

ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ СИЛАМИ Й ЗАСОБАМИ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Анотація. У статті розглянуто порядок організації управління силами й засобами Збройних Сил України під час ліквідації надзвичайних ситуацій, негативні та позитивні аспекти управління. Проведено оцінювання ефективності організації управління. Надано висновки й визначено напрям подальшого дослідження.

Ключові слова: надзвичайні ситуації, Збройні Сили України, ефективність управління, оцінка ефективності управління.

Постановки проблеми. Україна – одна з найбільших за територією, кількістю населення й економічним потенціалом країна Європи.

Запобігання надзвичайним ситуаціям (далі –НС), взаємодія з органами державної влади щодо ліквідації їх наслідків, максимальне зниження масштабів втрат і збитків є загальнодержавною проблемою й одним із найважливіших завдань органів виконавчої влади та органів військового управління всіх рівнів. НС також можуть бути результатом ведення бойових дій і вчинення терористичних актів на території суміжних країн, у тому числі з використанням елементів зброї масового ураження.

Враховуючи збільшення ймовірності виникнення НС та їх масштабів, керівництвом держави прийняте рішення щодо залучення військ (сил) Збройних Сил України (далі ЗСУ) до ліквідації наслідків НС. Так, у ст. 24 розділу IV Закону України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» від 8 червня 2000 р. № 1809-III визначено: «Для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, відповідно до закону, можуть залучатися частини та підрозділи Збройних Сил України, інших військових формувань, утворених відповідно до законів України». Цей закон підвів легітимну базу щодо участі ЗСУ в надзвичайній ситуації.

Найбільш масштабними НС, на ліквідацію яких залучалися підрозділи ЗСУ, були такі:

1. Повінь у Закарпатській області (березень-квітень 2001 р.).
2. Катастрофа літака СУ-27УБ при проведенні показового польоту над аеродромом Скнилів (липень 2002 р.).
3. Пожежа на 275 артилерійській базі ракет і боеприпасів (нп. Новобогданівка Запорізької обл.) (6 травня 2004 р.).
4. Пожежа у військовій частині А1358 (смт. Цвітоха Хмельницької обл.) (6 травня 2005 р.).
5. Пожежа на 275 артилерійській базі ракет і боеприпасів (нп. Новобогданівка Запорізької обл.) (19 серпня 2006 р.).
6. Ліквідація наслідків аварії казахського потягу з жовтим фосфором у Львівській області (серпень 2007 р.).
7. Ліквідація лісових пожеж у Херсонській області та АРК (серпень 2007 р.).

Досвід застосування сил і засобів ЗСУ під час ліквідації наслідків НС свідчить про таке:

1. Недостатню оперативність дій сил і засобів внаслідок неузгодженості дій органів військового управління та орга-

нів управління державної служби з надзвичайних ситуацій і місцевого самоврядування, особливо щодо оповіщення про загрозу НС.

2. Недостатній рівень реалізації потенційних можливостей сил і засобів, що залучаються, унаслідок непристосованості систем управління ЗСУ різних ланок для вирішення завдань НС техногенного й екологічного характеру.

3. Недостатню синхронізацію дій сил і засобів ЗСУ та інших організацій, які беруть участь у ліквідації наслідків НС через недостатню організацію взаємодії.

Отже, виникли суперечності між зростаючою кількістю НС, до ліквідації яких залучаються сили й засоби ЗСУ, та недостатньою пристосованістю їх системи управління оперативно й якісно вирішувати завдання управління у НС.

Метою статті є розроблення рекомендацій щодо підвищення ефективності організації управління силами та засобами ЗСУ під час ліквідації надзвичайних ситуацій.

Виклад основного матеріалу дослідження. Згідно з теорією складних систем, характерною особливістю кожної організованої системи є наявність цілей функціонування, що визначають її основне призначення.

Так, вибраний як об'єкт дослідження процес організації управління силами й засобами Збройних Сил України під час ліквідації надзвичайних ситуацій має на меті забезпечити створення системи управління та її безперерйну роботу.

Ефективність реалізації потенційних можливостей сил і засобів у НС залежить від низки факторів, однак найважливішим із них слід вважати якість управління військами, оскільки саме від неї залежить знання характеру й масштабу НС, прогнозування характеру її розвитку, об'єктивне оцінювання інших умов обстановки, правильне визначення своїх цілей і шляхів найкращого виконання поставленого завдання.

Для дослідження ефективності організації управління на сьогодні широко використовується системний підхід, згідно з яким система управління силами й засобами ЗСУ розглядається як ієрархічна структура, що являє собою сукупність функціонально взаємопов'язаних між собою органів і пунктів управління, системи зв'язку, автоматизації та інших систем.

Принцип системного підходу вимагає, щоб обрані показники ефективності організації управління давали змогу оцінювати як внутрішні властивості системи управління, що створюється під час організації управління, так і відображати її вплив на результат виконання силами й засобами ЗСУ поставлених завдань у НС.

Під час підготовки до ліквідації наслідків НС на базі наявних елементів системи управління ЗСУ здійснюється організація управління згідно з конкретними умовами обстановки, отриманим завданням і рішенням на застосування сил і засобів. Тут слід відзначити одну особливість, яка полягає в тому, що організація управління повинна забезпечити реалізацію всіх вимог, що висуваються до управління військами в певній конкретній обстановці.

Відомо, що будь-який предмет (об'єкт) має різні властивості, які визначають якість і роблять його тим самим відмінним від інших. Одні з властивостей є об'єктивними, на які неможливо впливати, інші – суб'єктивними, що зазнають впливу. Системі управління військами також притаманні такі властивості, які закладаються в її організаційну структуру як раз на етапі організації управління, виходячи з сутності й обсягу завдань управління, які треба вирішити у НС. Ті властивості, які витікають із сутності управління та визначають її якість, набувають характеру вимог. Вимоги, що висувуються до системи управління, переважно витікають із вимог до управління, так як процес управління військами реалізується через функціонування системи управління.

У процесі організації управління важливе значення має оперативність. Оперативність є однією з найважливіших вимог, що витікає із закону відповідності потрібного часу й часу, що є в розпорядженні при вирішенні завдань управління [1].

Найбільш розповсюджений підхід щодо визначення оперативності виконання органами управління завдань управління з організації управління полягає в тому, що під час підготовки до застосування підпорядкованих сил і засобів необхідне точне врахування балансу часу шляхом зіставлення потрібного часу (необхідного для ліквідації НС) і часу, що є в розпорядженні. Дослідження підтверджують, що сприятливий баланс часу забезпечується тільки тоді, коли потрібний час на здійснення організації управління не перевищує часу, що є в розпорядженні (T_p). Потрібний час складається з часу виконання завдань органами управління з організації управління (T_{ou}).

Потрібний час визначається як сумарний час виконання елементарних робіт, які становлять організацію управління:

$$T_{ou} = T_{inf} + T_{org} + T_{zot},$$

де T_{inf} – час на збирання, обробку та доведення інформації, необхідної для організації управління;

T_{org} – час на розгортання системи управління силами й засобами ЗСУ, які залучаються до ліквідації наслідків НС;

T_{zot} – час на проведення заходів, спрямованих на забезпечення безперебійної роботи системи управління.

Час, що є в розпорядженні, – це час, який витікає з оцінювання розвитку НС, або директивно встановлений старшим начальником. Якщо час, що витрачено на виконання завдань з організації управління органами управління, перевищує час, що є в розпорядженні, то це може призвести до виникнення кризової ситуації, тобто надзвичайна ситуація не буде ліквідована з мінімальними втратами для господарства України через неготовність системи управління, яка створюється під час організації управління, а тому й через дії. Очевидно, що час, що є в розпорядженні, – це час (T_p), із закінченням якого система управління не буде здатна забезпечити процес управління, що зумовить бажаного результату взагалі або виявиться менш ефективним, ніж планувались. Тобто, повинна виконуватись нерівність:

$$T_{ou} \leq T_p \quad (1)$$

Це визначає необхідність того, щоб витрати часу органами управління на виконання завдань з організації управління не перевищували час, що є в розпорядженні.

Так як час, що є в розпорядженні, та потрібний час є величинами ймовірнісними, то виникає завдання визначення ймовірності дотримання умови (1). Цю ймовірність можна визначити за такою залежністю:

$$P_o = P(T_{ou} \leq T_p) = \Phi \left[\frac{T_p - m_{T_{ou}}}{\sigma_{m_{T_{ou}}}} \right], \quad (2)$$

де P_o – ймовірність своєчасного здійснення всіх заходів щодо організації управління;

$\Phi^*(t)$ – функція нормального розподілення (функція Лапласа);

T_p – часовий відрізок, що є в розпорядженні органів управління під час організації управління, за якого якість виконання завдань управління знаходиться на потрібному рівні;

$m_{T_{ou}}$ – математичне очікування часу, потрібного для здійснення заходів щодо організації управління;

$\sigma_{m_{T_{ou}}}$ – середньоквадратичне відхилення потрібного часу для здійснення заходів щодо організації управління.

