**Чехол с подогревом на ручку коляски**

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа №1557 имени Петра Леонидовича Капицы»

Демина А. М., Артемьева А. А.

г. Москва, г. Зеленоград, Россия

[deminals@list.ru](mailto:deminals@list.ru), [polinamilashkina@bk.ru](mailto:polinamilashkina@bk.ru)

**Heated cover for the stroller handle**

Demina A.M., Artemieva A. A.

Moscow Stage Budget Educational Institution “School No 1557”

Moscow, Zelenograd, Russia

**Аннотация.**

В современном обществе комфорт и удобство для родителей являются приоритетными аспектами при выборе детских товаров. Одним из ключевых элементов, которым часто пренебрегают, является удобство использования коляски, особенно в субарктических климатических условиях. Держать прохладную ручку коляски может быть не только неудобным, но и неприятным для родителей, особенно в холодную и морозную погоду. Более того, маленькие дети чувствительны к низким температурам, следовательно, в связи с этим, проект по созданию чехла для ручки коляски с обогревательным элементом, разделенным на четыре зоны и работающим от портативного аккумулятора, представляет собой инновационное решение.

В результате была спроектирована и разработана полезная модель съёмного чехла на ручку коляски, отличающаяся нагревательным элементом и разделением на четыре обогревательные зоны, работающие от элемента питания.

Разработан и создан обогревающий чехол, который:

• обеспечивает равномерный обогрев в нескольких зонах.

• защищен от влаги и внешних воздействий.

• работает от аккумулятора с достаточным временем автономной работы.

• прошел все этапы тестирования и оптимизации.

• готов к использованию в реальных условиях

Проект можно считать успешным, так как он соответствует всем заявленным требованиям и готов к серийному производству или дальнейшему улучшению.

В ходе испытаний были подтверждены гипотезы:

• съемный чехол будет получать энергию от аккумулятора, крепленного к коляске при помощи карабина;

• удобство в использовании чехла будет заключаться в простоте использования, достигаемое наличием четырех нагревательных зон, работающих независимо друг от друга: зона подает тепло при касании;

• подача тепла будет обеспечена наличием в конструкции полезной модели карбонового кабеля, расположенного спиралью по площади поверхности.

Следовательно, был сделан вывод о функционировании съемного чехла. Съемный чехол получает энергию от аккумулятора, крепленного к коляске при помощи карабина; удобство в использовании чехла будет заключаться в многофункциональности и широкой области применения, достигаемое наличием четырех нагревательных зон, работающих независимо друг от друга: зона подает тепло при касании, а также каркасом чехла, который подходит большинству ручек колясок; подача тепла обеспечена наличием в конструкции полезной модели карбонового кабеля, расположенного спиралью по площади поверхности.

Обогревающий чехол является инновационным продуктом, который сочетает в себе современные технологии, удобство и надежность. Он успешно прошел все этапы разработки и тестирования, доказав свою эффективность и безопасность. Продукт готов к выходу на рынок и может стать востребованным решением для людей, которые ценят комфорт и защиту от холода в повседневной жизни.

Преимущества полезной модели:

• энергоэффективность: использование карбонового кабеля и теплоизоляционной трубки позволяет минимизировать потери тепла;

• универсальность: чехол подходит для использования в различных погодных условиях, включая дождь, снег и мороз;

• удобство: зональный обогрев и простое управление делают продукт удобным для повседневного использования;

• долговечность: качественные материалы и продуманная конструкция обеспечивают длительный срок службы;

• перспективы: продукт готов к серийному производству или дальнейшему улучшению. возможны модификации для различных применений, например, для использования в автомобильных сиденьях, спортивной экипировке или туристическом снаряжении.

**Abstract**

In modern society, comfort and convenience for parents are priority aspects when choosing children's products. One of the key elements that is often neglected is the convenience of using a wheelchair, especially in subarctic climates. Holding the cool handle of a stroller can be not only uncomfortable, but also unpleasant for parents, especially in cold and frosty weather. Moreover, young children are sensitive to low temperatures, therefore, in this regard, the project to create a cover for the handle of a stroller with a heating element divided into four zones and powered by a portable battery is an innovative solution. As a result, a useful model of a removable cover for the handle of a stroller was designed and developed, characterized by a heating element and a division into four heating zones powered by a battery.

A heating cover has been developed and created that:

• provides uniform heating in several zones.

• protected from moisture and external influences.

• Powered by a battery with sufficient battery life.

• passed all the stages of testing and optimization.

• Ready for real-world use

The project can be considered a success, as it meets all the stated requirements and is ready for mass production or further improvement.

During the tests, the following hypotheses were confirmed:

• the removable cover will receive energy from a battery attached to the stroller using a carabiner;

• The convenience of using the case will consist in the ease of use achieved by the presence of four heating zones operating independently of each other: the zone provides heat when touched.;

• the heat supply will be provided by the presence of a carbon cable in the design of the utility model, arranged in a spiral over the surface area.

