**Волощук Роман Петрович. Траєкторна оптимізація обробки сигналів в бістатичних системах із синтезуванням апертури антени на основі метода аналізу просторових частот : Дис... канд. наук: 05.12.17 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Волощук Р.П. Траєкторна оптимізація обробки сигналів в бістатичних системах із синтезуванням апертури антени на основі метода аналізу просторових частот.**– Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.12.17 – радіотехнічні та телевізійні системи. – Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського „Харківський авіаційний інститут”, Харків, 2008.  Розроблено метод оптимізації та вибору структур бістатичних РСА на основі аналізу просторово-частотної інформації траєкторних сигналів. Визначені селективні властивості бістатичної РСА по частоті Доплера та часу затримки сигналу. Виконаний аналіз якості формування радіолокаційних зображень та селективних властивостей у рамках класичного та модифікованого метода синтезування апертури антени для різноманітних конфігурацій бістатичних РСА. Визначені оптимальні траєкторії передавача та приймача, які забезпечують найкращу роздільну здатність.  Визначені критерії оптимізації. Виконана оптимізація траєкторії приймача авіаційно-космічної бістатичної РСА для зондуючих ЛЧМ-сигналів.  Досліджено вплив різних видів траєкторних нестабільностей передавача та приймача бістатичної РСА на вид функції невизначеності. | |
| |  | | --- | | Основним науковим результатом дисертаційної роботи є новий розроблений метод вибору й оптимізації структур бістатичних РСА, що полягає в аналізі спектра частот відбитих від земної поверхні сигналів і який дозволяє підвищити якість формування РЛЗ земної поверхні, а також оперативно виконувати дослідження впливу просторової конфігурації бістатичної РСА на якісні характеристики селекції об’єктів і РЛЗ шляхом аналізу просторово-частотної інформації траєкторного сигналу.  1. Для функціонально-детермінованої і стохастичної моделей поверхонь одержали подальший розвиток методи обробки відбитих від земної поверхні сигналів у бістатичних РСА, який полягає у їх інтерпретації в просторово-частотній області аналізу.  2. На основі аналізу просторово-частотної структури траєкторних сигналів вперше отримані теоретичні результати впливу траєкторій руху передавача і приймача бістатичної РСА на роздільну здатність. Визначено селективні властивості бістатичної РСА по частоті Доплера і часу затримки сигналу, встановлений спосіб аналізу положення ФН бістатичної РСА в залежності від взаємного просторового розташування системи. Визначено траєкторії руху передавача і приймача, що забезпечують постійне значення роздільної здатності.  3. На основі статистичного моделювання й аналізу якості формування РЛЗ і селективних властивостей у рамках класичного і модифікованого методу синтезування апертури для різних конфігурацій бістатичних РСА отримані результати у вигляді залежностей роздільної здатності у напрямках селекції *grad*, *grad* і значень цих кутів від величини бістатичного кута, що дозволяють виконувати оптимізацію та вибір параметрів і умов руху передавача і приймача, що задовольняють заданій чи найкращій якості РЛЗ.  4. Вперше для бістатичної РСА встановлені і досліджені оптимальні умови переміщення передавача і приймача, що забезпечують найкращий рівень селекції (роздільну здатність ), згідно з якими напрямки спостереження об’єкта передавачем та приймачем повинні збігатися, рух здійснюватися по замкнутих кругових траєкторіях з однаковими кутовими швидкостями, кути нахилу над поверхнею дорівнювати нулю, здійснюватися оптимальна обробка відбитого траєкторного сигналу на всій траєкторії. При цьому і передавач і приймач повинні обійти повний кутовий сектор в 3600 навколо об’єкту.  5. Визначені дві задачі оптимізації структур бістатичних РСА, одна з яких полягає у визначенні параметрів траєкторій руху передавача і приймача, їх взаємного просторового розташування відносно зони огляду, інша – у визначенні можливих областей на поверхні при заданих траєкторіях. Траєкторна оптимізація означає визначення такої просторової конфігурації, при якій забезпечується необхідна ширина спектра просторових частот і значення часу затримки обвідної траєкторного сигналу, і, як результат, необхідний вид ФН і рівень якості РЛЗ.  6. Виконано оптимізацію траєкторії приймача авіаційно-космічної бістатичної РСА для зондуючих ЛЧМ-сигналів. Результатом оптимізації є розрахунки траєкторних карт роздільної здатності, що дозволяють заздалегідь визначити напрямок руху, взаємну орієнтацію відносно об’єкта спостереження, швидкість руху приймача і час синтезування, які забезпечують необхідну якість РЛЗ.  7. Обґрунтовано метод поліпшення якості формування РЛЗ, що полягає у визначенні граничних умов і значень відхилень параметрів траєкторій носіїв бістатичної РСА і подальшого усунення ТН до необхідного рівня, що задовольняє заданим критеріям якості РЛЗ. Синтезовано алгоритм і схему компенсації ТН передавача і приймача бістатичної РСА. Приведено приклад аналізу і розрахунку ТН приймача для бістатичної авіаційно-космічної РСА, представленої в розділі 4. | |