

Розрахункові параметри освітлення території для проведення пошуково-рятувальних робіт вказують, що найбільш ефективним є використання світлодіодів холодного кольору з потужністю 15 Вт в кількості 4 шт, що забезпечить освітлення 500 м² на висоті 12 м (з кутом 120 градус) [5].

За результатами проведених розрахунків акустичних параметрів системи гучномовного зв'язку та оповіщення; дальності системи радіопередавання; параметрів освітленості території; параметрів системи скидання вантажу запропоновано компонування універсального модулю для проведення пошуково-рятувальних робіт за допомогою мультироторного БПЛА. Система володіє набором унікальних характеристик, що не зустрічаються ні в дрібносерійному ні масовому виробництві.

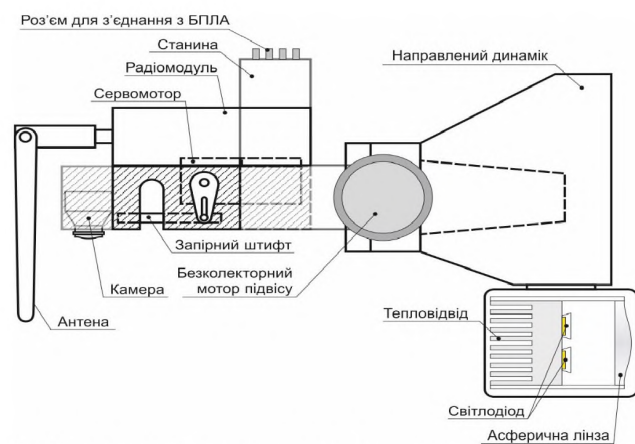


Рис. 1 – Схема універсального модуля для проведення пошуково-рятувальних робіт за допомогою БПЛА

Можливість застосування розробленого універсального модуля для мультироторного БПЛА при проведенні пошуково-рятувальних робіт дозволить ефективніше використовувати польотний час БПЛА, та скоротить час надання необхідної допомоги особам, стосовно яких проводяться вищевказані роботи.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Безпілотна авіація у сфері цивільного захисту України. Стан і перспективи розробки та застосування / І. С. Руснак, В. В. Хижняк, В. І. Ємець // Наука і оборона. – 2014. – № 2. – С. 34-39.
2. Биард Р. У., МакЛэйн Т. У. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика / Р. У. Биард, Т. У. МакЛэйн. – М. : Техносфера, 2015. – 312 с.
3. UHF Band HAM Amateur Radio Module DRA818U/Режим доступу: <http://www.dorji.com/products-detail.php?Prolid=56>. Дата звернення – 09.03.2021 р.

4. Громкоговоритель для дрона. Легкоинтегрируемый громкоговоритель для БПЛА. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://aeromotus.ru/product/gromkogovoritel-dlya-drона/>

5. Уличный светодиодный (LED) прожектор: на что обратить внимание при выборе [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://sarstroyka.ru/remont/elektrika/svetodiodye-led-prozhektora-dlya-ulichnogo-osveshheniya.htm> sarstroyka.ru

УДК 681.3

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ РУХОМИХ ОБ'ЄКТІВ РАЙОНУ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ROIP-КАНАЛІВ

*Олександр ЗАКОРА, канд. техн. наук, доцент,
Андрій ФЕЩЕНКО, канд. техн. наук, доцент,
Національний університет цивільного захисту України*

Сучасні дії ДСНС можуть відрізнятися високою динамічністю і маневреністю, широким застосуванням різних технічних засобів і технологій. В цих умовах підвищується значення системи управління діяльністю підрозділів, організаційного та технічного забезпечення заходів, що проводяться ДСНС. Однією з важливих складових даної системи є підсистема моніторингу мобільних об'єктів (ПММО), що забезпечує оперативний збір і відображення інформації про положення і параметри руху відповідних підрозділів. Істотний прогрес у вдосконаленні цих систем пов'язаний з інтенсивним розвитком глобальних систем супутникової навігації (ГСН) та мобільного зв'язку. Радіонавігаційна система ПММО може бути побудована на основі ГСН, локальної або комплексної системи, але залишається проблема забезпечення під час надзвичайної ситуації (НС) швидкого прямого зв'язку між екіпажами ліквідаторів і базовою станцією (диспетчером), а також між екіпажами. Наявні зараз технічні рішення систем моніторингу рухомих об'єктів (СМРО) дозволяють оперативно відслідковувати стан транспортних засобів (ТЗ) на інтерактивній карті; в той же час вразливим елементом СМРО залишається канал передачі даних підсистеми збору та відображення даних (ПЗВД), за яким йдуть сигнали управління та здійснюється передача даних про поточні параметри об'єктів на сервер обробки даних. В якості такого каналу в сучасних технічних рішеннях пропонується переважно використання каналів GSM-зв'язку, але під час масштабних НС функціонування стільникового зв'язку стає ненадійним. Для забезпечення роботи СМРО треба створювати резервні канали передачі даних.

