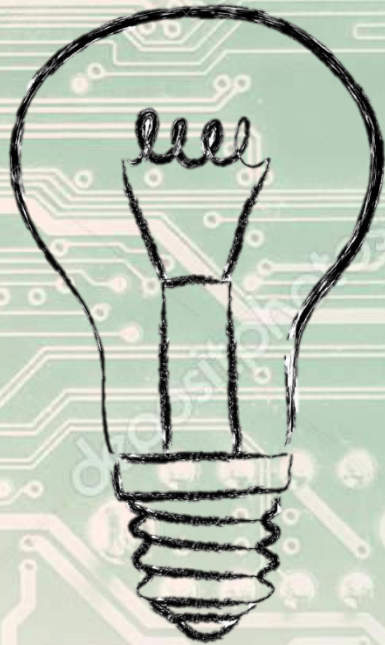


*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кингисеппская средняя общеобразовательная школа №1»*

Индивидуальный учебный проект «Термоэлектрический генератор на основе эффекта Зеебека»



*Выполнил:
учащийся 11 Б класса Гребенюк
Василий*

*Руководитель:
Микрюкова Тамара Пантелеевна,
учитель физики*

*Куратор:
Телюк Наталья Фёдоровна,
учитель «ПД»*



Актуальность

В

Развитие альтернативной энергетики и поиск новых источников энергии – главная мировая тенденция современности.

Генератор на основе элемента Пельтье решает множественные недостатки известных альтернативных источников тока.



Цель исследования:

Исследование условий, при которых элемент Пельтье можно использовать для генерации электрического тока.

Задачи работы:

1. Изучить теоретический материал по теме «Эффект Пельтье»;
2. Провести эксперимент по изучению принципа работы элемента Пельтье;
3. Провести исследования: зависимости напряжения, силы тока и мощности от разницы температур.

Объект исследования: элемент Пельтье.



Предмет исследования: физические характеристики и электрический ток, созданный элементом Пельтье.

Методы:

1. эксперимент;
2. наблюдение;
3. анализ.

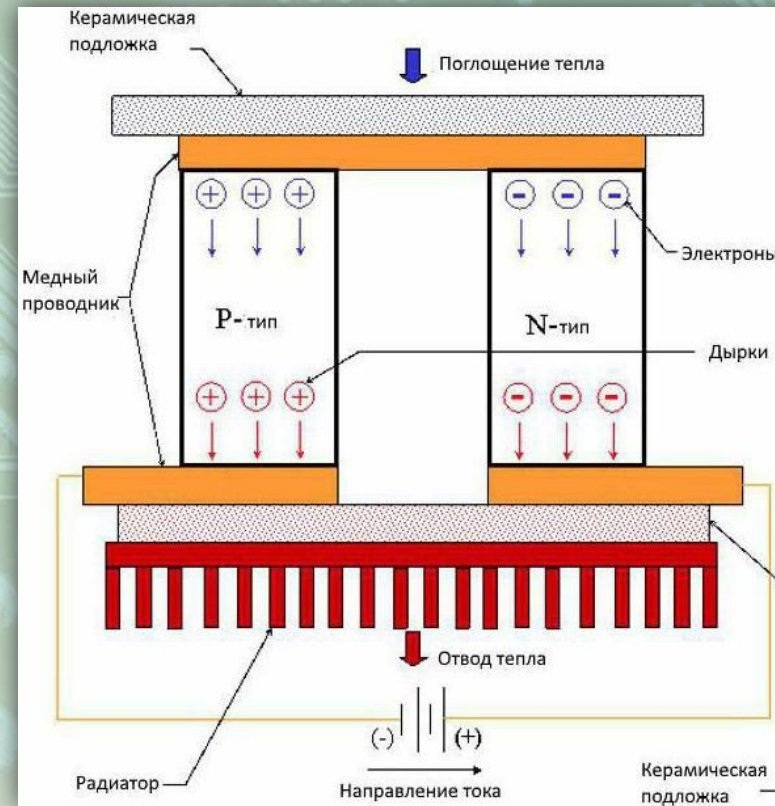
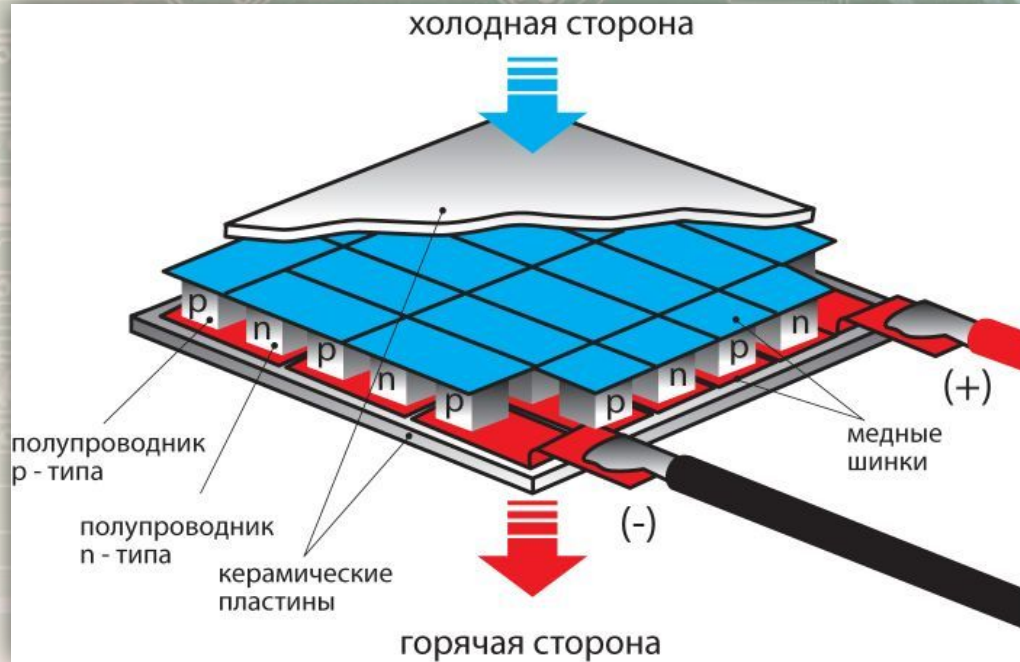
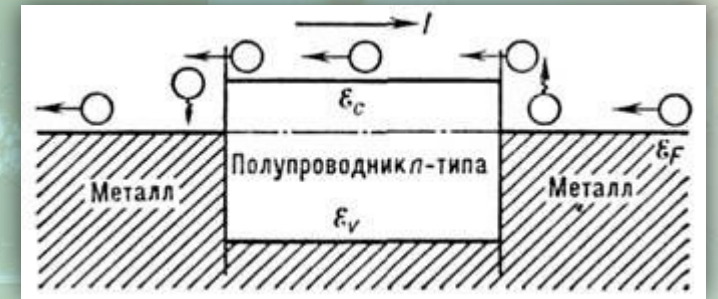


Этапы работы:

- 1.7.1 Изготовить экспериментальный генератор на основе элемента Пельтье.
- 1.7.2 Провести замеры характеристик элемента Пельтье и установки.
- 1.7.3 Составить таблицы и проанализировать полученные данные.
- 1.7.4 Определить наиболее эффективные способы применения генератора Пельтье, составить схемы устройств.

