

Коваленко С.Д., Хіврич О.В.

ОЦІНКА ОБСЯГУ КОРИСНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В ПРОЦЕСІ ПЛАНУВАННЯ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Повнота і корисність інформації визначається основним завданням цього етапу – визначенням рішення ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, яке повинне в повній мірі відповідати умовам обстановки, що склалася, тобто знаходитись в залежності від повноти та корисності інформації, що зібрана та оброблена органами управління під час його визначення.

У деяких працях науковців з питань ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій [1,2,3] дослідженню повноти і корисності інформації приділялася достатньо велика увага. Але, запропоновані методики не в повній мірі враховують більш широкого впровадження нових засобів автоматизації, яке значно впливає на процес отримання та обробки інформації.

Пропонується метод оцінки обсягу корисної інформації в процесі планування ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, який базується на

застосуванні інформаційних розрахункових задач та математичних моделей. Виникає необхідність визначити з усього обсягу інформації корисну для органів управління. З іншого боку, інформація може бути корисною для органів управління, але за обсягом вона не дозволить визначити оптимальне рішення. Обсяг корисної інформації є функцією від повноти і корисності інформації яку використовують органи управління.

$$R_i = f(Q_i, C_i), \quad (1)$$

де R_i - обсяг корисної інформації;
 Q_i - повнота інформації стану;
 C_i - корисність інформації стану для органів управління під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Відповідно до [1] обсяг корисної інформації може бути виражений через приріст імовірності досягнення мети. Якщо до отримання інформації стану ця імовірність була (P^*), тобто рішення могло бути визначене як раціональне, або не раціональним, а після її отримання стала $- P$, то обсяг корисної інформації можна визначити як:

$$R_i = \log_2(P/P^*), \text{ при } 0 < P^* < 0,5, \quad (2)$$

Якщо до отримання інформації рішення могло бути визначено по одному з двох варіантів $P^* = 0,5$, то з отриманням визначеного обсягу корисної інформації стану з'являється множина варіантів, частина з яких приводить до мети, а частина ні. В залежності від відносної долі тих чи інших варіантів імовірність досягнення мети після отримання інформації $- P$ може бути рівною, більшою або меншою P^* , тобто отримана у визначеному обсязі інформація може бути корисною, нейтральною, або шкідливою (дезінформація). Виникає питання, яким чином розрахувати необхідний обсяг корисної інформації для визначення оптимального варіанту рішення. Спираючись на результати попередніх досліджень I (обсяг корисної інформації) можна розрахувати наступним чином:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^{N_1} N_i^{iv} \cdot K_i^{iv} + \sum_{i=1}^{N_2} N_i^{ip} \cdot K_i^{ip} + \sum_{i=1}^{N_3} N_i^{im} \cdot K_i^{im}}{\sum_{i=1}^{M_1} N_i^{iv} \cdot K_i^{iv} + \sum_{i=1}^{M_2} N_i^{ip} \cdot K_i^{ip} + \sum_{i=1}^{M_3} N_i^{im} \cdot K_i^{im}} \quad (3)$$

де N_i^{iv} - інформаційні задачі, які використовують органи управління під час вироблення рішення;
 N_i^{ip} - розрахункові задачі, які використовують органи управління під час визначення рішення;
 N_i^{im} - математичні моделі, які використовують органи управління під час визначення рішення;
 N_1 - кількість інформаційних задач, які в залежності від обсягу корисної інформації можуть бути вирішені органами управління під час визначення рішення;
 N_2 - кількість розрахункових задач, які в залежності від обсягу корисної інформації можуть бути вирішені органами

- управління під час визначення рішення;
- N3 - кількість математичних моделей, які в залежності від обсягу корисної інформації можуть бути вирішені органами управління під час визначення рішення;
- M1 - кількість інформаційних задач, які необхідно вирішити органам управління під час вироблення рішення;
- M2 - кількість розрахункових задач, які необхідно вирішити органам управління під час визначення рішення;
- M3 - кількість математичних моделей, які необхідно використати органам управління під час визначення рішення;
- K_i^o - коефіцієнт порівняльної важливості інформаційних задач;
- K_i^p - коефіцієнт порівняльної важливості розрахункових задач;
- K_i^{mk} - коефіцієнт порівняльної важливості математичних моделей.

Спираючись на [2] достатньої статистики щодо роботи органів управління при вирішенні завдань управління на етапі ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій немає. Тому пропонується кількісне значення P^* визначити на підставі проведення експертного опитування. Можна стверджувати [3], що імовірність визначення оптимального варіанту рішення до надходження інформації стану під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, за висновками експертів складає $P^* = 0,46$. Безумовно, на значення показника значний вплив будуть здійснювати: рівень підготовки посадових осіб органів управління, які визначають рішення, практичний досвід у виконанні обов'язків за посадою, психологічна стійкість та ін. Найбільш доцільними шляхами підвищення імовірності визначення оптимального варіанту рішення до надходження інформації стану можуть бути: підвищення рівня оперативної підготовки органів управління; удосконалення практичних навичок у відпрацьованні обов'язків за посадами які обіймаються; удосконалення нормативної бази щодо застосування сил для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій; створення баз даних і баз знань, які б використовувалися під час визначення оптимального варіанту рішення.

Згідно з залежністю (3) побудовано графік залежності імовірності визначення рішення, що відповідає обстановці (P) від значення імовірності визначення оптимального варіанту рішення до надходження інформації стану (P^*) та відношення обсягу корисної інформації стану, що зібрана та оброблена під час планування операції до необхідного для визначення оптимального варіанту рішення (I) (рис.1).

Існуюча система управління не дозволяє в повній мірі здійснювати централізований збір інформації. Тобто, аналіз показує, що немає змоги зв'язати інформаційне забезпечення планування ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій з побудовою структури системи управління, при цьому створюються умови для встановлення загальних принципів вибору видів інформації, характеру джерел її отримання, що приводить до вибору організаційної та функціональної побудови, які мають найбільш сприятливі інформаційні характеристики. На сучасному етапі досягти цього можливо лише

за умов більш жорсткої централізації збору інформації.

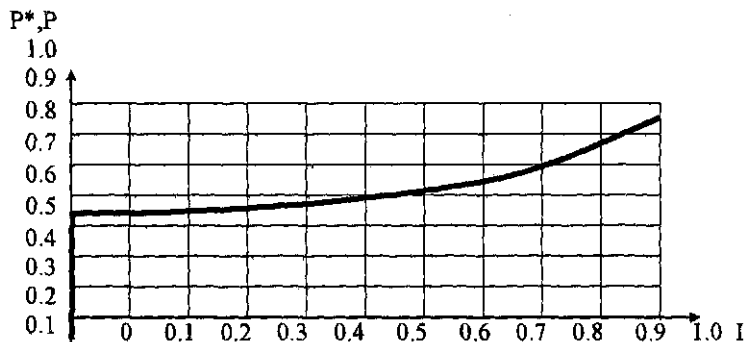


Рис. 1. Залежності імовірності визначення рішення, що відповідає обстановці від імовірності визначення оптимального варіанту рішення до надходження інформації стану та обсягу корисної інформації

Якість рішення на ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій залежить, передусім, від кількості факторів, що враховуються під час його визначення в конкретних умовах обстановки, рівня інформаційної готовності органів управління до визначення рішення на ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій в можливо короткі терміни з необхідністю розгляду декількох варіантів для досягнення обґрунтованості і конкретності рішення, що визначається. Таким чином викладений підхід дозволяє встановити залежність між обсягом корисної інформації і імовірністю визначення рішення що відповідає обстановці про яку отримана інформація.