

УДК 621.396.4

Великий О.О.;
Афанасьєва Л.О.,,
ІТС, НТУУ «КП»

МЕТОД ЕКСПЕРТНОЇ ОЦІНКИ ПІДВИЩЕННЯ ДОСТУПНОСТІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ЗОНИ ЛИХА

Розроблено метод удосконалення існуючої моделі експертизи проектів ТКС зони лиха із застосуванням системної методології передбачення. Таким чином підвищується ефективність телекомунікаційно-інформаційного забезпечення надзвичайної ситуації завдяки використанню удосконаленої моделі експертизи проектів телекомунікаційної системи в зоні надзвичайної ситуації.

Разработан метод совершенствования существующей модели экспертизы проектов ТКС зоны бедствия с применением системной методологии предвидения. Таким образом повышается эффективность телекоммуникационно-информационного обеспечения чрезвычайной ситуации благодаря использованию усовершенствованной модели экспертизы проектов телекоммуникационной системы в зоне чрезвычайной ситуации.

A method for improving the existing model assessment of projects CBC disaster area using systematic methodology of prediction. Thus increases the efficiency of telecom and information support of an emergency by using the improved model assessment of projects telecommunication system in the emergency area.

Вступ. Як в Україні так і у всьому світі щорічно виникають тяжкі надзвичайні ситуації різного характеру, внаслідок яких гинуть люди, а матеріальні збитки сягають кількох мільярдів.

Відомо, що практично всі надзвичайні ситуації приводять до втрати інформаційно-телекомунікаційного забезпечення процесу рятувально-відновлювальних робіт, тому задача практично миттєвого відновлення інформаційно-телекомунікаційного забезпечення є дуже актуальною. [1]

Розв'язання цієї практичної задачі на сьогоднішній час виконується наступним чином:

Існує множина проектів $\{T_1, \dots, T_k\}$. Для прийняття рішення про впровадження проекту ТКС зони лиха залучають групу експертів, які виконують експертизу за традиційною моделлю експертного оцінювання. (Метод сканування, Метод морфологічного аналізу, Метод Сааті, Метод перехресного впливу, Метод Делфі, Метод мозкового штурму і т.д.). [2]

Але при практичному застосуванні прийнятих до реалізації проектів ТКС зони лиха, вони не в повному об'ємі виконують покладені на них функції. Тому необхідно вдосконалювати методичне забезпечення процесу експертної оцінки прийняття рішення на реалізацію проектів ТКС зони лиха.

Аналіз досліджень і публікацій. В існуючих публікаціях висвітлюються лише деякі відокремлені питання оцінки зв'язності вузлів ЕРМ. В роботах [3, 4] здійснюється оцінка зв'язності МА на основі суто геометричних співвідношень, не прив'язуючись до конкретних тактико-технічних характеристик вузлів радіозв'язку. В роботі [5] досліджується тривалість з'єднання між МА ЕРМ, однак без застосування ТА. Отже існуючи моделі оцінки зв'язності МА ЕРМ потребують додаткового дослідження, удосконалення та систематизації в єдину методика.

Постановка завдання. Таким чином *метою* даної роботи є удосконалення існуючої моделі експертизи проектів ТКС зони лиха із застосуванням системної методології передбачення.

Для досягнення зазначеної мети поставлені наступні завдання:

1. Збір інформації стосовно зони НС та стан інформаційно-телекомунікаційного забезпечення.
2. Планування та передбачення можливих варіантів розвитку подій, аналіз.
3. Провести імітаційне моделювання і вибрати найкращий варіант для реалізації ТКС зони НС.

Вихідні дані та обмеження. Таким чином *вихідними даними* для оцінки доступності ТКС системи в зоні НС є наступні параметри: r – зона ураження, $n_1(t) \dots n_k(t)$ – передбачення стосовно мережі за деякий час t , множина проектів $\{T_1, \dots, T_k\}$.

Обмеження при оцінці доступності ТКС зони лиха виступає такий параметр як: t - час, за який ще актуально розгортати «екстрену» мережу.

Таким чином *необхідно*: оцінити наявні(працюючі) ТКС в зоні лиха, варіанти можливих розвитку подій, провести імітаційне моделювання і вибрати найкраще рішення для реалізації.

Збір інформації на першому етапі роботи.

Збір інформації відбувається за рахунок датчиків, які будуть доставлені в зону ураження(отримання інформації про доступні і працюючі ТКС, про тип НС, та її сили). Побудова системи критеріїв оцінки ефективності ТКС зони лиха відображає розрахунки експертами ефективності ТКС на мережевому, каналному та фізичному рівні, при зібраній та аналізованій інформації про зону ураження та інформаційно-телекомунікаційного забезпечення, що зазнало впливу. [3]

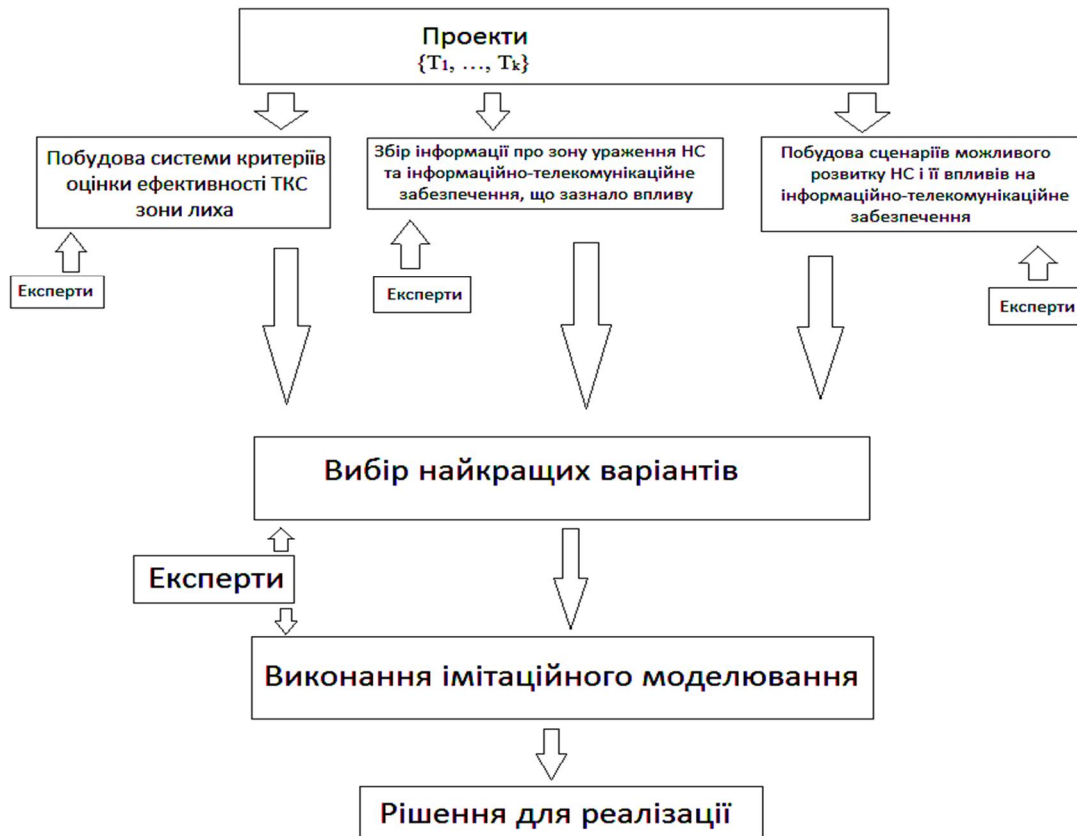


Рис. 1. Удосконалена модель експертизи проектів ТКС зони лиха

Також будуються сценарії розвитку НС, розраховуються обсяги та масштаби, а також вплив на ТКС.

Після зібраних варіантів, аналізу всіх критеріїв, робиться вибір найкращих варіантів із запропонованих. Заповнюється матриця, яка містить сценарії $\{C_1, \dots, C_n\}$, та $\{T_1, \dots, T_m\}$ – проекти ТКС зони лиха. Кожен проект містить всі сценарії, за який експерти виставляють умовні оцінки їх доцільності і ефективності. Вибір найкращого варіанту проводиться за допомогою методів теорії ігор (критерієм Вальда, критерієм Севіджа, критерієм Гурвиця). Для практичного застосування вибраних варіантів, виконується імітаційна модель, а також розрахунки ефективності тієї чи іншої системи.