Consequently, a conclusion was drawn about the functioning of the removable cover. The removable cover receives energy from a battery attached to the stroller with a carabiner; the convenience of using the cover will consist in its versatility and wide range of applications, achieved by the presence of four heating zones operating independently of each other: the zone provides heat when touched, as well as the cover frame, which fits most handles of strollers; heat supply is provided by the presence of in the design of a utility model of a carbon cable arranged in a spiral over a surface area. The heating cover is an innovative product that combines modern technology, convenience and reliability. It has successfully passed all stages of development and testing, proving its effectiveness and safety. The product is ready to enter the market and may become a sought-after solution for people who value comfort and protection from the cold in everyday life.

Advantages of the utility model:

• energy efficiency: the use of carbon fiber cable and thermal insulation tube minimizes heat loss;

• Versatile: The case is suitable for use in a variety of weather conditions, including rain, snow and frost;

• Convenience: zone heating and simple operation make the product convenient for everyday use.;

• Durability: high-quality materials and thoughtful design ensure a long service life.;

• Prospects: the product is ready for mass production or further improvement. Modifications are possible for various applications, for example, for use in car seats, sports equipment or hiking gear.

**Ключевые слова:** чехол; подогрев; приборостроение; схемотехника.

**Keywords:** cover; heating; instrument-engineering; circuitry.

**Текст статьи.**

Выбор этой темы обоснован отсутствием на рынке подобных решений, которые бы сочетали удобство, безопасность и функциональность. Несмотря на наличие различных аксессуаров для колясок, мало что предложено для регулирования температуры и распределения по нескольким зонам, что представлено на Рис.2 Данный проект предлагает уникальный подход, позволяющий родителям регулировать температуру в 4 зонах. Использование современных материалов, таких как водонепроницаемая ткань и углеродный кабель для обогрева, обеспечивает не только эффективность, но и долговечность работы чехла в разных погодных условиях. Благодаря портативности и удобству использования, этот продукт станет востребованным среди молодых родителей. Безопасность является высшим приоритетом, в особенности относительно разработок, связанных с детьми, поэтому дизайн и технические функции максимально безопасны для детей и их родителей.

Кроме того, при проектировании были затронуты вопросы экологичности и экономии энергии, денег при сборке и покупке продукта, а также данный продукт удобен и может улучшить качество жизни не только молодых родителей, но и людей с проблемами кровообращения.

**Был проведен опрос, на основе результатов которого были сделаны выводы об актуальности реализации данного проекта:**

1. Пол и возраст:

2. Частота использования коляски зимой:

3. Дискомфорт от холода:

4. Использование аксессуаров для обогрева:

5. Знакомы с чехлами с подогревом:

6. Готовы заплатить:

7. Важные функции:

8. Предпочтения по покупке:

**Анализ результатов:**

1. Целевая аудитория: Основной интерес к продукту проявляют люди в возрасте 26–35 лет, чаще женщины .

2. Потребность: Большинство респондентов испытывают дискомфорт от холода во время прогулки с ребенком, но лишь 30% используют аксессуары для обогрева, что указывает на потенциал рынка.

3. Ценовой диапазон: Наиболее приемлемая цена — 1000–3000 рублей.

4. Важные функции: Быстрый нагрев, регулировка температуры и безопасность являются ключевыми требованиями.

5. Каналы продаж: Интернет-магазины — наиболее популярный способ покупки.

# **Цель работы**

Улучшение качества жизни людей, использующих разные виды колясок, преимущественно детских колясок (родители, люди с проблемами кровообращения, диабетики, люди с ограничениями мобильности) за счёт предотвращения развития болезней, возникающих от переохлаждения, а также защиты детей от влияния низких температур.

**Методика проведения работ**

1. Выбор материалов и компонентов, представленных на Рис. 3

* трубка теплоизоляционная с выделенными канавками для кабеля: для прокладки кабеля и сохранения тепла;
* карбоновый кабель 2мм диаметром, рассчитанный на напряжение 12в: для нагревательного элемента;
* водотталкивающая ткань внешнего слоя, рассчитанная на пошив уличной модели: для защиты от влаги и внешних воздействий;
* 4 микровыключателя: для управления каждой зоной обогрева;
* канавка с пластиковой плоскостью для увеличения площади нажатия на микровыключатели
* аккумулятор: выбор аккумулятора с достаточной емкостью для работы устройства;
* крепительные элементы для аккумулятора и печатной платы: для надежного крепления аккумулятора внутри чехла;
* транзисторы IRF3205;
* микроконтроллеры;
* датчики температуры DS18B20
* микроконтроллер Esp32

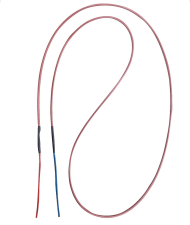
  

Рис. 3

1. Создание 3-D модели

* разработка чертежа полезной модели (Рис. 4)
* создание 3-d модели съёмного чехла на основе чертежа (Рис. 5, Рис. 6)

