

Ю. Г. Даник, В. В. Павлюк, Р. М. Жовноватюк, Б. В. Молодецький, М. С. Поляков

СИСТЕМА РАДІОКОНТРОЛЮ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ МАСОВИХ ЗАХОДІВ

У статті розглядаються особливості виявлення радіотехнічних систем, застосування яких становить загрозу безпеці проведення масових заходів. Запропоновано підходи до побудови системи радіоконтролю та висунуто обов'язкові вимоги до її складових.

Постановка проблеми. Події сьогодення свідчать про істотне зростання небезпеки тероризму. Активізація терористичної діяльності в глобальному масштабі здебільшого повному порушує питання про забезпечення стратегічної стабільності та національної безпеки країни. Особливо гостро питання протидії терористичним актам постає під час підготовки та проведення масових заходів, на яких присутні VIP-персони та закордонні гості [1, 2]. Одним із основних чинників, що визначає підвищення ефективності дій терористів, є використання ними новітніх, найчастіше загальнодоступних, радіоелектронних засобів [3]. З урахуванням можливості незаконного застосування різних радіокерованих пристроїв: від радіокерованих фугасів до безпілотних літальних апаратів – забезпечення безпеки масових заходів неможливе без організації моніторингу радіоелектронної обстановки [3, 4]. Виявлення терористичних груп через їх системи управління шляхом аналізу випромінювань радіоелектронних засобів, що ними використовуються, дозволяє отримати найважливішу інформацію тоді, коли іншими способами зробити це не вдається.

Огляд останніх досліджень і публікацій. У роботах [5, 6] висвітлено особливості створення комплексної системи радіомоніторингу засобів радіозв'язку при організації правоохоронних заходів. Розглянуті авторами питання свідчать про необхідність здійснення радіомоніторингу під час організації безпечного проведення масових заходів. Актуальним питанням наукових досліджень є визначення форм та методів ведення радіомоніторингу з метою виключення можливості незаконного використання різноманітних радіоелектронних засобів.

Метою статті є визначення основних підходів до побудови системи моніторингу радіоелектронної обстановки під час проведення масових заходів.

Виклад основного матеріалу. Завдання радіоконтролю полягає у своєчасному виявленні та запобіганні застосуванню радіотехнічних систем, які можуть становити загрозу безпеці проведення масових заходів. У ході радіоконтролю необхідно вирішувати завдання технічного, інформаційно-аналітичного й організаційно-управлінського характеру. До завдань технічного характеру в межах зони відповідальності відносять:

- моніторинг частотного діапазону;
- ведення обліку працюючих радіоелектронних засобів;
- визначення параметрів та місцеположення радіопередавальних пристроїв;

виявлення несанкціонованих джерел радіовипромінювань або дозволених джерел, які працюють у нештатному режимі.

Вирішення завдань технічного характеру передбачає отримання та облік базової інформації про працюючі радіоелектронні засоби, частотно-часові та просторові технічні характеристики радіовипромінювань. Проте для безпеки проведення заходу вирішення завдань технічного радіомоніторингу недостатньо. Більш важливими є завдання інформаційно-аналітичного та організаційно-управлінського характеру, їх вирішення доцільно покласти на спеціалізовані підрозділи, які на основі свого досвіду роботи забезпечать максимальну вірогідність правильного прогнозування характеру дій незаконних збройних формувань та ефективну взаємодію.

Завдання інформаційно-аналітичного та організаційно-управлінського характеру передбачають:

всесторонній аналіз отриманої інформації, зіставлення її з інформацією від інших джерел та поточною ситуацією;

виявлення намірів застосування незаконних радіотехнічних систем для зриву проведення заходу чи завдання шкоди учасникам;

формування завдань відповідним силам і засобам для унеможливлення несанкціонованого застосування радіотехнічних систем;

організація електромагнітної сумісності радіоелектронної апаратури забезпечення проведення масових заходів.

