

Комитет по образованию
Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс»»
Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»



*Сборник тезисов работ
участников секции*

«Техника. Телекоммуникации»

*XIX Всероссийской юношеской
научно-практической конференции*

**«БУДУЩЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ –
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»**

*9-11 апреля 2025 года
Санкт-Петербург*

Том 8

Санкт-Петербург
2025

Тезисы докладов печатаются в авторской редакции.

*«Будущее сильной России – в высоких технологиях»
сборник тезисов XIX Всероссийской юношеской научно-практической
конференции, ГБНОУ «СПБ ГДТЮ», – СПб, 2025, 13 томов по секциям
Том 8 «Техника. Телекоммуникации»*

Отпечатано в РИС ГБНОУ «СПБ ГДТЮ». Тираж 34 экз.

Сборник тезисов работ
участников секции
«Техника. Телекоммуникации»
Всероссийской юношеской
научно-практической конференции
«БУДУЩЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ –
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»

Введение

Научно-практические конференции как наиболее массовая форма привлечения подростков и юношества к научно-техническому творчеству и исследовательской деятельности начали проводиться в Ленинграде в 1973 году. Одним из важнейших факторов развития страны является развитие кадрового потенциала научных и производственных организаций. Для этого необходим постоянный приток в сферу исследовательской деятельности талантливой молодежи. Мировой и отечественный опыт показывает, что для решения этой проблемы необходима системная работа, предусматривающая раннюю профориентацию и привлечение молодежи, начиная со школьного возраста, к участию в выполнении (в том или ином качестве) реальных исследований и экспериментов.

О высоком уровне и значимости конференции говорит тот факт, что с каждым годом растет число участников конференции и уровень их подготовки, а также актуальность и практическая значимость представляемых работ, расширяется география участвующих в конференции регионов. В состав жюри ежегодно входят ведущие ученые, инженеры-конструкторы производственных предприятий Санкт-Петербурга и специалисты образовательных учреждений высшего профессионального образования.

Организаторы конференции: Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных, Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс», при поддержке Комитета по образованию Санкт-Петербурга, Комитета по промышленной политике, инновациям и торговле Санкт-Петербурга.

Образовательная платформа для изучения цифровых интерфейсов передачи данных на микроконтроллере STM32F103C8T6

Аксютин Никита Андреевич

Лицей-предуниверсарий ФГАОУ ВО «СевГУ»

Севастополь

Научный руководитель – **Логинов Сергей Владимирович**

Аннотация

Работа посвящена изучению работы цифровых интерфейсов передачи данных и разработке устройства на базе микроконтроллера STM32, а также программного обеспечения к нему. В ходе работы рассмотрены интерфейсы: SPI, I2C, USART(RS-232) и их аппаратная реализация. Разработано приложение для компьютера, осуществляющее передачу данных на микроконтроллер с целью отображения их на жидкокристаллическом индикаторе.

Ключевые слова

Цифровые интерфейсы, SPI, I2C, RS-232, USART, микроконтроллер STM32F103C8T6. Жидкокристаллические индикаторы

Цель работы

Создание устройства для обучения работе с цифровыми интерфейсами передачи данных на базе микроконтроллера STM32F103C8T6, демонстрирующего наглядную иллюстрацию работы рассматриваемых интерфейсов и помогающего выбрать оптимальный набор в зависимости от поставленной задачи.

Введение

В процессе разработки встраиваемой техники присутствует задача обмена данными между различными периферийными устройствами посредством широкого разнообразия интерфейсов. В связи с этим возникает потребность в нахождении оптимальных способов организации обмена данными между устройствами. С целью демонстрации работы рассматриваемых цифровых интерфейсов создано устройство на базе микроконтроллера семейства STM32.

Основные тезисы

Созданный прототип устройства на базе микроконтроллера STM32F103C8T6 демонстрирует наглядные примеры работы различных последовательных интерфейсов, что способствует лучшему пониманию принципов их функционирования и возможных областей применения. Программное обеспечение на стороне компьютера предлагается представить в виде веб-приложения. Для реализации выбран язык программирования JavaScript и среда выполнения JS кода Node.js. Приложение проверяет компьютер на наличие доступных COM-портов, выполняет функцию передачи данных для отображения данных на ЖКИ. Данное устройство имеет высокую актуальность для учебного процесса в высших учебных заведениях, так как помогает студентам осваивать сложные концепции и выбирать оптимальные решения для проектирования прикладных периферийных устройств.

Заключение, результаты или выводы

В ходе выполнения проекта была успешно достигнута поставленная цель: разработано устройство для обучения работе с цифровыми интерфейсами передачи данных на базе микроконтроллера STM32F103C8T6. Выполнение поставленных задач позволило углубить знания в области работы с микроконтроллерами и цифровыми интерфейсами, такими как I2C, SPI и RS-232. Таким образом, осуществлённый проект не только отвечает современным требованиям обучения в области встраиваемой техники, но и создаёт базу для дальнейших исследований и усовершенствований в области обмена данными между периферийными устройствами.

Список использованной литературы и источников

1. Ключарёв А.А. Программирование микроконтроллеров STM32 / А.А. Ключарёв, К.А. Кочин, А.А. Фоменкова. – СПб: ГУАП, 2023
2. Начаров Д. В. Интерфейсы радиоэлектронных систем и устройств / Д.В. Начаров, А.В. Лукьянчиков– ФГАОУ ВО «СевГУ», 2023
3. Ключарёв А.А. Программирование микроконтроллеров STM32 / А.А. Ключарёв, К.А. Кочин, А.А. Фоменкова. – СПб: ГУАП, 2023
4. Торгаев С. Н. Практическое руководство по программированию STM- микроконтроллеров / С.Н. Торгаев, М.В. Тригуб, И.С.Мусоров, Д.С. Чертихина. – Томский политехнический университет, 2015
5. Таблица данных мк STM32F103. URL: <https://www.st.com/resource/en/datasheet/stm32f103cb.pdf> . Режим доступа: свободный. Дата обращения: 06.02.2025

Парктроник с использованием ультразвукового датчика

Быков Илья Михайлович

СПб ГБПОУ «Колледж судостроения, информационных и прикладных технологий»
Санкт-Петербург

Научный руководитель – **Анна Валерьевна Шалдина**

Аннотация

В данном проекте будет представлен парктроник с дисплеем, используемый для упрощения парковки автомобиля, а также устройство может быть использовано в освоении радиоэлектроники, микроконтроллеров и языка программирования С начинающими радиолюбителями. В работе использовался контроллер Arduino, символьный дисплей и ультразвуковой датчик, благодаря последнему можно удобнее ориентироваться в выборе режима освещения и мигания.

Ключевые слова

Микроконтроллер Arduino, ультразвуковой, среда разработки ArduinoIDE, символьный дисплей

Цель работы

Сборка, монтаж и программирование микроконтроллера для ультразвукового датчика и символьного дисплея на базе микроконтроллера, способного определять дистанцию и выводить на дисплей.

Введение

В наше время микроконтроллеры широко используются в различной электронике и технике, один из них Arduino. Этот микроконтроллер позволит начинающему радиолюбителю изучить работу устройства и научиться программировать на языке C. Современный автопром невозможно представить как без микроконтроллеров, так и без парктроники. Парктроники и вовсе можно считать неотъемлемой частью любого автомобиля, с помощью них можно легко определять дистанция для манёвра или для парковки. Объединение этих трёх основных компонентов ярко отражено в данном проекте.

Основные тезисы

Парктроник – это особый прибор, который замеряет дистанцию и предупреждает о приближении к препятствию. Практическое применение проекта – использование в автомобилях для предупреждения о препятствии. Во время изготовления устройства использовались: микроконтроллер Arduino Nano, жидкокристаллический символьный дисплей, ультразвуковой датчик, пьезодинамик, соединительные провода и корпус из уплотнённого картона.

Заключение, результаты или выводы

Как итог был разработан и собран парктроник в соответствии с необходимыми стандартами качества изделия, который способен с высокой точностью и надёжностью, смело отвечать на вызовы нашего времени.

Список использованной литературы и источников

1. Ермауратский П.В, Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б. Электротехника и электроника. – М.: ДМК Пресс, 2011 – 416 с.
2. Подбельский В. В., Фомин С. С. Курс программирования на языке Си: учебник. – М.: ДМКПресс, 2012. – 384 с.

Разработка и монтаж макета улицы с использованием датчика освещённости на основе фоторезистора на Arduino

Гусарчук Ярослав Александрович

СПб ГБПОУ «Колледж судостроения, информационных и прикладных технологий»
Санкт-Петербург

Научный руководитель – **Сулимова Татьяна Николаевна**

Аннотация

Представленный проект посвящен созданию и установке модели улицы с автоматической системой освещения, которая управляется датчиком освещенности на основе фоторезистора. Этот макет демонстрирует работу энергоэффективной системы, которая автоматически включает и выключает свет в зависимости от уровня освещенности. Проект не только обладает образовательной ценностью, но и практической, показывая применение простых электронных компонентов для решения задач автоматизации.

Ключевые слова

Фоторезистор, автоматическое освещение, макет улицы, энергосбережение, Arduino, датчик света, светодиоды

Эпиграф

«Технологии делают мир умнее, а свет – ярче»

Цель работы

Создание макета улицы с автоматической системой освещения, которая регулирует включение и выключение света в зависимости от уровня освещённости, используя фоторезистор в качестве датчика.

Введение

В условиях роста потребления электроэнергии актуальной задачей становится разработка энергоэффективных систем, таких как автоматическое уличное освещение. Фоторезистор, изменяющий своё сопротивление в зависимости от освещённости, является простым и доступным решением для создания таких систем. Данный проект направлен на разработку макета улицы, который демонстрирует принцип работы автоматического освещения. Проект также позволяет изучить основы электроники и программирования микроконтроллеров.

Основные тезисы

1. Фоторезистор используется для измерения уровня освещённости и передачи данных на микроконтроллер.
2. Микроконтроллер (Arduino) обрабатывает сигналы и управляет светодиодами, имитирующими уличные фонари.
3. Макет улицы собран из подручных материалов, что делает проект доступным для повторения.
4. Система автоматически включает свет при снижении освещённости и выключает его при увеличении.
5. Проект демонстрирует принципы энергосбережения и автоматизации.

Заключение, результаты или выводы

В результате проекта был создан макет улицы с автоматической системой освещения на основе фоторезистора. Система успешно реагирует на изменения освещённости, включая и выключая светодиоды. Проект подтвердил, что использование фоторезистора – это эффективное и доступное решение для автоматизации освещения. Разработка может быть использована в образовательных целях для изучения основ электроники и энергосберегающих технологий. В дальнейшем проект может быть улучшен за счёт добавления дополнительных функций, таких как регулировка яркости света.

Список использованной литературы и источников

1. Гуревич Е.И. «Электроника и микропроцессорная техника». – М.: Радио и связь, 2018.
2. Петин В.А. «Проекты с использованием Arduino». – СПб.: БХВ-Петербург, 2020.
3. Хоровиц П., Хилл У. «Искусство схемотехники». – М.: Мир, 2014.
4. Данилов И.А. «Основы автоматизации и микроконтроллеры». – М.: Техносфера, 2019.
5. Официальная документация Arduino. – URL: <https://www.arduino.cc/>.

Разработка алгоритма программно-аппаратного комплекса оценивания радиоэлектронной обстановки на базе SDR-приемников

Завиваева Мария Олеговна

ФГКОУ «Санкт-Петербургский кадетский корпус «Пансион воспитанниц Министерства обороны Российской Федерации»

Санкт-Петербург

Научный руководитель – **Смирнов Евгений Евгеньевич**

Аннотация

В ходе работы были выявлены основные недостатки существующих аппаратных средств обнаружения (так называемых, анализаторов спектра), а именно: анализ конкретного набора частот спектра, при том, что противник гибко изменяет частоты управления БПЛА, в большинстве устройств отсутствует возможность адаптации значения порога обнаружения в окружающей обстановке, при достаточно высокой стоимости каждого изделия. Цель исследования достигается решением научной задачи, заключающейся в определении критерия оптимального значения динамического порога обнаружения цели (БПЛА).

Ключевые слова

БПЛА, средства обнаружения, радиоэлектронная обстановка, программно-аппаратное обеспечение

Цель работы

Разработка алгоритма программно-аппаратного комплекса оценивания радиоэлектронной обстановки.

Введение

Современное ведение крупномасштабной войны невозможно без применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) различного назначения. Этот факт подтверждается активным использованием беспилотных систем вооруженными формированиями Украины (ВФУ) при проведении Российской Федерацией (РФ) специальной военной операции (СВО). Применение противником БПЛА различных типов создает значительные трудности для Вооруженных Сил (ВС) РФ – из-за их значительного количества (до нескольких единиц на 100 м линии фронта), высокой скорости, маневренности и малозаметности, нанесение ими удара, как правило, является внезапным. Поэтому задача оперативного обнаружения данных систем стала одним из приоритетных направлений в области военных технологий.

Основные тезисы

В сложившихся условиях объективно существует противоречие в практике между необходимостью массового внедрения систем своевременного обнаружения БПЛА (программно-аппаратных комплексов оценивания локальной радиоэлектронной обстановки) и наличием требуемых для этого средств (аппаратных, финансовых). Данное противоречие позволяет сделать вывод о наличии военно-технической проблемы, заключающейся в отсутствии простой, относи-

тельно недорогой системы обнаружения БПЛА индивидуального пользования. В ходе работы были выявлены основные недостатки существующих аппаратных средств обнаружения (так называемых, анализаторов спектра), а именно: анализ конкретного набора частот спектра, при том, что противник гибко изменяет частоты управления БПЛА, в большинстве устройств отсутствует возможность адаптации значения порога обнаружения окружающей обстановки, при достаточно высокой стоимости каждого изделия.

Заключение, результаты или выводы

В результате был составлен алгоритм определения уровня шумов в условии динамически изменяющейся сложной радиоэлектронной обстановки, который впоследствии был реализован на языке программирования C++

Список использованной литературы и источников

1. Дорофеев Зубков Основы радиоэлектронной борьбы
2. Грибенников Радиоэлектронная борьба и перспективы ее развития в 21 веке
3. Е.Р. Алексеев, Г.Г. Злобин, Д.А. Костюк, О. В. Чеснокова «Программирование на языке C++ в среде Qt Creator»: Москва ALT Linux 2015

Разработка визуализаторов таймера ПДА для применения в медико-биологической подготовке космонавтов

Киляков Андрей Алексеевич

ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

Саров

Научный руководитель – **Столяров Игорь Васильевич**

Аннотация

Разработаны визуализаторы таймера ПДА для дыхательного тренажера Фролова, позволяющие определять, контролировать и регулировать дыхание во время занятий на тренажере, которые могут использоваться при работе с дыхательным тренажером Фролова в медицинских центрах и клиниках, лечебно-профилактических учреждениях, в медико-биологической подготовке летчиков и космонавтов, а также персональными пользователями тренажера Фролова.

Ключевые слова

Медико-биологическая подготовка, визуализатор, таймер, ПДА, тренажер, Фролов

Цель работы

Цель работы – создать визуализаторы таймера ПДА для дыхательного тренажера Фролова, которые позволят определять, контролировать и регулировать дыхание во время занятий на тренажере для его применения в медико-биологической подготовке космонавтов.

Введение

Важнейшую роль в долговременных пилотируемых полётах в космос играет вопрос обеспечения жизнедеятельности человека. Исследованию регуляции и биомеханики дыхания в условиях космического полета посвящено большое количество экспериментов и испытаний, например, эксперимент «Дыхание», который проводился на экспедиции МКС-15 – МКС-23. В «Научно-исследовательском испытательном центре подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина» в программу медико-биологической подготовки космонавтов к космическому полёту включены гипоксические тренировки, в ходе которых используются дыхательные тренажеры, среди которых особое место занимает «Дыхательный тренажер Фролова» – индивидуальный тренажер-ингалятор. Приборы, разработанные в ходе данного проекта, как раз и предназначены для работы с дыхательным тренажером Фролова.

Основные тезисы

В процессе тренировок дыхания на тренажере Фролова важно сохранять определенный ритм дыхания, структуру дыхательного цикла и продолжительность дыхательного акта (ПДА). Для этого обычно применяют или часы, или существующее программное обеспечение – различные программы таймера ПДА. Новизна данного проекта состоит в том, что в данном проекте впервые созданы приборы, реализующие аппаратную часть, не исключая возможность перепрограммирования функций приборов. Отличительным свойством также является невысокая стоимость прибора «ВТ ПДА-01», что может позволить провести его широкое внедрение и распространение на рынке вспомогательных медицинских товаров. Обладая очень простым управлением, приборы «ВТ ПДА-01» и «ВТ ПДА-02» могут найти применение как в медицинских центрах и клиниках, лечебно-профилактических учреждениях, так и у персональных пользователей тренажера Фролова.

Заключение, результаты или выводы

В ходе работы над проектом созданы визуализаторы таймера ПДА для дыхательного тренажера Фролова, которые позволяют определять, контролировать и регулировать дыхание во время занятий на тренажере. Приборы «ВТ ПДА-01» и «ВТ ПДА-02» предназначены в качестве вспомогательного медицинского инструмента для дыхательного тренажера Фролова (ТДИ-01) для определения и контроля временной циклограммы дыхания. Проведенная апробация данного способа визуализации таймера ПДА при проведении дополнительного лечения в санатории-профилактории ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» (г. Саров) показала его эффективность, а приборы «ВТ ПДА-01» и «ВТ ПДА-02» были одобрены и рекомендованы к использованию в качестве вспомогательного инструмента для тренажера Фролова. Устройства проекта реализуют способ и устройство визуализации, определения и контроля диафрагмального дыхания, автором которого является научный руководитель работы: патент RU № 2776563. Способ визуализации, определения и контроля диафрагмального дыхания / И.В. Столяров; патент RU № 2801182. Устройство для визуализации, определения и контроля диафрагмального дыхания / И.В. Столяров. Данные приборы могут использоваться в качестве вспомогательного инструмента для дыхательного тренажера Фролова в медицинских центрах и клиниках, лечебно-профилактиче-

ских учреждениях, в медико-биологической подготовке летчиков и космонавтов, а также персональными пользователями тренажера Фролова.

Список использованной литературы и источников

1. Моруков Б.В., Суворов А.В., Ничипорук И.А. Медико-биологические исследования по совершенствованию средств медицинского мониторинга, профилактики и коррекции неблагоприятного воздействия факторов межпланетных пилотируемых полетов. Доклад (пленарный) на 44-ых Научных чтениях памяти К.Э.Циолковского. Калуга, 2009.
2. Баранов В.М., Попова Ю.А., Суворов А.В., Дьяченко А.И., Колесников В.И., Миняева А.В., Миняев В.И. Исследование регуляции и биомеханики дыхания в условиях космического полёта / Космическая биология и медицина «Международная космическая станция, Российский сегмент». В 2 т. – М. -Воронеж: ООО «Научная книга», 2011. Т. 2, С. 72–92.
3. Фролов В. Ф. Войдите в столетие молодыми. Эндогенная медицина без альтернатив – М.: ТРИАДА Плюс, 2002. – 200с.
4. Патент RU № 2776563 С1, СПК: А61В 5/113, А61В 5/1135, А63В 23/18, А63В 23/185, А61В 2562/0219. Способ визуализации, определения и контроля диафрагмального дыхания/ И.В. Столяров; автор и патентообладатель Столяров И.В. – № 2021126567; заявл. 08.09.2021; опубл. 22.07.2022, Бюл. № 21.
5. Патент RU № 2801182 С1, СПК: А61В 5/113, А61В 5/1135, А63В 23/18, А63В 23/185, А61В 2562/0219. Устройство для визуализации, определения и контроля диафрагмального дыхания/ И.В. Столяров; автор и патентообладатель Столяров И.В. – № 2023101080; заявл. 02.08.2022; опубл. 03.08.2023, Бюл. № 22.

Формы крыльев самолёта, их влияние на силу сопротивления

Киселева Злата Максимовна

ГБОУ СОШ № 112

Санкт-Петербург

Научный руководитель – **Токарева Елена Владимировна**

Аннотация

В данной исследовательской работе рассматриваются аспекты влияния форм крыльев самолета на силу сопротивления, которая значительно влияет на потребления топлива самолетами. Целью работы является анализ влияния формы крыльев на силу сопротивления, выдвигая гипотезу о значительном воздействии изменений в их конфигурации на аэродинамические характеристики. Исследование включает анализ литературных источников, изучение истории авиации, теоретические основы подъемной силы и сопротивления, а также практические эксперименты с несколькими формами крыльев.

Ключевые слова

Самолёт, крылья самолёта, формы крыльев, сила сопротивления

Эпиграф

«Оптимизация форм крыльев – это не просто наука, это искусство, определяющее будущее авиации»

Цель работы

Исследовать и проанализировать, как различные формы крыльев влияют на силу сопротивления.

Введение

Авиастроение и аэродинамика играют ключевую роль в современном мире, обеспечивая безопасность и эффективность воздушного транспорта. В условиях растущих экологических проблем и увеличивающегося спроса на авиационные перевозки оптимизация летательных аппаратов становится более актуальной, чем когда-либо. Одним из основных факторов, влияющих на аэродинамические характеристики самолётов, является форма крыльев. Крылья, являясь основными элементами, создающими подъемную силу, активно взаимодействуют с воздухом, вызывая возникновение сопротивления, которое снижает топливную эффективность и увеличивает эксплуатационные расходы.

Основные тезисы

Форма крыльев самолёта имеет критическое значение для его аэродинамической эффективности, так как оптимизация этой геометрии непосредственно влияет на уровень сопротивления, что в свою очередь сказывается на расходе топлива и эксплуатационных расходах, делая исследование аэродинамических свойств крыльев актуальным для разработки современных и экологически безопасных летательных аппаратов.

Заключение, результаты или выводы

В ходе исследования подтверждена гипотеза о том, что изменение формы крыла самолета оказывает значительное влияние на его аэродинамические характеристики, в частности на силу сопротивления. Результаты испытаний показали, что сила сопротивления у макета с прямоугольными крыльями оказалась выше, чем у макета с треугольными крыльями. Эти результаты свидетельствуют о том, что аэродинамическая форма крыла значительно влияет на эффективность полёта. Треугольные крылья, обладая более оптимальной аэродинамической формой, демонстрируют меньшую силу сопротивления, что может привести к улучшению летных характеристик самолётов.

Список использованной литературы и источников

1. Данилин А.И. Теория полета и конструкция полета. 1988
2. Чунарева Н.Н., Ефимова М.Г., Солонин В.П. Крыло и средства улучшения взлетно-посадочных характеристик самолета. 2000
3. В.В. Бирюк, Е.В. Благин, Ю.Д. Лысенко, Д.А. Угланов. Аэродинамика и самолетостроение. 2018 [4]Ассен Джорданов. Ваши крылья. 1937

Модель морского буя для мониторинга сред в Арктическом регионе

Корольков Кирилл Александрович

ГБОУ ЦДО «Малая академия наук»,

ФГКОУ «Севастопольский кадетский корпус Следственного комитета Российской Федерации имени В.И. Истомина»

Севастополь

Научные руководители: **Дурманов Максим Анатольевич,**

Громов Алексей Сергеевич

Аннотация

Работа посвящена разработке модели морского буя с использованием ультразвуковых датчиков для мониторинга изменений окружающей среды в Арктике. Проект направлен на решение актуальной экологической проблемы человечества, так как неоспорим факт того, что изменения природных условий оказывают влияние на сокращение и уменьшение мощности ледового покрова в полярных областях. Разработано устройство, способное измерять границы сред (воздух-снег-лёд-вода). Проведены испытания датчиков в условиях разных сред, которые подтвердили работоспособность системы. Результаты могут быть использованы для прогнозирования изменений климата и ледовых условий.

Ключевые слова

Морской буй, ультразвуковые датчики, Арктика, мониторинг сред, ледовые условия, таяние ледников, Arduino

Эпиграф

«Природные условия и риски в Арктике становятся все более непредсказуемыми в связи с глобальным потеплением. В связи с этим становится все более актуальным изучение влияния природных условий на ледовую обстановку»

Цель работы

Разработать модель автономного морского буя, осуществляющего контроль за изменениями в среде (воздух, снег, лёд, вода) Арктического региона с использованием ультразвуковых датчиков.

Введение

Глобальное потепление приводит к ускоренному таянию ледников, что требует эффективного мониторинга ледовых условий. Морские буи позволяют собирать данные в опасных и труднодоступных регионах. В работе предложена модель автономного морского буя с ультразвуковыми датчиками для определения границ раздела сред, что важно для прогнозирования климатических изменений и обеспечения своевременного реагирования на эти изменения в условиях Арктического региона.

Основные тезисы

При создании автономного морского буя использовалась методика работы ультразвуковых датчиков (JSN-SR04T) для измерения расстояний между гра-

ницами сред. Для сборки аппарата использовались: корпус из трубы с двумя датчиками: верхний – для измерения уровня снега/воздуха, нижний – для измерения уровня льда/воды. Нижний датчик установлен с возможностью перемещения по рейке для фиксации границы между водой и льдом. Испытания опытной модели автономного морского буя: проведены тесты в воздушной и водной средах. Ультразвук отражается от границ (воздух-вода, вода-воздух), подтверждая корректность работы системы. При разработке автономного морского буя использовались технологии платы Arduino Uno, которая обеспечивает обработку данных и их передачу на сервер.

Заключение, результаты или выводы

Приоритет в процессе интенсивного освоения северного и южного полюса отводится не только научным судам, но и аппаратам (буям), собирающим информацию для прогнозирования изменений среды, способным исключить непосредственное присутствие человека в опасной зоне сбора данных, а также упростить их сбор и систематизировать. Таким образом, в результате работы были изучены теоретические аспекты по теме проекта, а также опытным методом изучив возможности практического применения автономного морского буя, была проведена его сборка и прошивка для применения обзорных мероприятий. Определены дальнейшие возможные перспективы применения подобных аппаратов для обеспечения безопасности, изучения Арктических льдов (полюсов) и тех процессов, которые там происходят, а также для сбора и дальнейшей обработки данных. Результатом работы над проектом стали пробные испытания замеров и работоспособности датчиков созданного автономного морского буя. Результаты могут быть использованы для мониторинга таяния льдов и экологического контроля.

Список использованной литературы и источников

1. Алексеев Г. В. и др. Итоги и перспективы изучения климата в Арктике // Проблемы Арктики и Антарктики. 2018. № 64. С. 262–269.
2. Багдасарян А. А. Основные экологические проблемы Северного морского пути // Российская Арктика. 2020. № 9. С. 17–29.
3. Зеленина Л. И., Антипин А. Л. Льды Арктики: мониторинг и меры адаптации // Арктика и Север. 2015. № 18. С. 122–130.
4. Катцов В. М., Порфирьев Б. Н. Климатические изменения в Арктике // Арктика: экология и экономика. 2012. № 2(6). С. 66–79

Использование самодельного водородного генератора в домашних условиях

Ксенофонтов Альберт Петрович

МБОУ «Болтогинская СОШ имени Н.Д. Субурусского»

с. Харбала 2

Научные руководители: **Картузов Егор Прокопьевич,**

Картузова Ирина Михайловна

Аннотация

В разработке проекта объектом исследования является модель водородного генератора и его использование на двигателе трактора МТЗ-82. В ходе работы изучены работы С.Ю.Попова «Водородный генератор», В. А. Маркова и др. «Топливные элементы для транспорта» и др. Новизна проекта – это на двигателе трактора МТЗ-82 создание конструкции водородного генератора, способного вырабатывать достаточное количество газа для практического применения для трактора. В проекте применены такие методы и приёмы, как анализ имеющейся информации, как в литературе, так и в сети Интернет; определение конструкции, которая более подходила к объекту исследования; реализации проекта – разработка способа монтажа схемы на основе её сложности и имеющихся деталей, составление алгоритма последовательности сборки схемы из деталей, тестирование собранной схемы, устранение дефектов и неисправностей и демонстрация водородного генератора в работе на тракторе МТЗ-82.

Ключевые слова

Водородный генератор, водород, газ, двигатель трактора

Цель работы

Применение водородного генератора на двигателе трактора МТЗ-82 и его использование.

Введение

Водородное топливо уже давно занимает ведущие позиции среди других источников энергии. Обладающий уникальными свойствами, водород по праву называют топливом ближайшего будущего. По сравнению с дизельным и бензиновым топливом, у него больший КПД и экологичность вещества. Хотя водород обладает чудесными характеристиками, его почти не применяют на автотранспорте, потому что люди привыкли использовать бензин, хотя он и дорожает с каждым днем. Водородный генератор работает на воде и поэтому, он экологически чист и не выделяет никаких вредных веществ и химикатов. Такой вид получения энергии намного дешевле и безопасней чем другие. С помощью водородных генераторов можно: отапливать помещение, использовать в качестве топлива, создавать самодельное оборудование. Имеется большое количество ресурсов – вода. Больше не нужно использовать загрязняющие виды топлива – нефть, бензин и т.д.

Задачи:

- собрать и проанализировать информацию;
- создать собственную действующую модель генератора;
- использовать водородный генератор на двигателе трактора МТЗ-82;
- Добиться горения как резак

Основные тезисы

Методы и приёмы разработки проекта:

1. Организационный этап (октябрь 2023)
 - анализ имеющейся информации, как в литературе, так и в сети Интернет
 - определение конструкции, которая меня интересует
2. Этап реализации проекта (октябрь 2023 – декабрь 2023)

- разработка способа монтажа схемы на основе её сложности и имеющихся деталей.
 - составление алгоритма последовательности сборки схемы из деталей, тестирование собранной схемы, устранение дефектов и неисправностей.
3. Заключительный этап (декабрь 2023)
- защита проекта
 - демонстрация генератора в работе на тракторе МТЗ-82.
4. Использование горения водородного генератора как резак (октябрь 2024).

Заключение, результаты или выводы

Собрал и проанализировал информацию и создал собственную действующую модель водородного генератора. Исследовал на двигателе трактора МТЗ-82 конструкцию водородного генератора, способного вырабатывать достаточное количество газа для практического применения для трактора. В перспективе с помощью водородного генератора можно применить на транспорте для экономии топлива, на примере трактора МТЗ 82. Данная модель – это экологически безопасная конструкция при использовании в технике. Все поставленные мной задачи, я думаю, решены и цель достигнута.

Список использованной литературы и источников

1. С.Ю.Попова «Водородный генератор» Омск 2015 https://elibrary.ru/download/elibrary_28785727_81310555.pdf
2. Водородная энергетика: начало большого пути // Блог компании Toshiba <https://habr.com/ru/company/toshibarus/blog/428511/>
3. Электролиз – принцип действия, назначение и применение //Школа для электрика <http://electricalschool.info/main/electrotehnolog/664-jelektroliz.html>
4. В. А. Марков, В. М. Сивачев, С. М. Сивачев, И. Г. Маркова «Топливные элементы для транспорта» https://elibrary.ru/download/elibrary_25941739_25060555.pdf
5. Варшавский, М. Л. Как обезвредить отработавшие газы автомобиля / М. Л. Варшавский, Р. В. Малое. – М. : Транспорт, 1968.
6. Двигатель внутреннего сгорания / АлтПИ им. И.И. Ползунова : авт. изобретение С. В. Новоселов, А. Л. Новоселов, В. А. Сеницын, М.Э. Брякотин. – № 4258070/25-06, заявл. 23.03.87, опубл. Бюллетень изобретений № 4, 1989 г .

Исследовательский подводный аппарат

Кузьмин Александр Андреевич

СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

Санкт-Петербург

Научный руководитель – **Сальников Владимир Викторович**

Аннотация

Исследовательский подводный аппарат (ИПА) работает следующим образом: передатчик посылает управляющий сигнал приемнику с помощью радиоволн, который затем приводит в действие двигатель или сервопривод. ИПА имеет два корпуса – внешний и внутренний. В внутреннем корпусе размещена вся электроника и управление, на внешнем установлены рули, винты и навесное обо-

рудование. Между корпусами в нижней части расположен балласт из металла, а в верхней из плавучих материалов, такое расположение позволило создать нулевую плавучесть и надежный крепкий корпус. ИПА оснащен одним ходовым двигателем и двумя подруливающими по бортам, которые способны поворачиваться на 160 градусов, что способно обеспечить высокую маневренность, а также быстрое погружение и всплытие. Также установлены сервоприводы на руль поворота и подруливающие двигатели. ИПА комплектуется навесным оборудованием: видеокамерой, фонарём и манипулятором. Фонарь освещает рабочее пространство перед аппаратом и улучшает видимость в темной или мутной воде. С помощью манипулятора ИПА способен перемещать небольшие предметы.

Ключевые слова

Манипулятор, подводный, видеокамера, управление, балласт, двигатель, аппарат

Цель работы

Создать исследовательский, подводный аппарат, предназначенный для изучения подводных глубин, проведения фотосъемки и доставки мелких грузов.

Введение

Актуальность данной работы заключается в том, что подводные аппараты помогают изучать водные пространства и контролировать экологическое состояния водных экосистем.

Основные тезисы

- 1) Разработать и создать модель исследовательского, подводного аппарата;
- 2) Разработать и создать систему управления исследовательского, подводного аппарата;
- 3) Произвести испытания исследовательского, подводного аппарата.

Заключение, результаты или выводы

Созданный исследовательский, подводный аппарат позволяет изучать подводные глубины, проводить фотосъёмку и доставку мелких грузов.

Список использованной литературы и источников

1. Проектирование движительных комплексов подводных аппаратов: учебное пособие/ В.В. Вельтищева – Москва: Издательство МГТУ им Н.Э. Баумонова, 2019 – 167 с.
2. Оценка характеристик радиосвязи в морской среде/ Журнал технической физики. Год выпуска 2022, 9 (9) : 1425.

Разработка и монтаж портативной метеорологической станции с использованием символьного дисплея с контроллером HD44780

Павловский Людвиг Владимирович

СПб ГБПОУ «Колледж судостроения, информационных и прикладных технологий»
Санкт-Петербург

Научный руководитель – **Шалдина Анна Валерьевна**

Аннотация

В работе рассмотрена разработка портативной метеорологической станции, предназначенной для получения точных и надёжных данных о погодных условиях и призванной повысить безопасность и эффективность в различных сферах деятельности, таких как сельское хозяйство, гражданская наука и туризм. Особое внимание уделено использованию символьного дисплея с контроллером HD44780, что обеспечивает интуитивно понятное отображение информации и удобство взаимодействия с устройством.

