УДК 351.861

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО МОНІТОРИНГУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ У МІСТІ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ АНАЛІЗУ АКУСТИЧНОГО ПРОСТОРУ

Дмитро Усачов

Національний університет цивільного захисту України,
м. Харків, Україна

Анотація. Викладені основні принципи створення в моделі Safe city системи Smart city підсистеми контролю акустичного простору міста, з подальшим отриманням й обробкою інформації, а також прогнозування виникнення на території міста надзвичайних ситуацій (НС) різного характеру та розробкою ефективних управлінських антикризових рішень. Запропонований, для створення цієї підсистеми, системний підхід та принципи використання спектрального аналізу акустичного простору міста є основою для проведення подальших досліджень, спрямованих на розробку ефективної системи наземних автоматизованих пристроїв контролю акустичного простору та пасивної локації джерел небезпек.

Ключова слова: інформаційна система оперативного моніторингу надзвичайних ситуацій, контроль акустичного простору, спектральний аналіз, прийняття управлінських антикризових рішень.

Abstract. The main principles of creating a subsystem of the control of the acoustic space of the city in the Safe city model of the Smart city system, with further obtaining and processing of information, as well as forecasting the occurrence of emergency situations of various nature on the territory of the city and the development of effective management anti-crisis solutions are outlined. The proposed system approach and principles of using the spectral analysis of the acoustic space of the city for the creation of this subsystem are the basis for further research aimed at developing an effective system of ground-based automated devices for monitoring the acoustic space and passive location of sources of danger.

Keywords: information system for operational monitoring of emergency situations, acoustic space control, spectral analysis, making managerial anti-crisis decisions.

Сучасні міста, як елементи державної системи управління, є складними та розгалуженими системами з розподілом у просторі та часі параметрів життєдіяльності, які за чисельністю населення поділяються на невеликі, малі, середні, великі тощо, а також за характером спеціальних функцій на промислові, транспортні, наукові, історичні, багатогалузеві. Зворотнім боком даного процесу є те, що міста у процесі свого функціонування та розвитку створюють передумови для виникнення небезпек, що негативно впливають на стан природно-екологічного, економіко-технічного та соціально-політичного балансу як на території міста так і в регіоні, а також можуть завдати шкоди життєво важливим національним інтересам.

Один зі способів підвищення безпеки в сучасних містах – це створення ситуаційних центрів у рамках концепції Smart city [1, 2]. Ці центри мають бути обладнані ефективною геоінформаційною системою оперативного моніторингу міської території з метою виявлення та ідентифікації джерел різноманітних небезпек.

В доповіді за стандартом IDEF0 розроблено структурно-функціональну модель стратегічного розвитку в загальній системі Smart city підсистеми Safe city, з урахуванням керуючих потоків нормативно-правової бази України та наявності в державі відповідних механізмів (ресурсів). В процесі моделювання показано, що процес реєстрації загроз для життєдіяльності міста включає організацію фінансового аудиту, моніторингу соціального стану та довкілля, відеоспостереження, радіаційного, хімічного та біологічного моніторингу, а також спектрального аналізу випромінювань від джерел небезпек.

Реалізація спектрального аналізу акустичного простору міста досягається тим, що безперервний та тривалий у реальному масштабі часу оперативний моніторинг за територією міста здійснюється за рахунок об’єднання у систему моніторингу наземних автоматизованих пристроїв контролю акустичного простору та пасивної локації джерел небезпек, а також отримання й обробки інформації від наземних пристроїв акустичного контролю ситуаційним центром, функціонування якого пов’язано з системою виконання антикризових рішень щодо запобігання, локалізації та ліквідації наслідків НС. Методи пасивної акустичної локації джерел небезпек мають свої специфічні особливості, а саме: в умовах відсутності інформації про тривалість акустичного випромінювання дальність до джерела випромінювання не можливо визначити за даними прийому тільки одного наземного засобу автоматизовано контролю

акустичного простору. У зв’язку з цим, для визначення координат джерела небезпеки необхідно застосовувати комплекс двох або декількох рознесених у просторі засобів автоматизовано контролю акустичного простору, які з’єднані каналами зв’язку та утворюють комп'ютерну мережу; прийом прямого, а не відбитого сигналу, полегшує виявлення і вимір координат джерела небезпеки, але незнання форми сигналу та наявність інших джерел акустичного випромінювання ускладнює процес оперативного моніторингу за зоною НС; відсутність передавальних пристроїв при пасивній локації спрощує апаратуру, а також підвищує її енергозбереження та скритність. Функціональну схему цієї системи наземних стаціонарних засобів автоматизованого контролю акустичного простору, ситуаційного центру, підсистеми зв’язку та передачі телеметричної інформації, а також підсистеми виконання антикризових рішень щодо запобігання, локалізації та ліквідації наслідків НС, представлено на рис. 1.

