

но базову структуру прикладної бази даних характеристик навчальних матеріалів для візуальної підтримки комп'ютеризованого навчання комп'ютерній графіці.

Література:

1. Кругла Н. А., Веселовська Г. В. Дослідження специфіки семантичної складової інформаційної технології експертної системи штучного інтелекту для комп'ютеризованого дистанційного навчання основам Internet-технологій та WEB-дизайну. *Science, engineering and technology: global and current trends: Conference proceedings of the International scientific and practical conference (Czech Republic, Prague, December, 27-28, 2019)*. Prague: Izdevnieciba "Baltija Publishing", 2019. 168 p. P. 15–18.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-79-2-1.12>

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМ ОБМІНОМ В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІЙ МЕРЕЖІ КРИТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Лаврут Т. В.

*кандидат географічних наук, доцент,
старший науковий співробітник науково-дослідного відділу
(систем управління військами) Наукового центру Сухопутних військ
Національної академії сухопутних військ
імені гетьмана Петра Сагайдачного*

Ожаревський В. А.

*кандидат військових наук,
начальник кафедри тактики
Національної академії сухопутних військ
імені гетьмана Петра Сагайдачного
м. Львів, Україна*

Останнім часом кількість та масштаби надзвичайних ситуацій (НС) техногенного та природного походження в світі збільшуються. Професійні аварійно-рятувальні служби і спеціальні (воєнізовані) служби у разі виникнення НС техногенного та природного характеру залучаються для термінового реагування. Для ліквідації наслідків НС

можуть залучатися частини та підрозділи Збройних Сил України, інших військових формувань, утворених відповідно до законів України. В цих умовах на перший план виходить швидке та ефективне управління всіма залученими підрозділами в критичних умовах.

Зв'язок є основним процесом, що забезпечує безперервне управління всіма залученими підрозділами під час ліквідації наслідків НС. Система зв'язку має забезпечувати надійне та своєчасне передавання наказів, розпоряджень, команд, сигналів та донесень на всіх етапах дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби (ОРС) цивільного захисту (ЦЗ) [1].

Процес обміну інформацією (зв'язок) між пунктами управління та різними посадовими особами підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та інших силових структур [2, с. 91–101; 3, с. 101–105] під час ліквідації НС відбувається за допомогою засобів зв'язку та телекомунікації. Ефективність та якість управління підрозділами ОРС ЦЗ та їх взаємодія з іншими силовими структурами може бути суттєво покращена за рахунок використання багатфункціональної інформаційно-управляючої системи. Основою такої системи може стати інформаційна технологія (ІТ) як один з найважливіших чинників, що впливає на ефективність управління підрозділами різних рівнів [4, с. 94–101].

В доповіді пропонується інформаційна технологія управління інформаційним обміном в телекомунікаційній мережі критичного призначення, яка складається з наступних етапів: збір, обробка, зберігання, ранжування, передача та використання інформації.

На етапі передачі інформації засобами зв'язку виконується відповідний запит на отримання необхідних ресурсів мережі з метою передачі поточного повідомлення з заданою якістю. Саме на даному етапі ефективність управління мережевими ресурсами є головним чинником (важливим параметром є час доведення інформації із максимальною швидкістю та ймовірністю доставки повідомлення). Після цього формуються вихідні дані для розрахунку мережі: моделюється топологія мережі відповідно до наявної структури підрозділу та взаємозв'язків з іншими підрозділами, враховуються характеристики каналів зв'язку та елементів мережі, вимоги до якості обслуговування, часу та ймовірності доставки даного повідомлення. Як показує досвід ліквідацій наслідків НС, зростаючі обсяги інформації, які циркулюють в таких мережах, вимагають нових методів використання та завантаження наявних мережових ресурсів.

Управління інформаційним обміном в телекомунікаційних мережах критичного призначення (ТМ КП) припускає використання системних методів і алгоритмів управління трафіком, пов'язаних з оптимізацією робочих характеристик мережі, що включають технологію і наукові принципи моделювання, опису і управління трафіком для отримання необхідних робочих характеристик.

Під час оптимізації пропускну здатності та узгодження трафіку (гарантованого забезпечення QoS-вимог та балансування завантаження трактів мережі) для проведення розрахунків пропонується використовувати запропоновані в [4–7] моделі і методи управління інформаційним обміном (математичний апарат інформаційної технології) у телекомунікаційній мережі критичного призначення.

Застосування даних моделей та методів дозволяє отримати оцінки параметрів управління, адекватні параметрам різнотипних трафіків користувачів. Це дозволяє здійснити параметричну оптимізацію управління інформаційним обміном в ТМ КП на рівні регулювання виділення потокам необхідних мережевих ресурсів у вузлах мережі.

Після проведення розрахунків інформація передається по фізичним каналам зв'язку. Під час обміну інформацією постійно ведеться моніторинг стану мережі. У випадку зміни стану мережі під впливом зовнішніх перешкод (знищення засобів зв'язку, елементів мережі тощо) за допомогою математичного апарату інформаційної технології проводиться перерахунок з метою оптимального розподілу трафіку мережі, який передається в нових умовах, що склались.

Отже, в доповіді запропонована інформаційна технологія управління інформаційним обміном в телекомунікаційній мережі критичного призначення на етапі передачі даних і взаємодії підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та інших силових структур, використання якої дає змогу більш якісно вибирати необхідні параметри і характеристики інформаційних потоків між пунктами управління, обирати математичні моделі підсистеми передачі інформації з метою оптимального розподілу потоків в наявній системі зв'язку для своєчасного доведення інформації із забезпеченням гарантованої якості в будь-яких умовах обстановки.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на вивчення та удосконалення параметрів, властивостей, характеристик та математичних моделей інформаційних потоків.

Література:

1. Наказ Міністерства внутрішніх справ України 26.04.2018 № 340 «Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та Статуту дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0801-18#Text> (дата звернення: 21.09.2020).
2. Лаврут О.О. Новітні технології та засоби зв'язку у Збройних Силах України: шлях трансформації та перспективи розвитку / О.О. Лаврут, Т.В. Лаврут, О.К. Климович, Ю.М. Здоренко. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. 2019. Вип. 1 (34). С. 91–101. DOI: 10.30748/nips.2019.34.13.
3. Поліщук Л.І. Умови, завдання і основні принципи створення автоматизованої системи управління військами і зброєю / Л.І. Поліщук, С.М. Богущкий, Т.В. Лаврут. *Наука і техніка Повітряних сил ЗСУ*. 2016. Вип. 1 (22). С. 101–105.
4. Лаврут О.О. Метод управління потоками інформації у фрагменті мобільного компоненту перспективної системи зв'язку в надзвичайних ситуаціях, що змінюються. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. 2012. № 1 (7). С. 94–101.
5. Лаврут О.О. Динамічний метод управління потоками інформації у фрагменті мобільного компоненту перспективної системи зв'язку в критичних умовах. *Радіоелектронні і комп'ютерні системи: науково-технічний журнал*. 2012. № 6 (58). С. 202–207.
6. Лаврут О.О. Дослідження якості управління потоками інформації у моделі військової телекомунікаційної мережі представленій в тензорному вигляді. *Військово-технічний збірник*. 2015. Вип. 12/2015. С. 27–33.
7. Лаврут О.О. Метод динамічного управління потоками інформації з контролем якості передачі у телекомунікаційній мережі військового призначення. *Проблеми створення, випробовування, застосування та експлуатації складних інформаційних систем*. 2015. Вип. 10. С. 158–169.