**Тарнавський Євген Володимирович. Поля завад та спостереження об’єктів над земною поверхнею в радіотехнічних системах сантиметрових і міліметрових хвиль : Дис... канд. наук: 05.07.12 – 2005**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Тарнавський Є. В. Поля завад та спостереження об’єктів над земною поверхнею в радіотехнічних системах сантиметрових і міліметрових хвиль. - Рукопис.**  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.12.17 - радіотехнічні і телевізійні системи. - Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "ХАІ", Харків, 2005.  У дисертації запропоновані методи побудови полів завад від земної поверхні для радіотехнічних систем сантиметрового і міліметрового діапазонів з урахуванням рельєфу місцевості, наявності і типу рослинності.  З урахуванням особливостей моделі в дисертації розроблений і реалізований новий метод відновлення рельєфу земної поверхні по ізолініях з використанням сплайн-функцій і усунення неоднорідностей за допомогою нелінійної гаусівської фільтрації.  Уперше проведений статистичний аналіз великомасштабних нерівностей для ділянок порядку 10-20 км, і відповідно до проведеного статистичного аналізу нерівностей земної поверхні, запропоновано просторову модель сигналу.  Розроблено та реалізовано методи побудови карт багатопроменевого ослаблення сигналу та спостереження об’єктів для РТС із заданими характеристиками з урахуванням нерівності земної поверхні і рослинності. | |
| |  | | --- | | Проведені дослідження показали, що рішення задач моделювання полів завад від земної поверхні вимагає інформації про її характеристики, кути нахилу, умови поширення сигналу. Для практичного моделювання найбільш ефективними є емпіричні залежності, засновані на аналізі експериментальних даних. Отриманий в роботі статистичний опис рельєфів земних поверхонь дозволяє оцінити просторові характеристики сигналу завад для різних типів місцевості. Представлення рельєфу за допомогою фрактальних залежностей дозволяє одержати уточнені статистичні моделі земної поверхні і поля завад.  Уточнена модель поля завад від земної поверхні є результатом побудови кусочно-гладкої асоціативної функції на підставі зіставлення експериментальних зображень полів завад і мультиспектральних зображень цієї ж поверхні. Розробка алгоритмів побудови цієї функції проведена на базі принципів функціонування розробленої автором нейроструктури – дерева укрупнення.  Важливою для практичних цілей є побудова карти спостереження маловисотних об’єктів з обліком поля завад землі й особливостей багатопроменевого поширення сигналу.  У дисертаційній роботі були отримані наступні результати:   1. Проведено порівняльний аналіз моделей завад від земної поверхні для різних діапазонів хвиль. Визначено найбільш належний метод для моделювання просторової структури поля завад від земної поверхні, і розроблена методика моделювання поля завад для ММХ і СМХ. 2. Для удосконалювання просторової моделі, було розроблено метод відновлення рельєфу земної поверхні по опорних крапках (ізолініях), що дає прийнятні похибки по висотах і кутах нахилу поверхні. 3. На основі статистичного аналізу великомасштабних нерівностей і узагальнення результатів досліджень дрібномасштабних нерівностей, проведених раніше, уперше побудована модель рельєфу з використанням фрактальних залежностей і уточнена просторова модель сигналу. Проаналізовано залежності областей затінення і питомої ЕПР від характеристик рельєфу. 4. Для одержання просторового розподілу рослинного покриву (класифікації по типах відповідно до моделі) з мультиспектральних космічних знімків була розроблена спеціальна нейроструктура – дерево укрупнення, що дозволяє мінімізувати витрати при класифікації. 5. Розроблено уточнену модель завад від земної поверхні на основі дерева укрупнення, що є асоціативною кусочно-гладкою функцією, побудованою на базі наявних експериментальних даних. Це дозволяє істотно розширити клас розв’язуваних методами моделювання задач. 6. Розроблено методи і методики побудови карт спостереження об’єктів, розташованих поблизу земної поверхні, з урахуванням багатопроменевого ослаблення сигналу і діаграми спрямованості антеною системи.   Розроблено методику представлення й узагальнення різних даних для моделювання полів завад, полів багатопроменевого ослаблення та карти спостереження об’єктів, розроблені та реалізовані відповідні алгоритми в пакеті програм «RadarMap». | |