

## **ТРАНСИВЕРЫ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**

А.С. Ягодкин<sup>1</sup>, В.И. Анциферова<sup>1</sup>, А.В. Сухарский<sup>1</sup>, А.В. Латынин<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»

Рассмотрены радио передающие устройства как альтернатива современным сетям, особенности развития современных трансиверов и задачи их модернизации.

Ключевые слова: трансивер, радио, радиоловительской, UW3DI, схемотехника.

## **TRANSCEIVERS IN THE MODERN WORLD**

A.S. Yagodkin<sup>1</sup>, V.I. Antsiferova<sup>1</sup>, A.V. Sucharski<sup>1</sup>, A.V. Latinin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov

Radio transmitting devices as an alternative to modern networks are considered. Features of the development of modern transceivers and the tasks of their modernization.

Keywords: transceiver, radio, amateur radio, UW3DI, circuitry.

Смысл данной работы заключается в том, как работают устройства на различной элементной базе: лампы, полупроводники и микросхемы, и микросборки готовых узлов устройства. Проведение испытаний в «полевых условиях» как распространяются радиоволны на различных диапазонах и рельефе местности. Получение новых знаний и умений в построении радиоэлектронных устройств [1].

Для сравнения элементной базы и проведения испытаний был выбран радиоловительский трансивер Юрия Кудрявцева, у радиоловителей принял название UW3DI (по позывному сигналу автора). По причине большой попу-

лярности остановились на этом решении. Разработка данного аппарата была вызвана некоторыми причинами, такими как [2, 3]:

1. Появление на рынке трансивера для начинающего радиолюбителя как набором для изготовления, так и готовое устройство.

2. Пополнить ряды радиолюбителей что не мало важно в современных реалиях что позволит расширить кругозор человека, а также укрепить радиолюбительскую связь к видам спорта, что дает человеку стимул развития

3. Импортозащитное – современные импортные трансиверы (новые) довольно дорогие, что является большой трудностью для начинающего, если брать аппарат, бывший в употреблении есть шанс попасть на дорогостоящий ремонт, а приобретать самодельный аппарат рискованное дело.

Эта работа позволит получить новые навыки в построении электронных устройств, работа с измерительными приборами, получение навыков в слесарных работах (изготовление корпусов и шасси для электронных устройств), работа в программах автоматизированного проектирования для вычерчивания схем и печатных плат. Так же привлечь молодежь в радиолюбители, которые могут принимать участия в различных соревнованиях, памятных датах, получение навыков работы телеграфом и освоения цифровых видов связи. Данная работа так же будет направлена на конструирование как приемных, так и передающих антенн КВ (1,8-29,7 МГц) и УКВ диапазона (144 и 430 МГц), так же сравнения работы УКВ и КВ трансивера в лесной местности [4].

Для реализации был выбран такой путь:

1. Изготовление трансивера авторской конструкции Ю. Кудрявцева. С минимальными доработками, которые делают более комфортное управление [5].

2. Изготовление трансивера С.Семенова (изготовлен на полупроводниках в виде выводных компонентов), небольшие габариты позволяют его использовать в полевых условиях.

3. Изготовление собственной конструкции, с применением компонентов для поверхностного монтажа, использование несколько фильтров по промежуточной полосе для более качественного сигнала при передаче, применение синтезатора вместо Генератора Плавного Диапазона, с возможностью управления трансивером с компьютера, так же по возможности применение автоматического антенного тюнера для согласования антенный с усилителем мощности, для того что бы можно было работать на любую антенну, даже в виде куске провода выброшенного из окна [1, 2, 6-11].

В первых двух вариантах для индикации частоты будут применяться цифровые шкалы с функцией автоподстройки частоты ГПД (ЦАПЧ) ЦАПЧ- цифровая автоподстройка частоты либо применение отдельного блока фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ).

Пример изготовления печатной платы «ручным» методом с применением цапонлака и рейсфедера. Конструкция 6-ти диапазонного генератора плавного диапазона представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Пример изготовления печатной платы при помощи программы Sprint-Layout

#### Список литературы

1. Кудрявцев, Ю. Коротковолновый трансивер / Ю. Кудрявцев // Радио. – 1970. – № 5.
2. Лавлинский, В.В. Один из подходов разработки аппаратно-программных средств для снятия электрических сигналов с коры головного мозга / В.В. Лавлинский, А.С. Ягодкин // Моделирование систем и процессов. – 2017. – Т. 10, № 3. – С. 18-26.
3. Стородубцева, Т.Н. Анализ современных методов исследования физико-механических свойств материалов / Т.Н. Стородубцева, Т.В. Лукьянович, Н.А. Плюхина // Моделирование систем и процессов. – 2017. – Т. 10, № 3. – С. 80-85.
4. Юдина, Н.Ю. Анализ факторов, оказывающих влияние на надежность структурных элементов сложных вычислительных систем / Н.Ю. Юдина, А.Н. Ковалев // Моделирование систем и процессов. – 2017. – Т. 10, № 3. – С. 86-93.

5. Змеев, А.А. Сравнительный анализ архитектур нейронных сетей для использования их на практике / А.А. Змеев, В.В. Лавлинский, С.Н. Яньшин // Моделирование систем и процессов. – 2017. – Т. 10, № 4. – С. 18-26.

6. Котов, П.А. Модели энергетических систем и особенности моделирования процессов, состояний, представимых безрезонансным уравнением / П.А. Котов // Моделирование систем и процессов. – 2017. – Т. 10, № 4. – С. 26-42.

7. Методы контроля надежности при разработке микросхем / К.В. Зольников, С.А. Евдокимова, Т.В. Скворцова, А.Е. Гриднев // Моделирование систем и процессов. – 2020. – Т. 13, № 1. – С. 39-45.

8. Создание тестового окружения и порядок загрузки тестов в процессе проектирования микросхем / К.А. Чубур, А.Ю. Кулай, А.Л. Савченко, К.В. Зольников, А.Е. Гриднев // Моделирование систем и процессов. – 2020. – Т. 13, № 1. – С. 83-87.

9. Разработка материалов и радиационно-стойкой ЭКБ на основе КНС/КНИ структур / И.И. Струков, С.В. Гречаный, А.С. Ягодкин, А.Н. Черников // Моделирование систем и процессов. – 2020. – Т. 13, № 2. – С. 72-76.

10. Евдокимова, С.А. Математико-статистическая оценка результатов теста на основе IRT / С.А. Евдокимова, М.А. Кащенко // Моделирование систем и процессов. – 2020. – Т. 13, № 3. – С. 16-22.

11. Исследование диодов Шоттки на стойкость для применения в радиоэлектронной аппаратуре / А.И. Яньков, К.В. Зольников, А.Ю. Кулай, А.Л. Савченко, И.И. Струков, С.А. Евдокимова, Т.В. Скворцова, А.С. Ягодкин, В.И. Анциферова, О.Н. Квасов, Н.А. Панова, О.В. Фесикова // Моделирование систем и процессов. – 2019. – Т. 12, № 3. – С. 78-83.