Для вирішення широкого спектра завдань технічного характеру та отримання цілісної картини радіоелектронної обстановки в межах контрольованого району доцільно використовувати мобільні засоби радіоконтролю. Можливість зміни ними свого розташування дозволяє розгортати такі засоби на позиціях, що забезпечують енергетичну доступність та геометричну видимість основної частини інфраструктури контрольованого об'єкта. Для цього доцільно використовувати прилеглі до нього багатопверхові будівлі. Мобільні засоби радіоконтролю повинні відповідати таким вимогам:

компактність, малі габарити та маса, можливість розгортання в межах однієї кімнати;

час на згортання/розгортання (перебазування) не більше 20 хв;

наявність автономного джерела живлення;

охоплення частотного діапазону 30 МГц – 10 ГГц.

Для вирішення вказаних завдань необхідно використовувати сучасні мобільні технічні засоби радіомоніторингу та радіоконтролю [6], такі як: Digiscan EX, OSCOR OSC-5000E, REI CPM-700 (США); PM-1300 та «Нагляд-А6» (Україна).

Засоби радіоконтролю автомобільного базування повинні здійснювати радіоконтроль прилеглої до об'єкта інфраструктури, охоплювати важкодоступні для стаціонарних засобів зони, таким вимогам відповідають [7]: «СОКІЛ-М», «СКОРПІОН», АРК-МС1 («АРГУМЕНТ»).

Головним призначенням портативних засобів радіоконтролю є виявлення малогабаритних та малопотужних радіоелектронних засобів усередині контрольованого об'єкта та в безпосередній близькості до нього. Серед таких засобів необхідно відзначити ручний пеленгатор вітчизняного виробництва «Філін» та пошукові системи виробництва США: ST-031 «Піранья», ST-032 і ST-107.

Безпосередньо організацію взаємодії між добуваючими елементами, їх націлювання на завдання, отримання та всебічну обробку отриманої інформації пропонується здійснювати групою організації та ведення радіоконтролю Центру оперативного управління силами й засобами в кризових ситуаціях. Ця група може обслуговувати одночасно декілька контрольованих об'єктів та територіально розташовуватись на значній віддалі від них.

Структурно група організації та ведення радіоконтролю складається з постів, які є автоматизованими робочими місцями, обладнаними електронно-обчислювальними машинами (ЕОМ) зі спеціалізованим програмним забезпеченням, мультимедійними та телекомунікаційними засобами. Операторами постів доцільно призначати висококваліфікованих фахівців з організації та ведення радіомоніторингу й радіоконтролю, фахівців аналітичної обробки інформації.

Важливим елементом поста є спеціалізоване програмне забезпечення, яке повинно здійснювати такі функції:

автоматизацію всебічного аналізу отриманої інформації, зіставлення її з інформацією від інших джерел та поточною ситуацією;

облік та візуалізація радіоелектронної обстановки в районі контрольованого об'єкта;

формування завдань добуваючим та взаємодіючим елементам;

встановлення намірів незаконних збройних формувань щодо зриву заходів шляхом виявлення характерних особливостей застосування радіотехнічних систем;

підтримку прийняття рішень посадовими особами щодо протидії несанкціонованому застосуванню радіотехнічних систем.

Фрагмент роботи розробленого прототипу програмного забезпечення поста аналізу радіоелектронної обстановки зображено на рис. 1.

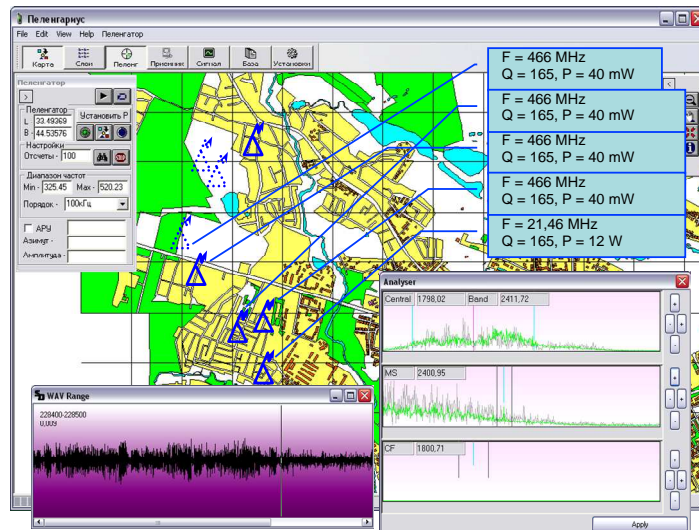


Рис. 1. Прототип спеціалізованого програмного забезпечення поста аналізу радіоелектронної обстановки

