**Литюга Олександр Петрович. Виявлення сигналів від космічних об'єктів в астрономічних телевізійних системах у сутінковий та денний час : Дис... канд. наук: 05.12.17 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Литюга О.П. Виявлення сигналів від космічних об’єктів в астрономічних телевізійних системах у сутінковий та денний час**. – *Рукопис*.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціаль-ністю 05.12.17 – радіотехнічні та телевізійні системи. – Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, 2007.  У дисертаційній роботі була поставлена та вирішена актуальна науково-прикладна задача розробки методу виявлення оптичних сигналів від космічних об’єктів в астрономічних телевізійних системах у сутінковий та денний час.  Проведено аналіз сигналів від космічних об’єктів, денних умов спостереження та процесів формування, реєстрації та виявлення сигналів в астрономічних телевізійних системах.  Запропоновано математичну модель сигналів в астрономічних телевізійних системах, засновану на спільному використанні корпускулярних та хвильових властивостей оптичних сигналів. Модель враховує статистичні властивості оптичних сигналів від космічних об’єктів. Отримано аналітичні вирази для середнього значення, дисперсії сигнальної та завадової складових, відношення сигнал/шум та умовних імовірностей правильного виявлення та хибної тривоги.  Розроблено оптимальні та квазіоптимальні алгоритми виявлення оптичних сигналів від космічних об’єктів в астрономічних телевізійних системах, побудовані з урахуванням статистичних властивостей оптичних сигналів та впливу завадової обстановки сутінкового та денного часу на процес виявлення.  Розроблено рекомендації щодо побудови астрономічної телевізійної системи, яка дозволяє підвищити характеристики виявлення сигналів від космічних об’єктів у сутінковий та денний час. Працездатність запропонованих алгоритмів підтверджена експериментально. Показано, що використання запропонованих алгоритмів дозволяє підвищити проникну здатність астрономічних телевізійних систем в денних умовах з , що забезпечується традиційними пороговими виявниками, до . | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі була поставлена та вирішена актуальна науково-прикладна задача розробки методу виявлення сигналів від космічних об’єктів у вихідній площині астрономічної телевізійної системи при спостереженні у сутінкових та денних умовах.  Задачу вирішено на основі складеної в роботі удосконаленої математичної моделі сигналів в астрономічній телевізійній системі, побудованої на сумісному використанні положень геометричної, хвильової та корпускулярної теорії світла та методів статистичної теорії обробки сигналів.  Використання вдосконаленої математичної моделі сигналів на відміну від традиційного підходу, заснованого на хвильовому уявленні про структуру оптичного випромінювання, дозволяє урахувати випадковий характер світлових сигналів та адекватніше описати сигнали в астрономічних телевізійних системах. Використання математичної моделі дозволяє оцінити такі важливі характеристики, як середнє значення, дисперсія сигнальної та завадової складових, величину відношення сигнал/шум на виході виявника.  Розроблені на основі статистичної теорії обробки сигналів та запропонованої математичної моделі сигналів удосконалені алгоритми виявлення сигналів від космічних об’єктів у астрономічних телевізійних системах у сутінковий та денний час, які враховують зміни просторової структури сигнальної складової у площині реєстрації, що викликані впливом характеристик турбулентної атмосфери, дозволяють оптимальним чином здійснювати виявлення сигналів від космічних об’єктів у денних умовах та розробити структурні схеми оптимальних та квазіоптимальних виявників сигналів. Алгоритми виявлення розроблено для режиму супроводження об’єкта та режиму первинного виявлення об’єкта.  Експериментальні дослідження показали, що практичне використання запропонованих алгоритмів дозволяє підвищити проникну здатність астрономічних телевізійних систем в денних умовах з , що забезпечується традиційними пороговими виявниками, до . Це дозволяє збільшити тривалість добового сеансу спостереження космічних об’єктів з десятків хвилин до тривалості денного часу.  Розроблені рекомендації щодо побудови астрономічної телевізійної системи виявлення сигналів від космічних об’єктів у сутінковий та денний час дозволяють створити досконаліші системи, що мають більший динамічний діапазон, забезпечують більш високі показники якості виявлення сигналів та мають менше обмежень за часом доби. Використання таких систем, як елемента системи контролю космічного простору України, дозволить покращити якість вирішення завдань моніторингу космічного простору. | |