

М. О. Єрмошин, О. Л. Назаренко, А. А. Побережний

## ПІДХІД ДО ФОРМАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ВИРОБЛЕННЯ РІШЕННЯ НА УЧАСТЬ УГРУПОВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ У ЗАХОДАХ ЄДИНОЇ ДЕРЖАВНОЇ СИСТЕМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ З ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ ТЕХНОГЕННОЇ АВАРІЇ

*Визначено проблемні питання щодо формалізації процесу вироблення рішення із застосуванням методу сіткового планування на участь угруповання Національної гвардії України у взаємодії із силами Державної служби України з надзвичайних ситуацій та Міністерства внутрішніх справ України у заходах єдиної державної системи цивільного захисту з ліквідації наслідків техногенної аварії.*

**Ключові слова:** вироблення рішення, сіткове планування, сітковий графік, діяльність командира і штабу.

**Постановка проблеми.** Аналіз техногенної обстановки на території України за останні роки засвідчує, що інтенсивність виникнення надзвичайних ситуацій (НС) на промислових та інших потенційно небезпечних об'єктах має тенденцію до зростання, а їх наслідки погіршуються. Так, події на АЕС, що характеризуються як НС техногенного характеру, в середньому відбувалися з частотою 10-11 на рік, аварії на об'єктах військового призначення – раз на рік; значно більшу частоту мають негативні події на промислових об'єктах, де зберігаються і використовуються небезпечні речовини. Ризики техногенних аварій та катастроф у сфері, що розглядається, значно загострюються у зв'язку із зростанням загрози терористичних актів на таких об'єктах та ведення бойових дій у районах їх розташування, а також з причин негативних подій в економіці.

Функції забезпечення безпеки у разі виникнення надзвичайних ситуацій на території держави покладаються на єдину державну систему цивільного захисту (ЄДС ЦЗ), до складу якої входять у тому числі сили Державної служби України з надзвичайних ситуацій (ДСНС України), Міністерства внутрішніх справ України та Національної гвардії України, інші військові формування. Національна гвардія (НГ) України у районі техногенної аварії виконуватиме завдання з проведення режимно-ізоляційних та евакуаційних заходів, здійснюватиме посилення охорони громадського порядку [1–6], діючи у складі оперативних резервів, а у деяких випадках й угрупованням військ зі складу кількох військових частин. Процес приймання рішення командиром угруповання НГ України на участь у заходах з ліквідації техногенної аварії (усвідомлення

завдання, вибір методів роботи, оцінювання обстановки, визначення замислу дій, завдань підлеглим, питань щодо взаємодії, управління та забезпечення) значно ускладнюється невизначеністю обстановки, небезпечністю умов, що складаються, раптовістю розвитку ситуацій та потребою оперативно реагувати на зміни обстановки в умовах обмежених термінів на прийняття рішень. Проте на сьогодні цей процес формалізується тільки із застосуванням розроблених уручну планів-графіків роботи командира і штабу військової частини, що не сприяє потрібній оперативності та якості виконання завдань військами (силами) й обумовлює актуальність теми, яка розглядається.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Значна кількість праць з питань прийняття рішення командиром [3–7] присвячена розгляду підходів до формалізації процесу вироблення рішення на бойові дії. Питання формалізації процесів прийняття рішень на дії формувань НГ України під час ліквідації наслідків НС у науковому плані досліджені недостатньо.

**Метою статті** є розгляд процесу формалізації вироблення рішення на участь угруповання Національної гвардії України у взаємодії із силами Державної служби України з надзвичайних ситуацій та Міністерства внутрішніх справ України у заходах з ліквідації наслідків техногенної аварії. За основу такої формалізації вибрано математичну сіткову модель процесу приймання рішення органом управління.

**Виклад основного матеріалу.** Під час підготовки та проведення заходів з ліквідації наслідків техногенної аварії приймається рішення на участь у цих заходах угруповання НГ України або уточнюються завчасно розроблені плани дій за НС. Структура такого

рішення визначається відповідно до завдань, які ставляться угрупованню НГ України, та змін умов обстановки, що відбуваються [3]. Скорочення термінів прийняття рішення при збереженні його якості потребує застосування математичної моделі визначення раціонального порядку роботи командира і штабу угруповання НГ України під час вироблення рішення на участь у заходах ЄДС ЦЗ.

Вироблення рішення на участь угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ з ліквідації наслідків техногенної аварії з урахуванням обмежень і вимог доцільно провести у такій послідовності: отримання даних і вимог щодо рішення; визначення послідовності та порядку роботи органів управління угруповання НГ України з урахуванням витрат матеріальних ресурсів і часу; пошук раціонального порядку роботи органів управління під час вироблення рішення та формалізація процесу вироблення рішення на участь угруповання НГ України у заходах з ліквідації наслідків аварії.

Оцінка процесу вироблення рішення на участь угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ значною мірою визначається способом його зображення та алгоритмом роботи командира і штабу з урахуванням конкретних умов обстановки та особливостей взаємодії всіх складників ДСНС.

Із сукупності існуючих **форм зображення процесу вироблення рішення**, що розглядається, доцільно виділити основні для реалізації як автоматизованим, так і неавтоматизованим способом [7], а саме:

- зображення процесу у вигляді теорем;
- зображення процесу у просторі станів (план-графік роботи командира і штабу) або зображення процесу шляхом зведення задач до підзадач (алгоритм логіко-аналітичної діяльності командира і штабу);
- комплексне зображення процесу (сітковий графік та сіткова модель).

**Зображення процесу у вигляді теорем** передбачає визначення множин аксіом, що базуються на логіці предикатів і ґрунтуються на формулюванні теорем, доведення яких дозволяє виробити й обґрунтувати рішення. Однак у цьому випадку виникають деякі труднощі, що пов'язані з необхідністю описування предикатів.

**Зображення процесу у просторі станів** включає опис усіх станів і задач кінцевої множини станів щодо роботи командира і

штабу. Способи пошуку рішень у просторі станів зазвичай зводяться до розгляду станів. Перевагою таких способів пошуку є простота реалізації, наприклад, у вигляді плану-графіка роботи командира і штабу під час вироблення рішення на участь угруповання НГ України у певних заходах за етапами. Недоліком цих способів є зростання складності вибору методів роботи командира і штабу поряд зі збільшенням розмірності станів процесу. Цей недолік обмежує використання вказаних способів, тому що процес управління, який розглядається, є складним і потребує врахування різноманітних факторів в обстановці невизначеності та раптовості розвитку подій.

**Комплексне зображення процесу вироблення рішення** на участь угруповання НГ України у розглянутих заходах ЄДС ЦЗ характеризується можливістю використання сіткових графіків або більш детальної сіткової моделі, за якої спосіб пошуку раціонального рішення має яскраво виражену ієрархічну структуру, а також можливістю використання добре опрацьованого математичного апарату визначення сіткових графіків і моделей в експертних системах вироблення рішень у реальному масштабі часу [7].

Вироблення рішення на участь угруповання НГ України у заходах з ліквідації наслідків техногенної аварії здійснюється послідовно за такими етапами: чітке усвідомлення командиром мети та завдання; всебічне й об'єктивне оцінювання обстановки; творче формулювання замислу участі у заходах, визначення завдань підлеглим частинам (підрозділам), визначення основ їх взаємодії, забезпечення та управління з урахуванням наявного досвіду [4].

**Моделювання процесу управління** щодо вироблення (уточнення) рішення на участь угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ розглядається послідовно з більш детальним визначенням ітераційного процесу за формами його зображення: *план-графік; алгоритм; сітковий графік; сіткова модель*.

**План-графік роботи командира і штабу** під час вироблення рішення на участь угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ деталізується для кожного відділення, служби або функціональної групи (табл. 1) органу управління.