Для досягнення високої якості управління без шкоди її оперативності першочергове значення мають такі основні фактори:

а) організаційна структура системи управління;

б) достовірність і повнота циркулюючої інформації в системі управління;

в) рівень оснащення та якість засобів управління;

г) взаємосумісність із системами управління інших міністерств і відомств, які беруть участь у ліквідації наслідків НС.

Показник якості організації управління має забезпечувати врахування перелічених факторів на етапі підготовки до участі в НС. Якість організації управління визначається основним завданням цього етапу – прийняттям (уточненням) рішення на ліквідацію наслідків НС, яке повною мірою відповідатиме умовам обстановки, що склалась, тобто залежати від обсягу й цінності інформації, зібраної та обробленої в системі управління, яка створюється із заходів, спрямованих на її безперебійну роботу. Імовірність якісного виконання завдань системою, яка створюється ($P_{яі}$), можна обчислити з виразу:

$$P_{яі} = P^* \quad (3),$$

де P^* – ймовірність забезпечення системою управління прийняття (уточнення) рішення до надходження інформації про обстановку;

I – обсяг інформації, зібраної та обробленої за допомогою засобів управління до початку прийняття рішення ($0 \leq I < 1$).

Рівень ефективності функціонування створеної під час організації управління системи управління загалом можна визначити за допомогою «вагового» згортання значень важливості пунктів управління, які входять до системи управління силами й засобами ЗСУ у НС. Отже, об'єднавши їх в один інтегральний показник, можна оцінити рівень ефективності процесу організації управління силами й засобами ЗСУ у НС (K_{ou}), який визначається за формулою:

$$K_{ou} = \sum_{i=1}^n P_{e\phi i} \cdot W_i,$$

де W_i – вага i -го пункту управління в системі управління силами й засобами ЗСУ у НС;

n – кількість пунктів управління, що входять до системи управління силами й засобами ЗСУ у НС.

Для визначення вагових коефіцієнтів існує кілька підходів. У роботі використовується підхід, викладений у [10]:

$$W_i = R_i / \sum_{i=1}^n R_i,$$

де R_i – ранг важливості i -го пункту управління.

$$R_i = 1 - \frac{N_i - 1}{n},$$

N_i – порядковий номер пункту управління в упорядкованому переліку;

n – загальна кількість пунктів управління в системі управління силами й засобами ЗСУ у НС.

Для оцінювання зовнішньої ефективності функціонування системи управління в роботі прийнятий показник, що відображає ступінь реалізації потенційних можливостей силами й засобами ЗСУ щодо ліквідації наслідків НС ($E_{бд}$), який визначається із співвідношення:

$$E_{бд} = U_p / U_{nom} \quad (2)$$

де U_p – можливості сил і засобів ЗСУ у НС, що реалізуються, з урахуванням функціонування створеної під час організації управління системи управління;

U_{nom} – потенційні можливості сил і засобів ЗСУ до початку ліквідації НС.

Можливості сил і засобів ЗСУ у НС (U_p), що реалізуються, визначаються з виразу:

$$U_p = U_{nom} \cdot K_{ou} \quad (3)$$

Щоб визначити, якою мірою ступінь використання потенційних можливостей ($E_{бд}$) дає змогу реалізувати цільову функцію, потрібно її величину порівняти з необхідною ($E_{бдн}$), за якої забезпечується досягнення мети застосування сил і засобів у НС. Необхідний ступінь реалізації потенційних можливостей сил і засобів визначається із співвідношення:

$$E_{бдн} = \frac{U_n}{U_{пот}} \quad (4)$$

де U_n – можливості сил і засобів ЗСУ, які необхідно реалізувати у НС, за яких досягається ліквідація наслідків надзвичайної ситуації у необхідний (визначений старшим начальником) час.

Величина (U_n) визначається шляхом моделювання, виходячи з потреби в ресурсному забезпеченні ліквідації наслідків НС.

