

УДК 621.376.3

Кругльов В. В. – аспірант, Чайковський А. В. – к.т.н.,

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

МОДЕЛЮВАННЯ ЦИФРОВОГО РАДІОПРИЙМАЧА ДЛЯ РАДІОСТАНЦІЇ ОРІОН Р-173 З ППРЧ

Науковий керівник: д.т.н., проф. Паламар М. І.

Kruhlov V., Chaikovskiy A.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

MODELLING OF DIGITAL RADIO RECEIVER FOR RADIO STATIONS ORION R-173 HOP MODE

Supervisor: M. Palamar

Ключові слова: цифровий приймач, сигнальний процесор (DSP), понижувальний перетворювач частоти (DDC), квадратурний демодулятор ЧМ сигналу.

Keywords: digital receiver, Digital Signal Processor (DSP), Digital down converter (DDC), quadrature demodulator FM signal.

Вступ. Подано дослідження елементів цифрової радіостанції на основі DDC та сигнального процесора DSP, розглянуто можливість побудови та реалізації приймачів із цифровою обробкою сигналу для радіостанції Оріон Р - 173 з ППРЧ. Запропоновано використовувати квадратурний понижувальний перетворювач DDC разом із сигнальним процесором DSP та розроблено структурну схему і алгоритм роботи приймача для частотно-модельованого сигналу ЧМ. Дослідження елементів цифрової радіостанції проводяться для оптимізації та підвищення технічних характеристик радіостанції.

Результати роботи. Включення інтегрованої DDC позбавляє від необхідності використовувати проміжні частоти в аналоговій частині та дозволяє виконувати перенесення спектру в нижчу частотну область, забезпечуючи при цьому велику пропускну здатність через АЦП з високою частотою дискретизації та виконувати фільтрацію та децимацію сигналу. Це збільшує динамічний діапазон в межах смуги (збільшує SNR). Використання DDC дозволяє понизити частоту і виконати цифрову обробку сигналу для подальшої демодуляції з використанням інтерфейсу до сигнального процесора DSP. Розроблено імітаційну модель роботи цифрового приймача на основі DDC AD6620. Проведено розрахунок фільтрів для DDC AD6620. На основі розрахунків у пакеті Multisim створено імітаційну модель каналу зв'язку з використанням цифрового радіоприймача AD6620 та сигнального процесора DSP. Розглянуто та реалізовано імітаційна модель квадратурного демодулятора ЧМ сигналу.

Висновок. Промодельована модель каналу зв'язку з використанням цифрового приймача на основі DDC AD6620 та квадратурного демодулятора ЧМ сигналу на сигнальному процесорі DSP. Проведено імітаційне моделювання квадратурного демодулятора ЧМ сигналу. Результати імітаційного моделювання покладено в основу програмного забезпечення та алгоритму роботи сигнального процесора DSP TMS320VC5502 у радіостанції Оріон Р-173 з ППРЧ. Проведено розрахунок цифрових фільтрів DDC AD6620, завдяки чому отримано якісну фільтрацію ЧМ сигналу та підвищені технічні характеристики радіостанції. В подальшому пропонується провести дослідження селективності каналу, та розглянути методи її підвищення.