Эффект Пельтье и элемент Пельтье, эффект Зеебека

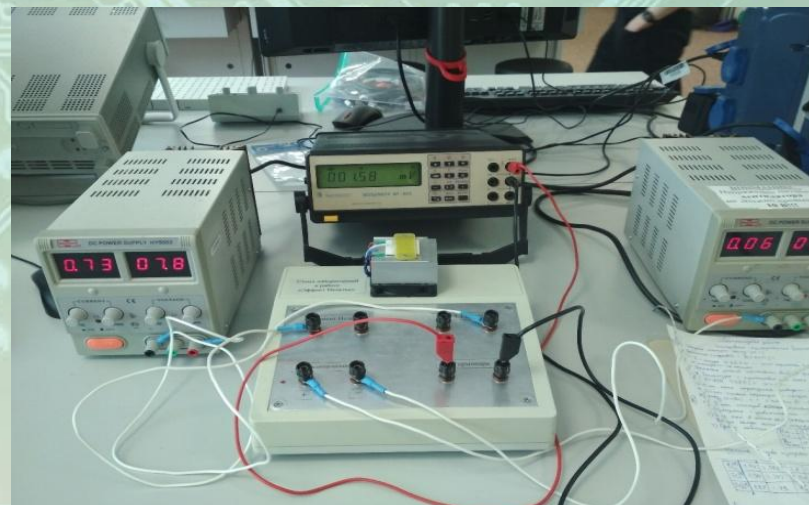
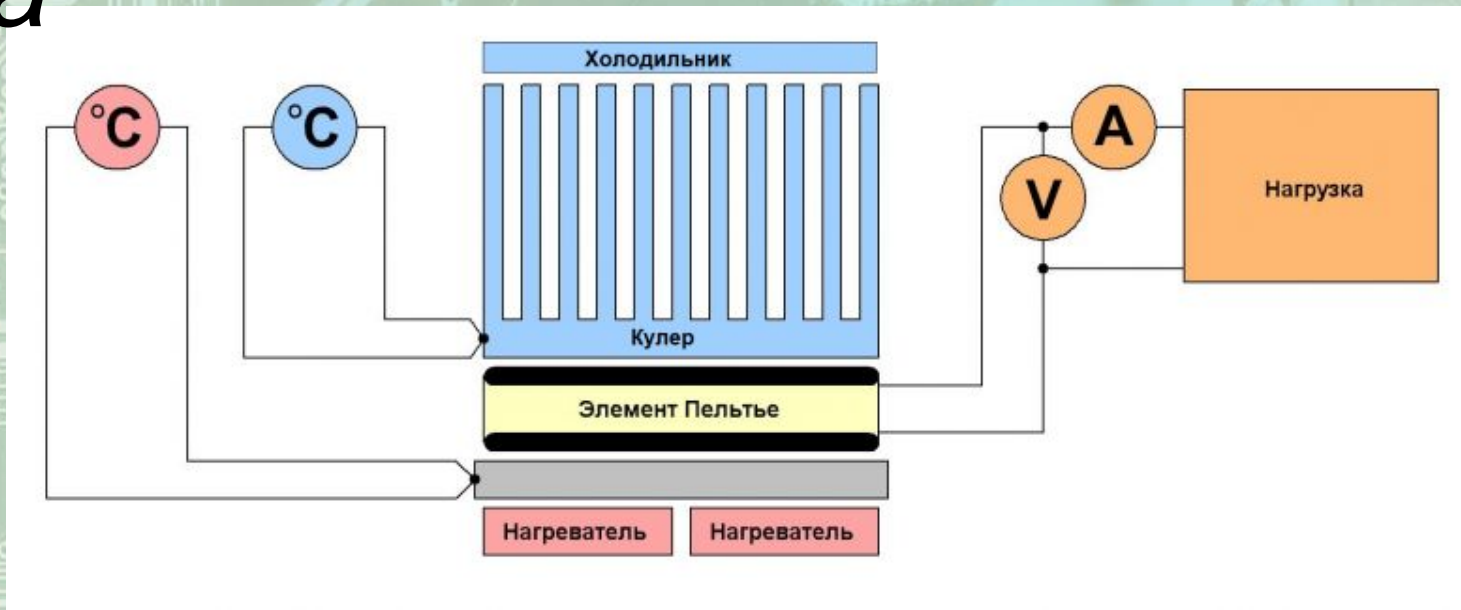
Эффект Пельтье — термоэлектрическое явление, при котором происходит выделение или поглощение тепла при прохождении электрического тока в месте спая двух разнородных проводников.



Экспериментальная установка

Оборудовани
е:

- Элемент Пельтье;
- Кулер;
- Сосуд со льдом/водой;
- Стальной короб;
- Мультиметр, амперметр;
- Свеча;
- Термопаста.



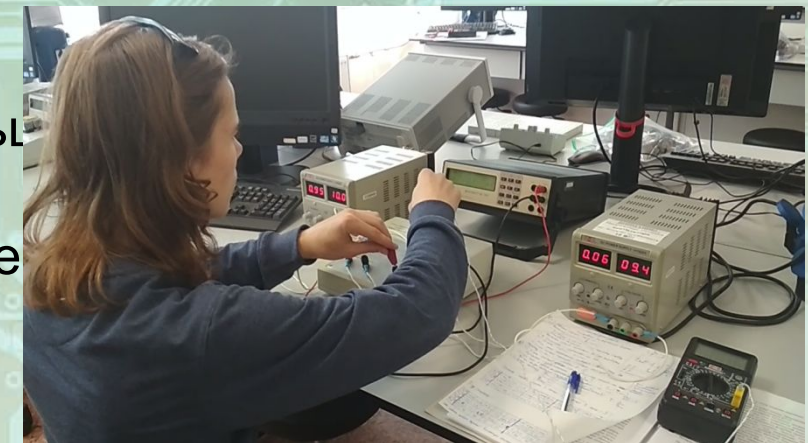
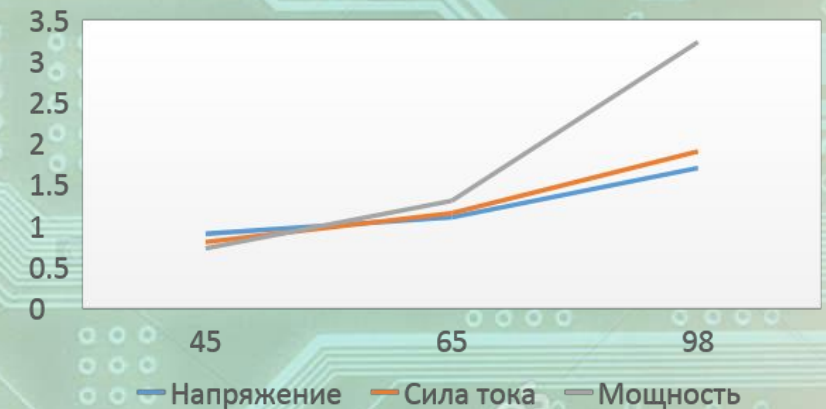
Исследование зависимости напряжения и силы возникающего электрического тока от разности температур мест контактов

Зависимость силы тока и напряжения от разности температур мест контактов

Номер опыта	№1	№2	№3
Разница температур, °C	97,4	65	45
Сила тока, А	1,9	1,15	0,8
Напряжение, В	1,7	1,1	0,9
Мощность, Вт	3,23	1,3	0,72

Вывод:

- Чем больше разница температур мест контактов, тем больше напряжение и сила возникающего электрического тока.
- Наиболее эффективный способ получения разности температур контактов — это изменение температур обоих контактов.



ТЭГ «Костровой генератор»:

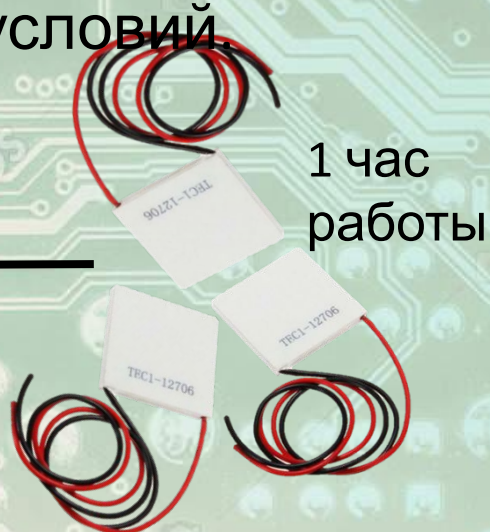
Достоинства:

- Малогабаритный, лёгкий;
- Низкая цена;
- Надёжный;
- Простая конструкция;
- Не зависит от погодных условий.



10

Вт*ч
сутк
и



Цена и габариты «Кострового генератора»:

Генератор	Мощность	Время подзарядки необходимых в походе электроприборов на одни сутки	Габариты и вес	Стоимость (руб)
«Костровой ТЭГ» на одном элементе Пельтье	3-4 Вт	3 часа	6*6*18 см 0,7 кг	220
Генератор на солнечной батарее	3 Вт	3 часа	20*15*5 см 0,3-0,5 кг	500
«Костровой ТЭГ» на трёх элементах Пельтье	9 Вт	1 час	10*10*18 см 0,7 кг	240
Генератор на	9 Вт	1 час	35*30*8 см	1200

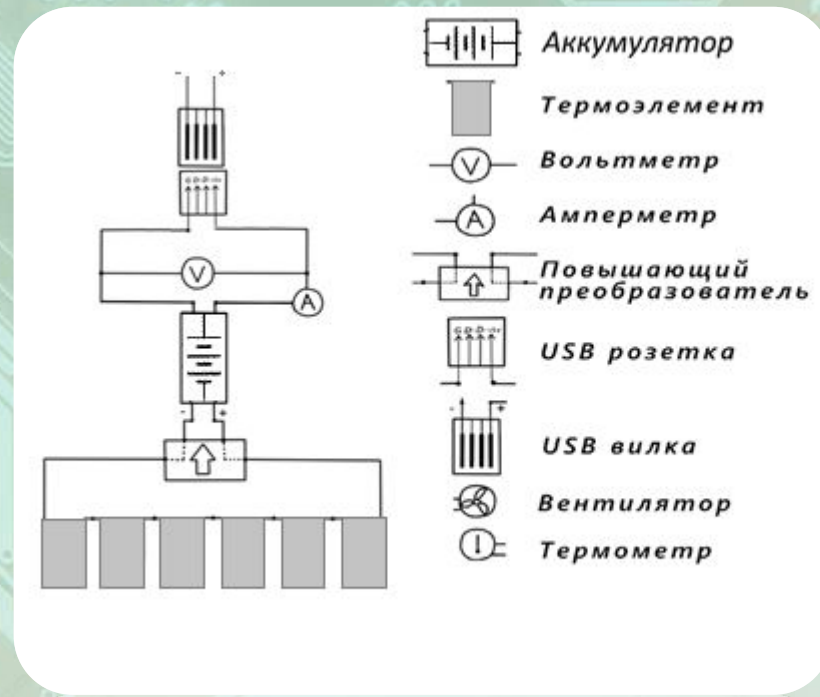
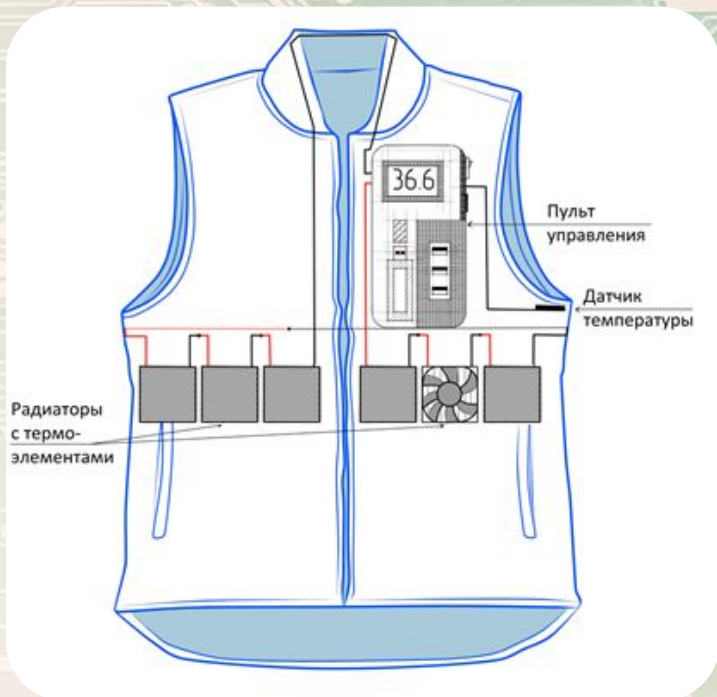


«Человек – ТеплоЭлектроГенератор»

Тело человека – круглосуточный генератор тепловой энергии.

Генератор Пельтье, помещенный в одежду, в следствии разности температур человеческого тела и окружающей среды, будет генерировать электричество.

- эффективен в северных широтах и в зимне-осенне-весеннее время года
- При производстве данного устройства необходимо ориентироваться на климат географического места обитания



ТЭГ «Комнатный генератор» и

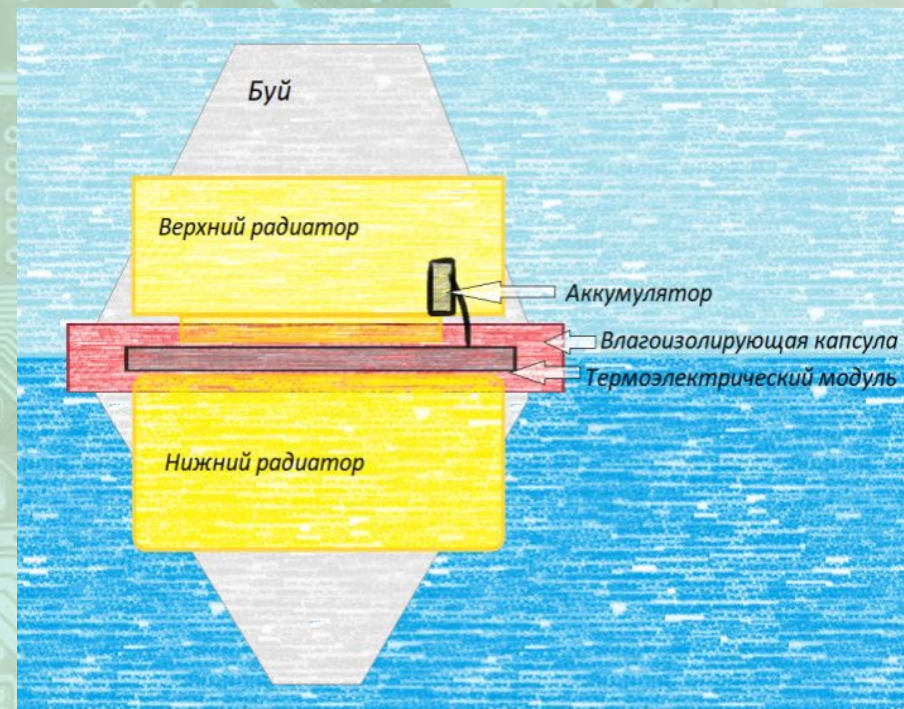
«Подстаканник-ТЭГ»

- Разность температур помещения и окружающей среды;
 - Лучшая нагрузка - уличный светодиодный фонарь;
 - Общая цена устройства без нагрузки – 660 рублей;
 - Суммарная площадь поверхности – 0,07 м².
- Разность температур нагретого основания стакана и помещения;
 - Оригинальный и зрелищный способ использовать энергию, «уходящую в воздух»;
 - Общая цена устройства без нагрузки – 240 рублей.



Автономный генератор для гидрометеорологического буя

Название водоёма	Количество элементов Пельтье в термоэлектрическом модуле	Ёмкость аккумулятора	Стоимость (руб)
Баренцево море	20	140 Вт/ч (12 А/ч, 12 V – 145 Вт/ч).	2600
Норвежское море	20	150 Вт/ч (13 А/ч, 12 V – 155 Вт/ч).	2750
Северная часть Атлантического океана	30	210 Вт/ч (18 А/ч, 12 V – 220 Вт/ч).	4200



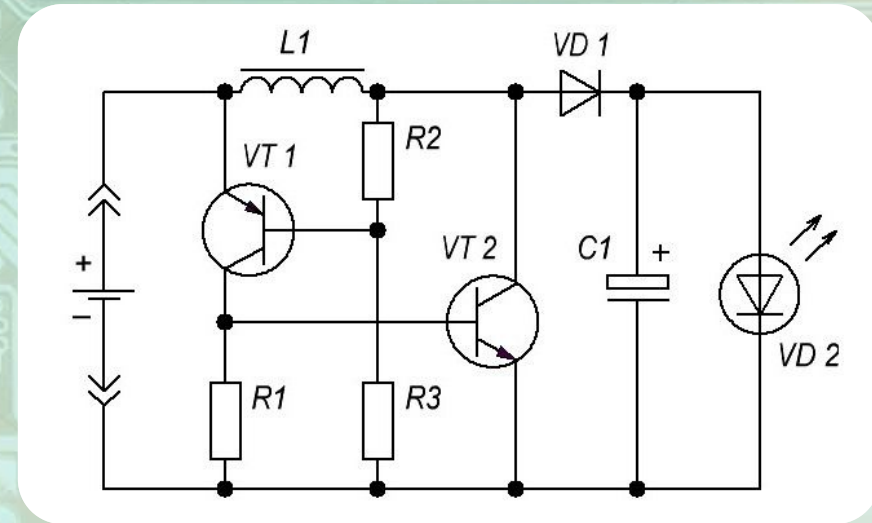
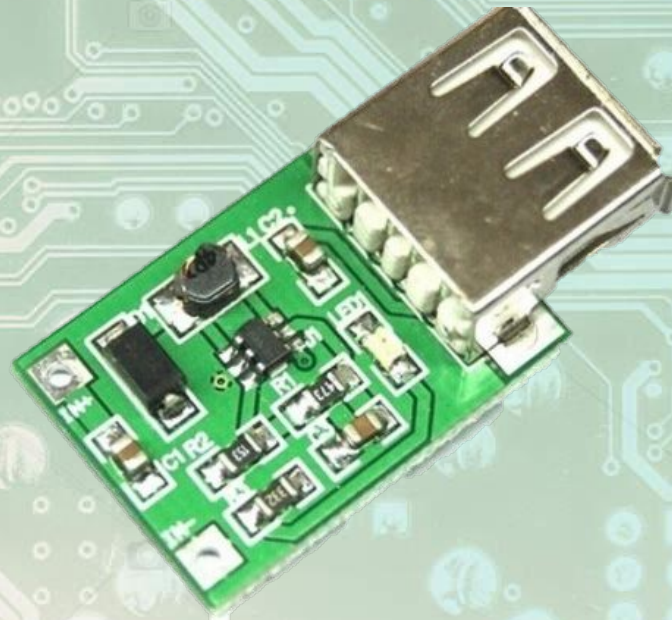
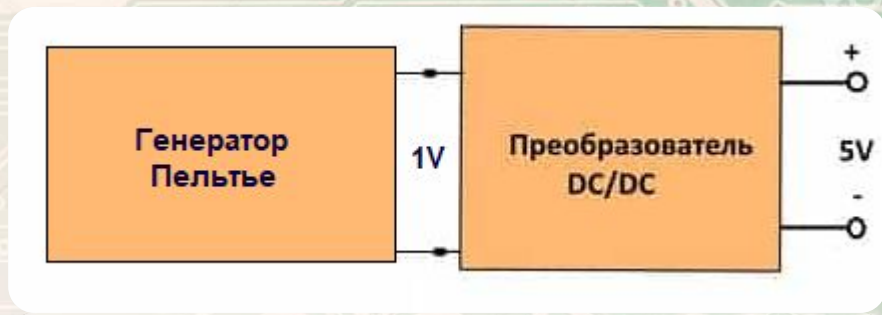
- эффективен на северных широтах и в холодное время года