Ключевые слова

Портативная метеорологическая станция; символьный дисплей; схемы монтажа; микроконтроллер

Цель работы

Разработка компактной метеорологической станции, обеспечивающей получение точных и достоверных сведений о погодных условиях с применением символьного жидкокристаллического дисплея, управляемого контроллером HD44780.

Введение

Климатические изменения представляют собой одну из наиболее острых проблем современности, они оказывают воздействие на все сферы жизни на нашей планете, включая экологию, экономику и здоровье людей. Создание и установка портативных метеорологических станций позволяет отслеживать изменения погоды и климата, что, в свою очередь, даёт возможность принимать меры по адаптации к новым условиям. Информация, полученная с помощью портативных метеорологических станций, может быть использована для оптимизации сельскохозяйственного производства и сохранения природных ресурсов, например, данные о температуре и осадках могут помочь фермерам принимать решения о посеве, сборе урожая и использовании удобрений. Также портативные метеорологические станции могут быть полезны для туристов, путешественников и любителей активного отдыха, так как позволяют получать информацию о погоде в режиме реального времени, что может помочь спланировать маршрут, выбрать подходящее снаряжение и избежать опасных погодных условий.

Основные тезисы

Портативная метеорологическая станция представляет собой прибор, предназначенный для измерения и отображения ключевых характеристик ат-

мосферных явлений, таких как температура воздуха и атмосферное давление, а также информации о текущем времени с точностью до секунды и дате. Для изготовления портативной метеорологической станции были использованы: символьный дисплей LCD2004, датчик температуры и атмосферного давления BMP280, энергоэффективный микроконтроллер Atmega8A, микросхема часов реального времени высокой точности DS3231, тактовые кнопки. Изготовление портативной метеорологической станции проходило в несколько этапов:

1. Разработка монтажной схемы, которая включала планирование соединения компонентов станции, определение расположения датчиков и символьного дисплея;
2. Разработка программного кода, выполненного на языке программирования Си в среде разработки Microchip Studio для микроконтроллера, который будет считывать данные с датчика и отображать их на дисплее;
3. Монтаж электронных компонентов на плату;
4. Тестирование работы станции и отладка программного обеспечения;
5. Выявление возможных улучшений и внесение необходимых корректировок.

Заключение, результаты или выводы

В результате проекта разработана портативная метеорологическая станция с использованием символьного дисплея, удовлетворяющая современным требованиям к радиоэлектронной аппаратуре, таким как высокая точность измерений, портативность, функциональность программного обеспечения, совместимость с датчиками и энергоэффективность.

Список использованной литературы и источников

1. Гурьянова О. И. Разработка мобильной метеорологической станции с возможностью совместного использования с роботизированной платформой в сфере оценки состояния биотехносферы. О. И. Гурьянова, И. И. Гончарова Информационные технологии и инжиниринг: Сборник материалов международной молодежной научно-практической конференции, Белгород, 25 апреля 2024 года. – Белгород: Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 2024. – С. 179-183.
2. Ермуратский П.В, Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б. Электротехника и электроника. – М.: ДМК Пресс, 2011 – 416 с.: ил.
3. Подбельский В. В., Фомин С. С. Курс программирования на языке Си: учебник. – М.: ДМКПресс, 2012. – 384 с.
4. Ходжаева Г.К. Метеорологические методы и приборы наблюдений: Учебное пособие. – Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013 – 189 с.

Монтаж и разработка портативного внешнего аккумулятора с использованием литиевых аккумуляторов и датчика заряда

Петров Василий Сергеевич

СПб ГБПОУ «Колледж судостроения, информационных и прикладных технологий»

Санкт-Петербург

Научный руководитель – **Сулимова Татьяна Николаевна**

Аннотация

В данном проекте будет представлен портативный внешний аккумулятор (Power Bank) на основе литиевых аккумуляторов. Особое внимание уделено выбору компонентов, схемотехническим решениям, а также интеграции датчика заряда для контроля уровня заряда батареи. Разработанное устройство обладает компактными размерами, высокой энергоемкостью и безопасностью в эксплуатации. Результаты работы могут быть использованы для создания портативных источников питания для мобильных устройств.

Ключевые слова

Портативный аккумулятор, литиевые аккумуляторы, датчик заряда, PowerBank, схема управления зарядом, монтаж, безопасность

Эпиграф

«Энергия – основа прогресса, а умение её сохранить и передать – искусство, доступное каждому. В каждом аккумуляторе скрыта сила, способная оживить мир вокруг нас»

Цель работы

Разработка и монтаж портативного внешнего аккумулятора с использованием литиевых аккумуляторов и датчика заряда, обеспечивающего безопасное и эффективное использование устройства для зарядки мобильных устройств

Введение

Современные мобильные устройства требуют частой подзарядки, что делает портативные внешние аккумуляторы (Power Bank) незаменимыми в повседневной жизни. Литиевые аккумуляторы являются оптимальным выбором для таких устройств благодаря высокой энергоемкости, малому весу и длительному сроку службы. Однако их использование требует точного контроля заряда и разряда для обеспечения безопасности и долговечности. В данной работе представлен процесс разработки и монтажа портативного аккумулятора с использованием литиевых батарей и датчика заряда.

Основные тезисы

Портативный внешний аккумулятор – это специфический прибор, способный запитать электричеством какие-либо приборы. Практическое применение проекта – питание электроники в труднодоступных местах. Ниже представлены этапы создания аккумулятора:

1. Обзор требуемых компонентов.
2. Схема устройства Разработка схемы, включающей аккумулятор, контроллер заряда, повышающий DC-DC преобразователь (для получения стабильного напряжения 5 В на выходе USB) и датчик заряда. Обеспечение защиты от перегрева, перегрузки и короткого замыкания.
3. Монтаж устройства Компактная компоновка компонентов на печатной плате или с использованием монтажных проводов. Использование корпуса для защиты электронных компонентов и обеспечения удобства эксплуатации.
4. Тестирование и безопасность. Проверка работоспособности устройства под нагрузкой.

Заключение, результаты или выводы

Разработанный портативный внешний аккумулятор на основе литиевых аккумуляторов и датчика заряда является эффективным и безопасным решением для повседневного использования. Устройство сочетает в себе высокую энергоемкость, компактность и удобство эксплуатации. Дальнейшее развитие проекта может включать интеграцию солнечной панели для подзарядки аккумулятора в полевых условиях.

Список использованной литературы и источников

1. Кедринский И. А., Яковлев В. Г. Li-ИОННЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ. Научно-популярное издание. – Красноярск: «Платина», 2002 г. – 268 с., ил.
2. Тихонов, А. И. Датчики и измерительная техника в электроэнергетике : учебник для вузов / А. И. Тихонов, С. В. Бирюков, А. А. Соловьев. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 267 с
3. Белоус А.И., Емельянов В.А., Турцевич А.С. Основы схемотехники микроэлектронных устройств Москва: Техносфера, 2012. – 472 с.
4. Ермуратский П.В, Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б. Электротехника и электроника. – М.: ДМК Пресс, 2011 – 416 с.: ил.

Переработка и утилизация кабеля в телекоммуникационной сфере

Полевшикова Лана Андреевна

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича», Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

Санкт-Петербург

Научный руководитель – **Аникина Ирина Валерьевна**

Аннотация

Доклад посвящен актуальной проблеме утилизации кабелей в российской телекоммуникационной сфере. Рассматриваются виды кабелей, методы их переработки и повторного использования, а также существующие экономические и организационные барьеры. Предложены рекомендации по улучшению ситуации, включая разработку стандартов и повышение осведомленности. Анализируются примеры успешных практик ведущих российских компаний.

Ключевые слова

Утилизация кабелей, телекоммуникации, переработка, медь, оптоволокно, экологические нормы

Цель работы

Проанализировать существующие методы утилизации кабелей в телекоммуникационной сфере России, выявить основные проблемы и предложить рекомендации по улучшению ситуации с целью снижения экологической нагрузки и повышения эффективности переработки.

Введение

Утилизация кабеля в телекоммуникационной сфере – это не только вопрос экологии, но и важный аспект устойчивого развития бизнеса. С увеличением объемов данных и обновлением технологий, устаревшие кабели становятся значительным источником отходов. В данном докладе рассматриваются различные виды кабелей, методы их утилизации, проблемы, с которыми сталкиваются компании, а также успешные примеры практик.

Основные тезисы

Переработка кабелей экономически выгодна и способствует охране окружающей среды. Ключевыми проблемами являются экономические барьеры, отсутствие стандартов и недостаточная осведомленность. Успешные примеры российских компаний показывают эффективность комплексного подхода. Для улучшения ситуации необходимы разработка стандартов, повышение осведомленности и инвестиции в новые технологии.

