

УДК 62-503.51

АЛГОРИТМ РАБОТЫ ПЛАТЫ УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ ОПТИЧЕСКОГО СИГНАЛА

Э. Д. ИГНАТОВИЧ

(Представлено: канд. техн. наук, доц. В. Ф. ЯНУШКЕВИЧ)

В статье рассматривается алгоритм работы печатной платы цифрового оптоволоконного усилителя. Цифровой оптоволоконный усилитель предназначен для приёма оптического сигнала, передаваемого по оптоволоконным линиям связи, преобразования в электродвижущую силу, усиления в виде электрической мощности, демодуляции, с последующим преобразованием в световую энергию.

Ключевые слова: Алгоритм, печатная плата, преобразование электродвижущей силы, линия связи, световая энергия.

Введение. Печатная плата цифрового оптоволоконного усилителя предназначена для корректного размещения всех необходимых компонентов электрической цепи, а также внешних её элементов, разъемов питания, входа /выхода информационного оптического кабеля, индикатора, отображающего работу всей системы прибора и кнопки включения / выключения, распределения питания для всего устройства, размещения на ней предохранителей для защиты от короткого замыкания.

Выбор и обоснование структуры конструкции и разработка компоновочной схемы изделия. Изделие выполняется в виде конструктивно и функционально законченного модуля, предназначенного для работы в составе комплекса радиомониторинга [1 – 3].

Конструктивно изделие выполняется в виде печатной платы, подключаемой с помощью разъемов к оптоволоконной линии связи. Закрепление платы осуществляется четырьмя винтами.

На рисунке 1 представлена структурная схема печатной платы цифрового оптоволоконного усилителя.

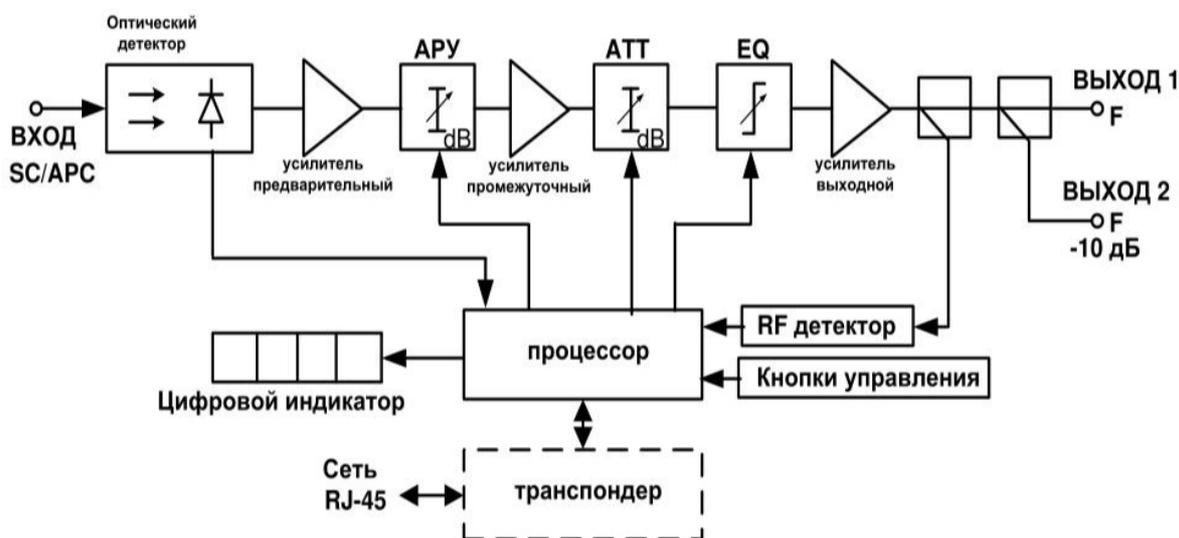


Рисунок 1. – Структурная схема разрабатываемого устройства

На рисунке 2 представлен алгоритм работы разрабатываемого устройства.

Описание блоков в структурной схеме:

Блок номер 1 - Вход оптического сигнала. Подаётся ослабленный информационный сигнал.

Блок номер 2 – Оптический детектор – Это фотодиод преобразующий световую энергию в ЭДС.

Блок номер 3 – Усилитель предварительный. Усиливает входную электрическую мощность.

Блок номер 4 – АРУ - автоматическая регулировка уровня передаваемого сигнала.

Блок номер 5 – Микроконтроллер, предназначен для управления ЭВМ.

Блок номер 6 – Цифровой индикатор, для отображения информации.

Блок номер 7 – Транспондер, приёмопередающее устройство, посылающее сигнал в ответ на принятый сигнал.

Блок номер 8 – Промежуточный усилитель.

Блок номер 9 – АТТ - аттенюатор - это электронное устройство, которое уменьшает амплитуду или мощность сигнала без существенного искажения его формы.

Блок номер 10 – EQ – регулировка наклона АЧХ.

Блок номер 11 – Выходной усилитель.

Блок номер 12 – RF декодер - это устройство, которое принимает RF сигнал от датчика, демодулирует его, извлекая информационный сигнал, и преобразует его в удобный для обработки формат (цифровой код, аналоговый сигнал).

Блок номер 13 - Кнопки управления.

Блок номер 14 – Выход оптического сигнала. Выходной восстановленный и усиленный сигнал.

