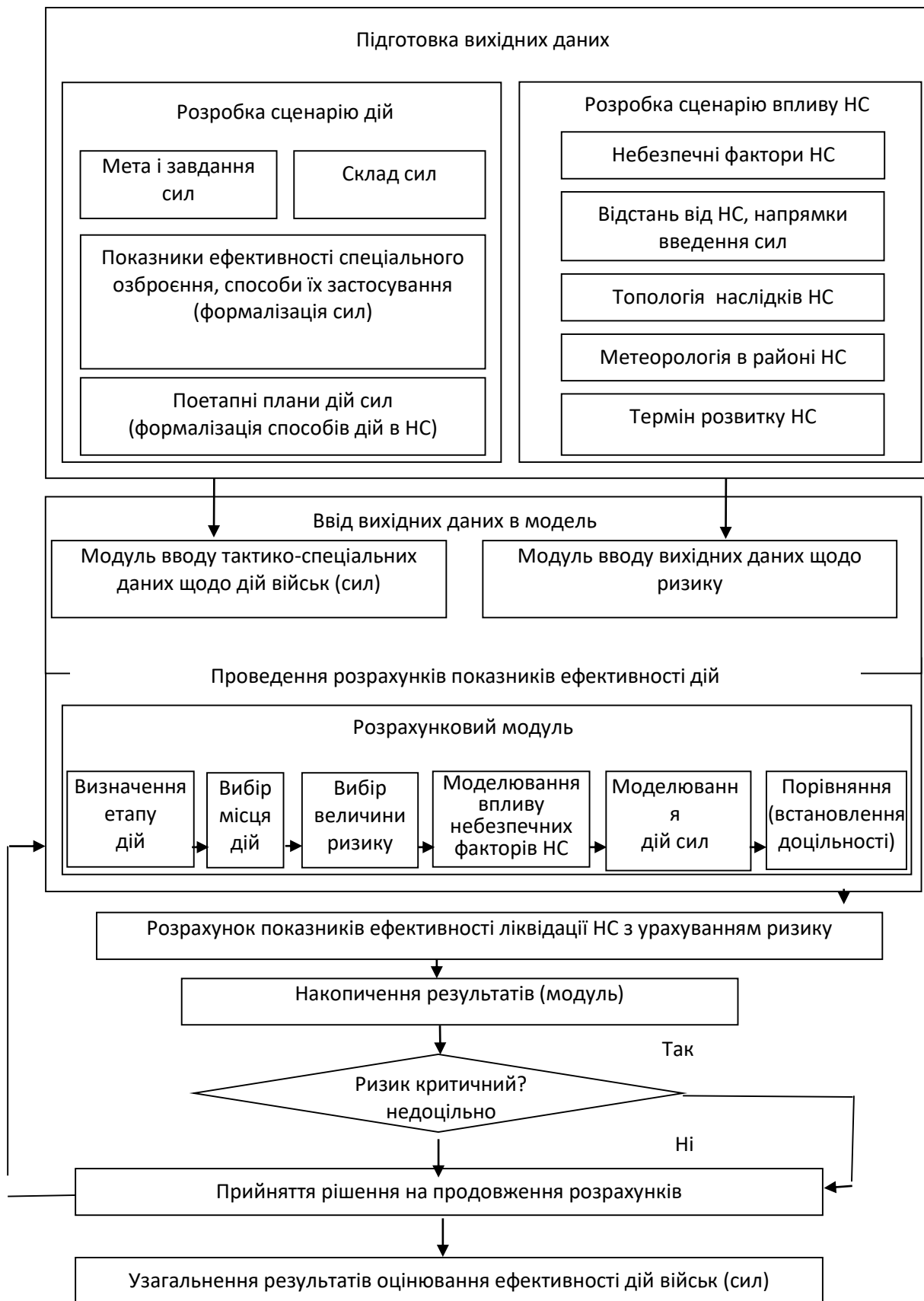


Рис. 2. Структурна схема імітаційно-аналітичної моделі застосування військ (сил) під час ліквідації наслідків НС з урахуванням їх ризику

В моделі розраховується можливість та ефективність військ (сил), можливий ризик, проводиться їх порівняння та встановлюється доцільність дій за етапами ліквідації НС.

Модель ґрунтується на використанні математичного апарату методології оцінки ризику, методик оцінки ефективності виконання завдань в НС та методів прийняття рішення в умовах невизначеності [8; 9].

Для встановлення окремих показників і адитивних коефіцієнтів модель використовує методи експертних оцінок.

Відповідно до показників, що застосовуються в наведених методиках модель загалом дозволяє отримати:

імовірність (математичні сподівання) кількості ураженого особового складу підрозділу, військової частини чи формування під час ліквідації наслідків НС;

кількісний показник ефективності дій підрозділу, військової частини чи формування під час ліквідації наслідків НС;

значення безпечного віддалення від джерела НС, час виконання завдань, час безпечного перебування в зонах НС;

темп ліквідації НС наявним угрупованням військ (сил).

Під час рішення зворотних задач метод дозволяє отримати і інші результати.

5. Висновки

Таким чином, запропонована і розглянута удосконалена модель застосування військ (сил) під час ліквідації наслідків НС з урахуванням їх ризику дозволяє в умовах невизначеності НС, показників ризику, стану та можливостей військ (сил) оцінювати можливість їх застосування під час ліквідації наслідків НС, встановлювати доцільні форми і способи виконання завдань та більш обґрунтовано приймати управлінські рішення.

Модель дозволяє змінити сталий порядок прийняття рішення на застосування військ (сил), зокрема в НС.

Authordetails (in Russian)

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОДЕЛИ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЙСК (СИЛ) ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

А. Нікітін

Национальный университет обороны Украины имени Ивана Черняховского,
пр-т Воздухофлотский, 28, г. Киев-049, 03049, Украина,
e-mail: nikitin978@ukr.net
адъюнкта

Аннотация: В статье предложено усовершенствование модели применения войск (сил) при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (на основе организации выполнения специальных задач при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на радиационно-опасных объектах, с учетом опыта ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС). Одним из основных элементов приведенной модели является метод количественной оценки риска применения войск (сил) при ликвидации чрезвычайных ситуаций, который позволяет учитывать риск их применения в чрезвычайных ситуациях. Опираясь на существующие подходы к оценке применения войск (сил), в статье рассматривается возможность улучшения метода оценки эффективности их функционирования во время ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. В статье

рассмотрены пути совершенствования базовой имитационно-аналитической модели, в которой нужно учесть динамику процессов ликвидации последствий ЧС и рисков для войск (сил). Проведенный поиск решений по применению войск (сил) при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, на основе оценки риска их применения, в отличие от существующих методик, позволит интегрально учитывать возможности применения подразделений, воинских частей и определять уровень целесообразности выполнения тех или иных задач, позволит распределять задачи по имеющимся силам и обеспечит минимально допустимое их поражения в чрезвычайных ситуациях, и получения, при этом, максимального эффекта.

Ключевые слова: риск, оценка риска, ликвидация последствий, чрезвычайные ситуации.

Author details (in English)

AN IMPROVEMENT OF MODEL OF APPLICATION OF TROOPS (FORCES) DURING LIQUIDATION OF CONSEQUENCES OF EMERGENCIES OF TECHNOGENIC CHARACTER

Anatolii Nikitin

National University Defense of Ukraine,
28, Vozduhoflotskyav., Kyiv-049, 03049, Ukraine,
e-mail: nikitin978@ukr.net
post graduate,

Abstract: *The article proposes the improvement of the model of the use of troops (forces) during the elimination of the consequences of emergencies (based on the organization of the implementation of special tasks in the elimination of the consequences of emergencies on radiation-hazardous objects, taking into account the experience of eliminating the consequences of the accident at the Chernobyl Nuclear Power Plant). One of the main elements of the presented model is the method of quantitative assessment of the risk of the use of forces (forces) during the elimination of emergencies, which allows taking into account the risk of their use in emergencies. Based on existing approaches to assessing the use of troops (forces), the article examines the possibility of improving the method of assessing the effectiveness of their operation during the elimination of the consequences of emergencies. The article considers ways to improve the basic simulation-analytical model, which needs to take into account the dynamics of the processes of liquidation of consequences of the emergency and risks for the forces (forces). The search for solutions for the use of troops (forces) during the elimination of the consequences of emergencies on the basis of the assessment of the risk of their use, in contrast to existing methods, which will allow integral consideration of the possibility of the use of units and units, and determine the level of expediency of these or other tasks, will allow the distribution the task of the existing forces and will provide the minimum acceptable damage to them in emergencies, and thus obtaining maximum effect.*

Keywords: *risk, risk estimation, liquidation of consequences, emergencies.*

Використана література

1. Закон України “Про Збройні Сили України” від 06.12.91 № 1934-XII, редакція від 28.07.2016 // Відомості Верховної Ради. – 2018. – Ст. 1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1934-12>.

2. Хомік М. М., Барабаш О. В. Оцінка та управління ризиками застосування Збройних Сил України під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс] / М. М. Хомік, О. В. Барабаш // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2016. – Вип. 4. – С. 133–137. – Режим доступу до журн.: https://nbuv.gov.ua/UJRN/suntz_2016_4_33.

3. Кузьменко Л. Ф. Деякі погляди щодо оцінки ефективності забезпечення РХБ захисту військ (сил) у сучасних бойових діях / Л. Ф. Кузьменко, В. К. Іщенко // Збірник наукових праць – К.: ЦНДІ ЗСУ – 2004. – Вип. 3. – С. 138–45.

4. Блекот О. М. Ліквідація наслідків аварій (зруйнувань) на потенційно небезпечних об'єктах : Навч. посібник. – К.: НАОУ, 2002. – 305 с.

