

# **ДИСТАНЦІЙНО КЕРОВАНИЙ РОБОТ-РОЗВІДНИК ІЗ СИСТЕМОЮ ЗБОРУ, ПЕРЕДАВАННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ**

Пушкарьов В. В.

Науковий керівник: - к.т.н., доц. Бондарь Д. В., ст. викл. – Малінін О. П.  
Харківський національний університет радіоелектроніки  
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. інформаційно-мережної інженерії,  
(057) 702-14-29)

e-mail: [slavik5320xm@gmail.com](mailto:slavik5320xm@gmail.com), тел. 097-357-81-89

Topicality of the topic: In order to solve the security problem in emergencies, it is necessary to create more modern specialized technical equipment and equipment for intelligence and information gathering at a safe distance for staff. This could help to protect the personnel, fire and rescue equipment from the influence of dangerous factors of fire, explosion, gamma radiation, etc.

The purpose and tasks of the scientific work: to develop a telecommunication complex consisting of a mobile platform for intelligence and a server for data collection and analysis in emergencies.

Якість ліквідації аварій або надзвичайних ситуацій та безпека персоналу, що виконує ці роботи на пряму пов'язана з технічною оснащеністю та засобами попередження і локалізації аварії і залежать від неї. Основні втрати спостерігаються при виникненні складних аварій, де робота персоналу особливо ускладнена, де велика ймовірність впливу вторинних проявів небезпечних факторів. До таких ситуацій, наприклад, відносяться пожежі на складах боєприпасів, які є найбільш небезпечними, оскільки здатні завдати великої матеріальної шкоди та привести до людських жертв, аварії на підприємствах хімічної галузі, тощо Для вирішення проблеми безпеки при подібних ситуаціях виникає необхідність у створенні більш сучасних спеціальних технічних засобів і обладнання для проведення розвідки та збору інформації на безпечному для персоналу відстані. Це могло б сприяти захисту особового складу, пожежної та аварійно-рятувальної техніки від впливу на них небезпечних факторів пожежі, вибуху, гамма-випромінення і т.д.

У даній доповіді представлено телекомунікаційну систему, що складається з дистанційно керованого робота-розвідника із системою збору та подальшого збереження отриманих даних. Телекомунікаційний комплекс був розроблений для забезпечення безпеки при роботах в обмеженому просторі, місцях з обмеженим доступом або небезпечної для здоров'я і життя атмосферою. В тому числі, система може бути використана як робот радіаційної розвідки. Компактний робот розвідки здатний виконувати різні завдання: проводити вимірювання температури та вологості повітря, проводити аналіз атмосфери на наявність горючих і

токсичних газів. Місцезнаходження мобільної платформи можна відслідковувати за допомогою вбудованого в неї GPS-ресивера. Живлення платформи виконується літійовими акумуляторами великої ємності, що забезпечує роботу системи при максимальній потужності прийомно-передаючих пристроїв до 5-6 годин. Дистанційне керування бездротова комунікація для обміну даними робота з сервером відбувається по радіоканалу за допомогою енергоефективних модулів NRF, які забезпечують дальністю зв'язку до 1000 метрів.

Головні переваги в порівнянні зі схожими системами:

- мобільний - транспортування робота можливо у невеликій сумці;
- компактний - робот розвідки здатний проникнути через отвір діаметром від 20 см.
- захищений – міцний та легкий корпус з текстоліта.
- маневрений - робот може обертатися на 360 ° навколо своєї осі.
- радіокерування - відсутність проводів і кабелів.
- легкість керування - обслуговуючий персонал робота-розвідника складається з однієї людини.

В доповіді було розглянуто телекомунікаційну систему, що складається з дистанційно керованого робота-розвідника із системою збору та подальшого збереження отриманих даних. Приведено характеристики використаних електронних модулів, датчиків, системи радіозв'язку сервера з рухомою платформою та програмні засоби організації сервера для збереження та подальшого аналізу отриманих даних.

Подальша модернізація системи передбачає встановлення більш енергоефективної системи електроживлення, та радіозв'язку між сервером та роботом. Встановлення більш потужних модулів зв'язку, наприклад, «LoRa» підвищить стабільність зв'язку, максимальну дальність зв'язку до декількох кілометрів, навіть, при відсутності прямої видимості між прийомною та передаючою сторонами. Також потрібно організувати захист даних, що передаються по бездротовій системі. Можна вдосконалити роботу системи визначення місця розташування робота за допомогою встановлення GPS-репітера.

Таким чином даний телекомунікаційний комплекс може бути застосований в реальних умовах при надзвичайних ситуаціях, а також для доступу до малодоступних приміщень, тощо.

### **Перелік джерел**

1. Simple-SCADA [Електроний ресурс]: <https://simple-scada.com>
2. Контролери Atmega [Електроний ресурс]: <http://avr.ru/docs/d-sheet/atmega>
3. OPCserver [Електроний ресурс]: <https://insat.ru/services/1>
4. MySQLserver [Електроний ресурс]: <https://www.mysql.com/services/>