

ПЕРЕДАВАЧ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ СТАНДАРТУ DVB-T2

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В роботі розроблено та досліджено передавач цифрового телебачення стандарту DVB-T2 з підвищеною швидкодією.

Ключові слова: DVB-T2, OFDM, квадратурний модулятор.

Abstract

In the article the transmitter digital television standard DVB-T2 with high speed has been developed and researched.

Keywords: DVB-T2, OFDM, quadrature modulator.

Вступ

Стандарт DVB-T2 є поліпшеним і функціонально розширеним послідовником формату DVB-T. У DVB-T2 збережені основні ідеї обробки цифрового сигналу, реалізовані в DVB-T: скремблювання, перемежовування, завадостійке кодування, тип модуляції, але при цьому кожен вид обробки даних вдосконалений і доповнений [1].

Основна частина

Основними перевагами DVB-T2 є:

- використовується технологія ортогонального частотного мультиплексування (OFDM) для розділення вхідного транспортного потоку на n цифрових підпотоків, кожен з яких модулює свою гармонійну підносійну за допомогою оберненого перетворення Фур'є. Це дозволяє зменшити значення частотного розносу між підносійними, підвищити швидкість передачі інформації і збільшити ефективність використання спектра в системі передачі з OFDM [2];
- використання таких типів кодування як кодування з низькою співвідношенням перевірок на парність (LDPC) і кодування Боуза-Чоудхурі-Хоквінгема (БЧХ) забезпечує більш стійкий сигнал і чудову якість прийому-передачі сигналу в будь-яких умовах;
- наявність таких параметрів як число несучих, тривалість захисного інтервалу і розміщення пілот-сигналів дозволяє знизити частку службової інформації для будь-якого заданого каналу передачі;
- метод «повороту сигнального сузір'я» забезпечує стійкість сигналу в поганих ефірних умовах [3].

Результати дослідження

Передавач спроектовано на основі прямої квадратурної модуляції. Її перевагами є:

- простота реалізації;
 - більший динамічний діапазон передавача в порівнянні з передавачем, виконаним з трактом перетворення частоти;
 - низький рівень споживання енергії;
 - зменшення масогабаритних показників пристрою.
- До складу такого передавача входить (рис. 1):
- DVBP - DVB процесор, який формує OFDM сигнал;
 - I/Q Mod - балансний модулятор з дуже жорсткою симетрією для придушення підносійної;
 - ЦАП - цифро-аналоговий перетворювач, перетворює дискретний потік в безперервний;
 - ФНЧ - фільтр нижніх частот;
 - ЛПП - лінійний підсилювач потужності, що підсилює сигнал до потрібного рівня на виході;

- ВФС - вихідна фільтруюча система, яка дозволяє знизити рівень побічного випромінювання;
- ДФ - додатковий фільтр, придушує позасмугових випромінювання;
- АТ – атенюатор, зменшує амплітуду чи потужність сигналу без викривлення його форми;
- АЦП – аналогово-цифровий перетворювач, перетворює безперервний потік в дискретний;
- ОГ - опорний генератор, виробляє високостабільну опорну частоту;
- БП - буферний підсилювач, забезпечує стабільність частоти опорного генератора;
- СЧ - синтезатор частот, дозволяє отримати діапазон робочих частот з деяким кроком.

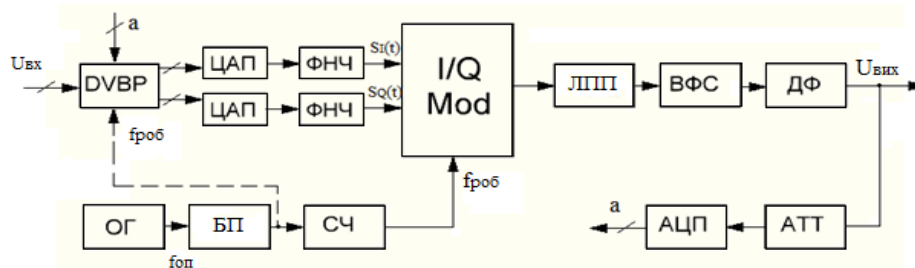


Рисунок 1 – Схема передавача на основі прямої квадратурної модуляції

Передавач працює наступним чином. На цифро-аналоговий перетворювач надходить сигнал формату ASI, де він дискретизується і подається на фільтр нижніх частот для згладження пульсацій.

Сигнал з фільтра надходить на квадратний модулятор, де сигнал модулюється за допомогою OFDM і далі передається на лінійний підсилювач потужності, що складається з каскаду попереднього підсилення і каскаду кінцевого підсилення, де сигнал підсилюється.

Після підсилення сигнал потрапляє на додатковий фільтр, побудований на трьох LC-фільтрах, де узгоджується з великим опором антени.

Для порівняння характеристики нелінійності в передавачі наявний зворотній зв'язок, до якого входить аналогово-цифровий перетворювач і атенюатор.

Висновки

Розроблено передавач цифрового телебачення стандарту DVB-T2, який завдяки використанню технічних рішень має підвищену швидкодію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Омелянюк И. В. Цифровое эфирное телевидение К.: -2010, 148 с.
2. Серов А. "DVB_T2_цифровое телевидение второго поколения"// Журнал Теле_Спутник -2009, №7.
3. Безруков В.Н. Система передачи сигналов цифрового телевидения и данных на мобильные устройства по стандарту DVB_T2. Учебное пособие. МГУСИ. — М.,2007. — 40 с.

Олександр Борисович Білик — студент групи ТСМ-16мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки і наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vdvsasha2@mail.ru

Оксана Степанівна Городецька— канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: **Оксана Степанівна Городецька** — канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Bilyk Olexandr B. — Faculty infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : vdvsasha2@mail.ru

Horodetska Oksana S. — Cand. Sc. (Eng), assistant professor of telecommunication systems and television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: **Horodetska Oksana S.** — Cand. Sc. (Eng), assistant professor of telecommunication systems and television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia