

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧОЇ ЗОНИ ЛОКАЛЬНОЇ RTLS-СИСТЕМИ РАЙОНУ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ

Михайлик В.О., НУЦЗУ
НК – Загора О.В., к.т.н., доц., НУЦЗУ

Відстеження у реальному часі розташування пожежних і людей, що потрапили в пастку, є всередині приміщень, є важливою інформацією для пожежної команди. Особливо це стосується висотних або складних будівель (промислові об'єкти великої протяжності, кар'єри, шахти, місцевість зі складним рельєфом і т.д.). Тому актуальною проблемою є розробка засобів оперативного моделювання робочої зони локальної RTLS-системи в умовах надзвичайної ситуації. З цією метою розроблено методику розрахунку робочої зони різниці-далекомірної RTLS-системи при довільному розташування будівельних перепон та радіонавігаційних маяків (далі – РМ). Під час цього дослідження вважалося, що рухомі об'єкти і РМ знаходяться у межах робочої зони та є радіодоступними за відсутності будівельних перепон, якість роботи системи визначається впливом перепон на розповсюдження радіохвиль (далі – РРХ), а також точністю функціонування системи, яка переважно визначається її геометрією (відносним розташуванням окремих елементів).

У досить загальному випадку робоча зона РНС визначається кривими рівної точності, у межах яких похибка визначення координат рухомі об'єкти не перевищує порогового рівня. При цьому необхідно враховувати особливості геометричної форми перепони, яка може бути різною для різних перепон. Оперативний розрахунок коефіцієнту геометрії вимагає також врахування можливості довільного розташування РМ у просторі, оскільки для умов надзвичайної ситуації (далі – НС) не завжди можливо прорахувати таке розміщення заздалегідь.

Загальна методика оперативного розрахунку робочої зони RTLS-системи вимагає розрахунку модифікованого коефіцієнту геометрії (коефіцієнту зони):

$$K_3 = K_G \cdot K_B \cdot K_D, \quad (1)$$

де K_B , K_D - коефіцієнти, що відображають області задовільного прийому сигналів РМ при наявності у зоні НС будівельних перепон;

K_G - коефіцієнт геометрії системи.

Межі зон K_B , K_D , можуть бути задані аналітично, але оперативний розрахунок цих зон і можливість прийняття оперативних рішень щодо перешкод вимагають моделювання загального коефіцієнту зони K_3 на ЕОМ.

Як свідчать результати моделювання, якість радіонавігаційного забезпечення району НС в умовах міста суттєво залежить від кількості і якостей (форми) перепон у межах робочої зони, кількості РМ, що застосовуються для забезпечення району НС. Отримані результати доводять, що вплив будівельних перепон на вигляд робочої зони в цих умовах може бути важко передбачуваним. Використання розробленої моделі розрахунку робочої зони RTLS-системи для оперативного прогнозування і корегування відповідної зони в умовах міста дозволяє оперативно вирішувати дану проблему. У випадку, якщо через умови траси РРХ робоча зона РНС є незадовільною, мають бути передбачені інші технічні або організаційні методи навігаційного забезпечення.