Порівнявши ефективність застосування сил і засобів ЗСУ у НС ($E_{бд}$) з необхідною ефективністю ($E_{бдн}$), можна судити про ступінь внеску створеної під час організації управління системи управління в досягнення мети щодо ліквідації наслідків НС.

Отже, критерієм оцінювання ефективності функціонування системи управління угруповання Об'єднані сили швидкого реагування є вираз виду:

$$E_{бд} \geq E_{бдн}$$

Для визначення кількісних характеристик показників у роботі використовуються часткові методики, розроблені вченими кафедри управління військами Національної академії оборони України [2, 3].

Логіко-структурна схема методики оцінки ефективності організації управління.

Методика оцінювання ефективності організації управління силами й засобами у НС, що використовуються в роботі, спирається на системний підхід до дослідження складних систем.

Кількісні показники ефективності організації управління розраховувались при таких обмеженнях:

- коефіцієнти важливості («вага») пунктів управління під час ліквідації НС;

- інформація від вищого штабу та взаємодіючих органів управління надходить своєчасно.

Постійними вихідними даними в методиці є такі:

- час, що є в розпорядженні для виконання завдань з організації управління;

- склад сил і засобів ЗСУ;

- склад пунктів управління, що входять до системи управління силами й засобами ЗСУ;

- перелік заходів, що виконуються на етапі організації управління;

- вплив фізико-географічних умов операційної зони на організацію управління.

Методика, що використовується в роботі, дає змогу на таке:

- визначити ступінь відповідності процесу організації управління вимогам, що висуваються до неї у НС;

- розраховувати рівень ефективності процесу організації управління;

- здійснити прогнозування ефективності застосування сил і засобів ЗСУ у НС з урахуванням ефективності процесу організації управління;

- оцінювати внесок розроблених рекомендацій в ефективність організації управління. Блок-схема методики оцінювання ефективності організації управління подана на рисунку.

У 1 блоці формуються вихідні дані:

- а) про характер і масштаб НС: просторово-часові характеристики, що визначають можливий характер і масштаб НС; вплив НС на населення регіону та господарство України.

- б) про сили й засоби ЗСУ, які залучаються у НС, і систему управління: склад сил і засобів ЗСУ, їх можливості щодо ліквідації наслідків НС; положення, стан і завдання у НС; час, що є в розпорядженні органів управління для виконання заходів при організації управління; організаційна структура системи управління; оснащеність пунктів управління комплексами засобів автоматизації; характеристика спеціального програмного й математичного забезпечення обчислювальних засобів КЗА пунктів управління різних ланок системи управління.

У 2 блоці визначається потрібний рівень оперативності організації управління ($P_o \text{ потр}$), відповідно до отриманого завдання та умов його виконання.

У 3 блоці проводиться оцінювання оперативності організації управління силами й засобами ЗСУ.

У блоці 4 аналізується баланс розрахованих показників, що відображають потрібну й реальну оперативність процесу організації управління під час виконання завдань управління у НС. Якщо ймовірність своєчасного виконання завдань органами управління буде більша або дорівнювати $P_o > P_{o \text{ потр}}$, тобто органи управління встигнуть своєчасно з необхідним рівнем якості відпрацювати всі завдання з організації управління, то доцільне подальше проведення розрахунків показників ефективності організації управління. Якщо $P_o < P_{o \text{ потр}}$, потрібно визначити комплекс заходів (рекомендацій), спрямованих на зменшення часу роботи органів управління щодо організації управління до отримання необхідного балансу $P_o \leq P_{o \text{ потр}}$. Ці заходи спрямовані на зміну внутрішніх факторів (блок 1).

Формування рекомендацій, спрямованих на підвищення оперативності роботи щодо організації управління (зменшення витрат часу), здійснюється в блоці 6. У блоці 7 визначається внесок рекомендацій щодо підвищення оперативності організації управління та проводиться оцінювання їх економічної доцільності, згідно із залежністю:

$$\Delta P_o = \frac{P_{o \text{ потр}} - P_o}{P_{o \text{ потр}}} \cdot 100\%,$$

де ΔP_o – приріст оперативності організації управління за рахунок упровадження рекомендацій;

$P_o \text{ потр}$ – потрібний рівень оперативності організації управління;

P_o – ймовірність своєчасного виконання заходів щодо організації операції управління.

