

УДК 004.3

Р. Кубів, Г. Осухівська

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

АДАПТИВНА ДИФЕРЕНЦІАЛЬНА ІМПУЛЬСНО-КODOVA МОДУЛЯЦІЯ ГОЛОСОВОГО СИГНАЛУ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ

В даний час спостерігається активний розвиток і впровадження нових засобів передачі інформації, зокрема, комп'ютерної телефонії та супутникових засобів зв'язку. В основі їх функціонування лежать методи пакетної передачі та комутації, які побудовані на представленні даних у вигляді цифрової послідовності.

Важливим є використання цифрових методів представлення, опрацювання і передачі голосових даних. Це в свою чергу приводить до багатократного збільшення займаної смуги частот. Виникають ряд проблем, які пов'язані із здійсненням передачі даних, зокрема мовних сигналів, в умовах обмежених ресурсів. Також, оскільки інформація в більшості випадків носить приватний, конфіденційний характер, тому все частіше до апаратури і каналів зв'язку висуваються вимоги щодо забезпечення захисту інформації від несанкціонованого доступу.

Вирішення цієї проблеми лежить в області розробки ефективних методів цифрового перетворення – стиснення (кодування) різних сигналів (повідомлень), які є нестационарними випадковими процесами. Всі методи кодування, побудовані на певних припущеннях про форму сигналу. Оскільки в наш час інформація найчастіше передається у вигляді мовних повідомлень, тому питання стиснення (цифрового кодування) мови є актуальним.

Метою даної роботи є дослідження адаптивної диференціальної імпульсно-кової модуляції (АДІКМ) мовного сигналу, розробка алгоритму універсального декодера адаптивної диференціальної імпульсно-кової модуляції і створення, на його основі програмного модуля кодування мовного сигналу засобами MatLab.

АДІКМ є одним із загальноприйнятих алгоритмів, який використовується для стиснення мови і регламентується стандартом G.726. У ньому зміна рівня сигналу кодується чотирирозрядним числом, при цьому частота виміру амплітуди сигналу залишається незмінною. Так як в мовному сигналі в принципі неможливі різкі скачки інтенсивності, то даний метод пропонує кодувати не саму амплітуду сигналу, а її зміну в порівнянні з попереднім значенням. Це в результаті призведе до зменшення числа розрядів.

Експериментально було досліджено, що алгоритм, в якому адаптивний прогнозуючий пристрій здійснює прогноз по одній попередній похибці квантування і одному попередньо про відліку, є більш ефективним, оскільки в ньому менше фазових і амплітудних спотворень, невелика затримка сигналу і також більша швидкість передачі по каналу.

Для наочності роботи системи кодування голосового сигналу в комп'ютерних мережах розроблено модель засобами MatLab, за допомогою якої можна досліджувати і аналізувати проходження сигналу в контрольних точках моделі.

Отримані результати досліджень можуть бути використані для оптимізації передачі мовних сигналів в комп'ютерних мережах.