

Главное управление образования
Гомельского областного исполнительного комитета
Учреждение образования «Полесский государственный
аграрный колледж им. В.Ф.Мицкевича»

Республиканский конкурс «Энергомарафон-2021»
Номинация
«Проект практических мероприятий по энергосбережению»

Стул PowerBank

Автор
Кецко Павел, учащийся объедине-
ния по интересам «Автомеханик»
Руководители:
Лунцевич Александр Иванович,
Аднаральчик Сергей Николаевич

г.Гомель, 2021

Оглавление

1. Информационные атрибуты	2
2. Объект исследования	2
3. Предмет исследования	2
4. Решаемые проблемы	2
5. Цель	3
6. Задачи	3
6.1. План реализации проекта	3
7. Предполагаемый результат	4
8. Методы реализации проекта	4
9. Этапы реализации проекта	6
10. Основные виды ресурсов проектной деятельности	6
Приложение 1	
Монтаж элементов электрической схемы и компоновка деталей стула PowerBank	11
Приложение 2	
Видео, описывающее стадии развития, разработки и внедрения созданного проекта	13

1. Информационные атрибуты

Название проекта	Стул PowerBank
Автор проекта	Кецко Павел, учащийся объединения по интересам «Автомеханик»
Учреждение образования	УО «Полесский государственный аграрный колледж им. В.Ф.Мицкевича»
Сроки реализации проекта	2021

2. Объект исследования

Рациональное использование учебной мебели УО «Полесский государственный аграрный колледж им. В.Ф.Мицкевича».

3. Предмет исследования

Использование механической энергии сидящего на стуле человека в качестве источника электрической энергии для питания USB устройств.

4. Решаемые проблемы

Мы каждый день пользуемся электричеством и воспринимаем горящий свет, как само собой разумеющееся явление. Однако, энергоресурсы не генерируются самостоятельно. Для их производства государство ежегодно тратит огромное количество финансовых средств. Одновременно идет процесс загрязнения окружающей среды. Учёные стремятся решить эту проблему. Одно из популярных решений – использовать возобновляемые источники энергии, которые стоят дешевле и не причиняют вреда природе.

Количество видов альтернативных источников энергии постоянно увеличивается. Специалисты данной сферы предпринимают попытки создать устройства, которые конвертируют возобновляемые источники энергии в электричество.

Мы создали устройство, которое преобразует механическую энергию сидящего на стуле человека для использования стула в качестве источника электрической энергии (зарядка USB устройств).

5. Цель

Создание источника электрической энергии для питания USB устройств.

6. Задачи

- Изучить технологию работы возобновляемых и нетрадиционных источников энергии.
- Разработать схему генератора электроэнергии.
- Рассчитать необходимую мощность генератора электроэнергии.
- Подобрать комплектующие для создания электросхемы.
- Собрать схему.

6.1. План реализации проекта

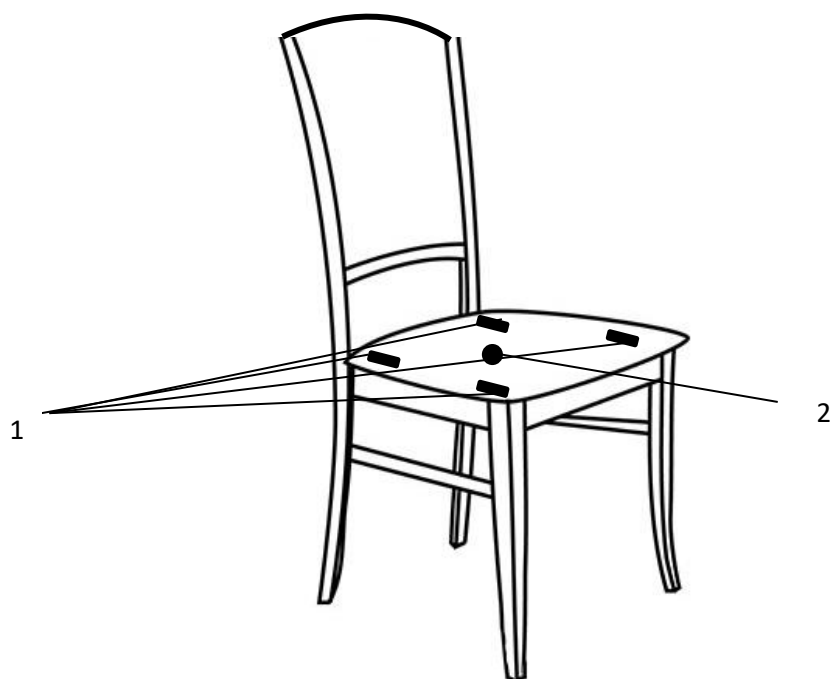
№ п/п	Содержание работы	Сроки исполнения	Ответственные
1.	Изучение законодательства Республики Беларусь в области энергосбережения, изучение технологии работы возобновляемых и нетрадиционных источников энергии	Май 2021	Лунцевич А.И. Аднаральчик С.Н Кецко Павел
2.	Разработка схемы генератора электроэнергии	Июнь 2021	Лунцевич А.И. Аднаральчик С.Н Кецко Павел
3.	Расчет необходимой мощности генератора электроэнергии	Сентябрь 2021	Лунцевич А.И. Аднаральчик С.Н Кецко Павел
4.	Подбор комплектующих для создания электросхемы	Октябрь 2021	Лунцевич А.И. Аднаральчик С.Н Кецко Павел
5.	Сборка и испытание приспособления	Ноябрь 2021	Лунцевич А.И. Аднаральчик С.Н

