

УДК 629.7.022

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БПЛА ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТРАНСПОРТНИХ ТРУБОПРОВІДНИХ КОМУНІКАЦІЙ**Ірина Якимець***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Василь Федина, к.т.н., доц.*

Ключові слова: трубопровідний транспорт безпілотні літальні апарати, моніторинг, дрон, безпілотна авіаційна система.

Вступ. На сьогоднішній день трубопровідний транспорт – один з найбільш економічних та ефективних способів транспортування рідких і газоподібних речовин від місць їхнього видобутку чи виготовлення до місць зберігання, переробки та використання. Наразі, загальна протяжність усіх спроектованих, побудованих та введених у експлуатацію магістральних трубопроводів складає приблизно 3500000 км в 120 країнах світу.

Для забезпечення безперебійної експлуатації трубопровідних комунікацій важливе значення має своєчасний і ефективний моніторинг технічного стану самих трубопроводів та обладнання, що встановлено на них. Враховуючи значну протяжність і розгалуженість магістральних трубопроводів актуальним на сьогодні є розробка нових методів та удосконалення організації проведення моніторингу технічного стану трубопроводів та оцінка екологічної ситуації навколо них.

Матеріали і методи. Дуже часто трубопроводи прокладені у важкодоступних місцях, що затрудняє, а інколи і унеможливує застосування наземних засобів моніторингу. Тому сучасний моніторинг таких масштабних об'єктів як магістральні трубопроводи практично неможливий без застосування авіаційної техніки. Але перед спеціалістами виникає дилема – застосування пілотованої або безпілотної авіації.

Традиційно для проведення подібного виду робіт із застосуванням пілотованої авіації в Україні використовують легкі вертольоти типу Мі-2, МСБ-2 «Надія». Але останнім часом широкого використання набувають безпілотні авіаційні системи (БАС), які складаються із власне БПЛА, засобу транспортування до місця призначення та систем управління польотом і обробки отриманої інформації (Рис. 1).

Потенціал застосування БПЛА розкривається як на стадії проектування, будівництва, так і на етапі експлуатації трубопровідних комунікацій. Сучасні безпілотники здатні сканувати територію і збирати важливу інформацію для складання 3D-карт. Для цього на БПЛА встановлюють сучасні відео- і фотокамери, а також спеціальне обладнання з рентгенівським випромінюванням, які дають можливість обстежувати об'єкти в режимі реального часу.



Рис. 1 БАС на базі БПЛА М-7В5 "Небесний патруль"

З метою оптимального використання засобів моніторингу необхідно проводити порівняльну оцінку ефективності використання тих чи інших засобів і способів виконання робіт.

Результати. Згідно з [1, 2] зміст та суть ефективності представляють як міру успішності людської діяльності, результати якої визначаються конкретними цільовими завданнями. Тоді показник цільової ефективності системи представляється у вигляді:

$$W = (Y_K, Y_H, U_K, U_H)$$

де Y_K – можливий або фактично досягнутий корисний ефект (кінцевий результат) функціонування і розвитку системи; Y_H – необхідний (відповідно до ТЗ) цільовий кінцевий результат функціонування і розвитку системи; U_K – фактичні витрати праці на отримання Y_K ; U_H – мінімально необхідні витрати праці на отримання Y_H

Висновок. На основі проведеного аналізу можливостей використання БПЛА можемо стверджувати, що використання безпілотних літальних апаратів для моніторингу стану магістральних трубопроводів є дуже перспективним. Сучасні БПЛА, оснащені передовим обладнанням дають можливість знімати об'єкти з малої висоти, що дозволяє отримати чітке зображення місцевості; дозволяють проводити зйомку невеликих об'єктів; дозволяють проводити аналіз стану екологічної системи в зоні прокладання трубопровідних комунікацій.

Список використаних джерел:

1. Чумаченко С.М., Барбашин В.В., Маринін А.І., Мошенський А.О., Струнін І.В. Аналіз існуючих підходів для оцінки ефективності в предметній галузі авіаційного пошуку та рятування-Інженерія природокористування, 2020, №3(17), с. 118 – 125.
2. Чумаченко С.М. Аналіз ефективності застосування безпілотної авіації в надзвичайних ситуаціях агропромислового комплексу України– [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://irbisnbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe