**Горошко Єгор Анатолійович. Імітаційні моделі зворотного розсіяння радіолокаційних сигналів для дистанційного визначення характеристик поверхні Землі: дисертація канд. техн. наук: 05.07.12 / Національний аерокосмічний ун-т ім. М.Є.Жуковського "Харківський авіаційний ін-т". - Х., 2003.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Горошко Е.А. Імітаційні моделі зворотного розсіяння радіолокаційних сигналів для дистанційного визначення характеристик поверхні Землі.** – Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.07.12 – дистанційні аерокосмічні дослідження. – Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», Харків, 2003.  У дисертації запропонована емпірична модель зворотного розсіяння радіолокаційного сигналу в діапазоні частот 1-140 ГГц земною і морською поверхнями.  У роботі вперше визначені оцінки законів розподілу амплітуд і квадратур розсіяних сигналів для різних видів земної поверхні, параметрів розсіяного сигналу й умов поширення. Установлено, що найкращою апроксимацією розподілу амплітуд розсіяного сигналу для більшості випадків є вейбулловский закон розподілу. При дослідженні розподілу значень квадратурних компонентів розсіяних сигналів був обраний складовий нормальний закон розподілу, що дає кращий опис експериментальних даних, чим прийнятий у даний час нормальний закон розподілу. Були розраховані параметри складового нормального розподілу для різних видів земної поверхні на частотах 10, 37,5 і 140 ГГц.  Практичне використання пропонованої в роботі емпіричної моделі зворотного розсіяння й алгоритму моделювання розсіяного сигналу може дозволити підвищити ефективність процесу розробки апаратури дистанційного зондування і радіолокаційної апаратури. Також описана модель зворотного розсіяння пропонує єдині механізми формування розсіяного сигналу для практично всього діапазону радіохвиль, використовуваного в дистанційному зондуванні, що дозволить спростити процес обробки радіолокаційних даних. | |
| |  | | --- | | У результаті проведеної роботи був отриманий статистичний опис процесу розсіяння радіохвиль різними видами земної і морської поверхнями в широкому діапазоні радіохвиль від 1 до 140 ГГц. Практична реалізація отриманих моделей була здійснена у вигляді математичного алгоритму, заснованого на цифрових методах генерування гауссівських і негауссівських стаціонарних процесів.  У дисертаційній роботі були отримані наступні результати:   1. Проведено порівняльний аналіз законів розподілу флуктуацій амплітуд розсіяного земною поверхнею сигналу на частотах 10, 37,5 і 140 ГГц при кутах ковзання менш 1-2 градусів і визначені значення параметрів К-розподілу, лог-нормального і вейбуловського розподілів. 2. Для остаточного вибору закону, що апроксимує розподіл значень амплітуд розсіяних земною поверхнею сигналів проведені розрахунки величини нев'язання значень щільності розподілу експериментальних сигналів і теоретичних законів. За результатами порівняння найкращий збіг з експериментальними даними дав закон розподілу Вейбула. 3. Методами статистичного аналізу уточнено закон розподілу квадратурних компонентів розсіяного земною поверхнею сигналу. Для апроксимації розподілу квадратурних компонентів запропоновано складовий нормальний закон розподілу. Розраховано параметри складового нормального розподілу для відбиттів від різних видів земної поверхні на частотах 10, 37,5 і 140 ГГц при кутах ковзання порядку одного градуса. 4. У процесі аналізу законів розподілу амплітуд розсіяних земною поверхнею сигналів отримана залежність закону розподілу амплітудних флуктуацій від поляризації випромінювання і прийому. 5. Узагальнено експериментальні дані і визначені залежності від кутів ковзання, робочої частоти і поляризації випромінювання і прийому інтенсивності розсіяних морською поверхнею сигналів і параметрів енергетичних спектрів у діапазоні частот 1-140 ГГц при кутах ковзання менш 1-3, що враховують зміну механізмів розсіяння. 6. У результаті узагальнення наявних емпіричних моделей зворотного розсіяння земною і морською поверхнями, а також з урахуванням виявлених особливостей при зворотному розсіянні радіолокаційного сигналу, описаних у попередніх пунктах, розроблена статистична модель зворотного розсіяння земною і морською поверхнями в діапазоні частот від 1 до 140 ГГц.   На підставі цієї статистичної моделі розсіяння розроблений алгоритм моделювання випадкових процесів, характеристики яких адекватні характеристикам експериментальних сигналів. У рамках алгоритму вирішена задача формування випадкової послідовності зі складовим нормальним законом розподілу значень і спектром складної форми. | |