У блоці 8, 9 за частковими методиками розраховуються кількісні значення часткових показників ефективності організації управління на i -тому пункті управління силами й засобами ЗСУ у НС. Результати розрахунків є вихідними даними для розрахунку рівня ефективності процесу організації управління на i -тому ПУ сил і засобів у НС у блоці 10, згідно з формулою:

$$P_{ef \text{ оу}} = P_{ci} P_{\alpha i}$$

У 11 блоці розраховуються внески пунктів управління різних ланок (W_{ij}) в ефективність функціонування створеної під час організації управління системи управління.

У 12 блоці оцінюється рівень ефективності процесу організації управління загалом сил і засобів у НС (K_{ou}).

У 13 блоці визначається необхідний ступінь використання потенційних можливостей сил і засобів щодо ліквідації

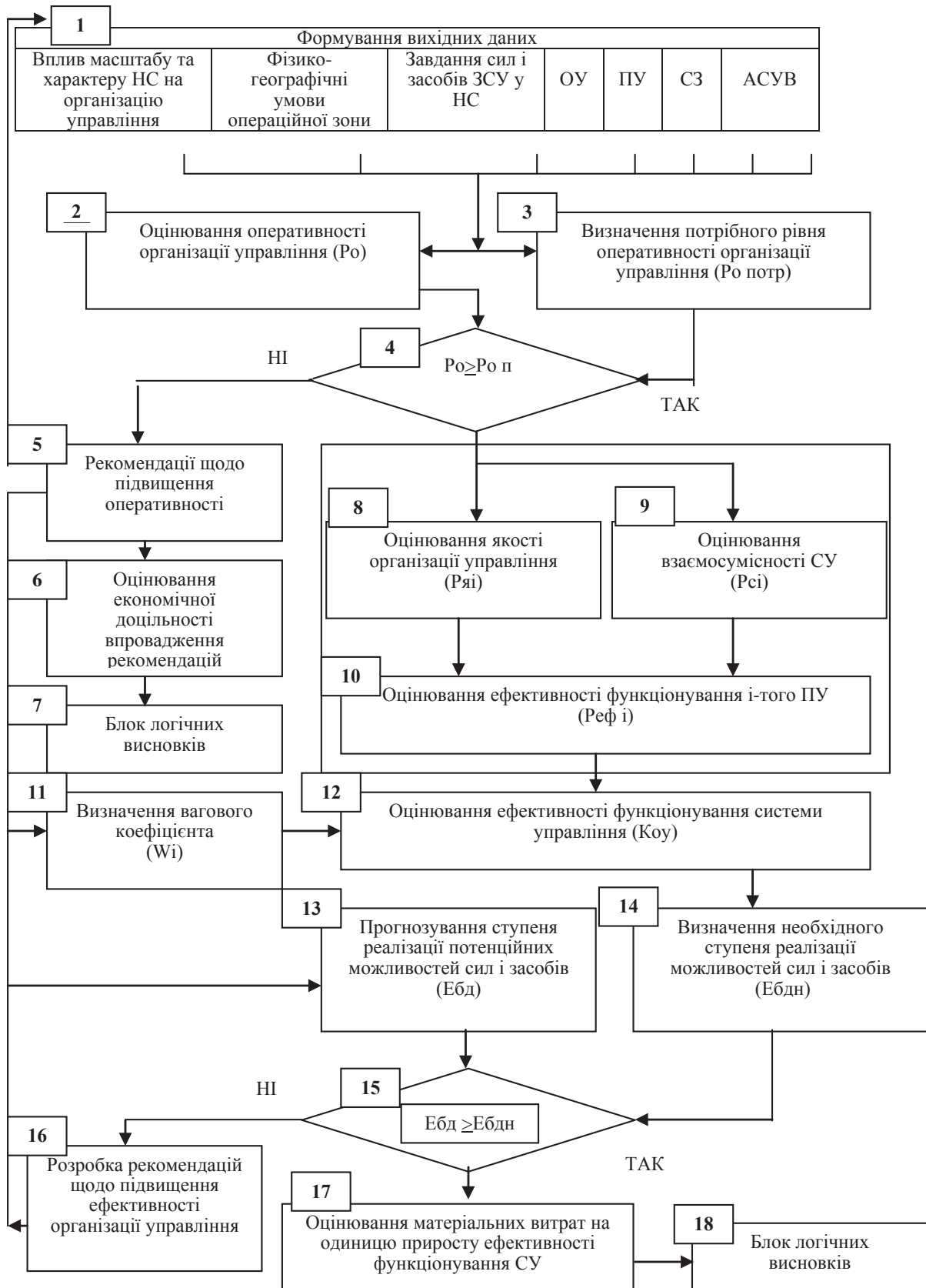


Рис. Блок-схема оцінювання ефективності організації управління силами й засобами ЗСУ у НС

наслідків НС шляхом проведення моделювання відповідно до обстановки, яка склалась у НС і застосуванням залежності (2).

