

**С. П. Потеряйко,**  
кандидат військових наук, науковий співробітник відділу з організації науково-дослідної роботи, Інститут державного управління у сфері цивільного захисту Національного Університету цивільного захисту України  
**В. О. Тищенко,**  
учений секретар, Інститут державного управління у сфері цивільного захисту Національного Університету цивільного захисту України

## ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

*Досліджено деякі показники оцінювання ефективності організації управління у надзвичайній ситуації.*

*Explored some factors of the estimation to efficiency to organizations of management in exceeding situation.*

*Ключові слова: оперативність, якість, організація управління, ефективність.*

*Key words: operative, quality, organization of management, efficiency.*

Досвід ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій структурними підрозділами МНС України свідчить про те, що існують суттєві проблеми в організації управління під час виконання ними поставлених завдань. Це зумовлене насамперед тим, що обстановка в районі надзвичайних ситуацій змінюється швидше, ніж проходить цикл управління і приймаються рішення про їх ліквідацію. Тому на даний час виникла проблема удосконалення методики оцінки ефективності організації управління у надзвичайних ситуаціях.

Матеріали статті тісно пов'язані з попередніми науковими дослідженнями, а саме: у [1] розглядалися проблеми подальшого розвитку методичного апарату кількісного обґрунтування рішень про ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій; у [2] розкрито шляхи вирішення проблеми прогнозування складу та кількості сил і засобів для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій; у [3] порушено проблеми координації дій центральних та місцевих органів виконавчої влади у надзвичайних ситуаціях, але вирішення проблеми удосконалення методики оцінки ефективності організації управління у надзвичайних ситуаціях не розглядалося.

Метою даної наукової статті є на основі аналізу попередніх наукових досліджень та досвіду дій структурних підрозділів МНС дослідити оперативність і якість як показники оцінювання ефективності організації управління у надзвичайній ситуації, їх взаємозв'язок та визначити критерій оцінки ефективності організації управління.

Відомо, що організація управління структурними підрозділами МНС України має на меті створення такої системи управління, яка забезпечила б виконання ними завдань під час ліквідації надзвичайної ситуації. Це можливо лише за умови максимальної реалізації їх потенційних можливостей.

Ефективність реалізації цих потенційних можливостей залежить від різних факторів, однак найважливішим з них слід вважати якість управління, оскільки саме від якості управління залежить знання характеру та масштабу надзвичайної ситуації, прогнозування її розвитку, об'єктивна оцінка інших умов обстановки, правильне визначення своїх цілей та шляхів найкращого виконання поставлених завдань.

На теперішній час для дослідження ефективності організації управління використовується системний підхід, згідно якого система управління розглядається як ієрархічна структура, що являє собою сукупність функціонально взаємопов'язаних між собою органів і пунктів управління, системи зв'язку, автоматизації та інших систем [4; 5].

Принцип системного підходу вимагає, щоб обрані показники ефективності організації управління дозволяли оцінювати як внутрішні властивості системи управління, так і відображати її вплив на результат виконання силами та засобами МНС України поставлених завдань у надзвичайній ситуації.

Під час підготовки до ліквідації наслідків надзвичайної ситуації здійснюється організація управління згідно з конкретними умовами обстановки,

отриманим завданням і рішенням про застосування сил і засобів. Організація управління повинна забезпечити реалізацію усіх вимог, що ставляться до управління силами МНС у даній конкретній обстановці. Іншими словами, організація управління повинна забезпечити достатню для даних умов обстановки ефективність функціонування системи управління.

Відомо, що будь-який предмет (об'єкт) має різні властивості, які визначають якість і тим самим роблять його відмінним від інших. Одні з властивостей є об'єктивними, на які неможливо впливати, інші — суб'єктивними, що піддаються впливу. Системі управління силами МНС також притаманні такі властивості. Вони складаються в її організаційну структуру як раз на етапі організації управління, виходячи з суті й обсягу завдань управління, які треба вирішити у надзвичайній ситуації. Ті властивості, які витікають з суті управління і визначають її якість, набувають характеру вимог. Вимоги, що висуваються до системи управління в основному витікають з вимог до управління, адже процес управління силами МНС реалізується через функціонування системи управління.

Дослідження ефективності процесу організації управління полягає у визначенні ступеня внеску системи управління у вирішення покладених на неї завдань. При цьому особлива увага приділяється оперативності та якості функціонування системи управління у надзвичайній ситуації.