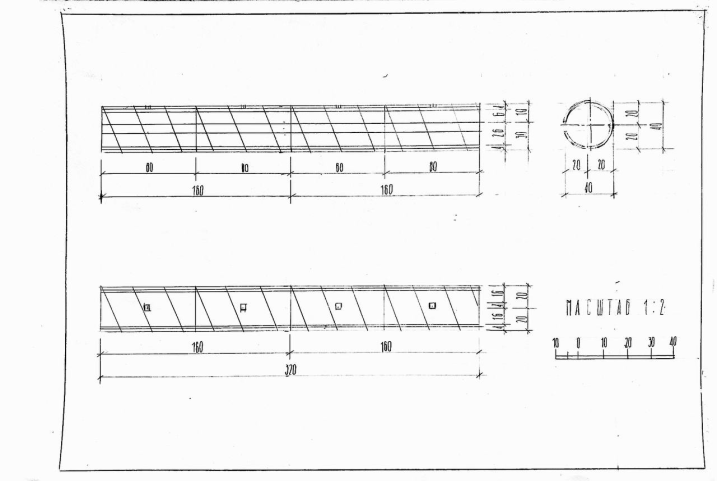


Рис. 4

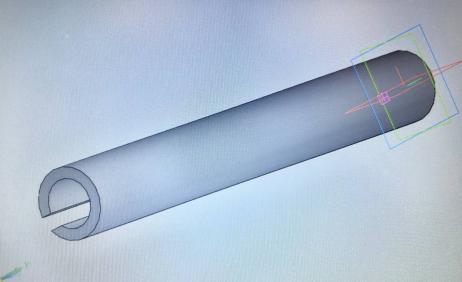


Рис. 5

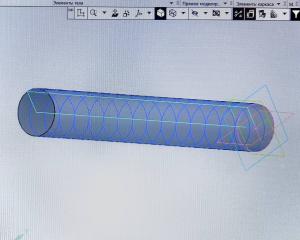
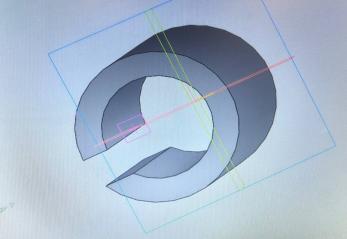
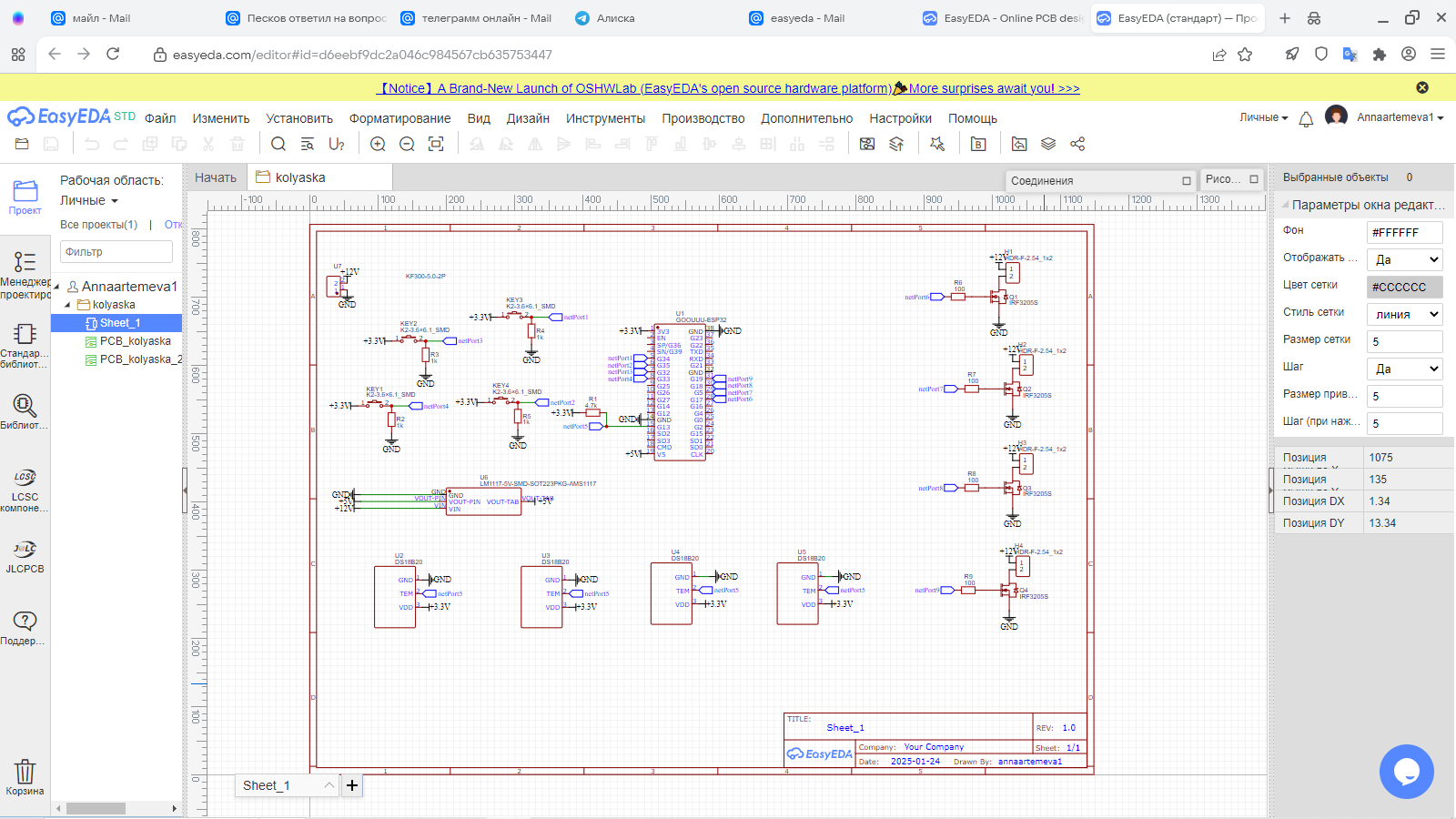
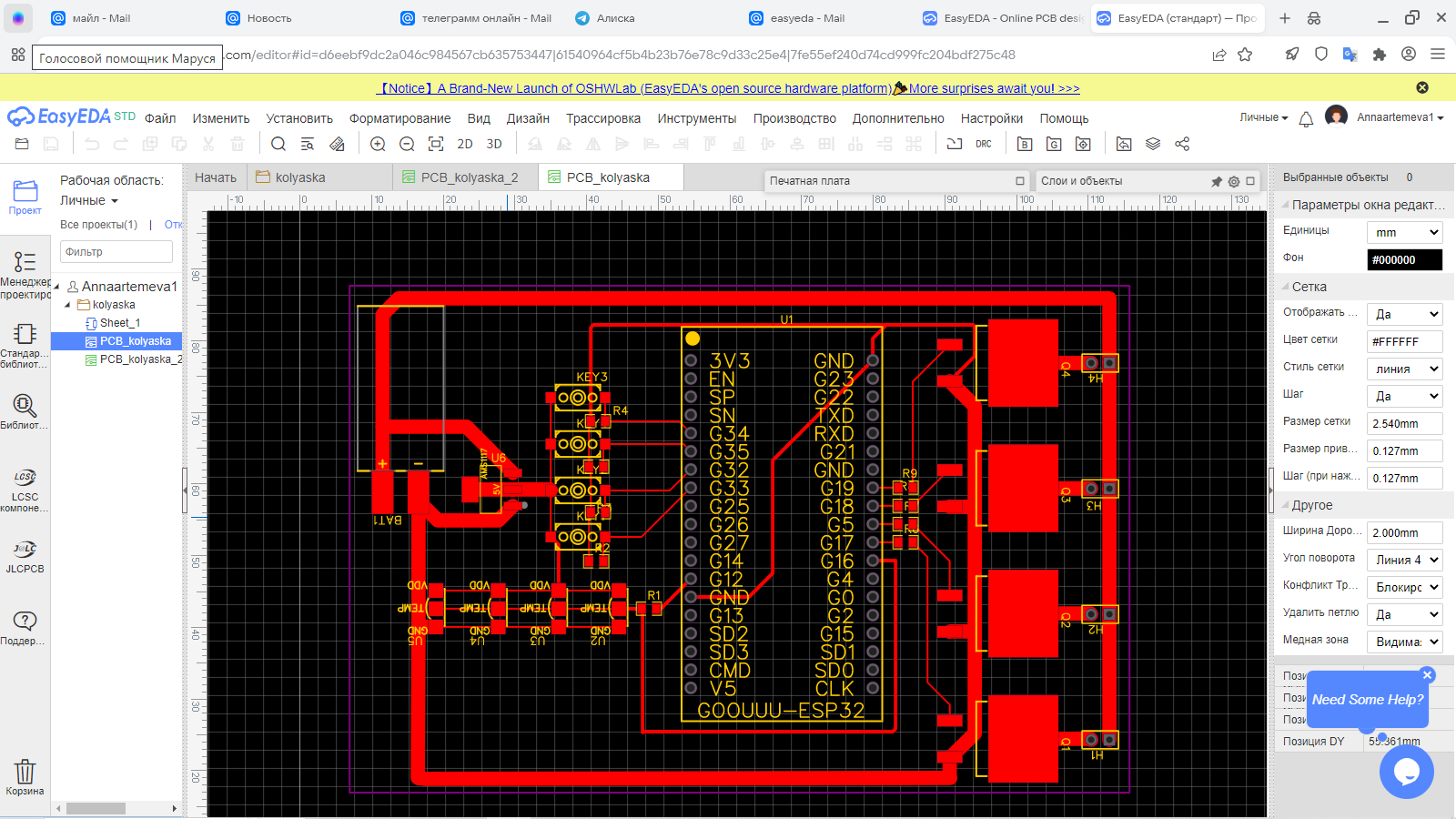


Рис. 6

1. Создание печатной платы
   * + - схема подключения: разработка схемы подключения карбонового кабеля, микровыключателей и аккумулятора
       - проектирование схемы на EasyEda (Рис.7)
       - создание схемы в программном обеспечении
       - проектирование печатной платы (настройка размеров платы: определить размеры и форму печатной платы, размещение компонентнов, проведение дорожек) (Рис. 8)
       - проверка и экспорт
       - производство печатной платы (Рис. 8)