У 14 блоці визначаються прогнозований ступінь використання потенційних можливостей наших військ ($E_{бд}$) із співвідношення (4).

Можливості (U_p), що реалізуються, визначаються з виразу (3).

У 15 блоці порівнюється рівень ступеня досягнутого використання потенційних можливостей сил і засобів ЗСУ з необхідними:

$$E_{бд} \geq E_{бдн}$$

Якщо $E_{бд}$ буде більше або дорівнює $E_{бдн}$, то ефективність організації управління у НС відповідає необхідному рівню в цих умовах обстановки.

При $E_{бд} < E_{бдн}$ виявляються причини невідповідності рівня організації управління вимогам, які висуваються й розробляються, рекомендаціям у 16 блоці у вигляді заходів, спрямованих на зміну внутрішніх факторів (блок 1). Проводиться оцінювання впливу розроблених рекомендацій на рівень ефективності організації управління за залежністю:

$$\Delta E = \frac{E_{бдн} - E_{бд}^*}{E_{бдн}},$$

де ΔE – приріст ступеня використання потенційних можливостей сил і засобів ЗСУ щодо ліквідації наслідків НС за рахунок впровадження рекомендацій;

$E_{бд}^*$ – досягнутий ступінь використання потенційних можливостей сил і засобів у НС після реалізації рекомендацій.

У блоці 17 визначаються матеріальні витрати на одиницю приросту ефективності організації управління за залежністю:

$$MB = \frac{C}{\Delta E},$$

де MB – матеріальні витрати на одиницю приросту ефективності;

C – матеріальні витрати на впровадження рекомендацій.

У блоці 18 робляться висновки щодо доцільності практичного впровадження рекомендацій на підставі величини їх внеску в ефективність організації управління та матеріальних витрат на їх реалізацію.

Висновки. Реалізація сучасних вимог до системи управління військами (силами) ЗСУ, які висуваються в ході виконання ними завдань за умов як мирного, так і воєнного часу, на сьогодні залишається дуже обтяжливою для економічного та фінансового стану держави. Проте жодна НС, що виникає, не вирішується без утручання органів військового управління, застосування з'єднань і військових частин ЗСУ як найбільш організованого, підготовленого й мобільного збройного формування держави.

Теоретичні та організаційні пропозиції, викладені у статті, мають на меті поступові (залежно від фінансово-економічних спроможностей) зрушення в напрямі збільшення асигнувань і втілення в життя перспективних програм розвитку систем управління військами, озброєння та військової техніки Збройних Сил України.

Література:

1. Засади підготовки та застосування Збройних Сил України. – Ч. 2. – ЗСУ. – 2007. – 168 с.
2. Збірник нормативно-правових актів з питань надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру. – К., 2001. – 531 с.
3. Методичний посібник з основних питань органів повсякденної діяльності військ (сил). – К., 2003. – 560 с.

Гуляк О. В. Оценка эффективности организации управления силами и средствами Вооруженных Сил Украины во время ликвидации чрезвычайных ситуаций

Аннотация. В статье рассмотрены порядок организации управления силами и средствами Вооруженных Сил Украины во время ликвидации чрезвычайных ситуаций, отрицательные и положительные стороны управления. Дана оценка эффективности организации управления. Предоставлено выводы и определено направление дальнейшего исследования.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, Вооруженные Силы Украины, эффективность управления, оценка эффективности управления.

Gulyak O. Assessment of efficiency of management capabilities of the Armed Forces of Ukraine in emergencies

Summary. The article considers the sequence of management capabilities of the Armed Forces of Ukraine in emergencies, advantages and disadvantage of management. The assessment of efficiency of management is held. Conclusions and the direction of further researches are given.

Key words: emergencies, Armed Forces of Ukraine, efficiency of management, assessment of efficiency of management.