Голубым цветом на карте указана акватория, в условиях которой рентабельно использование метеорологических буёв на термоэлектрическом генераторе

Примечание к электрическим схемам:

Принцип работы низковольтного повышающего преобразователя напряжения: постоянное напряжение преобразуется в переменное, повышается, а затем выпрямляется и подается в нагрузку. Таким образом, любое входное напряжение на выходе конвертируется в постоянные 5 В.



Экономическая часть

Целевая аудитория: путешественники, спортсмены, жители северо-восточных регионов России.

Генераторы будут использоваться в **отечественной индустрии** для создания продукции с конкурентной ценой для массового покупательского спроса.

Конкуренты: ООО "10 Вольт", ООО "ТЕХНО-ПРО", Северо-Западная Твердотопливная Компания, ООО "Энергосервис".

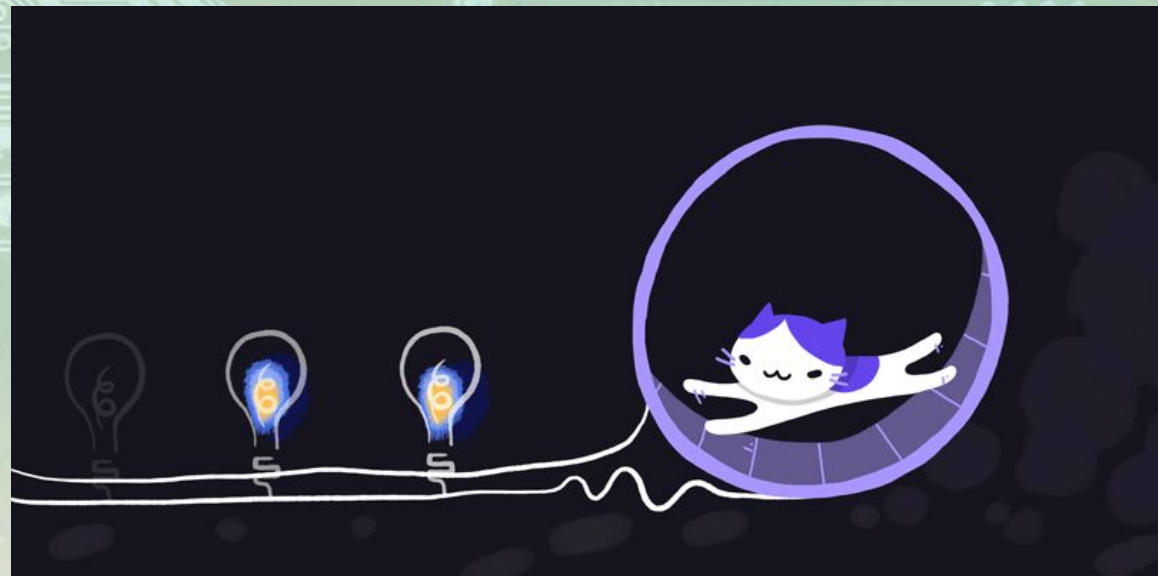
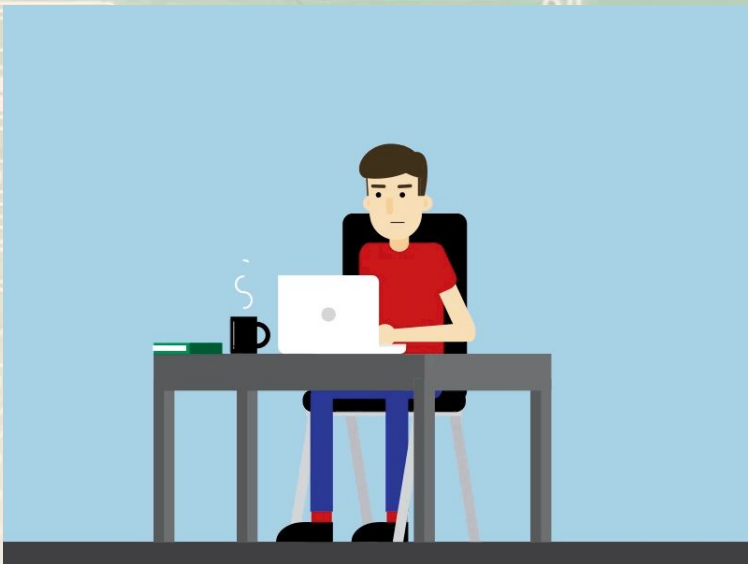
Бизнес-план:

- 6 первых месяцев: рекламная компания; популяризация термоэлектрических генераторов, как альтернативных источников энергии; дальнейшая разработка и модернизация генераторов, в частности, работа по увеличению мощности генерации элемента Пельтье; разработка дизайна ТЭГов.
- Первый год: планируется вывести устройства на рынок Ленинградской области и республики Карелия: продажа генераторов туристическим магазинам, магазинам электроники.
- Второй год: планируется наладить производство, вывести устройства на отечественный рынок.



Профессии будущего, связанные с генерации энергии

- С чем связана профессия: производство, накопление и распределение энергии, проектированием и монтаж энергосистем;
- Профессии : «метеоэнергетик», «проектант систем рекупирации», «проектировщик энергонакопителей»;
- Навыки и умения: системное мышление, клиентоориентированность, межатраслевая коммуникация, мультиязычность и мультикультурность, управление проектами, работа с людьми, программирование, робототехника, работа в условиях неопределенности, навыки художественного творчества, бережливое производство.



Выво

Использовать элемент Пельтье для выработки электроэнергии легко и достаточно выгодно.

Данный генератор конкурентоспособен и имеет множество преимуществ перед другими альтернативными источниками тока.

Он востребован людьми, находящимися вдали от традиционных источников электроэнергии, в том числе, путешественниками и спортсменами.



Выполняя эту работу получилось создать экспериментальный генератор и даже применить его на практике, то есть установка стала источником тока для светодиодной лампы.

Список использованных электронных ресурсов:

- 1) Radiopolyus.ru. А.Кашкаров. «Электронный ресурс».
URL:<http://radiopolyus.ru/spravka/274-element-pelte-karakteristiki-opisanie-primeneniye>.
- 2) Алиевский Б.Л. Специальные электрические машины. Энергоатомиздат
- 3) Эффект Пельтье, Зеевека - <http://otherreferats.allbest.ru/physics/d00059638.html>
- 4) <http://samelectrik.ru>
- 5) Лабораторная работа с элементом Пельтье - Окулов Евгений Викторовича
- 6) Афанасьева Е. А., Кислякова М. Д. Основные проблемы энергетики и возможные способы их решения // Молодой ученый. — 2017. — №40. — С. 1-4. — URL <https://moluch.ru/archive/174/45823/> (дата обращения: 04.12.2018).
- 7) Лабораторная работа «Исследование холодильника Пельтье» - СПбГУ Физический факультет – 2008.

Спасибо

за:

- *сосредоточенность мысли, зрения, слуха;*
- *проявленный интерес;*
- *глубокое внимание;*
- *вопросы, которые помогут проекту развиваться*