5. Потеряйко С. П. Оцінювання ефективності функціонування органів управління МНС у надзвичайних ситуаціях/ С. П. Потеряйко, Тищенко В. О., // Організація управління в надзвичайних ситуаціях. (Матеріали 10-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції. Київ. 1-2 жовтня 2008 р.) – К.: МНС. 2008. – С. 319–323.

6. Биченок М. М. Динаміка змін ризиків життєдіяльності у природно-техногенній сфері / М. М. Биченок, Є. О. Яковлев., С. П. Іванюта // Екологія і ресурси . – К.: ІПНБ – 2003. – Вип. 5. – С. 44–57.

7. Биченок М. М. Про оцінювання ризиків життєдіяльності і господарювання у природно-техногенній сфері / М. М. Биченок, Є. О. Яковлев., // Екологія і ресурси . – К.: ІПНБ– 2004. – Вип. 10. – С. 64–73.

8. Качинський А. Б. Безпека, загрози і ризик: наукові концепції і математичні методи / А. Б. Качинський: Навч. посібник. – К.: НАОУ, 2003. – 472 с.

9. Александровская Л.Н. Методологические основы расчета и нормирования рисков в задачах обеспечения безопасности / Л.Н. Александровская. – М.: Мир авионики. – 2005. – Вып. 4. – С. 40 – 45.

References

1. Zakon Ukrainy Pro Zbroyni syly Ukrainy vid 06.12.91 № 1934-XII [On the Armed Forces of Ukraine], [Elektronnyy resurs]. – Retrieved from :<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1934-12>. [in Ukraine].

2. Khomik M. & Barabash O. (2016) Otsinka ta upravlinnya ryzykamy vykorystannya Zbroynih syly Ukrainy pry likvidatsiyi naslidkiv nadzvychaynykh sytuatsiy [An of estimation and management the risks of application of of Military Powers of of Ukraine of are during liquidation of consequences of emergencies], [Elektronnyy resurs]. – Retrieved from: https://nbuv.gov.ua/of of UJRN/of of suntz_2016_4_33. Kiev.[in Ukraine].

3. Kuzmenko L. (2004) Deyaki pohlyady na otsinku efektyvnosti zabezpechennya RHB zahistu viysk (syl) v suchasniy boyoviy diy [Some looks are in relation to the estimation of efficiency of providing of NBC of defence of troops (forces) in the modern battle actions]. Kiev.: NUDU. [in Ukraine].

4. Blekot O. (2004) Likvidatsiya naslidkiv avari (ruynuvannya) na potentsiyno nebezpechnykh ob'ektyah [Liquidation of consequences of accidents (destructions) on potentially dangerous objects]. Kiev. : NUDU.[in Ukraine].

5. Poteryyako S. (2004) Otsinka efektyvnosti funktsionuvannya organiv upravliniy MNS v nadzvichaynykh situatsiyah [Evaluation of efficiency of functioning of organs of management MNS in the emergencies]. Kiev.[in Ukraine].

6. Bichenok M. (2003) Dynamika zmin v nebezpechnykh dlya zhyttya ryzykakh v haluzi pryrodnychikh nauk [Dynamics of changes of risks of vital functions in the naturally-technogenic sphere] Ecology and resources . Kiev.[in Ukraine].

7. Bichenok M. (2004) Pro otsinku ryzykiv zhyttyediyalynosti i gospodaryuvanniy v prirodno-

tekhnohennoy sfery [About the evaluation of risks of vital functions and menage in the naturally-technogenic sphere] Ecology and resources . Kiev.[in Ukraine].

8. Kachunskiy A. (2003) Bezpeka, zagrozi I rizuk: naukovi koncepcii I matematichni metodu [Safety, threats and risk : scientific conceptions and mathematical methods]. Kiev. : NUDU.[in Ukraine].

9. Aleksandrovska L. (2005) Metodologicheskie osnovi rascheta I normirovaniya riskov v zadachah obespecheniya bezopasnosti [Methodological of bases of calculation and setting of norms of risks are in the tasks of providing of safety]. Moscow.[in Russian Federation].

© 2017-2018 Social development & Security. All rights reserved.

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format Adapt — remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially.

The licensor cannot revoke these freedoms as long as you follow the license terms.

Under the following terms:

Attribution — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made.

You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.

No additional restrictions.

You may not apply legal terms or technological measures that legally restrict others from doing anything the license permits.

Social development & Security is published by Public organization “Ukrainian Scientific Community” (USC), Ukraine, Europe.

Publishing with USC ensures:

- Immediate, universal access to your article on publication.
- High visibility and discoverability via the USC website.
- Rapid publication.
- Guaranteed legacy preservation of your article.
- Discounts and waivers for authors in developing regions.

Submit your manuscript to a Journal of Scientific Papers “Social development & Security” at <https://papersds.eu/index.php/JSPSDS/> or e-mail: sjdsusc@gmail.com