7. Предполагаемый результат

Снижение бюджетных затрат на зарядку мобильных устройств в колледже за счет создания дополнительного источника энергии.

8. Методы реализации проекта

Стул PowerBank можно создать на базе любого ученического стула, изготовленного из гнукклееной древесины. Для этого понадобится установить шарнирно на сиденье стула дополнительную крышку. В качестве источника электрической энергии используем 4 динамических генератора мощностью 4 Вт каждый. Динамические генераторы закрепляем по углам в нижней неподвижной крышке стула. Верхняя крышка перемещается, относительно нижней, на шаровом шарнире. Шаровой шарнир позволяет попеременно сдвигать верхнюю крышку стула на рычаг одного из генераторов. Сидящий на стуле человек при смене позы или шевелении приводит в действие механизмы генераторов. При этом генераторы вырабатывают переменный электрический ток, который выпрямляется в диодных мостах и идет на зарядку встроенных литий-ионных АКБ напряжением 1.2 В. Аккумуляторы соединены в схеме последовательно с выходным напряжением 4.8 В. Этого напряжения достаточно для питания и подзарядки мобильных устройств. Так как у учащихся часто возникает необходимость восстановления заряда личного телефона, с применением электрического стула зарядку мобильного телефона можно выполнять, не вставая с места. Крышку стула с динамическими генераторами можно использовать на спортивных стадионах для болельщиков, спортивных тренажерах, имеющих место для сидения.



1 – рычаг генератора, 2 – шаровая опора

Рисунок 1 Схема стула PowerBank

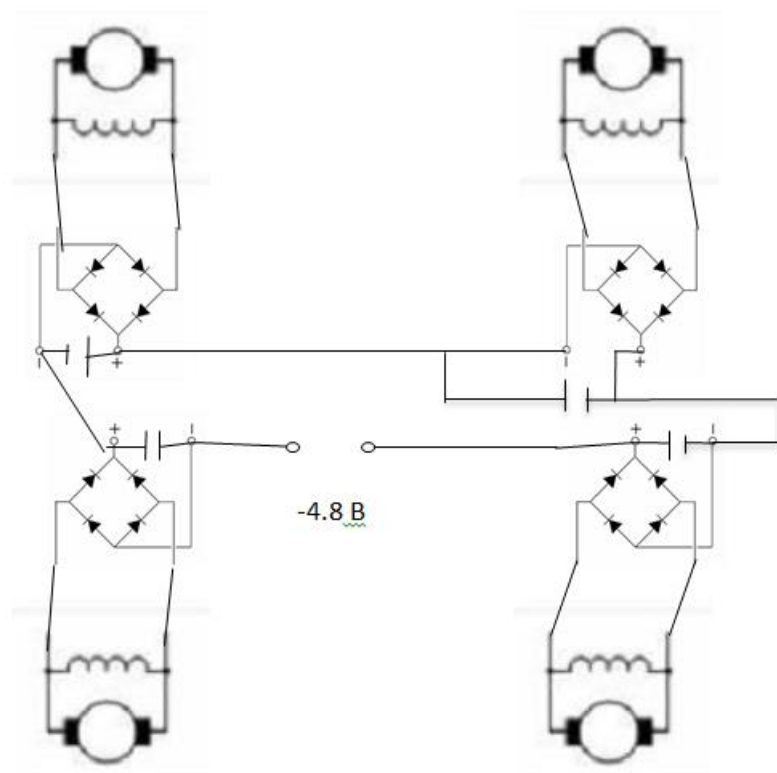


Рисунок 2 Схема электрическая принципиальная стула PowerBank

9. Этапы реализации проекта

Этапы	Мероприятия	Сроки
Подготовительный	Подготовка материалов для выполнения проекта	08.2021
Основной	Изучение технологии	10.2021
	Разработка и создание устройства	10.2021
	Пуско-наладочные работы разработанной системы	11.2021
Перспективный	Изучение возможности внедрения данного проекта в нашем учреждении образования и в других учреждениях (стадион, цирк и др.)	2022-2023

10. Основные виды ресурсов проектной деятельности

Интеллектуальные ресурсы:

преподаватель высшей квалификационной категории Лунцевич Александр Иванович; преподаватель Аднаральчик Сергей Николаевич.