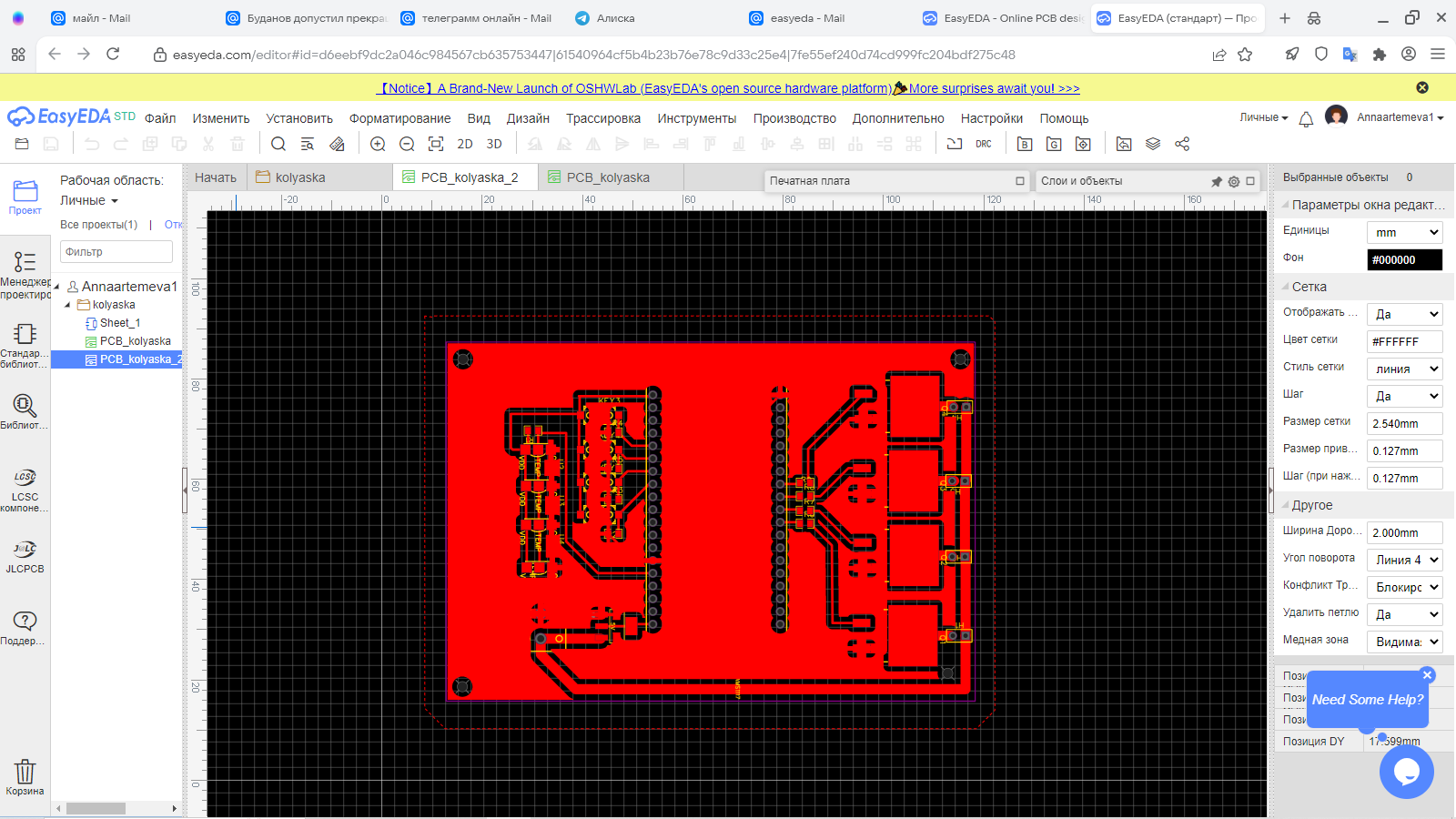


Рис.7

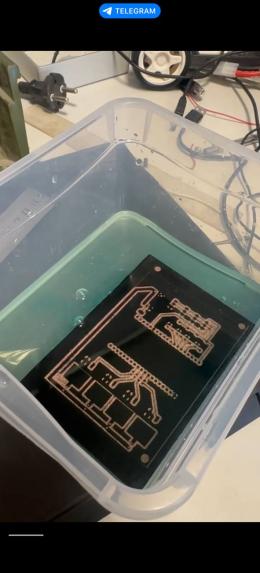
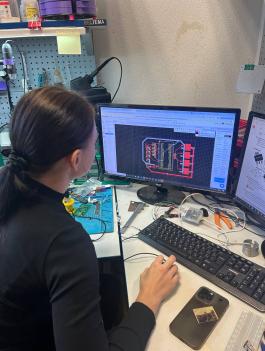




Рис. 8

1. Разработка схемы
   * создана схема подключения карбонового кабеля, микровыключателей, датчиков температуры DS18B20, транзисторов IRF3305D, аккумулятора (Рис. 9)
   * проведены расчеты мощности и времени работы устройства, что позволило определить оптимальную емкость аккумулятора и параметры нагревательных элементов

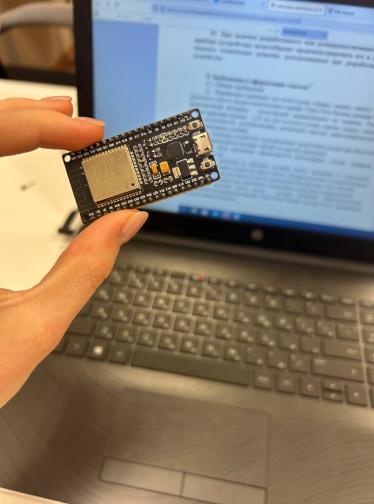
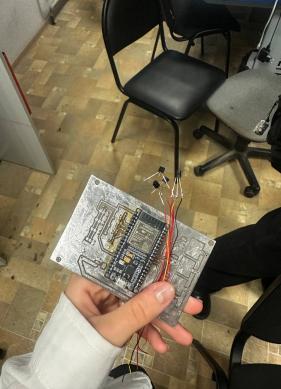
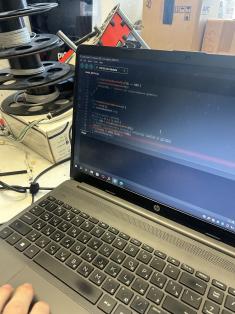
  

Рис. 9

5. Написание программного кода Arduino для обеспечения работы микроконтроллера: (Рис. 10, Рис. 11)

* работа датчиков температуры; максимальная и минимальная температура работы, связь с транзисторами
* работа транзисторов; реагирование на нажатие кнопок и достижения максимальной температуры 60 C
* работа микрокнопок; связь с транзисторами



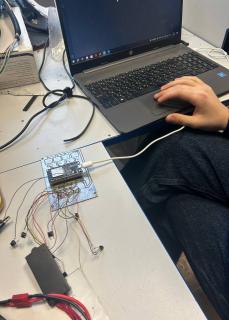
 

Рис. 10

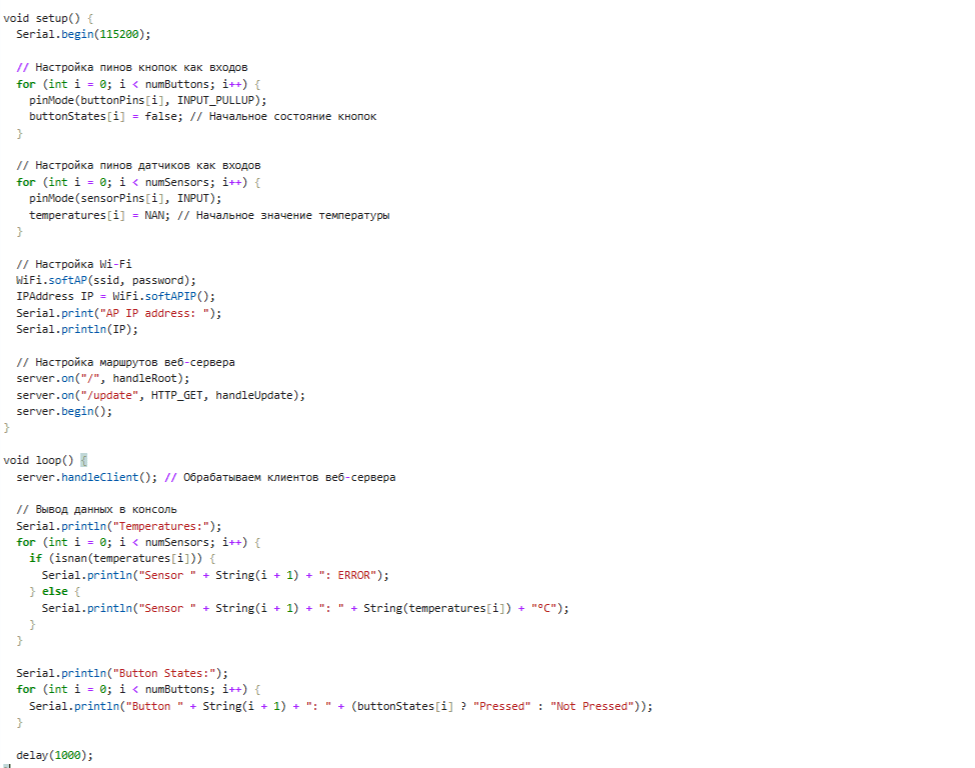
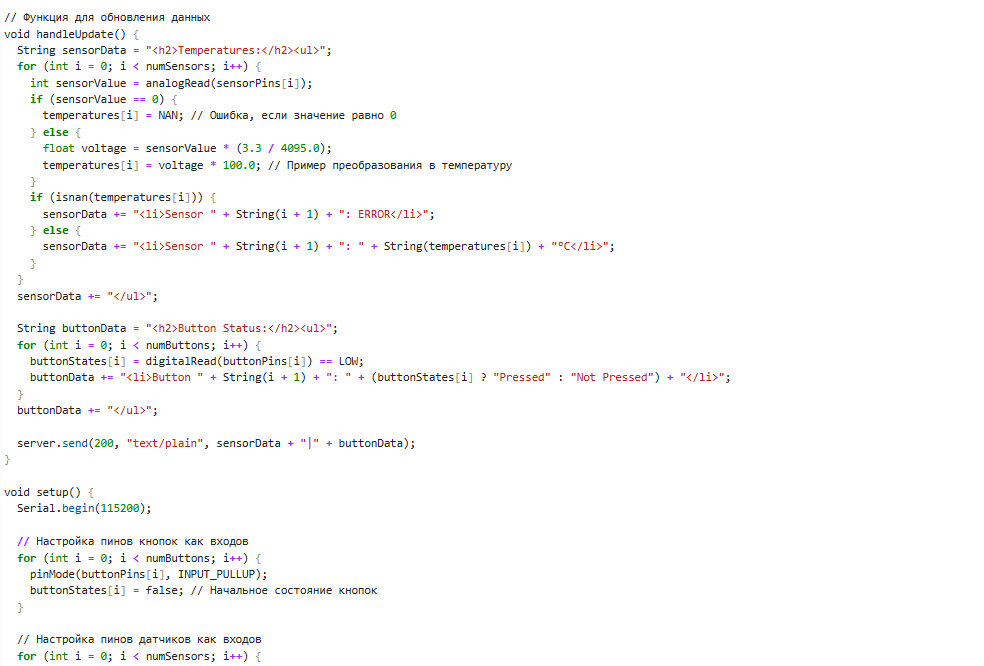
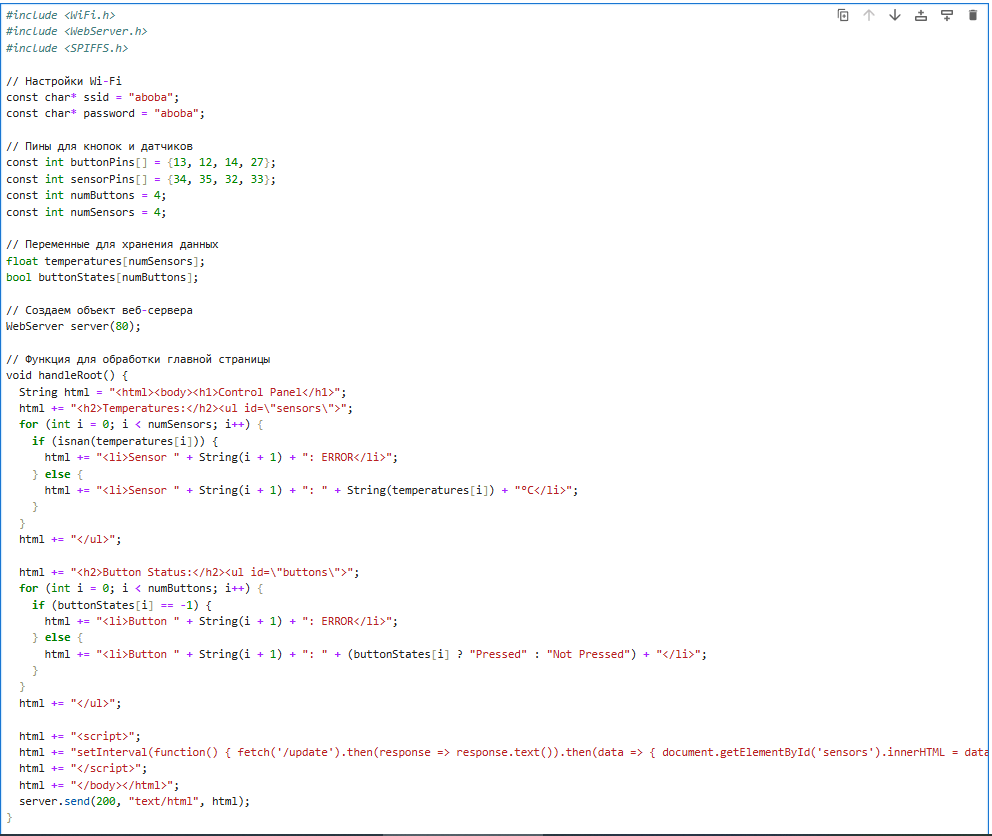


Рис. 8

6. Создание прототипа

* + - макетирование: создание макета чехла с учетом всех компонентов.
    - монтаж компонентов: установка карбонового кабеля, микровыключателей, аккумулятора и креплений (Рис. 12)
    - тестирование: проведение тестирования прототипа на работоспособность, безопасность и удобство использования.



Рис. 12

7. Подготовка материалов

* + - * подготовка ткани: выкройка и раскрой водотталкивающей ткани для внешнего слоя.
      * подготовка теплоизоляционной трубки: подготовка трубки для прокладки кабеля.

8. Сборка чехла (Рис. 13)

* + - * установка карбонового кабеля: прокладка карбонового кабеля в соответствии с проектной схемой, используя теплоизоляционную трубку.
      * установка микровыключателей: монтаж микровыключателей в канавку с пластиковой плоскостью для увеличения площади нажатия.
      * установка аккумулятора и платы: крепление аккумулятора и платы в заранее подготовленном месте с помощью крепительных элементов.
      * сборка внешнего слоя: сшивание водотталкивающей ткани с внутренними компонентами.

Рис. 13

9. Финальная проверка

* проверка работоспособности: проверка функционирования каждой зоны обогрева и аккумулятора.
* проверка безопасности: проверка на наличие короткого замыкания, перегрева и других возможных проблем.
* проверка удобства использования: оценка удобства ношения и использования чехла.
* тестирование в реальных условиях
* тестирование на улице: проведение тестирования в различных погодных условиях (дождь, снег, мороз).
* тестирование на долговечность: проверка на выносливость и долговечность при постоянном использовании.

10. Оптимизация

* + изменение конструкции: внесение изменений в конструкцию чехла в случае выявления недостатков.
  + улучшение материалов: подбор более подходящих материалов в случае необходимости.