Існуючі в наш час СМРО містять підсистему збору та відображення параметрів руху РО, що визначаються навігаційними модулями, встановленими на РО. Функціонування ПЗВД дозволяє відстежити в реальному часі розташування, швидкості руху, читати статуси їх роботи, давати оперативні команди, безпосередньо зв'язуватися з водіями й екіпажами; графічно подати інформацію про пройдений РО шлях на серверах системи і терміналах диспетчерів (керівників підрозділів). За допомогою СМРО диспетчер може постійно контролювати місце розташування ліквідаторів або ТЗ.

По каналах передачі даних ПЗВД здійснює зв'язок з навігаційними модуль, встановленими у ТЗ (GPS-трекерами). Головним завданням GPS-трекера є збір і передача на сервер системи у режимі реальному часу даних про поточну позицію, швидкість та стани увімкнених на РО датчиків. Крім цього він може забезпечувати ряд додаткових функцій, таких як розрахунки необхідного часу на переміщення, швидку передачу повідомлень кнопками статусів (станів), на кшталт "виїзд на виклик", "на місці", "повернення на базу", або, наприклад, "потрібна допомога".

В умовах НС, коли функціонування стільникового зв'язку стає ненадійним, передача даних від GPS-трекерів може здійснюватися резервними засобами з використанням RoIP-каналів. Радіо по IP (RoIP) – це загальний термін, який описує застосування передачі голосу по інтернет-протоколу IP (VoIP) в мережах двостороннього радіозв'язку [1]. Всі цифрові радіомережі з IP-зв'язком використовують RoIP. Система радіозв'язку RoIP є новим сегмент універсальної комунікаційної системи, який здійснює перетворення радіосигналів в цифрові дані для передачі по IP-мережі, і зворотне перетворення на боці другого абонента. Ця система призначена для передачі мови по локальній мережі в реальному часі між комп'ютером і віддаленими радіостанціями. Система складається з робочого місця диспетчера і віддалених радіостанцій. Радіостанція підключається до IP-мережі за допомогою шлюзу RoIP. Основне призначення системи – забезпечення сталим радіозв'язком об'єктів зі складною інфраструктурою і топологією, об'єднання в одну мережу кількох груп користувачів, що використовують різний частотний ресурс (рис. 1); вона може також забезпечити резервні канали ретрансляції даних від GPS-трекерів в умовах НС.



Рис. 1 – Організація каналу зв'язку з віддаленим пунктом управління через IP-мережу.

Очевидно, що вартість додаткового телекомунікаційного обладнання такої системи буде збільшуватись при збільшенні

кількості РО. Для забезпечення дії великої кількості підрозділів може бути обрано інше рішення – розгортання у районі НС мобільних ретрансляторів стільникового зв'язку, розміри яких у наш час можуть бути дуже малими. Це дозволяє також частково забезпечити використання в умовах НС звичайних стільникових терміналів зв'язку для передачі мовних повідомлень.

Вибір технічних засобів для створення каналів передачі даних ПЗВД має проводитися з урахуванням низки технічних і економічних показників підсистеми, що застосовується, такі як час передачі даних від GPS-трекера на сервер системи, час обробки обчислювальною підсистемою отриманих даних, максимальна кількість параметрів РО, що водночас можуть обслуговуватися системою, коефіцієнт готовності обчислювального комплексу, вірогідність виникнення помилки у складі системи рухомого транспортного засобу тощо.

Застосування мобільних технічних засобів дозволяє підвищити рівень інформаційного забезпечення керівництва ДСНС, прискорити процес подолання НС, підвищить безпеку праці ліквідаторів в таких умовах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Sinisa Subotic. Radio over IP voice and Signalling characterization through system-of-systems radio over IP solution deployment. A thesis for the degree of master of applied science in engineering. Carleton University. 2014. Ottawa. URL: https://curve.carleton.ca/system/files/etd/5c860d3e-3e3b-48ea-97bb-431387f44010/etd_pdf/5fd6dec864f4c1572ba0501c29a7fd8b/subotic-radiooveripvoiceandsignallingcharacterization.pdf

УДК 378.147.88:53

ПРОЕКТ ДРОНОПЛАТФОРМ ДЛЯ ПОТРЕБ ОТГ

*Олена КОВАЛЬОВА, Юрій КОВАЛЬОВ,
Льотна академія Національного авіаційного університету*

У 2020 році в Україні завершилася реформа місцевого самоврядування та територіальної організації влади, що дістала назву «децентралізація». Генеральною ідеєю є передача низки повноважень органам місцевого самоврядування в різних секторах задля організації більш ефективніших механізмів функціонування [1]. Утворення об'єднаних територіальних громад (ОТГ) є суттю даної парадигми. Виходячи з концепції створення ефективної системи самоврядування розрізняється міські, селищні та сільські ОТГ, які будуть мати різні механізми реалізації їх ефективної діяльності в рамках новоутворених громад.

Реформування проходить в узгодженні з основними парадигмами Європейської хартії місцевого самоврядування та