

**УДК 004.71:621.39**

**Наталія Воробець, Георгій Воробець**

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Україна

**ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ УЩІЛЬНЕННЯ  
ЦИФРОВОГО ПОТОКУ ДАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ БАГАТОРІВНЕВОГО  
ЦИФРОВОГО КОДУ**

**Natalia Vorobets, George Vorobets**

**IMITATING MODEL OF MICROPROCESSOR SYSTEM OF CONSOLIDATION OF  
A DIGITAL STREAM WITH USE OF A MULTILEVEL DIGITAL CODE**

Актуальною задачею сучасних телекомунікаційних, зокрема Wi-Fi, систем є збільшення трафіку передачі даних за рахунок підвищення швидкості цифрового потоку для реалізації високоякісних відео каналів зв'язку в режимі реального часу. Традиційно для цього використовують багатоканальні системи з частотним або часовим ущільненням каналів. Більш вагомого ефекту можна досягнути для цифрових систем застосовуючи багаторівневе частотне кодування інформації.

Метою даної роботи є імітаційне моделювання схемотехнічних рішень систем передачі інформації (СПІ) з багаторівневим представленням цифрового коду для оптимізації їх режимів роботи та виявлення взаємного впливу сигналів і структурних елементів схеми на достовірність передачі повідомлень.

Для аналізу поведінки системи в контрольованих режимах проведено симуляцію проходження сигналів в аналоговому та цифровому каналі зв'язку СПІ засобами пакетів програм VisSim та Proteus. Цифрову частину СПІ [3] реалізовано на ядрі мікропроцесора ATmega8535 та цифрових схемах ТТЛШ з використанням бібліотеки пакету Proteus. В аналоговому каналі всі структурні елементи: опорні генератори тональної частоти, аналоговий суматор сигналів багаторівневого коду, вхідні селективні фільтри, вхідні частотні детектори приймальної частини – виконано на високочастотних операційних підсилювачах (ОП) з граничною частотою передачі сигналу  $10^8$  МГц. Для зменшення взаємовпливу, зокрема додаткової модуляції опорних сигналів, і покращення співвідношення сигнал/шум аналогового тракту використано резонансні LC фільтри, а у вхідних колах приймальної частини – подвійний Т- міст. При забезпеченні точності номіналів елементів на рівні 0,1% та додатковій корекції коефіцієнт передачі Т-фільтра перевищує 50 дБ. Для детектування інформаційного сигналу в схемі застосовано ОП з діодною схемою подвоювання напруги у колах зворотного зв'язку.

Тестування імітаційної моделі СПІ в діапазоні частот від 200 кГц до 10 МГц показує, що при виборі певних співвідношень частот опорних сигналів в результаті їх модуляційної взаємодії в аналоговому каналі можна одержати підвищення співвідношення сигнал/шум для окремих опорних сигналів у 2-3 рази. При цьому навіть деяке спотворення інформаційного тонального сигналу забезпечує достатньо великий запас варіації амплітудних значень порогу детектування для формування достовірного цифрового коду. Щодо вибору ширини вікна детектування, то існує природне обмеження зумовлене максимальною тональною частотою вибраного базису. Підвищення трафіку в каналі зв'язку пропорційно збільшується зі зростанням розмірності базису. Однак при цьому зростає і вплив між символної інтерференції на поріг детектування сигналів. В роботі приведено і певні теоретичні оцінки щодо забезпечення завадостійкості цифрового потоку в модельованій СПІ та розроблено технічне завдання для макетного моделювання системи.