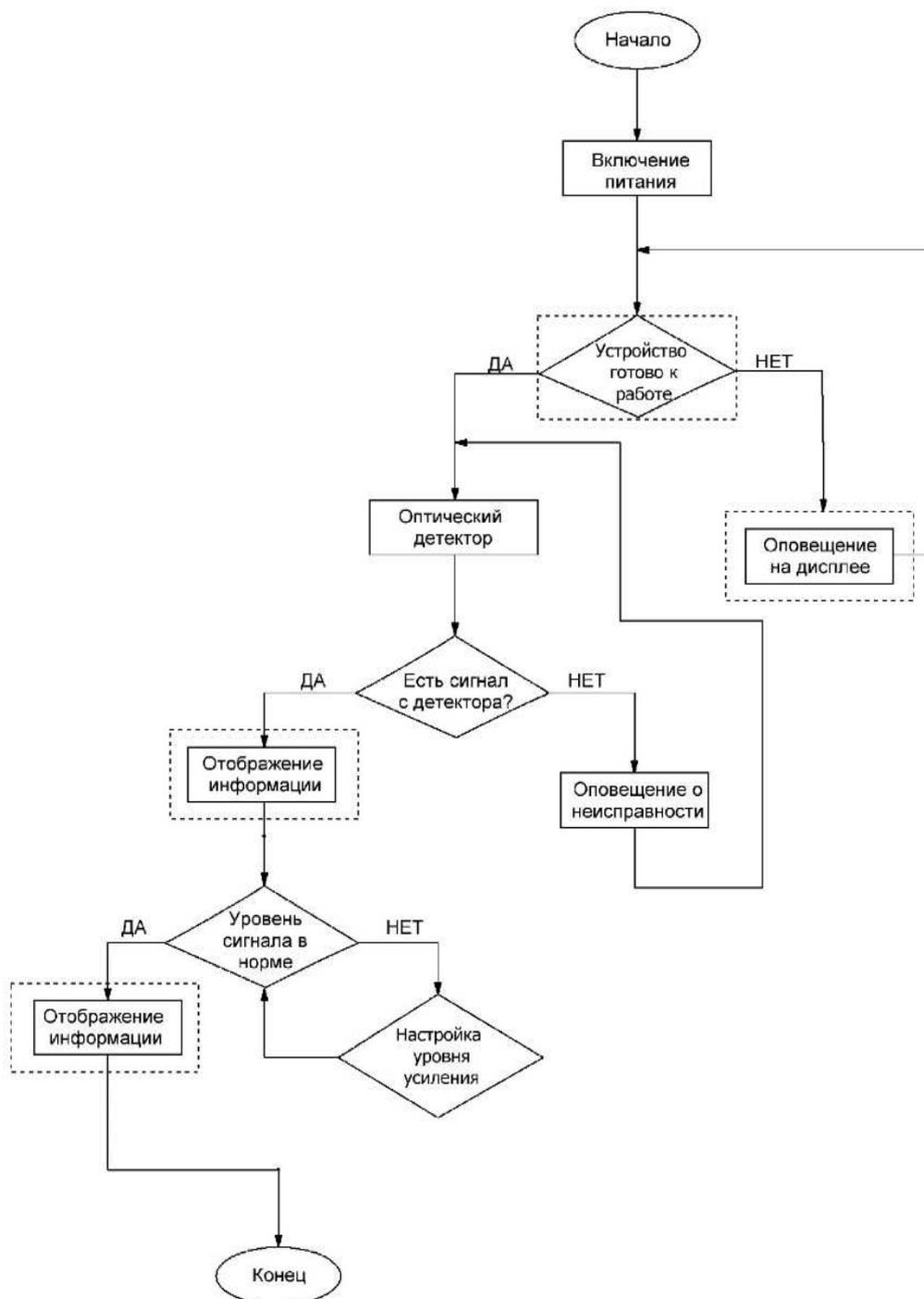


Рисунок 2. – Алгоритм работы разрабатываемого устройства

Описание работы алгоритма интерфейсной платы:

- Начало: при нажатии кнопки питания происходит включение устройства.
- Инициализация: Настройка портов ввода/вывода, опрос всех узлов схемы.
- Если есть неисправность, оповещение на экране соответствующего символа.
- Настройка завершена.
- Оптический детектор принял сигнал?
- Если оптический детектор не принял сигнал, оповещение на экране соответствующего символа.
- Оптический детектор принял сигнал.
- Уровень сигнала в нормерме?
- Если нет, то нужна настройка АЧХ
- Уровень сигнала в норме
- Выход восстановленного и усиленного сигнала.

Заключение. Спроектированная плата, как и данное устройство уже имеет и оправдывает свое применение, что дает основание считать производство данного устройства целесообразным и экономически выгодным.

После проверки на практике разработанного алгоритма целесообразно считать, что устройство работает быстро, скорость передачи высокая, схема работает и выполняет свою функцию.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Л. Дмитриев. Оптические системы передачи информации /Учебное пособие. - СПб: СПбГУИ-ТМО, 2007. - 96 с.
2. Шарангович, С. Н. Многоволновые оптические системы связи [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Н. Шарангович. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 120 с. // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206378> (дата обращения: 18.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Куц, Г.Г. Приборы и устройства оптического и СВЧ диапазонов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Г. Куц, Ж.М. Соколова, Л.И. Шангина. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 413 с.// Университетская библиотека онлайн.- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208585>.