**Нікіфоренко Костянтин Борисович. Дослідження та розробка алгоритмів підвищення ефективності передачі інформації в каналах з частотною і фазовою модуляцією : Дис... канд. наук: 05.12.13 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Нікіфоренко К.Б. Розробка та дослідження алгоритмів підвищення ефективності передачі інформації в каналах з частотною і фазовою модуляцією.***–*Рукопис.  Дисертаційна робота на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.12.13 – Радіотехнічні пристрої та засоби телекомунікацій. – Український науково-дослідний інститут зв’язку Міністерства транспорту і зв’язку України, м. Київ, 2007 р.  Дисертаційна робота присвячена розробці алгоритмів та аналітичних методів підвищення ефективності передачі інформації в існуючих радіоканалах, що базуються на технологіях стандарту 802.11 і використовують кутові види модуляції.  В роботі вирішені задачі дослідження, вдосконалення та використання алгоритмів передачі інформації з частотною та фазовою модуляцією з метою підвищення ефективності функціонування інформаційної радіосистеми. Розроблений алгоритм синтезованої квазіоптимальної системи передачі інформації, який мінімально чутливим до лінійних викривлень. Розробленно метод збільшення ефективності інформаційних систем, що використовують радіо канали з частотною та фазовою модуляцією. Застосування методу збільшує достовірність при прийомі сигналів у сучасних інформаційних радіомережах, за рахунок використання адаптивних та непараметричних алгоритмів обробки сигналів, а також розроблена математична модель досліджуваних об’єктів та метод її використання.  Результати дають змогу для створення синтезуваного алгоритму математичної моделі, яка дозволяє аналізувати ситуацію невизначенності і вибирати оптимальне рішення для збільшення ефективності роботи пристроїв мережі або обгрунтовують прийняте рішення.  Розроблені алгоритми і методи визначення та оцінки рівня ефективності мережі, за допомогою отриманих показників. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі вирішена задача розробки методів підвищення ефективності функціонування інформаційних радіомереж, а саме: створені математична модель, алгоритми та метод, що дозволяють розробляти та використовувати на практиці процедури підвищення загальної ефективності інформаційних систем та мереж та на цій основі розроблена методика практичної реалізації приймальних пристроїв. В рамках роботи отримані такі результати:  1. Показано, що недостатнє або досить часто неефективне використання радіоканалів для передачі пакетів дискретних повідомлень є наслідком відносно невисокої завадозахищеності радіоканалів з причини використання в системах передачі з кутовими видами модуляції малопотужних передавальних пристроїв, що змушує для отримання достатньо великої завадостійкості і надійності вести роботу при високих співвідношеннях сигнал/шум. Доведено, що застосування більш досконалих методів передачі-прийому сигналів дає можливість отримати виграш у завадозахищеності.  2. На основі проведеного аналізу ефективності використання смуги частот радіоканалів, що мають великі захисні міжканальні смуги, запропоновано шляхи і способи усунення частотних надлишків за рахунок зменшення рівня позасмугового випромінювання, що дозволяє збільшити пропускну спроможність реального радіоканалу.  3. Отримано співвідношення для знаходження основних характеристик радіосигналу на виході складового радіоканалу, що дозволяє досліджувати їх з необхідною точністю і отримувати результати, що відрізняються достатньою достовірністю.  4. Розроблено математичну модель, адекватну вирішуваним реальним задачам передачі інформації в системах CDMA, DECT, GSM і їм подібних, в якій замість довільного розподілу ймовірностей, заданих в полі всіх можливих входів і виходів проміжних комутаторів, розглядаються імовірнісні характеристики кожного проміжного комутатора, що дозволяє добитися однозначного відображення вихідного сигналу з урахуванням всіх впливаючих параметрів складового тракту.  5. Доведено на основі проведеного аналізу інформаційних радіосистем з малим рівнем перехідних міжканальних перешкод, спричинених лінійними спотвореннями в тракті, що окремі пристрої системи не можуть бути побудовані без внесення в передані сигнали деякого запізнювання. Розроблено методику розрахунку запізнювання і показано його вплив на допустимий рівень міжканальних перехідних перешкод.  6. Отримано аналітичний вираз для обчислення спектральних складових сигналу при довільних значеннях фазового стрибка. Встановлено, що наявність таких стрибків фази призводить до коливань амплітуд спектральних складових, що приводить до збільшення ширини спектру випромінюваних сигналів.  7. Отримані нові аналітичні вирази для визначення ширини спектру інформаційного сигналу, коли він є функцією величини стрибка фази та індексу модуляції та встановлено, що при рішенні задачі визначення ширини спектру інформаційного сигналу, необхідно розв’язати рівняння четвертого ступеня, що пов’язано з певними труднощами.  8. Розроблено метод оцінки завадостійкості синтезованого цифрового приймача, що дозволяє розрахувати ймовірність помилкового прийому одного дискрета і посилки в цілому з урахуванням наявності в каналі флуктуаційної перешкоди, заданої в аналітичному вигляді, при можливості введення в початкові дані статистичних особливостей каналу і перешкоди, заданих у вигляді таблиці.  9. Розроблено метод роботи приймального пристрою, що базується на зміні його структури за рахунок використання адаптивних і непараметричних алгоритмів обробки сигналів та показано, що метод призводить до підвищення ефективності інформаційної радіомережі. | |