

## Висновки

Результати експерименту підтверджують можливість використання запропонованого методу для первинної сегментації мовного сигналу. При цьому спостерігається чітке виділення невокалізованих приголосних, а також достатньо добрі результати сегментації наголошеної та основної частини ненаголошеної голосних, незважаючи на те, що кожену із них поділено на 3 квазістаціонари. Менш якісною є сегментація вокалізованої приголосної та її переходу до голосної (виділено 6 квазістаціонарів), а також закінчення ненаголошеної голосної. Останнє пояснюється кінцем слова та зниженням рівня енергії сигналу. Цей метод може ефективно доповнювати інші методи сегментації, які ґрунтуються на вибраних моделях мовотворення.

1. Сорокин В.Н., Цыплихин А.И. Сегментация речи на кардинальные элементы // Информ. процессы. – 2006. – Т. 6, № 3. – С. 1772–207. 2. Дорохин О.А., Старушко Д.Г., Федоров Е.Е., Шелепов В.Ю. Сегментация речевого сигнала // Искусственный интеллект. – 2000. – №3. – С. 450–458. 3. Сорокин В.Н., Цыплихин А.И. Сегментация и распознавание гласных // Информ. процессы. – 2004. – Т. 4, № 2. – С. 202–220. 4. Регрессия, псевдоинверсия и рекуррентное оценивание / А Алберт; пер. с англ., главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука». – М., 1977. – 224 с. 5. Рашкевич Ю. М., Пелешко Д. Д., Ковальчук А. М., Купчак М.І. Неієрархічна кластеризація звукових одиниць мовного сигналу // Наукові праці. Науково-методичний журнал. Серія "Комп'ютерна наука". Вип.к 148, Т. 160. Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2011. – С.93–98.

УДК 614.842; 159.923

І. Малець

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

## РОЛЬ ТА ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПРИ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

© Малець І., 2011

Розглядається мережа телекомунікаційних систем, її робота в умовах надзвичайних ситуацій та проблема синтезу систем оперативного управління за її допомогою. Встановлено, що інформаційна сумісність передачі пакетів даних у комп'ютерних мережах та аналогової інформації в каналах зв'язку забезпечується шляхом використання єдиного лінгвістичного забезпечення, лексичного і програмного, яке містить уніфіковані інформаційні структури банків даних усіх рівнів системи, а також правил і протоколів передавання даних.

Ключові слова: канали зв'язку, надзвичайні ситуації, система оперативного управління.

The article considers the network of telecommunication systems, its functioning in the emergencies and the problem of the synthesis of on-line control systems while using the network. It's determined that the information compatibility of database transfer in computer networks and the continuous data in communication links is provided by using the only linguistic and lexical implementation and software that include the standardized databases of all system levels and also rules and protocols of database transfer.

Key words: communication links, emergencies, on-line control system.

## Вступ

Концепція розвитку телекомунікацій в Україні відповідно до Закону України "Про телекомунікації" визначає основні засади і напрями подальшого розвитку телекомунікаційних мереж загального користування (далі — телекомунікаційні мережі) у ринкових умовах і спрямована на досягнення стратегічних інтересів та конкурентоспроможності України на міжнародному ринку.

Концепція є інструментом реалізації державної політики у сфері телекомунікацій щодо координації діяльності державних органів та підприємств, установ і організацій, пов'язаної з розвитком телекомунікаційних мереж в Україні. Положення цієї Концепції також повинні враховуватися органами виконавчої влади під час розроблення та затвердження концептуальних і програмних документів з питань розвитку спеціальних, відомчих або корпоративних телекомунікаційних мереж.

Концепція визначає проблеми розвитку телекомунікацій, стратегію і основні шляхи їх розв'язання, а також принципи забезпечення комплексного розвитку телекомунікацій. Для реалізації завдань Концепції передбачається залучити ресурси мереж загального користування різних форм власності, забезпечити взаємодію цих мереж з урахуванням потреб національної безпеки та оборони держави, захист інформації та безпеки критичних елементів мереж, а також управління всіма мережами в умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану. Стратегія розвитку телекомунікаційних мереж повинна ґрунтуватися на використанні новітніх технологій, які відповідають міжнародним стандартам, враховувати необхідність технологічної взаємодії всіх мереж при наданні телекомунікаційних послуг, забезпечити підвищення ефективності їх функціонування.

Телекомунікації відіграють значну роль у соціальній та економічній діяльності суспільства, забезпечуючи оперативне або інтерактивне (діалогове) передавання інформації. Розвиток телекомунікацій повинен здійснюватися випереджувальними темпами порівняно із загальними темпами розвитку економіки і буде визначальним на найближчу і більш віддалену перспективу. Повільні темпи розвитку телекомунікацій спричиняють зниження конкурентоспроможності економіки України. Телекомунікації відіграють значну роль у прискоренні розвитку економіки та соціальної сфери.

З урахуванням технологічних потреб в одночасному і гармонійному розвитку телекомунікаційних мереж, а також можливості випереджувального використання в Україні сучасних і перспективних засобів телекомунікацій, основними напрямками розвитку телекомунікаційних мереж слід вважати:

- забезпечення розвитку випереджувальними темпами мультисервісних телекомунікаційних транспортних мереж для задоволення потреб споживачів телекомунікаційних послуг;

- збільшення ємності і пропускної спроможності мереж доступу до транспортних телекомунікаційних мереж з використанням перспективних технологічних рішень, зокрема радіотехнологій;

- прискорення розвитку телекомунікаційних мереж у сільській, гірській місцевості і депресивних регіонах з використанням найефективніших технологій;

- приведення системи нумерації телекомунікаційних мереж у відповідність з європейськими стандартами;

- розвиток та оптимізація всіх елементів телекомунікаційної інфраструктури українського сегмента Інтернет (зокрема із системою транзиту Інтернет-трафіку) з метою забезпечення розвитку Інтернет в Україні;

- створення технічної можливості вибору постачальників телекомунікаційних та інформаційних послуг в телекомунікаційних мережах;

- створення технічних можливостей для розвитку розподілених інформаційно-довідкових служб та служб екстреного виклику, зокрема служби допомоги (112) із забезпеченням доступу до цих служб абонентів мобільного зв'язку;

- створення науково-технічної та нормативно-правової бази для розширення національної багатооператорської мережі на основі мультисервісних телекомунікаційних транспортних мереж;

- прискорене запровадження радіотехнологій рухомого (мобільного) зв'язку та використання систем абонентського радіодоступу;

- створення національної системи супутникового зв'язку;

- модернізація та розвиток спеціальних телекомунікаційних мереж для задоволення потреб національної безпеки та оборони держави – мереж державної системи урядового зв'язку,

національної системи конфіденційного зв'язку, спеціальної позаміської мережі зв'язку, мереж військової організації держави;

створення рівних умов для доступу споживачів до національної мережі обміну інтернет-трафіком.

Пріоритетним напрямом розвитку телекомунікаційних мереж повинен бути прискорений розвиток мереж телефонного зв'язку для надання загальнодоступних послуг, перелік яких визначений законодавством. При цьому слід враховувати такі особливості:

загальнодоступні телекомунікаційні послуги повинні надаватися всім бажаючим за регульованими державою тарифами. Для розширення загального доступу до телекомунікаційних послуг слід прискорити нарощування технічних можливостей телекомунікаційних мереж;

необхідно забезпечити доступ майже усього населення України (не менш як 99,9 відсотка) до загальнодоступних телекомунікаційних послуг через створення і розвиток пунктів колективного доступу (універсальні таксофони, переговорні пункти тощо) в усіх населених пунктах України з кількістю населення понад 50 осіб. Час доступу до найближчого пункту надання загальнодоступних телекомунікаційних послуг без застосування транспортних засобів не повинен перевищувати 30 хвилин. З цією метою слід ввести в дію близько 25 тис. універсальних таксофонів і залучити 650 млн. гривень;

продовжити оновлення і розвиток стаціонарних телефонних мереж, забезпечити введення в дію щороку не менш як 800 тис. телефонних номерів, з яких не менше половини повинні призначатися на заміну ємності електромеханічних автоматичних телефонних станцій. Для виконання цього завдання необхідно залучити майже 5 млрд. гривень;

необхідно збільшити абонентську ємність сільської телефонної мережі не менше ніж на 400 тис. номерів і телефонізувати усі соціально значимі об'єкти: навчальні та дитячі дошкільні заклади, медичні установи, клуби, бібліотеки, громадські приймальні тощо;

визначити особливі умови для видачі ліцензій на надання послуг мобільного зв'язку з метою залучення операторів мереж мобільного зв'язку до надання телекомунікаційних послуг у сільській, гірській місцевості і депресивних регіонах.

#### **У сфері телекомунікацій існують такі проблеми:**

низький рівень забезпечення населення, підприємств, установ і організацій інтерактивними телекомунікаційними послугами;

нерівномірність забезпечення телекомунікаційними послугами та обмеженість доступу користувачів до загальнодоступних телекомунікаційних послуг (особливо у сільській, гірській місцевості і депресивних регіонах);

використання на стаціонарних телекомунікаційних мережах морально застарілого та фізично зношеного аналогового обладнання, що стримує розвиток телекомунікацій та негативно впливає на ефективність роботи операторів телекомунікацій;

наявність великої кількості операторів телекомунікацій (видано майже 700 ліцензій), що призвело до нескоординованості їх дій та відсутності єдиного підходу до вирішення проблемних питань розвитку телекомунікацій;

неефективне використання можливостей прокладених волоконно-оптичних ліній зв'язку та побудованих стільникових мереж операторами телекомунікацій;

недостатній регуляторний вплив держави на ринок телекомунікацій;

недостатнє фінансове та матеріально-технічне забезпечення розроблення наукового підходу до визначення принципів державної політики щодо регуляторного впливу на ринок телекомунікацій.

#### **Постановка задачі**

Одними із основних методів підвищення ефективності роботи усіх підрозділів та апаратів управління Міністерства надзвичайних ситуацій є покращання оперативного управління за рахунок скорочення часу на висилку пожежно-рятувальної техніки, яка виїжджає на пожежі та надзвичайні ситуації, та забезпечення оптимального складу залучення сил та засобів. Ефективна робота служб

забезпечується за рахунок технічного переоснащення і автоматизації основних операцій службової діяльності МНС. З огляду на економічні обставини, що склалися в Україні, актуальною проблемою є узгодження всіх каналів зв'язку та об'єднання їх в єдине ціле для оптимального управління силами та засобами МНС.

### **Виклад основного матеріалу**

Важливою компонентою синтезу інтегрованих систем оперативного управління Міністерства надзвичайних ситуацій України (ІСОУ–МНСУ) є задача забезпечення надійного зв'язку. Здійснення заходів з запобігання надзвичайних ситуацій (НС), моніторингу та ліквідації вимагає надійного оперативного зв'язку для передавання команд і даних між органами управління МНС, цивільною обороною, органами влади, промисловими і транспортними та енергетичними компаніями, що залучаються до ліквідації загроз та місцями розташування об'єкта НС. Для забезпечення координації дій в цих ієрархічних структурах повинні використовуватись всі види зв'язку: комутовані телефонні лінії АТС, спеціальні виділені лінії і канали, урядові канали зв'язку і оповіщення, телетайпні, телеграфні і оптоволоконні лінії зв'язку, радіоканали та супутникові системи мобільного зв'язку, альтернативні системи зв'язку при руйнуванні кабельних магістралей, мобільні пункти передавання інформації та зв'язку на основі короткохвильових, ультракороткохвильових систем радіозв'язку, супутникового радіозв'язку.

Об'єкти телекомунікаційної та управлінської структур характеризуються різноманітністю інформаційних потоків, які циркулюють між його елементами, що вимагає введення єдиних систем уніфікації і стандартизації представлення документів та протоколів обміну. Відповідно, основними цілями функціонування телекомунікаційних систем та зв'язку в інформаційній структурі підтримки прийняття рішень будуть: підвищення оперативності прийняття рішень та надання інформаційно-аналітичної підтримки на всіх рівнях управління, моніторингу та ліквідації НС, забезпечення посадових осіб і органів влади достовірною інформацією про НС, забезпечення сумісності інформації на всіх рівнях ієрархії управління за рахунок використання єдиних класифікаторів, стандартів, принципів побудови інформаційних структур і систем, оптимізація координації організаційної та інформаційної взаємодії функціональних систем МНС, оптимізація і автоматизація процесів збирання та комплексного оброблення даних, отриманих від системи моніторингу і переданих по каналах зв'язку, комп'ютерних і телекомунікаційних мережах, підвищення достовірності та повноти циркулюючої інформації за рахунок інтелектуального оброблення даних і засобів захисту каналів, забезпечення оперативних потоків даних визначеними маршрутами до центрів оперативного управління МНС, підтримка регулярного інформаційного обміну [2] через мережі зв'язку і телекомунікаційні системи.