Для визначення місцеположення джерел радіовипромінювань мобільними постами радіоконтролю без залучення спеціалізованих комплексів радіопеленгування пропонується доповнити склад поста комплектом допоміжної радіопеленгаційної апаратури. Для цих потреб розроблено дослідний зразок поста радіоконтролю

ультракороткохвильового діапазону, обладнаний комплектом радіопеленгаційної апаратури, його зовнішній вигляд наведено на рис. 2. Запропонований пост є програмно-апаратним комплексом, до складу якого входять:

скануючий радіоприймач AR5000;

приставка-пеленгатор;

пеленгаторна антенна система типу «твіст-вібратор» [8];

ЕОМ з розробленим спеціалізованим програмним забезпеченням.

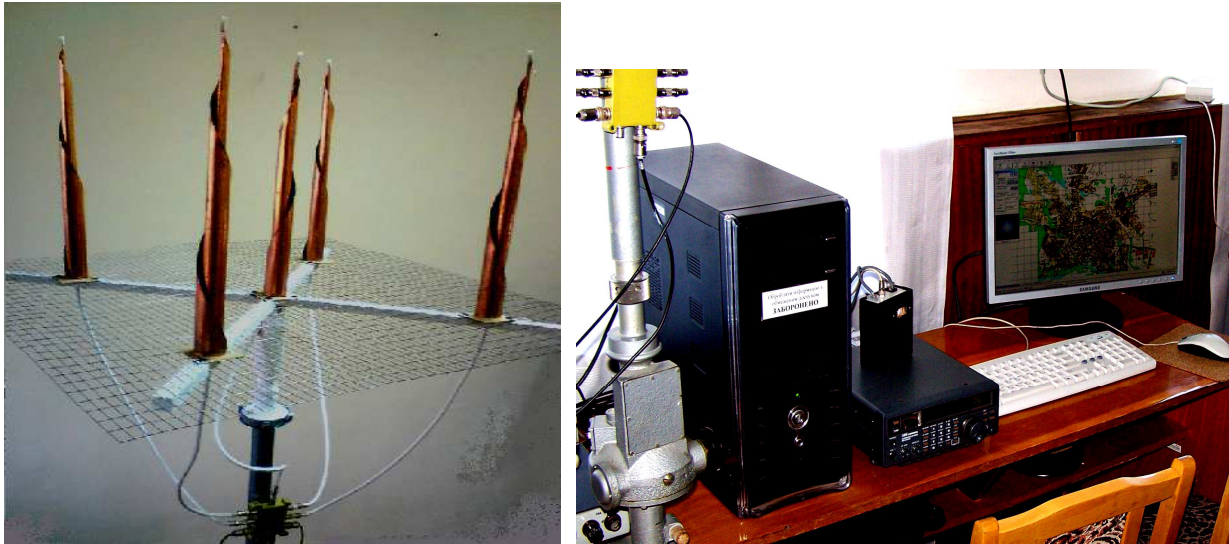


Рис. 2. Дослідний зразок поста радіоконтролю ультракороткохвильового діапазону, обладнаний приставкою-пеленгатором

У пеленгаторі реалізовано безпошуковий за напрямком амплітудно-різницевий метод пеленгування з часовим розділенням та послідовним пошуком за частотою. Апаратна частина приставки-пеленгатора розроблена з використанням сучасних елементів аналогової та цифрової мікросхемотехніки. Визначення пеленга та попередня обробка вимірювань здійснюється в мікроконтролері приставки-пеленгатора. Результат радіопеленгування відображається на її цифровому табло та передається до ЕОМ.

Комплект радіопеленгаційної апаратури є доповненням до поста радіоконтролю, що дозволяє розширити його функціональність та не погіршує характеристик основних складових. Розроблений зразок працює в секторі від 0 до 360°, має частотний діапазон 80–400 МГц, чутливість приймача 0,3–0,6 мкВ, час визначення пеленга 0,1–0,5 с та інструментальну похибку пеленгування не більше 4°. Функцію обробки результатів радіопеленгування та відображення їх на цифровій карті місцевості реалізує розроблене спеціалізоване програмне забезпечення. Крім того, воно дозволяє здійснювати автоматизацію аналізу отриманої інформації, облік та візуалізацію радіоелектронної обстановки в районі контрольованого об'єкта.

