

ВИКОРИСТАННЯ РАДІОЛОКАЦІЇ SUPER-FOAM ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЛЮДЕЙ ПІД ЗАВАЛАМИ

Моргун Д. О., магістр, e-mail: morgandima66@gmail.com

Науковий керівник: к.т.н., доц. Ляшенко Г. А.

Державний біотехнологічний університет

Як правило, під час воєнних дій крах будівель відбувається дуже швидко, і значна кількість людей з травмами різної тяжкості потрапляє під завали. За даними Рятувальних служб України: «Кількість загиблих на момент руйнування будинків та споруд у середньому може складати від 20 до 80% загальної кількості постраждалих. Ураження, як правило, супроводжується механічними травмами від легкого до вкрай важкого ступеня і залежить від багатьох факторів. Через 3-4 доби люди, що знаходилися під завалами живими, гинуть від переохолодження, спраги та інших причин. Через 7-10 діб шанси знайти живу людину під завалами практично відсутні, але мали місце випадки, коли знаходили живих людей і після 10 діб. Як правило, близько половини постраждалих (що знаходяться під завалом) не в змозі повідомити про місце свого знаходження через отримані травми та непритомний стан. У першу добу після травмування при відсутності медичної допомоги загибель серед постраждалих може сягати 40%».

Залежно від наявності відповідних сил та засобів, пошукові роботи можуть проводитись наступними способами:

- безперервне візуальне обстеження місця рятувальних робіт (об'єкт, будівля);
- використання спеціально підготовлених собак (обробник собак);
- використання спеціальних пошукових пристроїв (технічний метод).

Останнім часом пристрої все більше удосконалюються, що дозволяє виявляти об'єкти під завалами будівельних конструкцій. Метод віддаленого виявлення та діагностики людей, що знаходяться за оптично непрозорими перешкодами, заснований на модуляції радіолокаційного сигналу з коливальними рухами тіла та органів людини, називається біорадіолокацією. Висока чутливість таких систем пояснюється можливістю виявлення нерухомої людини, на підставі руху грудей під час дихання в діапазоні від 0,5 до 1,5 см.

Відповідно до принципу дії, біорадіолокатори є доплерівськими надширококутовими (SSHP) радіолокаторами для віддаленого вимірювання параметрів серцевої та респіраторної активності людини. Функціонування доплерівського радіолокатора базується на відбитті електромагнітних хвиль від об'єкта, який утворює розділ двох середовищ, які мають різні параметри, та зміні параметрів сигналу, відображеного від рухомого об'єкта. Такі радари повинні виявляти людей, що знаходяться за перешкодами різних типів на тлі потужних відбиттів від основної поверхні, яка їх оточує.

Запропоновано побудувати систему, використовуючи надкороткі наносекундні імпульси як робочий сигнал, який дозволяє відмовитися від електронного сканування, а також зменшити вплив локальних об'єктів і розрізнити розташовані близько об'єкти у просторі. Працюючи з короткими імпульсами, щоб забезпечити високу чутливість до переміщення об'єкта (рух грудної клітки становить близько 1 мм), необхідно контролювати фазу сигналу, яка забезпечується схемою з виявленням фаз.

Висновок. Представлене рішення проблеми виявлення може бути корисним не тільки в медицині катастроф, але і при огляді транспортних контейнерів з метою виявлення осіб, які незаконно перетинають кордон та в багатьох інших завданнях виявлення.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Immoreev “Radar Observation of Objects, which Fulfill Back-and-Forth Motion”. Springer, New York, Dordrecht, Heidelberg, London, 2010.