## ПЛАН-ГРАФІК

роботи командира і штабу під час вироблення рішення на участь угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ з ліквідації наслідків техногенної аварії (варіант)

Пор. №	Підготовка до участі у заходах ЄДС ЦЗ	Оперативний час	Астрономічний час
1	Розпорядження (сигнал)		09.00
2	Усвідомлення завдання		09.00 – 09.30
3	Розрахунок часу, вибір методів роботи, моделей і задач		09.00 – 09.30
4	Орієнтування органів управління та підрозділів		09.30 – 10.00
5	Оцінка обстановки: – масштабу, змісту аварії та рівня небезпеки; – стану громадського порядку в районі аварії; – стану і боєздатності, можливостей своїх військ та взаємодіючих військ (сил); – умов обстановки (метеоумов тощо)		10.00 – 10.30
6	Вироблення (уточнення) замислу участі угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ		10.30 – 11.00
7	Визначення завдань підлеглим частинам (підрозділам)		11.00 – 11.30
8	Уточнення питань взаємодії, управління, забезпечення дій		11.00 – 11.30
9	Доповідь прийнятого рішення на участь угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ		11.30 – 12.00

План-графік складає начальник штабу і затверджує командир з установленням часу виконання основних етапів.

Під алгоритмом логіко-аналітичної діяльності командира і штабу під час вироблення рішення на участь угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ розуміються опис цих процесів за етапами, а також послідовність і порядок роботи органів управління під час розв'язування логіко-аналітичних, інформаційних і розрахункових задач з визначенням головних завдань (заходів, робіт) для конкретних умов обстановки.

У процесі розроблення алгоритму логіко-аналітичної діяльності командира і штабу під час вироблення рішення слід урахувувати такі особливості: цей алгоритм повинен відповідати загальному системному підходу; алгоритм має бути поділений на окремі логіко-аналітичні, інформаційні та розрахункові задачі, розв'язання яких визначає порядок застосування засобів автоматизації, моделей, методик тощо; алгоритм реалізується програмно на ПЕОМ [4].

Побудова сіткових графіків щодо вироблення рішення на участь угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ є продовженням і деталізацією алгоритму роботи командира і штабу з метою визначення потрібного та наявного часу роботи органу управління та підлеглих частин (підрозділів). Сітковий графік

відповідає послідовності виконання завдань і функцій управління посадовими особами. В основному такі сіткові графіки створюються для найбільш напружених етапів підготовки до дій: вироблення рішення, планування дій військ та виконання поставлених завдань підлеглими. Варіант сіткового графіка наведено на рисунку, а перелік робіт, що відображуються у сітковому графіку, – у табл. 2.

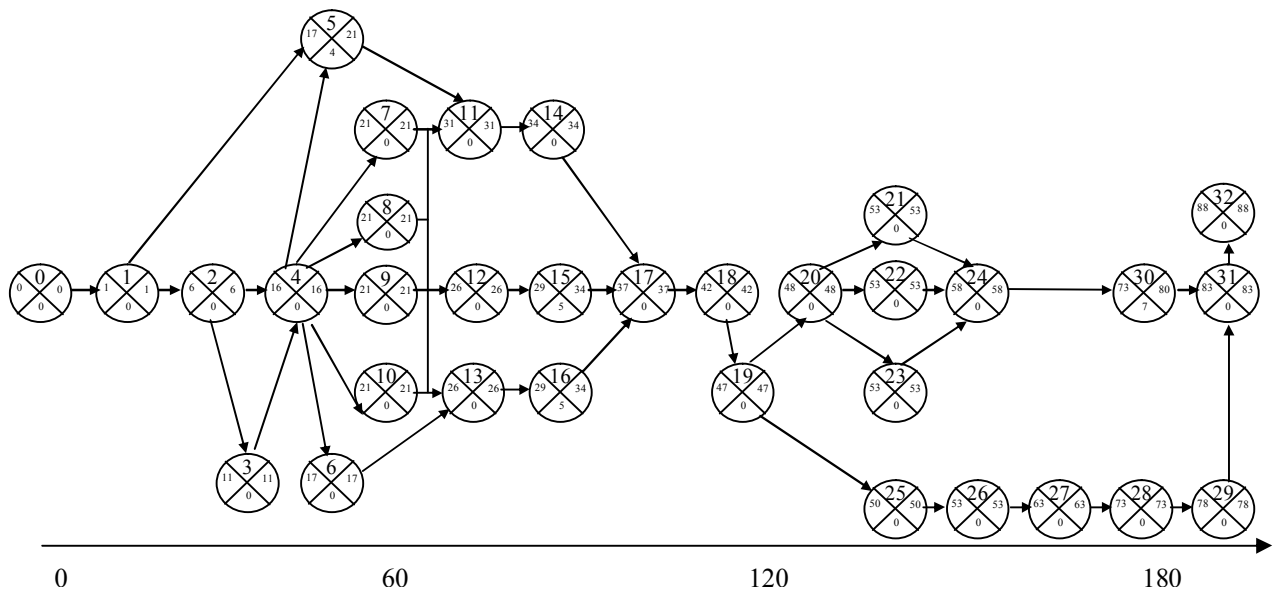
Оцінки потрібного та наявного часу подій, що стосуються виконання посадовими особами відповідних завдань з підготовки пропозицій до рішення, є випадковими величинами. Очікувані інтервали їх значень визначають за допомогою математичної моделі, яка відображує послідовність виконання завдань і функцій управління посадовими особами щодо вироблення рішення на участь військ у заходах, що розглядаються (відповідних подій). При цьому для побудови сіткового графіка здійснюється розрахунок ранніх ( $T_p$ ) і пізніх ( $T_n$ ) термінів початку та закінчення подій за формулами [7]:

$$T_{p(i)} = \max \{ T_{p(k)} + T_{(k,i)} \}, K \in k_i,$$

$$T_{n(i)} = \max \{ T_{n(m)} + T_{(i,m)} \}, M \in m_i,$$

де  $T_{(k,i)}$  ( $T_{(i,m)}$ ) – час досягнення попередньої  $k$ -ї (наступної  $m$ -ї) події, яка пов'язана з  $i$ -ю вхідною дугою графа моделі вироблення рішення.

*М. О. Єрмошин, О. Л. Назаренко, А. А. Побережний. Підхід до формалізації процесу вироблення рішення на участь угруповання Національної гвардії України у заходах єдиної державної системи цивільного захисту з ліквідації наслідків техногенної аварії*



Варіант сіткового графіка роботи командира і штабу під час вироблення рішення на участь угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ з ліквідації наслідків техногенної аварії (позначення чисел у вузлах графіка: ліворуч – час початку події; праворуч – час закінчення події; зверху – номер за порядком; знизу – резерв часу)

Т а б л и ц я 2

*Перелік робіт, що відображуються у сітковому графіку вироблення рішення на участь угруповання НГ України у заходах з ліквідації наслідків техногенної аварії (варіант паралельної роботи з оцінкою обстановки за елементами замислу дій)*

Код роботи	Зміст роботи	$t_i$ , хв	$\sigma_i$ , хв
0 – 1	Отримання сигналу (розпорядження)	1	0,1
1 – 2	Усвідомлення завдання командиром та особами за списком № 1	5	0,5
1 – 5	Коригування вхідних даних для комплексу математичних моделей і задач	5	0,5
2 – 3	Підготовка до участі угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ	5	0,5
2 – 4	Орієнтування органів управління та підлеглих частин (підрозділів), віддання попередніх розпоряджень	3	0,3
3 – 4	Розрахунок часу та вибір методів роботи командира і штабу (режиму роботи штабу)	5	0,5
4 – 5	Уточнення вхідних даних до моделей і задач	1	0,1
4 – 6	Уточнення складу штабних математичних моделей і задач, методик визначення можливостей військ (сил) та прогнозування умов обстановки	1	0,1
4 – 7, 8, 9, 10	Уточнення вхідних даних про зміни обстановки за її елементами: масштабів аварії та її небезпеки; стану громадського порядку в районі аварії; стану і боєздатності, можливостей своїх військ та взаємодіючих військ (сил); умов обстановки (метеумов тощо)	5	0,5
5 – 11	Моделювання дій угруповання НГ України та оцінювання їх ефективності	10	1,0
6 – 13	Визначення раціонального варіанта оперативного шиккування угруповання НГ України у районі аварії відповідно до завдань, що вирішуються	5	0,5
7, 8, 9, 10 – 11	Оцінювання обстановки щодо визначення способів і варіантів участі угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ	10	1,0
7, 8, 9, 10 – 12	Оцінювання обстановки щодо визначення напрямків та об'єктів зосередження зусиль	5	0,5
7, 8, 9, 10 – 13	Оцінювання обстановки щодо визначення способів участі угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ	5	0,5
11 – 14	Узагальнення даних про стан громадського порядку, стан і боєздатність військових частин, можливості сил охорони правопорядку та ЦЗ, умов обстановки	3	0,3

Код роботи	Зміст роботи	$t_i$ , хв	$\sigma_i$ , хв
14, 15, 16 – 17	Узагальнення результатів і доповідей щодо елементів замислу участі угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ	3	0,3
17 – 18	Формулювання замислу дій і його оголошення заступникам та начальникам служб	5	0,5
18 – 19	Формулювання завдань підлеглим частинам (підрозділам)	5	0,5
19 – 25	Віддання попередніх розпоряджень частинам (підрозділам)	3	0,3
19 – 20	Узагальнення даних до наказу	1	0,1
20 – 21, 22, 23	Уточнення даних щодо питань взаємодії, забезпечення, управління	5	0,5
21, 22, 23 – 24	Визначення питань взаємодії, забезпечення, управління	5	0,5
24 – 30	Оформлення документів	15	1,5
30 – 31	Узагальнення результатів щодо рішення на участь угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ	3	0,3
25 – 26	Усвідомлення завдання командиром частини (підрозділу)	3	0,3
26 – 27	Оцінювання обстановки, моделювання участі частини (підрозділу) у заходах ЄДС ЦЗ, вироблення пропозицій щодо рішення	10	1,0
27 – 28	Визначення замислу участі частини (підрозділу) у заходах ЄДС ЦЗ	10	1,0
28 – 29	Формулювання уточнених завдань частини (підрозділу)	5	0,5
29 – 31	Доповідь і затвердження рішення на участь частини (підрозділу) угруповання НГ України у заходах з ліквідації наслідків техногенної аварії	5	0,5
31 – 32	Доповідь і затвердження рішення на участь угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ з ліквідації наслідків техногенної аварії	5	0,5

Довжина критичного шляху визначається як максимум часу виконання подій за нульового резерву часу. Час виконання робіт  $T_{(k, i)}$  і  $T_{(i, m)}$  за послідовністю дій командира і штабу під час вироблення (уточнення) рішення на участь угруповання НГ України у заходах з ліквідації наслідків техногенної аварії оцінюють методом експертних оцінок, наприклад, відповідно до методик, що розглянуті у [7].

Визначення основних параметрів сіткового графіка доцільно проводити у такій послідовності.

1. Розраховується найбільш ранній можливий час настання  $j$ -ї події  $T_p(j)$  за формулою

$$T_p(j) = \max_{i \subset j} \{T_p(i) + t_{ij}\},$$

де  $ij$  – номери подій, що передують, та наступних подій;  $t_{ij}$  – тривалість  $(i, j)$ -ї роботи;  $i \supset j$  – подія  $j$  передуює події  $i$ .

2. Розраховується найбільш пізній припустимий час настання  $i$ -ї події  $T_n(i)$ , що визначається за формулою

$$T_n(i) = \min_{i \supset j} [T_n(j) - t_{ij}],$$

де  $i \supset j$  – подія  $j$  передуює події  $i$ .

3. Резерв часу цієї події  $R_i$  визначається за допомогою формули

$$R_i = T_n(i) - T_p(i).$$

4. Повний резерв часу роботи  $r_n(i, j)$  визначається за формулою

$$r_n(i, j) = T_n(j) - T_p(i) - t_{ij}.$$

Під час проведення розрахунків слід пам'ятати таке: затримка у виконанні роботи  $(i, j)$  на величину  $\Delta t_{ij} > r_n$  призводить до затримки у настанні кінцевої події на величину  $\Delta t_{ij} > r_n$ .

5. Вільний резерв часу роботи  $r_c(i, j)$  визначається за формулою

$$r_c(i, j) = T_p(j) - T_n(i) - t_{ij}.$$

Вільний резерв часу роботи визначається для того, щоб урахувати таке: затримка у виконанні роботи на  $\Delta t_i \leq r_c(i, j)$  не впливає на жодний термін, що визначений сітковим графіком.

