**Давіденко Сергій Васильович. Підвищення шумової завадостійкості приймального пристрою широкосмугових ЧМ сигналів, модульованих груповим мовним повідомленням. : Дис... канд. наук: 05.12.13 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Давіденко С.В. Підвищення шумової завадостійкості приймального пристрою широкосмугових ЧМ сигналів, модульованих груповим мовним повідомленням. - Рукопис.**  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.12.13 - радіотехнічні пристрої та засоби телекомунікацій. - Національний університет "Львівська політехніка", Львів, 2007.  Дисертація присвячена проблемі підвищення шумової завадостійкості приймальних пристроїв ЧМ сигналів, промодульованих груповим мовним повідомленням, шляхом параметричної оптимізації пристрою ФАПЧ другого порядку з урахуванням форми спектру модулювального повідомлення та нелінійності характеристики фазового демодулятора.  В дисертаційній роботі розрахована потенційна завадостійкість ЧМ приймача. Проведений аналіз і виконана оптимізація параметрів синхронного фазового детектора на основі пристрою ФАПЧ другого порядку при дії сигналу і шуму.  Результатом оптимізації параметрів пристрою ФАПЧ другого порядку в області малих ВСШ при модуляції груповим сигналом мовної інформації стало підвищення чутливості стандартного приймального пристрою станції тропосферного зв’язку на 6 дБ. | |
| |  | | --- | | Результатом проведеного дисертаційного дослідження є розв'язання актуальної наукової задачі підвищення шумової завадостійкості приймальних пристроїв ЧМ сигналів, промодульованих груповим мовним повідомленням, шляхом оптимізаціі параметрів квазіоптимального пристрою ФАПЧ з урахуванням форми спектру сигналу, який приймається. Найбільш важливими науковими та практичними результатами, які отримані в даній роботі, є наступні.  1. Шляхом застосування квазілінійної моделі ФАПЧ другого порядку вперше одержано уточнений розв’язок системи нелінійних стохастичних рівнянь для пристрою фазового автопідстроювання частоти при дії сигнау і шуму, що дозволило у 4-8 разів збільшити точність розрахунку розподілу ймовірності фазової похибки та її статистичних характеристик в порівнянні з існуючими відомими розв'язками.  2. Вперше проведено аналіз і розрахунок завадостійкості ідеального, серійного та модернізованого приймального пристрою, показано, що завадостійкість серійного пристрою гірша від потенційної на 17 дБ. Здійснено експериментальну перевірку завадостійкості модернізованого приймального пристрою і показано, що запропонована методика розрахунку дає відхилення від експерименту не більше, ніж на 1 дБ.  3. Запропоновані і наведені в дисертаційній роботі аналітичні вирази дозволили удосконалити розрахунок оптимальних значень параметрів пристрою ФАПЧ. Оптимальні значення, отримані з урахуванні фактичної форми спектру у лінійному наближенні, дозволили збільшити виграш по ВСШ в 1.3…2 рази. Нелінійними методами внесені поправки оптимальних значень параметрів на 20-50 %.  4. В запропонованих, реалізованих і апробованих схемотехнічних рішеннях стандартного демодулятора ЧМ сигналів блоку УПЧ-3 приймального пристрою серійної станції тропосферного зв’язку розраховані і вибрані оптимальні параметри фільтру, що дозволило знизити поріг шумової завадостійкості на 6 дБ в порівнянні з серійним зразком.  5. Заміна стандартного блоку УПЧ-3 приймача станції тропосферного зв‘язку на запропонований і розроблений автором, в якому вперше використаний пристрій ФАПЧ 2-го порядку з оптимальними параметрами при частотній модуляції груповим мовним повідомленням, дозволяє зменшити потужність шкідливого та демаскуючого надвисокочастотного електромагнітного випромінювання передавача більше як в 4 рази без втрати якості зв‘язку.  6. Одержані в дисертації результати дали можливість:  - оцінити верхню межу чутливості приймача ЧМ сигналів, якої можна досягнути при використанні новітніх методів їх обробки, розрахувавши його потенційну завадостійкість;  - в лінійному наближенні обрати оптимальні параметри приймального пристрою з урахуванням фактичної форми спектру, що покращує виграш по ВСШ на 30-100 %;  - використовувати незмінними параметри фільтра нижніх частот в пристрої ФАПЧ незалежно від ВСШ на її вході, які розраховані на основі нелінійного наближення, за методикою і по аналітичних виразах, запропонованих автором.  7. Поставлена при виконанні дисертаційної роботи задача викликана потребами практики. Розроблені практичні рекомендації досить просто реалізуються і перевірені експериментально. Всі рекомендації доведені до інженерних розв’язків, підкріплені графіками і закінчені принциповими схемами.  8. Результати досліджень по підвищенню завадостійкості приймача на основі нелінійного пристрою ФАПЧ вищого порядку можуть бути використані при проектуванні інших завадостійких пристроїв зі зворотнім керуванням, а проведений аналіз і оптимізація параметрів нелінійної ФАПЧ - для розв’язку задач автоматики і телемеханіки. | |
|  |