

АДАПТАЦІЯ ПРИСТРОЮ ПЕРЕДАВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ДО ПАРАМЕТРІВ КАНАЛУ В УМОВАХ ЙОГО НЕСИМЕТРИЧНОСТІ

Поліщ О. А.

Науковий керівник – проф., д.т.н. Кулик А. Я.

Основною проблемою під час передавання інформації є те, що підвищення вірогідності вимагає зниження швидкості передавання, а підвищення швидкості знижує вірогідність. Під час аналізу каналів зв'язку вважається, що канали симетричні, тобто імовірності спотворення нулів та одиниць в каналі зв'язку $p(0/1)$ та $p(1/0)$ однакові.

Разом з тим, в реальних системах та мережах частіше зустрічаються несиметричні канали, для яких умовні імовірності спотворення символів $p(0/1)$ та $p(1/0)$ нерівні. Враховуючи велику кількість чинників впливу, аналітично розрахувати чисельні значення цих ймовірностей виявляється складним. Вважати канали симетричними означає одразу вводити методичну похибку, погіршуючи умови ідентифікації сигналу.

Позитивний ефект дає тестування каналу передаванням послідовностей нулів та одиниць з визначенням ймовірностей і визначенням оптимального порогу ідентифікації рівнів логічних “нуля” та “одиниці”. Оскільки до теперішнього часу для полегшення проведення аналізу каналів зв'язку вважалось, що вони симетричні, то ця задача для теоретичних досліджень не ставилась і на практиці не розглядалась, хоча вона цілком реальна для уніполярного режиму передавання. Для біполярного режиму ці імовірності перетворюються на імовірності помилок першого p_I та другого p_{II} роду.

З урахуванням великої кількості незалежних чинників, що впливають на сигнали під час їх формування, передавання, регенерації та ідентифікації, можна з високою імовірністю вважати, напруга сигналу в каналі зв'язку є випадковою величиною з нормальним законом розподілу. Вона центрована на U , коли передається “одиниця”, і на 0, коли передається “нуль” для першого розглянутого випадку або відповідно при передаванні інформаційного сигналу та при його відсутності для другого випадку. Тому умовна імовірність приймання символу “0”, коли переданий “1”, буде дорівнювати імовірності того, що напруга на вході приймача буде нижчою від порога U_s .

Для несиметричного каналу, умовні імовірності спотворення символів для даних конкретних умов передавання пов'язані співвідношенням:

$$p(0/1) = \mathcal{G} \cdot p(1/0)$$

Оскільки для одного і того самого каналу зв'язку коефіцієнт $\mathcal{G}$ буде змінюватись залежно від швидкості передавання, амплітуд сигналів тощо, то і тестування каналу необхідно здійснювати за тих умов, які будуть реалізовуватись для передавання інформативних даних.