

# Изготовление и применение термопары



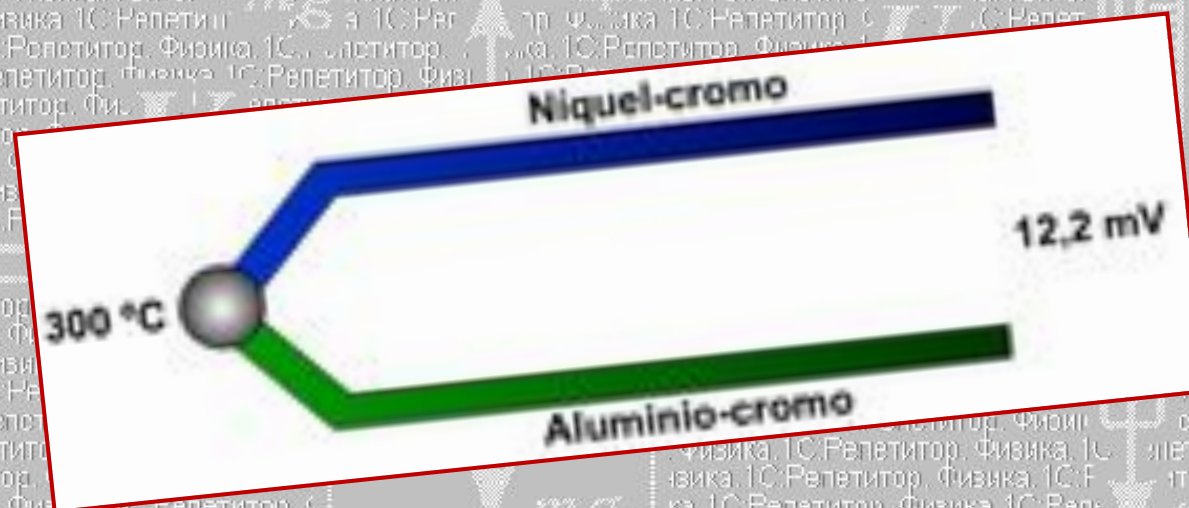
Ученик 8б класса  
МОУ СОШ №2 п. Энергетик  
Новоорского района  
**Антоненко Алексей**

**Руководитель:** к.п.н., учитель физики  
Долгова Валентина Михайловна



**В работе мы опирались на исследования учёных:**

**Бека Б., Баранова А., Геращенко О., Гордова А., Егунова В., Корнилова В., Моисееву Н., Преображенского С., Чистякова С., Шестак Я., Ярышева Н. и др.**





**Цель исследования:** изготовление, калибрование термопары и определение возможностей её применения.

**Объект:** процесс преобразования тепловой энергии в электрическую с помощью термопары.

**Предмет:** термопара как термоэлемент в измерительных и преобразовательных устройствах.

**Задачи:**

1. Проанализировать научную литературу по проблеме исследования, рассмотреть принцип действия и возможности применения термопар.
2. Изготовить и калибровать термопару.
3. Провести демонстрационные опыты с помощью термопары, измерить температуру пламени свечи.
4. Определить возможности зарядки сотового телефона от пламени костра.



**Новизна работы** состоит в том, что:

- исследована зависимость термоЭДС от температуры и проведено колебание опытного образца самодельной термопары;
- разработана теоретическая модель термопары для зарядки сотовых телефонов от пламени костра в походных условиях.

**Практическая значимость:**

- создана хромель-алюмелевая термопара для практического использования в школьном кабинете физики;
- разработаны демонстрационные опыты с использованием термопары.