11. Документирование процесса разработки

* + - * запись всех этапов разработки: документирование всех этапов разработки, включая прототипирование, тестирование и оптимизацию.
      * сбор технической документации: сбор всех технических документов, включая схемы, чертежи и результаты тестирования.

12. Формулировка результатов, обсуждение выводов.

13. Расчет себестоимости продукта представлен в Таблице 1

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название | Назначение | Количество | Цена(руб.) | Место покупки |
| Трубка теплоизоляционная | Для прокладки кабеля и сохранения тепла | 1 | 250 | Ozon |
| Карбоновый кабель 2мм диаметром, рассчитанный на 12В | Для нагревания детали | 2 | 1000 | Ozon |
| Водоотталкивающая ткань внешнего слоя | Для защиты детали от влаги и удобного использования | 1 | 250 | Ozon |
| Микрокнопки | Для управления каждой зоной обогрева | 4 | 160 | Ozon |
| Пластиковые плоскости | Для увеличения площади нажатия на микрокнопки | 4 | 0 | Собственное производство |
| Крепительные элементы для аккумулятора и платы | Для удобного использования детали, компактности платы и аккумулятора | 2 | 300 | Ozon |
| Датчики температуры DS18B20 | Для регулирования температуры обогрева | 4 | 400 | Ozon |
| Транзисторы IRF3305D | **Для управления электрическим током, текущем в карбоновом кабеле** | 2 | 300 | Яндекс Маркет |
| Аккумулятор | Для обеспечения полезной детали энергией | 1 | 1500 | Ozon |
| Печатная плата | Для обеспечения работы микронопок, транзисторов, датчиков температуры и аккумулятора | 1 | 300 | Собственное производство |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Микроконтроллер Esp32 | Для обеспечения работы микроконтроллеров, микрокнопок, датчиков температуры | 1 | 600 | Ozon |

**Выводы**

В результате была спроектирована и разработана полезная модель съёмного чехла на ручку коляски, отличающаяся нагревательным элементом и разделением на четыре обогревательные зоны, работающие от элемента питания, представленная на Рис. 14



Рис. 14

Разработан и создан обогревающий чехол, который:

* обеспечивает равномерный обогрев в нескольких зонах.
* защищен от влаги и внешних воздействий.
* работает от аккумулятора с достаточным временем автономной работы.
* прошел все этапы тестирования и оптимизации.
* готов к использованию в реальных условиях

Проект можно считать успешным, так как он соответствует всем заявленным требованиям и готов к серийному производству или дальнейшему улучшению.

В ходе испытаний были подтверждены гипотезы:

* съемный чехол будет получать энергию от аккумулятора, крепленного к коляске при помощи карабина;
* удобство в использовании чехла будет заключаться в простоте использования, достигаемое наличием четырех нагревательных зон, работающих независимо друг от друга: зона подает тепло при касании;
* подача тепла будет обеспечена наличием в конструкции полезной модели карбонового кабеля, расположенного спиралью по площади поверхности.

Основные особенности полезной детали:

* + - зональный обогрев: чехол оснащен несколькими зонами обогрева, которые можно включать и регулировать независимо с помощью микровыключателей. это позволяет пользователю настраивать уровень тепла в зависимости от потребностей;
    - нагревательный элемент: в качестве нагревательного элемента используется карбоновый кабель диаметром 2 мм, который обеспечивает равномерный и эффективный обогрев. кабель проложен внутри теплоизоляционной трубки, что минимизирует потери тепла и повышает энергоэффективность;
    - защита от влаги и внешних воздействий: внешний слой чехла выполнен из водоотталкивающей ткани, что делает его устойчивым к дождю, снегу и другим погодным условиям. материал прочен и долговечен, что обеспечивает длительный срок службы;
    - автономное питание: чехол работает от аккумулятора, который обеспечивает достаточное время автономной работы. аккумулятор надежно закреплен внутри чехла, что делает устройство удобным для использования на улице.
    - удобство использования: микровыключатели оснащены пластиковыми плоскостями, что делает управление обогревом простым и удобным даже в перчатках. чехол легкий, компактный и эргономичный, что позволяет использовать его в повседневной жизни.

Перспективы развития проекта:

* + - разработка динамомашины, позволяющей брать энергию от движения коляски и работать обогревательному чехлу без аккумулятора
    - разработка системы крепления печатной платы и аккумулятора в отдельном пространстве, в дальнейшем возможно внедрение данной конструкции в определенные модели детских колясок
    - уменьшение себестоимости продукта путем усовершенствования технологии производства и уменьшения стоимость материалов и компонентов
    - расширение функционала

# **Список используемой литературы.**

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. "Электротехника"
2. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. "Электроника и микропроцессорная техника"
3. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С. "Теплопередача"
4. Крутов В.И., Герасимов А.С. "Основы теплотехники"
5. Белов А.В. "Микроконтроллеры AVR: от азов программирования до создания практических устройств"
6. Евстифеев А.В. "Микроконтроллеры PIC24: архитектура и программирование"
7. Гузенков П.Г. "Основы проектирования и конструирования"
8. Федоренко В.А., Шошин А.И. "Справочник по машиностроительному черчению"
9. Долин П.А. "Основы техники безопасности в электроустановках"
10. Манойлов В.Е. "Основы электробезопасности"
11. Статьи и публикации в научных журналах, таких как "Радио", "Электроника", "Юный техник".