**Дмитренко Василь Степанович. Технологія завадостійкого кодування для систем автоматизованого управління мобільними об'єктами : Дис... канд. техн. наук: 05.13.06 / Одеський національний політехнічний ун-т. — О., 2006. — 185арк. : рис. — Бібліогр.: арк. 151-163**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| Дмитренко В. С.Технологія завадостійкого кодування для систем автоматизованого управління мобільними об'єктами. – Рукопис.Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології. – Одеський національний політехнічний університет, Одеса, 2006.Дисертація присвячена розробці принципів побудови технології завадостійкого кодування для інформаційних каналів АСУ мобільними об'єктами, що заснована на сумісному застосуванні запропонованих повних класів шумоподібних ДЧ-сигналів і ортогональних кодів псевдовипадкової перебудови робочої частоти – ППРЧ-кодів, що дозволяє суттєво підвищити завадозахищеність інформаційних каналів АСУ мобільними об’єктами. Побудовано регулярні методи синтезу нових класів оптимальних, композиційних та великих систем ДЧ-сигналів, що базуються на урахуванні алгебраїчної та мультиплікативної структури простих та розширених полів Галуа. Обґрунтовано фізичні принципи побудови структурної схеми інформаційного каналу управління (ІКУ), що реалізує запропоновану технологію передавання команд управління: TDM-CDMA-FFH – часове розділення каналів у рамках кожного ІКУ, кодове ущільнення сигналів різних ІКУ, швидкі стрибки робочої частоти. |

 |
|

|  |
| --- |
| 1. В дисертаційній роботі розв’язана наукова задача розробки методологічних основ і фізичних принципів побудови нової технології завадостійкого кодування для інформаційних каналів автоматизованих систем управління мобільними об'єктами, що заснована на сумісному застосуванні запропонованих повних класів шумоподібних ДЧ-сигналів і ортогональних кодів псевдовипадкової перебудови робочої частоти – ППРЧ-кодів.2. Установлено, що число рівнів захисту запропонованої технології завадостійкого кодування від несанкціонованого доступу до команд управління визначається факторіальним добутком, тобто забезпечується можливість практично реалізувати потрібний високий рівень захисту команд управління від несанкціонованого доступу.3. Розроблено низка нових правил побудови повних класів оптимальних систем шумоподібних ДЧ-сигналів і ортогональних ППРЧ-кодів, на підставі проведеного дослідження алгебраїчної структури повних систем ненульових лишків і урахування властивостей часової та частотної циклічності арифметичних таблиць множення елементів в простих і розширених полях Галуа.4. Доведено аналітично твердження про існування мінімаксних композиційних систем ДЧ-сигналів над довільними простими полями Галуа , і побудовано каталоги параметрів композиційних систем ДЧ-сигналів. Цей результат істотно доповнює теорію систем ДЧ-сигналів, оскільки простих чисел нескінченна множина.5. Вперше запропоновано метод побудови великих систем ДЧ-сигналів, об’єму значно більшого ніж база сигналу, на основі знайдених правил об'єднання композиційних систем, і встановлено, що параметри великих систем істотно залежать від ступеня факторизації мультиплікативного порядку алгебраїчного поля: factor(*p*-1), або factor(*q*-1). При цьому, чим менше рівень факторизації, тим кращими параметрами володіє велика система ДЧ-сигналів.6. Досліджено характеристики завадостійкості та ефективності запропонованих великих систем шумоподібних ДЧ-сигналів і показано практично привабливий характер обміну між збільшенням об’єму сигналів в системі і погіршенням їхніх взаємокореляційних властивостей.7. Побудовано структурні схеми передавального і приймального пристроїв завадозахищеного інформаційного каналу управління (ІКУ), на прикладі автоматизованої системи управління літальними апаратами, з використанням запропонованої багатоканальної технології передавання команд управління: TDM-CDMA-FFH – часове ущільнення (розділення) каналів у рамках кожного ІКУ, кодове ущільнення сигналів різних ІКУ, швидкі стрибки робочої частоти.8. Розроблено економічну (за обсягом обладнання) схему двохетапного демодулятора інформаційного каналу управління при по елементному методу приймання циклічних по частоті ДЧ-сигналів. Запропонований алгоритм максимально-правдоподібного декодування на основі мажоритарної схеми в разів ефективніше табличного методу декодування, де *N*– довжина ДЧ-сигналу.9. Розроблено економічну схему оптимального демодулятора інформаційного каналу при методі приймання в цілому циклічних за часом ДЧ-сигналів, що заснована на алгоритмі ковзного кореляційного декодування. Це дозволило застосувати одноканальний фільтр замість класичного *N*-канального, тобто в *N* разів скоротити необхідний обсяг обладнання.10. Практичне випробування технології завадостійкого кодування каналів АСУ літального пристрою в Науково-дослідному технологічному інституті «ТЕМП» дозволило підвищити завадостійкість команд від завад штучного та природного походження у 2,4 рази. |

 |