**Ляховецький Леонід Михайлович. Дослідження та оптимізація характеристик систем передавання з ортогональними гармонійними сигналами : Дис... канд. наук: 05.12.02 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Ляховецький Л.М.** Дослідження та оптимізація характеристик систем передавання з ортогональними гармонійними сигналами. – 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, 2002.  Дисертація присвячена розробці математичних моделей і алгоритмів функціонування систем передавання з ортогональними гармонійними сигналами (СП ОГС), що забезпечують ефективне використання каналів зв'язку з ненормованими і нестабільними характеристиками, а також оцінці потенційних характеристик абонентського доступу ADSL при використанні вітчизняних телефонних кабелів.  Досліджено і розроблено алгоритми оптимізації параметрів групового сигналу СП ОГС за різними критеріями.  Розроблені в дисертації алгоритми рекомендується використовувати в СП ОГС при роботі по каналах зв'язку з нестабільними і ненормованими характеристиками. Досліджені в роботі потенційні можливості системи ADSL послужили основою для створення рекомендацій щодо практичного використання цієї системи. | |
| |  | | --- | | У роботі досліджено задачу оптимізації розподілу по каналах СП ОГС потужності сигналу і кількості інформації, що передаються, за такими критеріями: максимізації швидкості передачі інформації по каналу зв'язку з частотними лінійними спотвореннями й адитивним шумом при обмеженні потужності групового сигналу, що передається, мінімізації потужності групового сигналу, що передається, при заданій швидкості передачі інформації, а також мінімізації ширини смуги частот, яку займає груповий сигнал СП ОГС, при заданій швидкості передачі інформації й обмеженні потужності групового сигналу, що передається. При цьому забезпечується необхідна імовірність помилки на виході приймача.  Розроблено і промодельовано на ПЕОМ алгоритми максимізації швидкості передачі інформації. Отримано оцінку інформаційної ефективності СП ОГС з оптимальними параметрами групового сигналу. З ростом захищеності сигналу від шуму інформаційна ефективність зростає.  Розроблено і промодельовано на ПЕОМ алгоритм мінімізації потужності групового сигналу, що передається, при заданій швидкості передачі інформації й алгоритм мінімізації ширини смуги частот, яку займає груповий сигнал СП ОГС.  Поставлено і вирішено задачу оптимізації параметрів групового сигналу СП із передспотвореннями сигналу на передачі і СП із корекцією сигналу на прийомі. При цьому розглядалися такі критерії оптимізації: максимуму швидкості передачі інформації по каналу зв'язку з лінійними спотвореннями й адитивним шумом при обмеженні потужності групового сигналу, що передається, і мінімуму потужності групового сигналу, що передається, при заданій швидкості передачі інформації. При цьому забезпечується потрібна імовірність помилки на виході приймача.  Для рішення задачі максимізації швидкості передачі інформації при обмеженні потужності групового сигналу, що передається, розроблено алгоритми для СП із передспотвореннями на передачі і СП із корекцією на прийомі. Ці алгоритми промодельовано на ПЕОМ.  На основі результатів моделювання здійснено порівняння швидкостей передачі інформації, що досягаються при оптимальних параметрах групового сигналу, зі швидкостями, що досягаються СП із передспотвореннями на передачі і СП із корекцією на прийомі, при різних захищеностях сигналу від завад. Порівняння показало, що з ростом лінійних спотворень збільшується розбіжність між швидкостями передачі інформації, що досягаються цими системами. Установлено також, що СП із передспотвореннями на передачі у випадку невеликих лінійних спотворень забезпечують швидкість, близьку до максимально досяжної в СП ОГС (яка забезпечується при оптимальних параметрах групового сигналу).  Для рішення задачі мінімізації потужності групового сигналу, що передається, при заданій швидкості передачі інформації розроблено алгоритми для СП із передспотвореннями на передачі і СП із корекцією на прийомі. Здійснено моделювання алгоритмів на ПЕОМ.  Розроблено метод урахування інтерференційних завад в алгоритмах оптимізації параметрів групового сигналу СП ОГС.  Розроблено математичну модель ADSL. На основі цієї моделі розроблено методику оцінки потенційних характеристик системи ADSL. За цією методикою здійснено розрахунок швидкостей передачі по АЛ у залежності від довжини і діаметра жил використовуваного телефонного кабелю і величини адитивних шумів.  Розроблено методику розрахунку ЕМС при паралельній роботі цифрових АЛ в одному телефонному кабелі. Здійснено розрахунки досяжних швидкостей передачі при роботі ADSL-систем по 10-парному кабелі ТПП, що враховують перехідні впливи між парами. | |