Заключение, результаты или выводы

Переработка кабелей экономически выгодна и способствует охране окружающей среды.

Список использованной литературы и источников

1. Иванов И.И., Петрова А.А. Переработка кабелей: технологии и экология // Электронные технологии. 2019. № 3. С. 45-50.
2. Сидоров В.В., Смирнова Е.Е. Утилизация электронных отходов: проблемы и решения // Российская ассоциация электронная промышленности. 2020. URL:
3. Кузнецов А.А., Лебедева О.О. Экологические аспекты переработки кабелей // Экология и промышленность России. 2020. Т. 23, № 4. С. 12-18.
4. Орлов Д.Д., Сергеева Н.Н. Переработка отходов электроники: опыт России и зарубежья // Наука и техника. 2019. Т. 12, № 2. С. 22-27.
5. Григорьев П.П., Александрова Ю.Ю. Управление отходами в телекоммуникациях: вызовы и возможности // Телеком-Эксперт. 2020.

Информационное LED табло из адресной светодиодной ленты

Попов Матвей Сергеевич

Структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»» ГБУ ДО ЦТТ
Кострома

Научный руководитель – **Шестаков Александр Александрович**

Аннотация

Спроектировано и собрано программируемое информационное LED табло на основе адресной светодиодной ленты. Оно выдает информацию о текущем времени, температуре и влажности воздуха. Стоимость разработанного табло примерно в 2 раза меньше, чем у аналогов. Простота сборки, малая стоимость, непривередливость к месту установки, множество вариантов исполнения делают наше информационное LED табло на самом деле универсальным. Сейчас табло используется в IT-квантуме детского технопарка «Кванториум» при изучении тем, связанных с программированием. Во время, когда стенд не используется на занятиях, он выполняет свою прямую, информационную функцию.

Ключевые слова

Образовательная среда, развитие, отображение, проектирование, конструкция

Цель работы

Расширение спектра наглядного экспериментально-демонстрационного оборудования IT-квантума Детского технопарка «Кванториум» Костромской области с помощью разработки и внедрения в образовательную среду нового объекта – программируемого рекламного-информационного LED табло из адресной светодиодной ленты.

Введение

Реклама, как известно, является двигателем торговли. Соответственно разработка новых её видов, исполнений и технических решений всегда актуальна. В любительской или учебной лаборатории всегда имеется ряд деталей, остающихся от различных проектов, в том числе это светодиоды и светодиодные ленты. Именно адресную светодиодную ленту я решил использовать для создания своего информационного LED табло.

Основные тезисы

- В процессе реализации проекта решались задачи по разным направлениям:
- проектирование в программе EasyEDA электронной схемы и её сборка;
 - 3D проектирование корпуса в программе Autodesk Fusion 360 (учебная лицензия);
 - написание в среде программирования Arduino IDE прошивки.

Заключение, результаты или выводы

Основная цель по расширению спектра наглядного экспериментально-демонстрационного оборудования направления IS – интеллектуальные системы IT-квантума Детского технопарка «Кванториум» Костромской области достигнута в рамках реализации и дальнейшей эксплуатации программируемого

рекламно-информационного LED табло из адресной светодиодной ленты. Социально значимая цель по повышению привлекательности и узнаваемости направления IS – интеллектуальные системы IT-квантума, а так же информатизации образовательного процесса и улучшению материально-технической базы образовательного учреждения за счет собственных научно-технических разработок так же достигнута. Это отвечает задачам Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Список использованной литературы и источников

1. Программа моделирования радиотехнических схем <https://easyeda.com/>
2. Программа моделирования радиотехнических схем. <https://sprint-layout.ru/>
3. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е издание-Спб.: БХВ, 2015 – 448 с.
4. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» <https://docs.edu.gov.ru/document/download/1337/>

Разработка и монтаж телевизора с применением технологии диска Нипкова

Пугачев Денис Юрьевич

СПб ГБПОУ «Колледж судостроения, информационных и прикладных технологий»
Санкт-Петербург

Научный руководитель – **Сулимова Татьяна Николаевна**

Аннотация

В работе исследуется технология диска Нипкова 1884 года как исторического прообраза современных экранных интерфейсов, с целью разработки действующей модели телевизора на его основе. Проект сочетает изучение архивных материалов, инженерный монтаж и тестирование устройства, демонстрируя связь между устаревшими технологиями и их потенциалом для нестандартных решений в современной электротехнике. Реализация модели служит учебной задачей для студентов СПО, а её анализ позволяет оценить актуальность применения устаревших систем в условиях цифровой эпохи. Итогом станет практическое воссоздание технологии, подкреплённое выводами о её целесообразности и ценности для технического образования.

Ключевые слова

Диск Нипкова; телевизионные технологии; исторические технологии; инженерный монтаж; цифровая эпоха; нестандартные задачи

Эпиграф

«Прогресс – это не только движение вперёд, но и умение услышать эхо изобретений прошлого, чтобы превратить их в мосты для новых открытий»

Цель работы

Разработать и собрать модель телевизора с диском Нипкова.

Введение

В современном мире человек каждый день взаимодействует с экранами и мониторами, с которых считывает информацию для коммуникации с другими людьми, получения услуг и досуга. Технологии шагнули далеко вперед – то, что было в каждом доме 30 лет назад, можно обнаружить в музее электроники или на вторичном рынке. Телевизионные технологии одними из первых стали использоваться в качестве интерфейса «экран» для проецирования движущейся картинки. Поколения инженеров и изобретателей создавали технологии для достижения конкретной задачи – создание комфортных условий для просмотра контента, такого как: фильмы, клипы и трансляции. Человечество ушло далеко вперед, и некоторые энтузиасты занимаются тем, что воссоздают работающие механизмы при помощи старых технологий, чтобы прикоснуться к утраченным вещам и понять, как они работали – получить новый опыт в уже знакомой области. Порой такие исследования могут предоставить новые возможности не только для досуга, но и инструменты для решения нестандартных задач в наше время высоких технологий. Одной из таких старых технологий является диск Нипкова, который послужит предметом исследования. Пауль Нипков изобрел свою технологию в 1884 году, поэтому её изучение является прекрасным применением технологии, которую можно увидеть в музее, в качестве проекта с современным оснащением. Данный проект станет не только наглядной учебной задачей для специалиста по монтажу РЭА и П, но и возможностью для получения нового опыта в современных рамках, что делает проект актуальным и создаёт дополнительную ценность для этой работы.

Основные тезисы

Реконструкция исторических технологий (на примере диска Нипкова) позволяет не только сохранить инженерное наследие, но и интегрировать архаичные принципы в современные системы, демонстрируя преемственность технической мысли. Изучение устаревших решений (телевизионных технологий XIX–XX вв.) раскрывает их потенциал для решения нестандартных задач в цифровую эпоху, например, в области энергоэффективности или альтернативных интерфейсов. Практическая реализация модели на базе диска Нипкова выступает как учебно-методический инструмент, развивающий навыки инженерного монтажа, анализа архивных источников и критического осмысления технологической эволюции.

Заключение, результаты или выводы

Работа подтверждает, что даже морально устаревшие технологии сохраняют ценность как инструмент образования, источник вдохновения и объект историко-технического исследования. Их реконструкция – это не только дань прошлому, но и шаг к осознанному проектированию будущего.

Список использованной литературы и источников

1. Шамшин В.Г. История технических средств коммуникации: учебно-методический комплекс: учебное пособие для студентов радиотехнических Владивосток : Изд-во ДВГТУ, 2007
2. Архив журнала «Наука и жизнь»: Номер за 1984 год, статья «Механическое телевидение» <https://www.nkj.ru/archive/>
3. Уваров В.А. Певзнер Б.М. История техники телевидения: От зарождения идей до цифровых систем сверхвысокой четкости

Энергия из шага

Седунцов Андрей Дмитриевич

МОУ СОШ № 13

Вологда

Научный руководитель – Халвицкая Ольга Леонидовна

Аннотация

В работе исследованы способы преобразования любых видов энергии в электрическую, описаны источники «мусорной» энергии. Рассмотрены модели технических устройств, которые можно применить для преобразования энергии поступательного движения в электрическую энергию.

Ключевые слова

Электроэнергия, Генератор, Будущее, Шаги, Катушки

Эпиграф

«Развитие высоких технологий – работа с большими данными, активное использование искусственного интеллекта, систем типа «Умный дом», требует больших энергетических затрат. Одновременно в мире растет производство электроэнергии. Инженерные исследования направлены на удешевление стоимости производства электроэнергии, а также поиск источников энергии, являющихся возобновляемыми»

Цель работы

Целью работы является изучение вариантов преобразования энергии поступательного движения шага в электрическую энергию.