Информационные ресурсы:

- Киотский протокол - <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kprus.pdf>;
- Парижское соглашение - <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>;
- Закон Республики Беларусь от 8 января 2015 г. № 239-З «Об энергосбережении»
- <https://oboiman.ru/teplo/ustrojstvo-ulicnyh-svetilnikov-na-solnecnyh-batareah-obzor-remont-izgotovlenie.html>
- Закон Республики Беларусь от 27 декабря 2010 г. № 204-З «О возобновляемых источниках энергии»

Технологические ресурсы:

Стул гнутоклееный (рисунок 3)



Рисунок 3. Стул гнутоклееный

Стоимость: 0 руб.

Фонарик светодиодный с динамо машиной (рисунок 4).



Рисунок 4. Фонарик с динамо подзарядкой светодиодный

Таблица 1-Технические характеристики фонарика светодиодного с динамо машиной

Страна производитель	Китай
Тип лампы	Светодиодная
Материал корпуса	Пластик
Режимы работы фонаря	Интенсивный
Тип заряда	Динамо генератор
Вес	63.0 (г)
Тип диода	LED
Габариты	95x50x20

Общая стоимость фонарика светодиодного с динамо машиной -15 белорусских рублей.

Аккумулятор (рисунок 5)



Форм-фактор батареи - AAA
 Тип- Аккумуляторная батарейка
 Напряжение, В-1.2
 Химический тип-NiMH
 Емкость, мА•ч-400
 Длина, мм-120
 Диодный мост (рисунок 6)

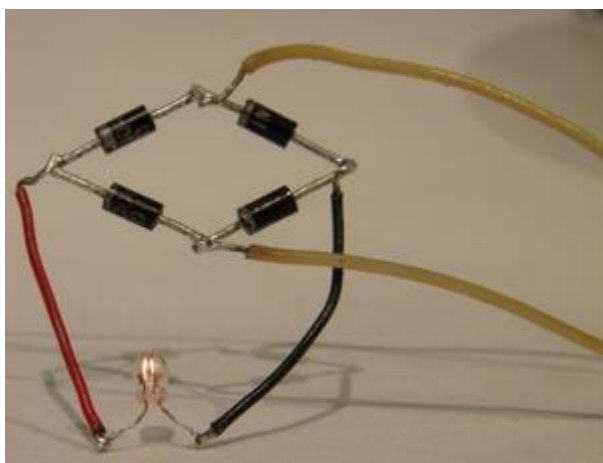


Рисунок 6. Диодный мост

Таблица 2- Себестоимость изготовления стула PowerBank

Наименование сборочной единицы	Количество, шт	Цена, руб
Стул гнutoкклееный	1	-
Аккумуляторная батарейка	4	32
Диодный мост	4	5
Динамический генератор	4	24
USB разъем	1	2
Итого		63

Таблица 3 -Технико-экономические показатели стула PowerBank

Наименование показателя	Единица измерения	Значение
Стоимость электрического стула	руб	63
Рабочее напряжение	В	4,8
Потребляемая сила тока	мА	80
Потребляемая мощность	Вт	1,8
Емкость аккумулятора	мАч	4800
Время полного заряда аккумулятора	Цикл	200
Экономия электроэнергии в день	руб	$\Delta = 5 \text{ Ватт} * 20,62 * 10^{-3} = 0,103 \text{ руб}$
Годовая экономия	руб	$\Delta_{\text{год}} = 0.103 * 255 = 26,3 \text{ руб}$
Срок окупаемости	лет	$O = C_r / \Delta_{\text{год}} = 26,3 / 63 = 0.4$

Материальные, технические ресурсы

- База: УО «Полесский государственный аграрный колледж им В.Ф.Мицкевича»
- Оборудование: станок сверлильный, паяльная станция, дрель электрическая, углошлифовальная машинка
- Материалы: лист из нержавеющей стали 100*100*0.8 мм, саморезы 4*6мм; клей эпоксидный.

**Монтаж элементов электрической схемы, компоновка
деталей и сборка стула PowerBank**



Рисунок 1. Монтаж элементов электрической схемы стула PowerBank



Рисунок 2. Компоновка деталей стула PowerBank



Рисунок 3. Сборка стула PowerBank



Рисунок 4. Внешний вид стула



Рисунок 5. Использование стула

Приложение 2

Видео, описывающее стадии развития, разработки и внедрения созданного проекта:

<https://youtu.be/uXbHuNDBMR0>