Відповідно до наведених завдань стратегічного рівня сформулюємо принципи побудови інформаційного забезпечення оперативних центрів МНС каналами передачі даних і радіомережами: оперативні центри управління створюються на основі інтеграції функціональних, інформаційних і програмно-апаратних засобів, інтеграція орієнтована на цільове використання потоків даних від різних джерел і на основі інтелектуального опрацювання даних формується в реальному часі об'єктивна оцінка НС та прогноз розвитку сценаріїв. Технологія збирання та накопичення даних передбачає автоматизацію вводу, алгоритмізацію та формалізацію, інформаційний обмін між структурними елементами по мережах і каналах зв'язку, передбачає автоматизацію передачі даних з врахуванням рівня доступу в інтегрованих структурах МНС. Інформаційною основою інтеграції потоків даних в межах центру управління НС-МНС є типові протоколи і елементи лексичного та лінгвістичного забезпечення і зі спільним регламентом інформаційного обміну, всі елементи інтегрованої системи ЦУНС-МНС мають можливість безпосереднього зв'язку з центром ОУ, що підвищує відповідно його інформованість щодо ходу моніторингу і ліквідації НС. Первинне оброблення даних ґрунтується на структуруванні та формалізації, кваліфікації блоків даних після їх інтелектуального оброблення.

Інформаційна сумісність передачі пакетів даних в комп'ютерних мережах та аналогової інформації в каналах зв'язку забезпечується використанням єдиного лінгвістичного забезпечення,

лексичного і програмного, яке включає в себе уніфіковані інформаційні структури банків даних усіх рівнів системи, а також правил і протоколів передачі даних. Організаційні заходи забезпечують недоступність несанкціонованих осіб до апаратно-технічних засобів системи, магнітних носіїв даних, кабельних систем зв'язку та радіоканалів [3]. Технічні засоби мають забезпечити відсутність електромагнітних випромінювань в апаратній і кабельній системах за межами зони контролю, однозначну ідентифікацію та аутентифікацію користувачів до роботи з найбільш критичними елементами системи і баз оперативної інформації, а також забезпечити безперебійне живлення критичних компонентів структури управління центрів оперативного керування МНС.

Аналітичне забезпечення інтегрованого опрацювання даних в ІС-ЦОУ МНС ґрунтується на комплексі сучасних прикладних програм з апробованими алгоритмами опрацювання даних, математичних моделях і картографічних засобах візуалізації, математичному забезпеченні процедур прогнозування розвитку подій при НС та оцінки наслідків НС. Програмне забезпечення повинно відповідати існуючим міжнародним стандартам в галузі баз даних та систем телекомунікацій (протоколи), графічних систем інтерфейсів користувача, дати можливість працювати в розподіленому, гетерогенному середовищах та в мобільному режимі, використовуючи потокові моделі обміну [1].

Технічне забезпечення ЦОУ–МНС повинно бути побудоване на основі стандартизації та уніфікації засобів обчислювальної техніки та електронного зв'язку, засобів телекомунікації та каналів зв'язку на основі використання математичного апарату теорії ігор, дослідження операцій, теорії графів.

### **Висновок**

Встановлено, що інформаційна сумісність передачі пакетів даних в комп'ютерних мережах та аналогової інформації в каналах зв'язку забезпечується шляхом використанням єдиного лінгвістичного забезпечення, лексичного і програмного, яке включає в себе уніфіковані інформаційні структури банків даних усіх рівнів системи, а також правил і протоколів передачі даних.

*1. Малець І.О. Розроблення елементів математичного забезпечення регіональної системи оперативного управління підрозділами МНС / І.О. Малець // Пожежна безпека. – 2007. – № 10. – С.21–25. 2. Сікора Л.С. Управління ієрархічними техногенними структурами в умовах підвищеного ризику / Л.С. Сікора, І.Р. Манишин, І.О. Малець, М.С. Антоник // Моделювання та інформаційні технології. – 2008. – Вип. 47. – С. 131–140. 3. Малець І.О. Інтелектуальні аспекти забезпечення функціональної стійкості систем зв'язку / І.О. Малець, Л.С. Сікора // Сучасні проблеми телекомунікацій – 2007 // Мат. наук.-практ. конф., (Львів, 18–20 жовт. 2007 р.). – 2007. – С. 8-10.*