Одним із напрямків застосування розроблених підходів є побудова підсистеми радіомоніторингу для організації безпеки проведення масових заходів. На рис. 3 наведено варіант побудови такої підсистеми для проведення спортивних заходів на міському стадіоні.

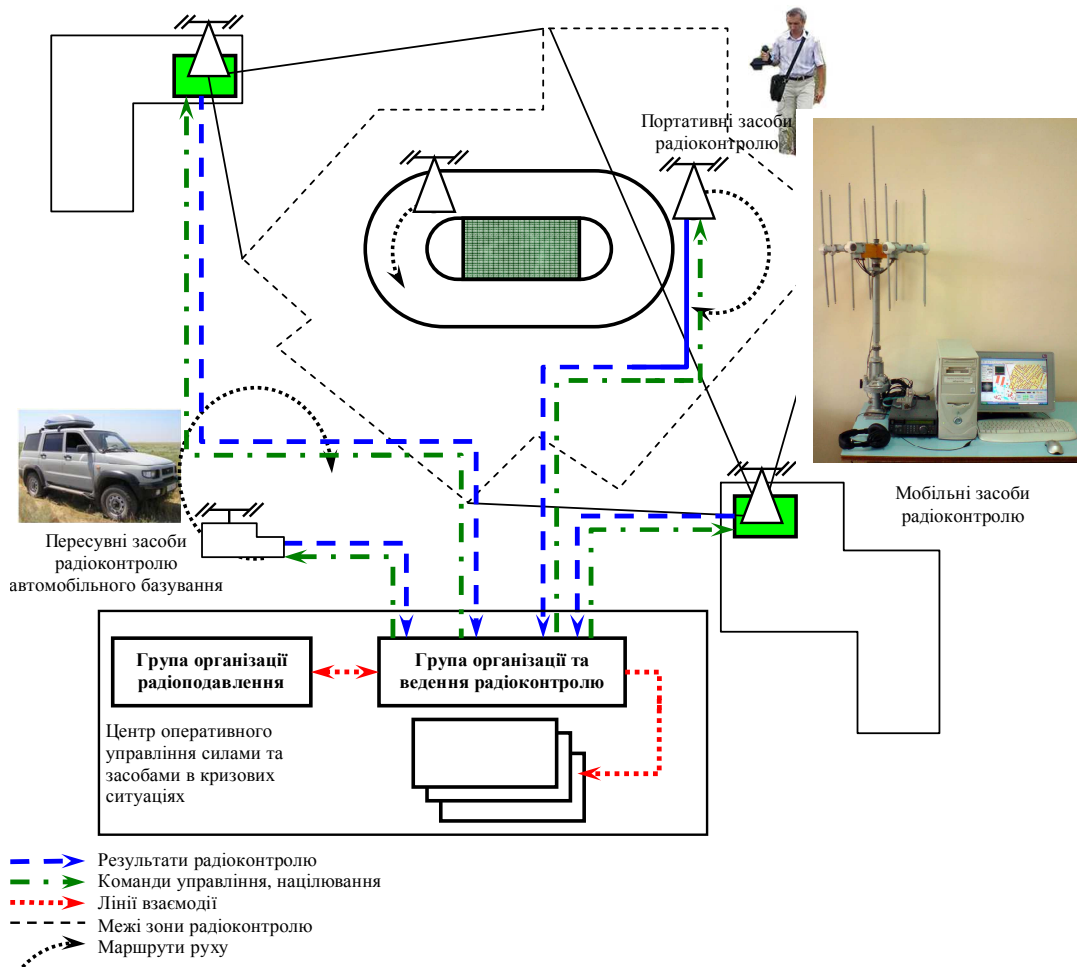


Рис. 3. Варіант побудови підсистеми організації та ведення радіоконтролю для забезпечення безпеки проведення спортивних заходів

У ході практичних випробувань підсистеми радіоконтролю в умовах міських забудов встановлено, що оптимальною за складом є система із 3–4 пеленгаційних постів радіоконтролю, обладнаних комплектом радіопеленгаційної апаратури. Це дозволяє визначати положення джерел радіовипромінювань з точністю до десятків метрів на віддалі 2–3 км.