Сітковий графік вироблення рішення на участь угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ має яскраво виражену ієрархічну структуру, а його графічне зображення відображує події за часом роботи функціональних груп (штаб і підрозділи, групи заступників командира з озброєння, з тилу, з гуманітарних питань, аналітична група тощо) [2].

Сіткові методи тим і ефективні, що вони дозволяють розібратися у процесі вироблення рішення або якомусь іншому процесі. Після отримання інформації про стан роботи, що виконується, визначається довжина нового

критичного шляху, підраховуються резерви, виявляються виниклі перешкоди й усвідомлюється їх вплив на інші події. Виходячи із загальної ситуації визначаються способи і засоби усунення виявлених недоліків. Це дозволяє командирі і штабу своєчасно прогнозувати процес з передбаченням його результатів у поточному часі роботи органу управління.

Побудова сіткових графіків вироблення рішення здійснюється відповідно до особистих властивостей командира та умов обстановки, тому що рішення має бути прийняте до встановленого командиром терміну або відповідно до уточненого плану приведення військ (сил) у готовність до виконання завдань (плану дій за надзвичайних ситуацій).

Для скорочення витрат часу оцінка обстановки здійснюється за елементами замислу дій: напрямки зосередження зусиль, способи і варіанти дій угруповання НГ України, система охорони правопорядку, оперативне шиккування угруповання НГ України та варіанти маневру. Це забезпечує більш швидку і конкретну оцінку обстановки із застосуванням існуючих методик, математичних моделей та задач.

У разі скорочення наявного часу на відпрацювання документів масштабний сітковий графік легше оптимізувати за часом з використанням наявних резервів, перерозподілу посадових осіб органу управління, розподілу подій та їх паралельного виконання без зміни термінів виконання окремих завдань.

Будувати масштабний сітковий графік доцільно на ПЕОМ. Однак побудова масштабного сіткового графіка ще не означає, що вихідні дані та сітковий графік будуть абсолютно точними і що у процесі виконання робіт не буде відхилень від наміченого плану, які залежать від наявності та кількості багатьох випадкових факторів. Тому спланованим процесом необхідно оперативно управляти і своєчасно коригувати графік відповідно до умов обстановки та наявності особового складу і матеріальних засобів.

Якщо у ході виконання робіт склалася ситуація, коли в одному місці все йде за встановленим порядком, а в іншому відбулася затримка, то за існуючого, традиційного методу планування важко визначити, як ця затримка впливає на кінцевий результат. Прийнятими заходами налагоджуються роботи в одному місці, але тоді з'являється затримка в іншому місці.

Сітковий графік тим і кращий, що дозволяє розібратися у ході всього процесу вироблення

(уточнення) рішення. Тому після отримання інформації про стан робіт потрібно провести аналіз усього графіка: визначити тривалість нового критичного шляху; підрахувати резерви; виявити перешкоди, які виникають, і встановити їх вплив на інші події. Виходячи із загальної обстановки необхідно визначити способи та засоби для їх усунення. Це дозволяє керувати процесом вироблення (уточнення) рішення з передбаченням, а тому й своєчасно коригувати цей процес.

Після закінчення коригування сіткового графіка йде етап управління процесом. Він починається з часу введення графіка в дію і закінчується одночасно із завершенням кінцевої події. Мета цього етапу – досягнення такого стану, за якого кінцева подія була б здійснена у встановлений термін, незважаючи на можливі непередбачені затримки та відхилення у строках виконання окремих робіт сіткового графіка.

Для виконання поставленої мети необхідно організувати збір, аналіз, відображення результатів контролю, звертаючи особливу увагу на збирання донесень про хід виконання робіт, які перебувають на критичному та підкритичному шляхах.

Інформація, що передається “з низу до верху”, повинна мати відомості про стан подій (стан виконання окремих завдань з підготовки рішення) та їх передбачувані зміни. Для передачі інформації доцільно застосовувати ПЕОМ або кодовані доповіді. Наприклад: 0 – подія знята; 1 – додаткова подія; 2 – подія, яка здійснюється із затримкою; 3 – подія, яка здійснюється за встановленими строками; 4 – подія, яка здійснюється з випередженням плану; 5 – подія виконана. Для передачі чинників невиконання подій можуть використовуватися двозначні коди: 11 – недостатньо особового складу; 22 – відсутність вихідних даних; 33 – інші чинники. Оцінювання якості виконання подій може здійснюватися кодами: 101 – робота виконана на “відмінно”; 102 – робота виконана на “добре”; 103 – робота виконана на “задовільно”; 104 – робота оцінена “незадовільно” тощо.