**Методы исследования:**

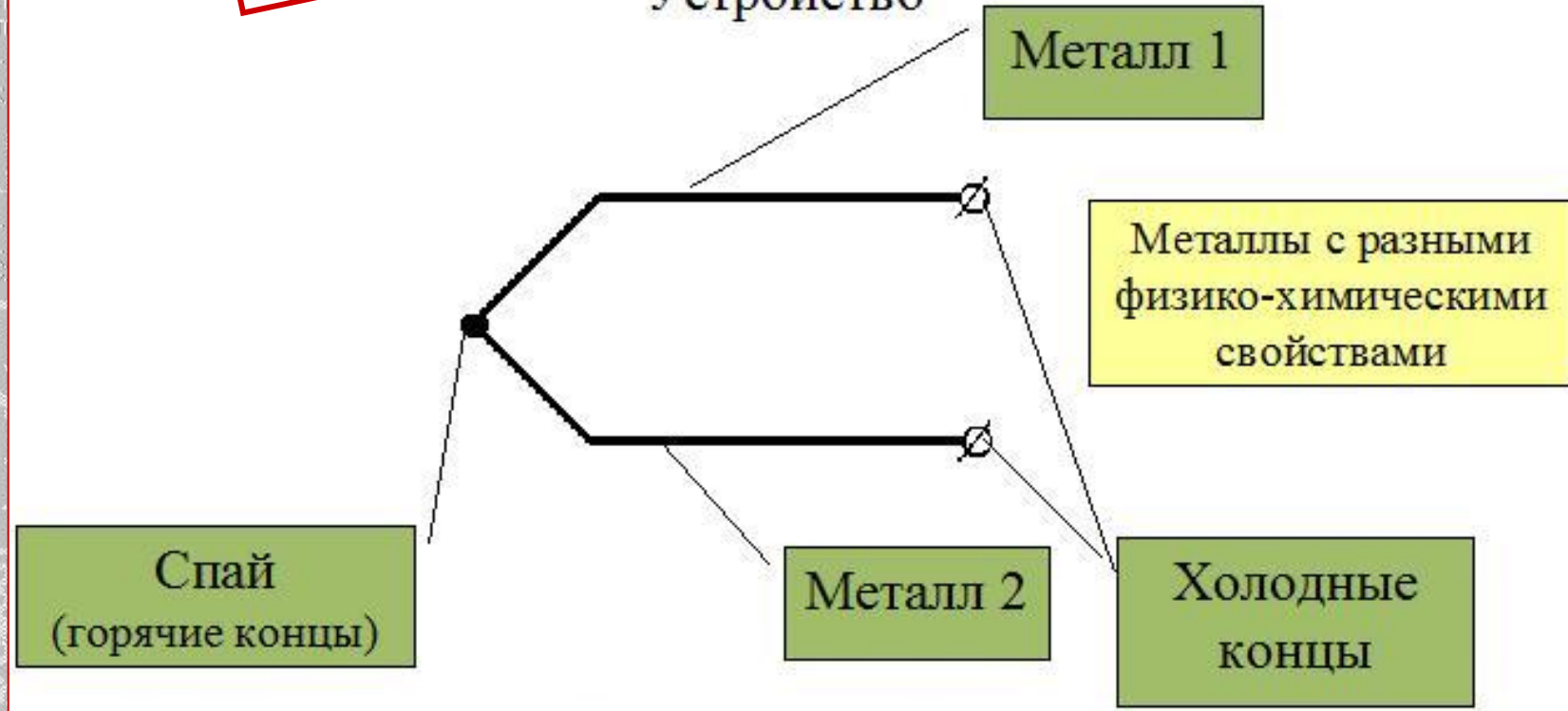
- теоретический анализ научной литературы;
- моделирование опытного образца термопары;
- физический эксперимент;
- термоэлектрический метод измерения температуры;
- анализ экспериментальных данных.





