

СИСТЕМА ЗОНДУВАННЯ АЕРОДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЛЯ БАЛІСТИЧНИХ ПОПРАВОК

Ільків І.М., Літневський Ю.С., Середюк Б.О.

*Національна академія сухопутних військ
ім. гетьмана Петра Сагайдачного, м. Львів*

При внесенні балістичних поправок (метеорологічної складової) для стрільб, пусків ракет тощо, зазвичай використовують дані метеорологічних радіозондів. Аналіз літератури свідчить про можливість суттєвого покращення систем зондування атмосфери шляхом застосування нових підходів та методик вимірювань у поєднанні з розробкою програмних комплексів, адаптованих до обчислювальних пакетів на основі математичного моделювання руху літальних об'єктів.

Одним із таких підходів є точніше визначення місцеположення радіозонду під час польоту. Це досягається використанням цифрових сенсорів кутових координат антени (азимута й кута місця) та оцифрованих сигналів похилої дальності. Похилу дальність вимірюють методом часових інтервалів за фронтом імпульсу відповіді. Радіолокаційна станція періодично передає запитний імпульс, а передавач радіозонду працює в регенеративному режимі, транслюючи телеметричні дані в паузах між імпульсами запиту та відповіді.

Автосупровід здійснюється фазованою антенною решіткою в межах механічного автосупроводу сервомоторів, що підвищує швидкість пеленгації, надійність та зменшує енергоспоживання рухомих вузлів. Метод призначений для точного розрахунку поля вітру при зондуванні з літака. Просторові сферичні координати траєкторії польоту перетворюються на декартову систему координат метеозонда.

Запропоновані алгоритми забезпечують автоматичне фільтрування перешкод, розділення каналів телеметричного сигналу, контроль та часткове відновлення втрачених даних. Розроблено математичну модель для визначення горизонтальної та вертикальної складових швидкості вітру, адаптовану до MathCAD. Модель розбиває пари векторів «час-координата» на субматриці, проводить лінійну інтерполяцію та знаходить середнє значення похідної на часовому відрізку. Апробація алгоритму в дистанційних експериментах усунула недоліки та виявила можливі випадки некоректної роботи.

Запропоновано апаратно-програмний синтез, що включає апаратну (основне та допоміжне обладнання для живучості, передачі даних та стабільного живлення) та програмну частини (драйвери блоків і програмні пакети в ПЗУ блоків та ПК для обробки даних і виведення результатів зондування для балістичних поправок). Координати та висота комплексу над рівнем моря встановлюються адресно та зберігаються в ПЗУ апаратної частини.