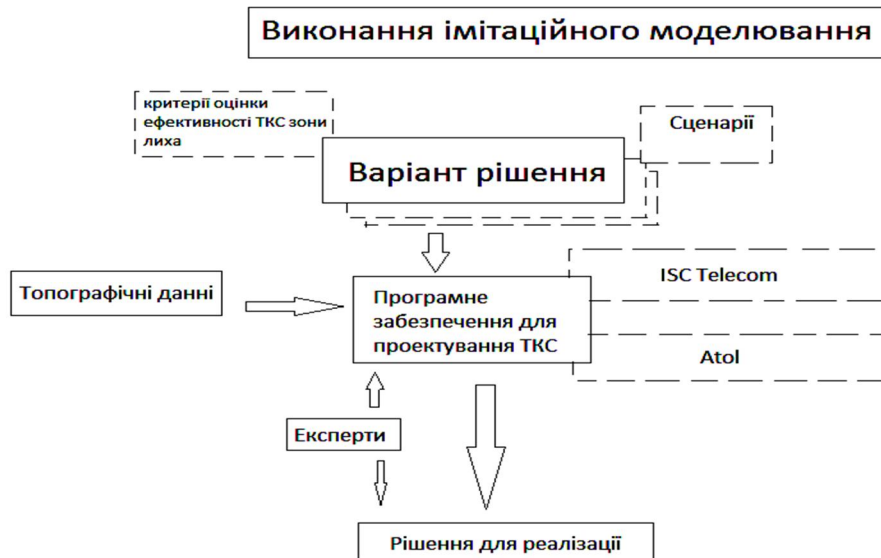


Рис.2 Виконання імітаційного моделювання ТКС зони лиха

Виконання імітаційної моделі. Таким чином виконання імітаційного моделювання телекомунікаційних систем зони лиха в умовах НС буде мати наступні кроки:

Крок 1. Аналіз критеріїв оцінок ефективності ТКС зони лиха.

Крок 2. Аналіз можливих сценаріїв розвитку подій.

Крок 3. Вибір варіанту рішення

Крок 4. Накладання топографічних даних в програмне забезпечення для моделювання/проектування ТКС. Моделювання.

Крок 5. Оцінка експертами найкращого варіанту. Вибір рішення для реалізації.

Висновки. Запропоновано метод експертної оцінки показників якості телекомунікаційних систем зони лиха в умовах надзвичайних ситуацій, для забезпечення користувачів зв'язком при виникненні невідомих ситуацій різного характеру, таким чином підвищується ефективність телекомунікаційно-інформаційного забезпечення надзвичайної ситуації завдяки використанню удосконаленої моделі експертизи проектів ТКС зони лиха

Використані джерела інформації:

1. Ильченко М. Е., Кравчук С. А. Телекоммуникационные системы на основе высотных аэроплатформ. – К.: Наук. думка, 2008. – 580 с.
2. Лисенко О. І. Метод управління топологією мережі повітряних ретрансляторів для підвищення структурно-інформаційної зв'язності безпроводових епізодичних мереж / О. І. Лисенко, С. В. Валуйський //Збірник наукових праць ВІТІ НТУУ «КПІ». – 2011. – № 1. – С. 117 – 126.
3. Han Z. Smart deployment/movement of unmanned air vehicle to improve connectivity in MANET / Z. Han, A. L. Swindlehurst, K. J. R. Liu // IEEE

- Wireless Communications and Networking : conference, April 3-6 2006 : proceedings. – Las Vegas, 2006. – P. 252–257.
4. Міночкін А. І. Задачі управління топологією мережі безпілотних літальних апаратів мобільного компоненту мереж зв'язку військового призначення / А. І. Міночкін, В. А. Романюк // Збірник наукових праць ВІПІНТУУ «КПШ». – 2005. – № 2. – С. 83–90.
 5. Лисенко О. І. Вплив нестабільності положення повітряних ретрансляторів на формування зони обслуговування / О. І. Лисенко, С. В. Валуйський // Науковий вісник Академії муніципального управління. Збірник наукових праць. Серія «Техніка». – 2011. – Вип.4. – С. 90 – 100.
 6. Основы моделирования сложных систем : учеб. пособ. для студентов вузов / Под ред. И. В. Кузьмина . – К. : Высшая школа, 1981. – 360 с.
 7. Воронин А.Н. Сложные технические и эргадические системы: метод использования / А. Н. Воронин, Ю. К. Зиатдинов, А. В. Харченко, В. В. Осташевский. – Х. : Факт, 1997. – 240 с.