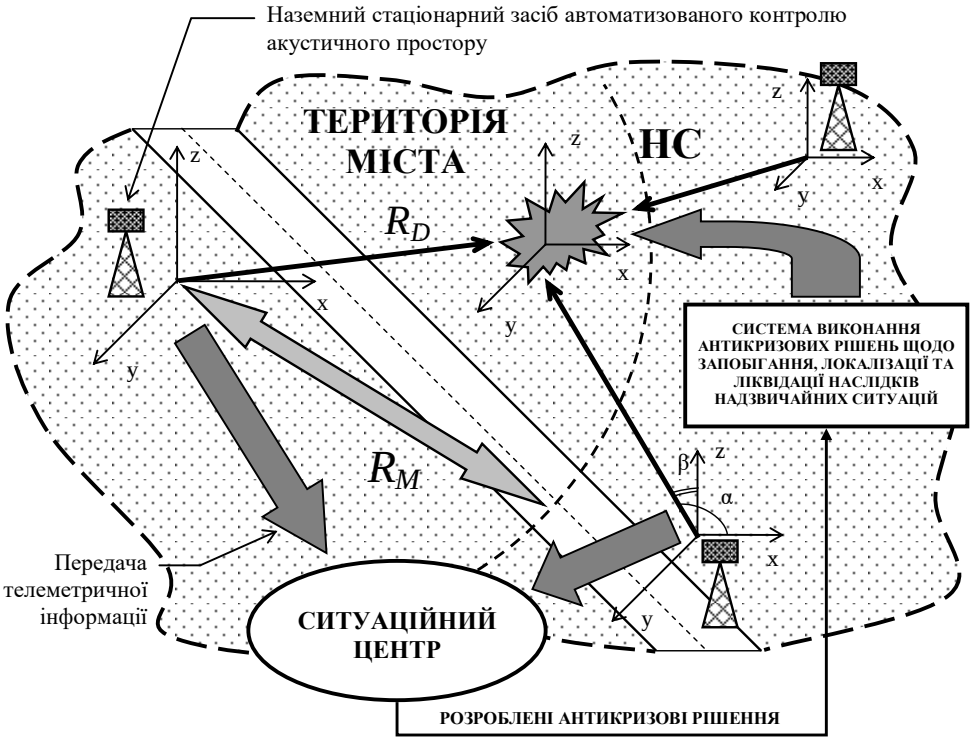

Рисунок 1 – Схема функціонування на території міста системи наземних стаціонарних засобів автоматизованого контролю акустичного простору, ситуаційного центру, підсистеми зв’язку та передачі телеметричної інформації, а також підсистеми виконання антикризових рішень щодо запобігання, локалізації та ліквідації наслідків НС різного характеру

Запропонований системний підхід та принципи використання спектрального аналізу акустичного простору міста служать основою для проведення подальших досліджень, спрямованих на створення ефективної системи наземних автоматизованих пристроїв контролю акустичного простору та пасивної локації джерел небезпеки. Ці дослідження передбачають отримання та обробку інформації, а також прогнозування виникнення на території міста надзвичайних ситуацій різного характеру та розробку ефективних управлінських антикризових рішень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Smart Citi Ukraine: що це та як це працює в українських реаліях. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://visitukraine.today/uk/blog/2183/smart-city-ukraine-shho-ce-ta-yak-ce-pracyuje-v-ukrainskix-realiyax

2. Тютюник В.В., Ященко О.А., Рубан І.В., Тютюник О.О. Особливості функціонування системи ситуаційних центрів на різних стадіях розвитку надзвичайних ситуацій. Науковий журнал "Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони". Київ. Національний університет оборони України імені Івана Черняховського. 2022. Вип. 1(43). С. 41–52. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/15894