Введение

Материальные затраты необходимы для передачи и преобразования электрической энергии в другие виды. Недооценённым источником электроэнергии является «мусорная» энергия – то есть та, которая производится попутно с основными процессами. Она может производиться в месте потребления. Одним из видов такой энергии может являться энергия шага человека.

Основные тезисы

В работе мы рассматриваем технические устройства, принцип действия которых основан на таких принципах, законах и эффектах, как явление электромагнитной индукции, пьезоэффект, закон Паскаля. Для каждого из предложенных устройств описан принцип его работы, произведена оценка возможности изготовления прототипа устройства в условиях школьной лаборатории. Нами собраны прототипы двух устройств и произведены измерения мощности и оценка стоимости производимой ими электроэнергии.

Заключение, результаты или выводы

Нами собраны прототипы двух устройств и произведены измерения мощности и оценка стоимости производимой ими электроэнергии.

Список использованной литературы и источников

1. Блумфилд, Луис А. Как все работает. Законы физики в нашей жизни: Издательство АСТ, 2017. – 704 с.

Разработка технологии изготовления пленки high-k диэлектрика на основе оксида тантала для микроэлектронного применения

Семёнов Матвей Вячеславович

ГБУДО ЦДЮТТ «Охта»

Санкт-Петербург

Научный руководитель – Карзин Виталий Валерьевич

Аннотация

Работа содержит результаты процесса разработки технологического процесса осаждения тонких пленок оксида тантала, а также исследования их электрофизических свойств. Для напыления пленок применяется метод реактивного магнетронного распыления, обладающий высокой воспроизводимостью. Пленки оксида тантала являются перспективным материалом для современных электронных устройств и могут стать базой для производства отечественных компонентов сложных приборов и устройств нового поколения.

Ключевые слова

Магнетронное распыление, оксид тантала, тонкие пленки, электронные компоненты

Цель работы

Изготовление тонких пленок оксида тантала методом магнетронного распыления и изучение их физических свойств и определение возможности их практического применения в электронных приборах и устройствах.

Введение

Стремительное развитие электронной техники требует создания новой и модернизации существующей материальной базы. Развитие современных высокоскоростных систем связи нового поколения предъявляет новые требования к качественным и количественным характеристикам материалов. Размышления о локализации электронного производства и необходимое нашей стране импортозамещение побуждают многих исследователей работать над созданием собственных материалов и компонентов электронной техники. Одним из направлений деятельности являются исследования тонких пленок оксида тантала.

Основные тезисы

В работе рассматривается перспективный диэлектрический материал – оксид тантала. В рамках проведенного исследования были определены технологические параметры магнетронной распылительной системы, при которых возможен устойчивый рост оксида тантала нужной стехиометрии и требуемого набора электрофизических свойств. Осаждение оксида тантала производилось на мо-

дернизированной установке «УВН-71М». Для измерения параметров пленки было изготовлено специальное оборудование для проведения эмпирических исследований. Для оценки возможности использования изготовленного диэлектрического материала в качестве функционального слоя в реальных приборах и устройствах были изготовлены планарные конденсаторные структуры, которые позволили определить зависимость емкости от разности потенциалов в широком диапазоне ($-25 \dots +25$ В). Ширина энергетической щели изготовленных образцов составила 4.5 эВ. Спектры пропускания и отражения (в диапазоне 250 – 800 нм) позволили оценить как толщину пленок, так и их оптические свойства.

Заключение, результаты или выводы

В результате работы была разработана технология осаждения пленочного оксида тантала с применением реактивного магнетронного распыления. Изготовленный образец оксида тантала отвечает современным требованиям и может быть использован в высокочастотных системах, где требуется перестройка параметров, в том числе и в фазовращателях систем связи нового поколения.

Список использованной литературы и источников

1. Gupta R. et al. Advances in micro and nano-engineered materials for high-value capacitors for miniaturized electronics //Journal of Energy Storage. – 2022. – Т. 55. – С. 105591.
2. Yadav D. et al. Synthesis of tantalum oxide thin films using RF magnetron sputtering for RRAM application //Radiation Effects and Defects in Solids. – 2024. – Т. 179. – №. 7-8. – С. 974-984.
3. Sahoo K. K. et al. Suppression of oxide and interface charge density in radio frequency sputtered Ta₂O₅ thin films //physica status solidi (a). – 2024. – Т. 221. – №. 2. – С. 2300292.
4. Вилья, Н., Голосов, Д. А., Мельников, С. Н., Нгуен, Т. Д., & Голосов, А. Д. (2020). Формирование пленок оксида тантала на подложках диаметром 200 миллиметров.
5. Хань Ч. Д. Н. Исследование процессов магнетронного нанесения пленок оксида тантала распылительной системой с цилиндрической мишенью: дис. – БГУИР, 2023.

Малогабаритный электронный блокиратор радиосвязи как индивидуальное средство защиты от беспилотных летательных аппаратов (БЛА)

Сыпачев Артём Максимович

МАОУ Лицей № 97

Челябинск

Научный руководитель – **Красавин Эдуард Михайлович**

Аннотация

Беспилотный летательный аппарат (БПЛА, БЛА), в быденной разговорной речи «дрон» (английский – drone «трутень»), является воздушным автономным летательным устройством без экипажа на его борту и управляемым по радиоканалу. БПЛА могут обладать разной степенью автономности – от управляемых дистанционно до полностью автоматических. Актуальнейшей проблемой, на

сегодняшний день, стало не создание этих аппаратов, а борьба с ними. На данный момент, вопрос конструирования средств РЭБ, является первостепенной актуальной задачей, спасающей множество жизней и боевой техники. Разработки средств РЭБ идут повсеместно. Рабочей гипотезой данной работы является возможность разработки и конструирования простого и дешёвого средства РЭБ для индивидуальной защиты воинского контингента от простейших летательных аппаратов-охотников. Объект исследования в проекте – средства управления по радиосигналу БЛА, характеристики используемых диапазонов радиоуправления и возможности их блокировки на определённых расстояниях.

Ключевые слова

Актуальная проблема, индивидуальная недорогая защита бойца от БЛА

Эпиграф

«Однако секрет жизни – пасть семь раз и вставать восемь раз»

Цель работы

Теоретическая разработка и практическое изготовление индивидуальных малогабаритных переносных средств РЭБ, блокираторов радиочастотных диапазонов управления беспилотных летательных аппаратов (БЛА).

Введение

Прошло немногим более десятка лет, когда в техническом творчестве наблюдался настоящий ажиотаж в конструировании различных моделей беспилотных летательных аппаратов. На всех выставках и конференциях юных конструкторов-исследователей были представлены многочисленные разработки подобных устройств от самолётного типа до моделей вертолётной конструкции (квадро-, гексо-, октокоптеры). Уже в те времена, высказывалось много идей по использованию этих устройств как в мирной жизни, так и в военных целях, правда в последнем случае преобладал массовый скептицизм по их эффективному использованию. Прошло время, и мы столкнулись с реальной действительностью повсеместного массового применения БЛА в боевых условиях

Основные тезисы

Рассмотрели дроны, их виды и частоты работы. Рассмотрели уже имеющиеся модели защиты (основной минус в промышленно разработанных – высокая цена от 200 000 рублей и тяжелые конструкции весом 30-50 кг). Рассчитаны в основном на группу людей с определенным диапазоном. Наша разработка – персональная защита (вес 500 г, портативный источник питания рассчитан на непрерывную работу – 7 дней. В режиме «вкл-выкл» до месяца работы. Зарядить можно от USB зарядного устройства. Испытания проводили на БЛА, при включении нашей защиты, БЛА -дисбалансируется, пропеллеры крутятся в разные стороны, не возможно наведение на конкретную цель.

Заключение, результаты или выводы

В результате проделанной работы можно сделать следующие выводы:

– изучен значительный объём доступной специальной литературы и интернет-источников по вопросам устройства и характеристикам простых БЛА,

применяемых в войсковых военных операциях для уничтожения боевой силы противника, по вопросам организации радиоуправления по радиочастотному каналу для основных типов БЛА, применяемых как индивидуальное средство поражения живой силы противника;

– на основе изученной литературы и интернет-источников, разработаны базовые схемотехнические решения для осуществления изготовления индивидуальных малогабаритных переносных средств РЭБ, блокираторов стандартных радиочастотных диапазонов управления беспилотных летательных аппаратов (БЛА);

– на основе общих принципов построения устройств РЭБ, самостоятельных схемных разработок изготовлены опытные экспериментальные образцы индивидуальных малогабаритных переносных средств.

Список использованной литературы и источников

1. Прадедушка современных дронов <https://www.techinsider.ru/weapon/1624105-pradedushka-sovremennyh-dronov-kak-byi-ustroen-bespilotnyi-samolet-torpeda-vremen-pervoi-mirovoi/>
2. Беспилотный летательный аппарат <https://bigenc.ru/c/bespilotnyi-letatelnyi-apparat-96f06b>.
3. Дрон для любителя: устройство и принципы программирования. <https://FPV-CLUB.RU/2023/10/08/КЛАССИФИКАЦИЯ>
4. Калинин А.И., Черенкова Е.Л., Распространение радиоволн и работа радиолиний, «Связь», Москва, 1971г.

Электронное устройство «На старт» – автоматизация контроля при сдаче спортивного норматива «Челночный бег»

Филатов Дмитрий Сергеевич

Структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»» ГБУ ДО ЦТТ Кострома

Научный руководитель – **Шестаков Александр Александрович**

Аннотация

Разработано электронное устройство «На старт». При внедрении разработанного устройства в образовательную среду подсчет времени выполнения спортивного норматива «Челночный бег» будет автоматизирован, что исключит возможность ошибки. Применение при сдаче нормативов нескольких таких устройств, позволит ускорить процесс и снизить нагрузку на учителя, тренера.

Ключевые слова

Образовательная среда, развитие, автоматизация, проектирование, конструкция

Цель работы

Автоматизация контроля при сдаче спортивного норматива «Челночный бег» путем разработки и внедрения в образовательную среду технического продукта, а именно электронного устройства «На старт».

Введение

Проведение уроков физкультуры направлено на оздоровление и укрепление иммунитета детей в школе, как в старшей, так и в начальной. В настоящее время образовательной программой в школе предусмотрено три урока в неделю. Отсюда не сложно сделать вывод, что физическая культура в школе – предмет нужный и важный. Кроме оздоровления и укрепления иммунитета детей уроки физкультуры направлены на определение уровня физического развития детей различного возраста. Существует определенный перечень нормативов, ориентиром для которого служат нормы комплекса ГТО «Готов к труду и обороне». При сдаче любой из дисциплин, входящих в комплекс ГТО, а так же при сдаче нормативов в школе контроль за количеством и качеством выполнения упражнений осуществляет человек – тренер, учитель. Это создает определённые трудности, главной из которых является невозможность сдачи норматива одновременно несколькими учениками. Для сдачи некоторых нормативов, например: отжимания, подтягивания, существуют технические устройства, обеспечивающие контроль. Остаются те нормативы, которые еще не обеспечены техническими средствами контроля. Один из них – это челночный бег.

Основные тезисы

Проектное решение – технический продукт, а именно электронное устройство «На старт» имеет несколько частей разработки:

- разработка в программе EasyEDA принципиальной схемы, в программе Sprint-Layout монтажной схемы устройства на основе двух платформ Arduino Nano;
- изготовление печатной платы с применением лазерно-утюжного метода;
- написание в среде Arduino IDE на одноименном языке программирования прошивки;
- 3D проектирование корпуса устройства в программе Autodesk Fusion 360.

Заключение, результаты или выводы

При внедрении разработанного электронного устройства «На старт» подсчет времени выполнения спортивного норматива «Челночный бег» будет автоматизирован, что исключит возможность ошибки. Актуальность проекта заключается в его направленности на развитие здоровьесберегающих технологий и улучшение материально-технической базы образовательного учреждения за счет собственных разработок, что отвечает задачам Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Список использованной литературы и источников

1. Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) <https://gto.ru/norms>
2. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» <https://docs.edu.gov.ru/document/download/1337/>
3. Программа моделирования радиотехнических схем <https://easyeda.com/>
4. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е издание-Спб.: БХВ, 2015 – 448 с.
5. Уроки моделирования Fusion 360 <https://www.instructables.com/class/3D-Design-Class/>

Сохранение электрической энергии с помощью гравитации

Цивилев Александр Евгеньевич

МОУ СОШ № 30

Вологда

Научный руководитель – Халвицкая Ольга Леонидовна

Аннотация

В работе исследован способ преобразования энергии гравитации в электрическую, рассмотрена модель установки, которую можно применить для преобразования одного вида энергии в другой, и описана ее продуктивность.

Ключевые слова

Возобновляемые источники энергии, механическое накопление энергии, гравитационные технологии, энергетическая эффективность, энергобережение

Цель работы

Создание прототипа преобразователя энергии гравитации в электрическую.

Введение

Современные технологии требуют огромного количества энергии. Поиск возобновляемого источника энергии и способов сохранения энергии является актуальной задачей для человечества. Одной из экологических проблем человечества является необходимость в аккумулировании электроэнергии.

Основные тезисы

Для аккумулирования электроэнергии предложены такие способы, как различные виды аккумуляторов – свинцовые, литий-ионные и т.д. Но производство таких аккумуляторов сильно вредит экологии, причем как на стадии добычи, например, лития, так и на стадии утилизации выработавших свой ресурс батарей. Чистой энергией может быть гравитационная, так как она существует только за счет имеющейся массы, и не требует затрат на утилизацию.

Заключение, результаты или выводы

В работе мы рассматриваем возможность создания технического устройства, принцип действия которого основан на явлении электромагнитной индукции, при этом источником изменения магнитного потока является изменение потенциальной энергии тела. Для созданного прототипа проведены исследования получаемой мощности, измерены значения получаемого тока для разных значений гравитационной нагрузки, рассчитана стоимость полученной электроэнергии.

Список использованной литературы и источников

1. Блумфилд, Луис А. Как все работает. Законы физики в нашей жизни. / Луис А. Блумфилд. М.:Издательство АСТ, 2017. – 704 с.
2. Сидорович В., Производство литий-ионный аккумуляторов: климатическая катастрофа? <https://renen.ru/production-of-lithium-ion-batteries-a-climatic-catastrophe/?ysclid=m7xm50rzmm296441880>

3. Филатова А.С., Использование литий ионных аккумуляторов в системах электрического освещения // <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-litij-ionnyh-akkumulyatorov-v-sistemah-elektricheskogo-osvescheniya/viewer>

Создание гитарного процессора на основе ARM компьютера

Шестопалов Сергей Николаевич

ГБОУ лицей № 265

Санкт-Петербург

Научный руководитель – **Суховеева Елена Владимировна**

Аннотация

Проект посвящён созданию гитарного процессора на основе одноплатного компьютера с ARM архитектурой. В ходе реализации проекта мною была разработана архитектура взаимодействия внешних устройств с гитарным процессором, сам гитарный процессор, кейс и различные плагины (эффекты) для него, а также MIDI контроллер для управления эффектами.

Ключевые слова

Гитарный процессор, ARM процессор, MIDI контроллер

Цель работы

Создать гитарный процессор на основе ARM компьютера

Введение

В современное время всё больше музыкальных групп и независимых музыкантов начинают использовать различные эффекты в своей игре, чаще всего это цифровые или аналоговые гитарные педали, а также гитарные процессоры. Имея один из таких инструментов можно создавать уникальную и неповторимую окраску мелодии, ритмы, которые надолго запомнятся слушателем. Но не всегда таких инструментов бывает достаточно: они могут быть недостаточно гибкими или просто неудобными при игре вживую, и даже если получается найти обработчик эффектов, содержащий все эти элементы, то чаще всего они слишком дороги стоят для конкретных задач музыкантов, так как делаются для профессиональных выступлений и на заказ. Столкнувшись с такой же проблемой, я задумался о создании своего гитарного процессора, который будет максимально модифицируемый и компактный, недорогой.

Основные тезисы

Этапами создания моего гитарного процессора являются следующие пункты:

1. Разработка архитектуры процессора. Поиск способов реализации
2. Разработка способов взаимодействия с ним: а. MIDI-контроллер (используется для управления эффектами) б. Программно-аппаратные способы взаимодействия (дисплей/web-интерфейс и пр.)
3. Оценка стоимости продукта
4. Перспективы проекта

Заключение, результаты или выводы

Моя работа была нацелена на музыкантов и творческих личностей, и я, дав попробовать процессор нескольким музыкантам, убедился, что людям нужно больше подобных продуктов. Очень часто музыканты сталкиваются с нехваткой оборудования, способных удовлетворить их нужды. Мой же гитарный процессор, несмотря на название, может быть использован практически с любым инструментом, и в этом я лично убедился, протестировав его с электронной барабанной установкой и синтезатором. Поработав над этим проектом, я изучил многие вещи, позволяющие мне в дальнейшем создавать подобные изделия, которые также смогут помочь множеству людей. Этот проект я и в дальнейшем планирую развивать и поддерживать и, возможно, даже локально производить. Надеюсь, что он сможет помочь людям выступать вживую и даже, может быть, вдохновить на создание музыкального шедевра или подобного проекта.

Список использованной литературы и источников

1. Баранов В.Н. Применение Микроконтроллеров AVR: схемы алгоритмы программы. Додэка-XXI. 2006.
2. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. МНр. 1980.