**Іщенко Микола Олександрович. Сигнально-кодові конструкції для систем безпроводового зв’язку з просторово-часовим кодуванням : Дис... канд. наук: 05.12.02 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Іщенко М.О. Сигнально-кодові конструкції для систем безпроводового зв’язку з просторово-часовим кодуванням. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.12.02 – телекомунікаційні системи та мережі. – Одеська національна академія зв’язку ім. О. С. Попова, Одеса, 2009.  У дисертаційній роботі досліджуються питання застосування сигнально-кодових конструкцій (СКК) в системах безпроводового зв’язку з просторово-часовим кодуванням.  Акцентується увага на порівнянні методів завадостійкого кодування і модуляції та обґрунтуванні використання СКК для підвищення показників ефективності систем безпроводового зв’язку з просторово-часовим кодуванням.  Проведено класифікацію методів побудови СКК. Виконано порівняння методів узгодження та визначено основні характеристики СКК. Визначено структуру та проведено декомпозицію ансамблів сигналів решітчастих сигнально-кодових конструкцій. Сформульовано властивість інваріантності, на основі чого визначено інваріантні і неінваріантні відображення решітчастих сигнально-кодових конструкцій (РСКК). Проведено аналіз завадостійкості решітчастих кодів у каналах із завмираннями на основі чого доведено, що оптимальні РСКК визначаються на основі критерію максимуму вільної віддалі. На основі даного критерію розроблено новий метод переборного пошуку оптимальних РСКК на основі двійкових і недвійкових кодів. Проведено оптимізацію характеристик РСКК для систем з просторово-часовим кодуванням. Розроблено комп’ютерну модель для дослідження завадостійкості системи зв’язку з просторово-часовим кодуванням, яка дає змогу порівняти та оцінити завадостійкість системи безпроводового зв’язку з просторово-часовим кодуванням в каналах із завмираннями на основі нових РСКК.  Проведено порівняння результатів дослідження завадостійкості систем безпроводового зв’язку з просторово-часовим кодуванням на основі нових РСКК. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі проведене дослідження характеристик сигнально-кодових конструкцій та знайдено нове рішення актуальної науково-практичної задачі, що полягає в удосконаленні систем безпроводового зв’язку з просторово-часовим кодуванням за рахунок використання решітчастих сигнально-кодових конструкцій. Основні наукові та прикладні результати полягають у наступному:  1. Обґрунтовано використання СКК, на основі аналізу розвитку цифрових телекомунікаційних систем та порівняння методів кодування і модуляції, для підвищення показників ефективності системи безпроводового зв’язку з просторово-часовим кодуванням.  2. Визначено ефективний метод побудови СКК на основі проведеної класифікації методів побудови СКК та порівняння їхніх характеристик.  3. Сформульовано властивість інваріантності РСКК, що полягає в перевірці на інваріантність як формувача решітки (згорткового коду), так і формувача віток (модуляційного коду), що дало змогу визначити інваріантні модуляційні коди РСКК (модуляційний код Грея, *М*-ковий модуляційний код), які були використані для подальшого дослідження характеристик РСКК.  4. Визначено критерій оптимальності РСКК для систем безпроводового зв’язку на основі оцінки завадостійкості згорткових кодів в каналах із релеєвськими завмираннями, що дозволяє виявити РСКК, які забезпечують максимальний енергетичний виграш від кодування.  5. Розроблено емуляційний метод і алгоритм переборного пошуку оптимальних РСКК на основі критерію максимуму вільної віддалі. Особливістю розробленого методу є простота реалізації та універсальність, що дає змогу розв’язувати задачі переборного пошуку породжувальних поліномів РСКК з використанням двійкових та недвійкових кодів та визначити характеристики оптимальних РСКК для систем безпроводового зв’язку з просторово-часовим кодуванням.  6. Приведено таблиці характеристик оптимальних РСКК на основі згорткових кодів зі швидкостями 1/2, 1/3, 1/4, 2/3, з використанням розробленого методу. Знайдені РСКК забезпечують кращі характеристики у порівнянні з відомими.  7. Розроблено комп’ютерну модель для дослідження завадостійкості системи безпроводового зв’язку з ПЧК, яка дає змогу порівняти та оцінити завадостійкість системи безпроводового зв’язку з просторово-часовим кодуванням у каналах з релеєвськими завмираннями.  8. Визначено, в результаті експериментального дослідження, що характеристики завадостійкості РСКК на основі породжувальних поліномів (22,12) і (11,33,12,12) з використанням методу модуляції ФМ-4, забезпечують додатковий енергетичний виграш 0,9 та 6,8 дБ по відношенню до просторово-часових кодів *S. Alamouti*, при однаковій питомій швидкості 1/2 та 1/4 біт/вимір.  Таким чином, поставлена у роботі задача щодо удосконалення систем безпроводового зв’язку з просторово-часовим кодуванням за рахунок використання сигнально-кодових конструкцій була вирішена. Характеристики і результати дослідження завадостійкості системи зв’язку на основі нових РСКК можуть бути використані в системах безпроводового зв’язку з просторово-часовим кодуванням. | |