

зрения радара, спутника и точно сопровождают на протяжении всей их траектории.

Таким образом, алгоритм одновременного сопровождения нескольких целей имеет решающее значение, и неправильный алгоритм может иметь разрушительные последствия. Выбор неправильного алгоритма может привести к ложным срабатываниям, к тому, что неправильная цель будет идентифицирована как враг. Поэтому важно создать правильный алгоритм, обеспечивающий точное сопровождение целей.

Список использованных источников

1. Дудник, П.И. Многофункциональные радиолокационные системы [Текст]: Учебное пособие / П.И. Дудник. – М.: Дрофа, 2007.– 283с.
2. Кривицкий, Б.Х. Справочник по радиоэлектронным системам [Текст]: Радиоэлектроника / Б.Х. Кривицкий – М.: Энергия, 1979.– 140с.

Саледин Динислам Сарсенбекулы студент гр. 6271-110401D, dinislam11@mail.ru

УДК 621.317.79

## **УНИВЕРСАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДЛЯ МАЛОМОЩНЫХ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ**

В.С. Федорова, Д.А. Ворох, А.О. Елизаров

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

**Ключевые слова:** преобразователь напряжения, аккумуляторная батарея, канал питания.

Непростой и определенно важной задачей является обеспечение качественного и стабильного питания радиоэлектронных устройств. Это требование особенно важно в проектировании высокочастотных аппаратов, так как это позволяет таким устройствам работать эффективно и без сбоев. Структурная схема системы питания представлена на рисунке 1.

Рассмотрим основные составные части структурной схемы. Литий-полимерные батареи, более известные, как LiPo являются одними из самых распространенных аккумуляторных батарей (АКБ), применяемых для многих приборов. Для данного типа АКБ диапазон рабочих напряжений находится в пределах от 2,7В до 4,2В, емкость LiPo 1S – 4 Ач.

Заряд аккумулятора производится через USB и автономное линейное зарядное устройство для литий-ионных аккумуляторов с термическим регулятором – TP4056. Для того, чтобы избежать возникновения переразряда и перезаряда АКБ, а также возникновения короткого замыкания и превышения нагрузки предусмотрена защитная микросхема BMS DW01A.

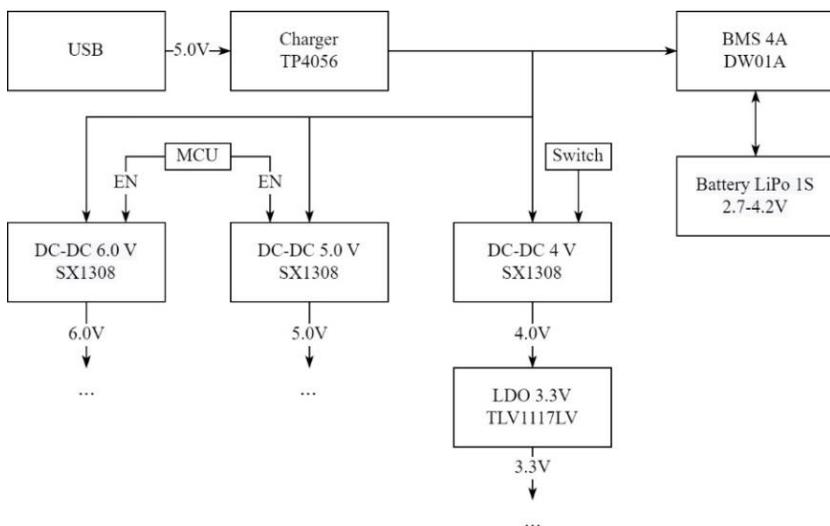


Рисунок 1 – Структурная схема системы питания

На данной структурной схеме представлено три канала питания, которые обеспечиваются высокоэффективными повышающими импульсными преобразователями на микросхемах SX1308, настроенных на +4,0В, +5,0В и +6,0В. Каналы питания на 5,0В и 6,0В являются управляемыми и их включение осуществляется микроконтроллером. Повышающий преобразователь на +4,0В необходим для обеспечения стабильных 4,0 В с АКБ, так как рабочие напряжения варьируются от +2,7В до +4,2В, после чего +4,0В подается на вход линейного понижающего преобразователя напряжения и просаживается до +3,3В.

Повышающие преобразователи имеют КПД – 0,85, а линейный понижающий стабилизатор напряжения – 0,66. Таким образом, каналы питания на +5,0В и +6,0В имеют КПД повышающих преобразователей, а канал питания на +4,0В – 0,53.

На рисунке 2 представлена принципиальная схема для обеспечения канала питания +3,3В от аккумулятора.

Применение рассмотренной системы питания позволяет увеличить эффективность работы устройств и срок службы оборудования: защита от перегрузок и коротких замыканий помогает предотвратить поломки и повреждения важных элементов устройств; а также данная система питания рассчитана под различные потребности и требования пользователей, что позволяет легко расширить функционал проектируемых устройств.

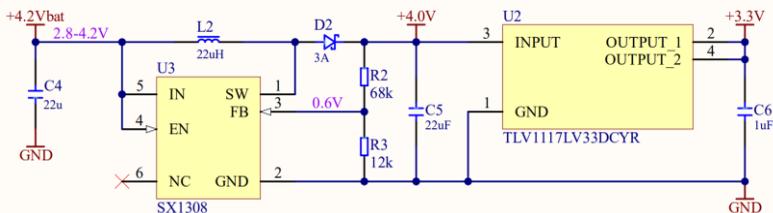


Рисунок 2 – Принципиальная схема

Список использованных источников

1. В.С. Федорова, Д.А. Ворох, А.О. Елизаров, А.В. Ищанов Студенческий проект атмосферного аппарата//Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций: матер. Всерос. науч.-техн. конф. 2022 г. Самара: изд-во АНО «Издательство СНЦ», 2012. С. 42-44

2. Ягубян В.А., Ищанов А.В., Королихина Ю.О., Черняев А.Г., Кумарин А.А. Электроника конструктора для чемпионата CANSAT //Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций: матер. XV Королевские чтения 2019 Том 1г. Самара: изд-во АНО «Издательство СНЦ», 2012. С. 395

Федорова Виктория Сергеевна, студент гр. 6462-110301D, victorika.vs@gmail.com  
 Ворох Дмитрий Александрович, к.т.н., старший преподаватель каф. радиотехники, fallout2s@yandex.ru  
 Елизаров Антон Олегович, студент гр. 6461-110501D, antonelizarovnbx.ru@gmail.com

УДК 621.372.8

## МЕТОД РАСЧЕТА ХАРАКТЕРИСТИК НЕРЕГУЛЯРНЫХ ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧ СВЧ ДИАПАЗОНА

А.А. Рахаев

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

**Ключевые слова:** нерегулярная линия, многомодовая матрица рассеяния.

Регулярной называется линия передачи, у которой в продольном направлении неизменны поперечное сечение и электродинамические параметры заполняющих сред. При невыполнении хотя бы одного из условий линия передач является нерегулярной.

Отрезки нерегулярных линий передач используются в согласующих устройствах СВЧ и КВЧ диапазонов, для соединения линий передач с