Оцінювання виконання роботи процесу вироблення рішення може здійснюватися за готовністю розроблених у ході цієї роботи документів згідно з вимогами НГ, МВС та ДСНС України. Облік доповідей начальник штабу або призначена ним посадова особа може здійснювати у вигляді картки (табл. 3).

Визначення резерву часу сіткового графіка (варіант)

Дата, час доповіді	Код події	Стан події	Тривалість події	Закінчення події (планове)	Прогноз		Резерв часу		Примітка
					тривалість події	дата, час закінчення	за планом	залишилось	
03.05	2 – 5	5 – 13	1,0	11.00	–	–	–	–	
10.00	6 – 14	2 – 22	2,0	11.30	1.30	11.30	2	0.30	
11.30	7 – 15	4	2,0	12.00	2.00	12.00	2	1	

Як видно із цієї таблиці, доповідь о 11.30 показує, що подія з відпрацювання документів (6–14) виконується із затримкою через несвоєчасне отримання вихідних даних. Тривалість роботи складає 1 год 30 хв. Робота повинна бути закінчена за планом о 12.00, але її тривалість збільшена за прогнозом до 2 год. Планується закінчення виконання роботи о 12.00. Ця робота має резерв часу 2 год, залишилось резерву часу 1 год. Впливу затримки виконання кінцевої події не очікується.

#### Висновок

Вироблення рішення на участь угруповання НГ України у заходах ЄДС ЦЗ з ліквідації наслідків техногенної аварії відповідно до отриманого завдання або встановленого сигналу доцільно здійснювати із застосуванням розробленого за допомогою ПЕОМ сіткового графіка, а також існуючих методик, математичних моделей і задач, що забезпечує своєчасну постановку завдань підлеглим та їх якісне виконання за різних умов обстановки.

#### Список використаних джерел

1. Про Національну гвардію України [Текст] : Закон України від 13.03.2014 р. № 876-VII // Голос України. – 2014. – 15 берез. – № 48.
2. Положення про Державну службу України з надзвичайних ситуацій [Текст] : указ Президента України від 16 січня 2013 р. № 20/2013 // Офіційний вісник Президента України. – 2013. – 16 січ. – № 2.

3. Городнов, В. П. Методи кількісної оцінки рішень та моделювання службово-бойових дій частин і підрозділів внутрішніх військ [Текст] : навч. посіб. / В. П. Городнов. – Х. : Акад. ВВ МВС України, 2006. – 266 с.

4. Єрмошин, М. О. Пропозиції щодо рішення командира військової частини внутрішніх військ на участь у припиненні масових заворушень [Текст] / М. О. Єрмошин, І. Ю. Бірюков, С. П. Купін // Честь і закон. – 2010. – № 1. – С. 31–38.

5. Побудова комплексу математичних моделей і задач для обґрунтування рішення на участь військової частини внутрішніх військ у спеціальній операції [Текст] / М. О. Єрмошин, С. П. Купін, Є. Г. Башкатов, А. О. Пожидаєв // Честь і закон. – 2011. – № 1. – С. 61–68.

6. Томків, І. О. Оперативно-тактические расчёты, применяемые в соединениях, частях и подразделениях внутренних войск. – Хмельницький : АПВУ, 1997. – 117 с.

7. Синтез адаптивних структур системи зенітного ракетно-артилерійського прикриття об'єктів і військ та оцінка її ефективності [Текст] : монографія / А. Я. Торопчин, І. О. Кириченко, М. О. Єрмошин та ін. – Х. : ХУПС, 2006. – 347 с.

Стаття надійшла до редакції 27.04.2015 р.

**Рецензент** – доктор військових наук, професор Г. А. Дробаха, Національна академія Національної гвардії України, Харків, Україна