Працездатність запропонованих розробок була перевірена під час роботи Центру оперативного управління силами та засобами в кризових ситуаціях у рамках заходів із забезпечення безпеки проведення чемпіонату Європи з футболу 2012 року.

Висновки. На сьогоднішній день важливою передумовою забезпечення безпеки проведення масових заходів є здійснення контролю радіоелектронної обстановки, з цією метою в статті запропоновано конфігурацію підсистеми радіоконтролю та обов'язкові вимоги до її складових елементів. Запропоновано конфігурацію підсистеми, яка в умовах міста дозволяє досягти потенційно можливої точності визначення положення джерел радіовипромінювання. Працездатність розроблених пропозицій перевірена в ході проведення чемпіонату Європи з футболу в 2012 році. Перспективами подальшого розвитку досліджень є розширення сфери застосування запропонованих підходів, зокрема зіставлення радіоелектронної обстановки з інформацією від постів візуального спостереження.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Особливості інформаційного (розвідувального) забезпечення дій внутрішніх військ МВС при проведенні спеціальних антитерористичних операцій / М. Г. Русанов, А. В. Снігуров, В. М. Захаров, В. І. Писаревський // Честь і закон. – Х. : Військ. ін-т ВВ МВС України, 2005. – № 1. – С. 11–17.
2. Русанов М. Г. Особливості ведення бойових дій підрозділами внутрішніх військ МВС України в сучасній обстановці / М. Г. Русанов, В. М. Захаров // Честь і закон. – Х. : Військ. ін-т ВВ МВС України, 2004. – № 2. – С. 21–25.
3. Особливості використання терористичними групами сучасних радіоелектронних засобів при здійсненні ними терористичних актів / В. І. Писаревський, М. Г. Русанов, А. В. Снігуров та ін. // Честь і закон. – Х. : Військ. ін-т ВВ МВС України, 2005. – № 2. – С. 24–29.
4. Меньшаков Ю. К. Защита объектов и информации от технических средств разведки : учеб. пособ. / Ю. К. Меньшаков. – М. : Рос. гос. гуманитар. ун-т, 2002. – 309 с.
5. Захаров В. М. Застосування радіоелектронних засобів при проведенні спеціальних операцій внутрішніми військами МВС України / В. М. Захаров, М. Г. Русанов // Честь і закон. – Х. : Військ. ін-т ВВ МВС України, 2004. – № 4. – С. 27–37.
6. Комплексна система радіомоніторингу засобів радіозв'язку / Ю. М. Голобородько, В. М. Захаров, М. Г. Русанов та ін. // Честь і закон. – Х. : Військ. ін-т ВВ МВС України, 2005. – № 3. – С. 18–22.
7. Большая энциклопедия промышленного шпионажа / Ю. Ф. Каторин, Е. В. Куренков, А. В. Лысов, А. Н. Остапенко. – СПб. : Изд-во «Полигон», 2000. – 856 с.
8. Антенна система на основі «твіст-вібратора» для радіопеленгатора ультракороткохвильового діапазону / Р. В. Дзюбчук, В. В. Павлюк, М. С. Поляков, М. В. Токарчук // Вісник ЖДТУ. Технічні науки : зб. наук. праць. – Житомир : ЖДТУ, 2011. – Вип. 1 (56). – С. 44–49.

Подано 17.05.13

**Ю. Г. Даник, В. В. Павлюк, Р. М. Жовноватюк, Б. В. Молодецкий, М. С. Поляков
СИСТЕМА РАДИОКОНТРОЛЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

В статье рассматривается процесс обнаружения радиотехнических систем, использование которых представляет угрозу безопасности проведения массовых мероприятий. Предложены подходы к построению систем радиоконтроля и выдвинуты требования к её элементам.

**Y. G. Danyk, V. V. Pavliuk, R. M. Zhovnovatiuk, B. V. Molodetsky, N. S. Polyakov
THE RADIOTECHNIC CONTROL SISTEM FOR PROVIDING THE MASS EVENTS
SETETY PROVIDING**

In article process of radio engineering systems detection which use poses safety threat carrying out mass actions is considered. Approaches to creation of radio control systems are offered and demands to its elements are made.