У процесі організації управління важливе значення має оперативність. Оперативність є однією з найважливіших вимог, що витікає з закону відповідності потрібного часу і часу, що є в розпорядженні при вирішенні завдань управління. Найбільш розповсюджений підхід щодо визначення оперативності виконання органами управління завдань з організації управління полягає у тому, що під час підготовки до застосування підпорядкованих сил та засобів необхідно точно враховувати баланс часу шляхом зіставлення потрібного часу (необхідного для ліквідації надзвичайної ситуації) і часу, що є в розпорядженні.

Дослідження підтверджують, що сприятливий баланс часу забезпечується тільки в тому випадку, коли потрібний час на здійснення організації управління не перевищує часу, що є в розпорядженні ( $T_{\text{р}}$ ).

Потрібний час ( $T_{\text{оу}}$ ) визначається як сумарний час виконання елементарних робіт, що складають організацію управління [4—6]:

$$T_{\text{оу}} = T_{\text{інф}} + T_{\text{орґ}} + T_{\text{зот}} \quad (1),$$

де  $T_{\text{інф}}$  — час на збір, обробку та доведення інформації, необхідної для організації управління;

$T_{\text{орґ}}$  — час на розгортання системи управління силами та засобами МНС України, які залучаються до ліквідації наслідків надзвичайної ситуації;

$T_{\text{зот}}$  — час на проведення заходів, спрямованих на забезпечення безперервної роботи системи управління.

Час, що є в розпорядженні, — це час, який витікає з оцінки розвитку надзвичайної ситуації або директивно встановлений старшим начальником. Якщо

час, що витрачено на виконання завдань з організації управління органами упорядкування перевищує час, що є в розпорядженні, то це може призвести до виникнення кризової ситуації, тобто надзвичайна ситуація не буде ліквідована з мінімальними втратами з причини неготовності системи управління, яка створюється під час організації управління, а, таким чином, і в діях.

Очевидно, що час, який є в розпорядженні, — це час ( $T_p$ ), із закінченням якого система управління не буде здатна забезпечити процес управління, що не приведе до бажаного результату взагалі або виявиться менш ефективним ніж планувалось. Тобто повинна виконуватись нерівність [4—6]:

$$T_{ov} \leq T_p \quad (2).$$

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

Час, що є в розпорядженні та потрібний час є величинами імовірнісними, тому виникає задача визначення імовірності дотримання умови (2). Цю імовірність можна визначити за такою залежністю [4—6]:

$$P_o = P(T_{ov} \leq T_p) = \Phi \left[ \frac{T_p - mT_{ov}}{\sigma T_{ov}} \right] \quad (3),$$

де  $P_o$  — імовірність своєчасного здійснення усіх заходів з організації управління;

$\Phi^*(T)$  — функція нормального розподілення (функція Лапласа);

$T_p$  — часовий відрізок, який є в розпорядженні органів управління при організації управління, за якого якість виконання завдань управління знаходиться на потрібному рівні;

$mT_{ov}$  — математичне очікування часу потрібного для здійснення заходів організації управління;

$\sigma mT_{ov}$  — середньоквадратичне відхилення потрібного часу для здійснення заходів організації управління.

Не дивлячись на те, що робота щодо організації системи управління буде мати достатню оперативність, висока якість до процесу організації управління не може бути відсунута на другий план. Хоч як би швидко не вирішувались завдання з організації управління, створена система управління повинна забезпечити прийняття органами управління своєчасного максимально обґрунтованого (якісного) рішення на ліквідацію надзвичайної ситуації.

Для досягнення високої якості управління без шкоди її оперативності першочергове значення мають такі фактори: організаційна структура системи управління; достовірність і повнота циркулюючої інформації в системі управління; рівень оснащення і якість засобів управління; взаємосумісність з системами управління інших міністерств та відомств, які беруть участь у ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

Показник якості організації управління повинен забезпечувати врахування перелічених факторів на етапі підготовки до участі у ліквідації наслідків надзвичайної ситуації. Якість організації управління буде визначатись основним завданням цього етапу — прийняттям (уточненням) рішення про

ліквідацію наслідків надзвичайної ситуації, яке буде в повною мірою відповідати умовам обстановки, що склалась, тобто знаходитись в залежності від обсягу та цінності інформації, що зібрана та оброблена у системі управління, яка створюється, і заходів, спрямованих на її безперебійну роботу. Імовірність якісного виконання завдань системою, яка створюється (Ряі), можна обчислити з виразу [4—6]:

$$P_{яі} = P^* \cdot 2^i \quad (4),$$

де  $P^*$  — імовірність забезпечення системою управління прийняття (уточнення) рішення до надходження інформації про обстановку;

$I$  — обсяг інформації, що зібрана та оброблена за допомогою засобів управління до початку прийняття рішення ( $0 \leq I < 1$ ).

Рівень ефективності функціонування створеної під час організації управління системи управління в цілому можна визначити за допомогою "вагового" згортання значень важливості пунктів управління, які входять в систему управління силами та засобами МНС України у надзвичайній ситуації. Таким чином, об'єднавши їх в один інтегральний показник, можна оцінити рівень ефективності процесу організації управління силами та засобами МНС України у надзвичайній ситуації ( $K_{ov}$ ). Він визначається за формулою [4—6]:

$$K_{ov} = \sum_{i=1}^n P_{efi} \cdot W_i \quad (5),$$

де  $W_i$  — вага  $i$ -го пункту управління у системі управління силами та засобами МНС України у надзвичайній ситуації;

$n$  — кількість пунктів управління, що входять у систему управління силами та засобами МНС України у надзвичайній ситуації.

Для того, щоб оцінити вплив процесу організації управління на ефективність реалізації потенційних можливостей сил та засобів МНС України у надзвичайній ситуації, необхідно мати показник зовнішньої ефективності функціонування системи управління, яка створюється, при максимальному або необхідному значенні якого забезпечується досягнення мети під час ліквідації надзвичайної ситуації.

Для оцінки зовнішньої ефективності функціонування системи управління використовується показник, що відображає ступінь реалізації потенційних можливостей силами та засобами МНС України щодо ліквідації наслідків надзвичайної ситуації ( $E_{нс}$ ), який визначається із співвідношення [4—6]:

$$E_{нс} = \frac{U_p}{U_{ном}} \quad (6),$$

де  $U_p$  — реалізовані можливості сил та засобів МНС України у НС, з урахуванням функціонування створеної під час організації управління системи управління;

$U_{ном}$  — потенційні можливості сил та засобів МНС України до початку ліквідації надзвичайної ситуації.

Реалізовані можливості сил та засобів МНС України у надзвичайній ситуації ( $U_p$ ) визначаються з виразу [4—6]:

$$U_p = U_{ном} \cdot K_{ov} \quad (7).$$

Для того, щоб визначити, якою мірою ступінь використання потенційних можливостей ( $E_{нс}$ ) дозволяє реалізувати цільову функцію, потрібно її величину порівняти з необхідною ( $E_{нсн}$ ), за якої забезпечується досягнення мети застосування сил та засобів у надзвичайній ситуації. Необхідний ступінь реалізації потенційних можливостей сил та засобів визначається із співвідношення [4—6]:

$$E_{нсн} = \frac{U_n}{U_{ном}} \quad (8),$$

де  $U_n$  — можливості сил та засобів МНС України, які необхідно реалізувати за умови досягнення ліквідації наслідків надзвичайної ситуації у необхідній (установлений) час.

Величина  $U_n$  визначається шляхом моделювання, виходячи з потреби у ресурсному забезпеченні ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

Порівнявши ефективність застосування сил і засобів МНС України у надзвичайній ситуації ( $E_{нс}$ ) з необхідною ефективністю ( $E_{нсн}$ ), можна судити про ступінь внеску створеної під час організації управління системи управління в досягнення мети щодо ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

Виходячи із вищезрозглянутого, критерієм оцінки ефективності організації управління силами та засобами МНС України є вираз:

$$E_{нс} \geq E_{нсн} \quad (9).$$

Таким чином, вищезрозглянуті показники та критерій оцінки ефективності організації управління у надзвичайних ситуаціях і відповідні математичні залежності дозволяють створити комплексну методичку оцінки ефективності організації управління силами та засобами МНС України.

## Література:

1. Альбоцій О.В. До питання забезпечення ефективності управління в надзвичайних ситуаціях // Матеріали 10-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції "Організація управління в надзвичайних ситуаціях". — Київ, 2008. — С. 36—43.
  2. Лещенко О.Я. Оперативне прогностування сил та засобів інженерного забезпечення, необхідних для ліквідації можливих наслідків надзвичайних ситуацій // Матеріали 10-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції "Організація управління в надзвичайних ситуаціях". — Київ, 2008. — С. 249—254.
  3. Рибка Є.О. Удосконалення системи управління в надзвичайних ситуаціях // Матеріали 10-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції "Організація управління в надзвичайних ситуаціях". — Київ, 2008. — С. 323—331.
  4. Загорка О.М., Мосов С.П., Сбитнев А.І., Стужук П.І. Елементи дослідження складних систем військового призначення. — К.: НАОУ, 2005. — 99 с.
  5. Основи теорії оцінювання ефективності складних систем (Методологія військово-наукових досліджень): навчальний посібник. — Київ: НАОУ, 1999. — 32 с.
  6. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. — М.: Наука, 1988. — 208 с.
- Стаття надійшла до редакції 20.04.2010 р.