

ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТА ЯК ЗАСОБУ ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Україна насичена потенційно небезпечними об'єктами (ПНО) і має цілий ряд регіонів з техногенно напруженим і навіть кризовим станом навколишнього середовища. Тому проведення комплексного моніторингу оцінки природної і техногенної безпеки ПНО в реальному масштабі часу, а також прогнозування виникнення і розвитку надзвичайних ситуацій (НС), аварій, катастроф та їх наслідків є однією з найбільш важливих проблем, які стоять перед нашою державою.

На сьогоднішній день для проведення дистанційного моніторингу за НС зазвичай використовуються наземні мобільні засоби. Використання підрозділами ДСНС України безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для моніторингу НС, в силу ряду об'єктивних причин, є вкрай обмежена. Тому становить науковий інтерес розробка методів і засобів проведення повітряної відеорозвідки в зоні НС і визначення шляхів створення вітчизняних БПЛА, які дозволять спеціалістам ДСНС та інших зацікавлених організацій збирати та аналізувати в режимі реального часу інформацію про розвиток НС та правильно й об'єктивно розставляти пріоритети в розробці планів ліквідації аварійних ситуацій та аварійних планів.

Мобільний комплекс геоінформаційного моніторингу з використанням БПЛА повинен включати в себе:

1) дистанційно керований БПЛА літакового, вертолітного або квадрокоптерного типу, забезпечений блоками сенсорів (відеокамера, анемометр, датчик тиску, дозиметри, радіометри, датчики небезпечних і шкідливих газів тощо), реєстрації та передачі даних, автопілота, ручного управління та електричного живлення. За потреби можливі варіанти змінних електронних модулів різних призначень;

2) наземний пункт управління (НПУ), що повинен мати блоки реєстрації та обробки даних, відображення індикації, управління БПЛА.

Основні технічні вимоги до проєктованого БПЛА:

- можливість ручного дистанційного управління і виконання польоту в автоматичному режимі;
- радіус керованого польоту до 10 км зі швидкістю (60–80) км/год протягом однієї години;
- злітна вага БПЛА – біля 5 кг;
- корисне навантаження (блоки сенсорів, датчиків, управління, живлення й ін.) складає (1,5–2,0) кг;
- номінальна напруга живлення знаходиться в діапазоні від 3,4 до 5,5 В;
- струм споживання становить не більше 200 мА.

До складу БПЛА також повинна входити GPS антена і GPS /ГЛОНАСС навігаційний модуль, який визначає географічні координати супутникової антени і передає ці дані за стандартом «NMEA», інформація від якого повинна надходити на бортовий мікропроцесор (контролер) (однокристальна мікро-ЕОМ з RISC архітектурою сімейства «мікро-ATX» виробництва компанії Atmel) та «мікро-SD» карту пам'яті. Мікроконтролер є узгоджуючою ланкою між окремими блока-

ми й управляє його функціями в цілому згідно із записаними в ППЗУ програмами. Формат збереження файлу повинен відповідати вимогам стандарту «KML», тобто збереження даних можуть бути візуалізовані в програмі «Google Earth» будь-якої актуальної версії. Сигнал формату «PPM» від приймача пульсу дистанційного управління повинен надходити на порт мікроконтролера, в якому декодується програм-



Для досягнення поставленої мети можна пристосувати багатоцільовий вітчизняний БПЛА М-6 «Жайвір» літакового типу, що створений та проходить випробування з його удосконалення у науково-виробничому центрі безпілотної авіації «Віраж» Національного авіаційного університету.

Комплекс у складі двох БПЛА, системи НПУ, катапультного пристрою і бортових спеціалізованих пристроїв дозволяє проводити роботи за нормальних умов і в нічний час. Передбачений ручний і автоматичний режим управління БПЛА (автоматична підтримка заданих параметрів курсу, крену, кута тангажу, швидкості польоту, контролю бортового устаткування тощо).

Використання БПЛА має економічну вигоду в порівнянні з пілотованими літальними апаратами на тлі постійного росту цін на авіаційне паливо та надання послуг на виконання авіаційних робіт і їхнє обслуговування.

Таким чином, приведений пілотний проєкт БПЛА як засіб дистанційного моніторингу НС може виконувати повітряну розвідку в зоні можливої аварії або катастрофи, здійснювати відбір проб газів і аерозолів у різних шарах факелу аварійного викиду, проводити реєстрацію небезпечних і шкідливих факторів аварії на різних відстанях від джерела викиду з автоматичною передачею відеоінформації на НПУ з подальшою обробкою даних на персональному обчислювальному комплексі зі спеціальним програмним забезпеченням для прийняття управлінських рішень спеціалістами ДСНС України.

І. Азаров,
студент НАУ,
В. Сидоренко,
начальник кафедри ЦДУЦЗ, к. т. н., доцент,
Ю. Серета,
старший викладач-методист ЦДУЦЗ