# Термопара

Устройство



Используется физический эффект термо-ЭДС





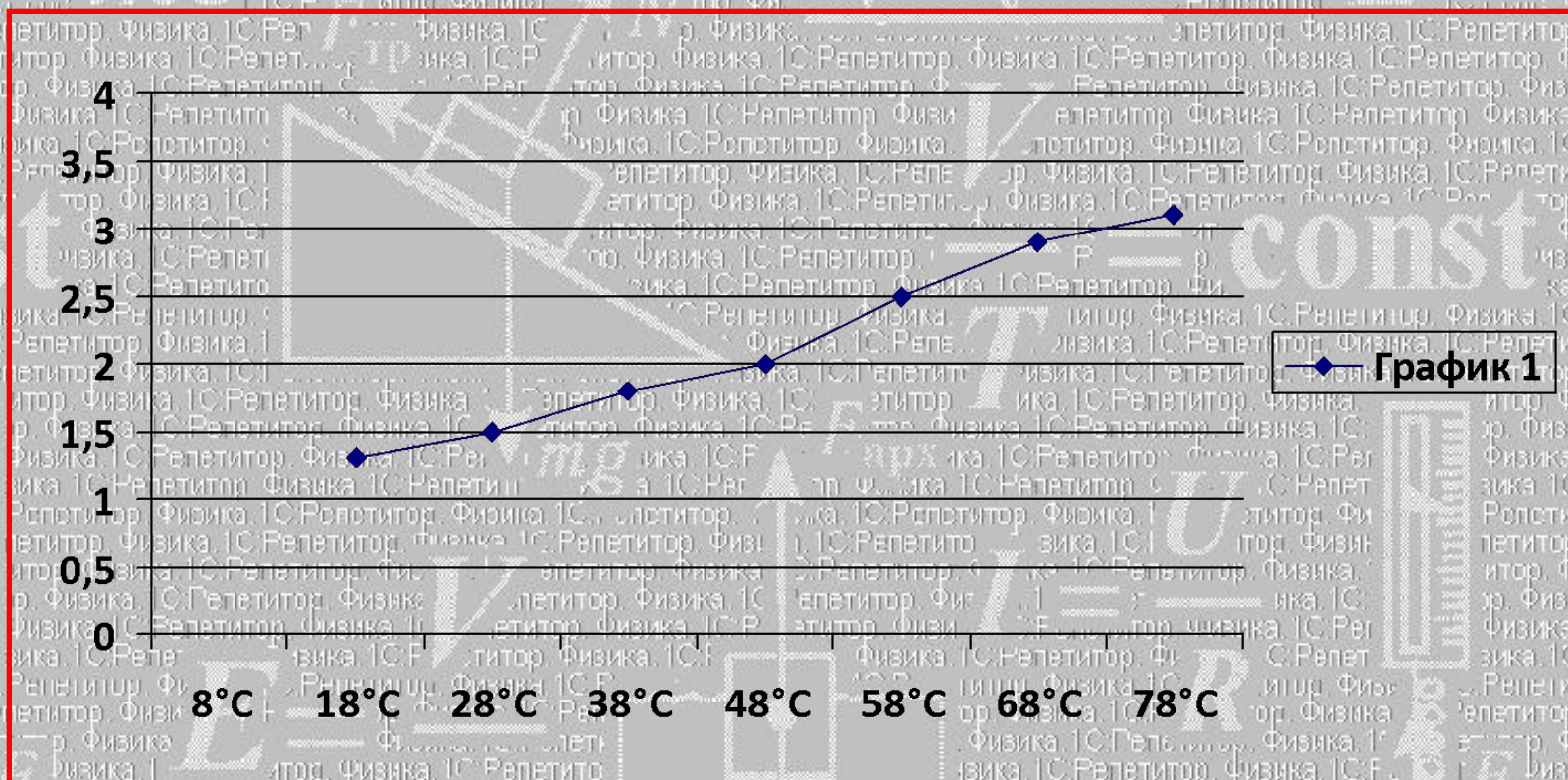


## Таблица результатов калибровки термопары

$T_1, ^\circ\text{C}$	$T_2, ^\circ\text{C}$	$T_1 - T_2, ^\circ\text{C}$	$E, \text{ мВ}$
$40^\circ\text{C}$	$22^\circ\text{C}$	$18^\circ\text{C}$	$1,3 \text{ мВ}$
$50^\circ\text{C}$		$28^\circ\text{C}$	$1,5 \text{ мВ}$
$60^\circ\text{C}$		$38^\circ\text{C}$	$1,8 \text{ мВ}$
$70^\circ\text{C}$		$48^\circ\text{C}$	$2,0 \text{ мВ}$
$80^\circ\text{C}$		$58^\circ\text{C}$	$2,5 \text{ мВ}$
$90^\circ\text{C}$		$68^\circ\text{C}$	$2,9 \text{ мВ}$
$100^\circ\text{C}$		$78^\circ\text{C}$	$3,1 \text{ мВ}$

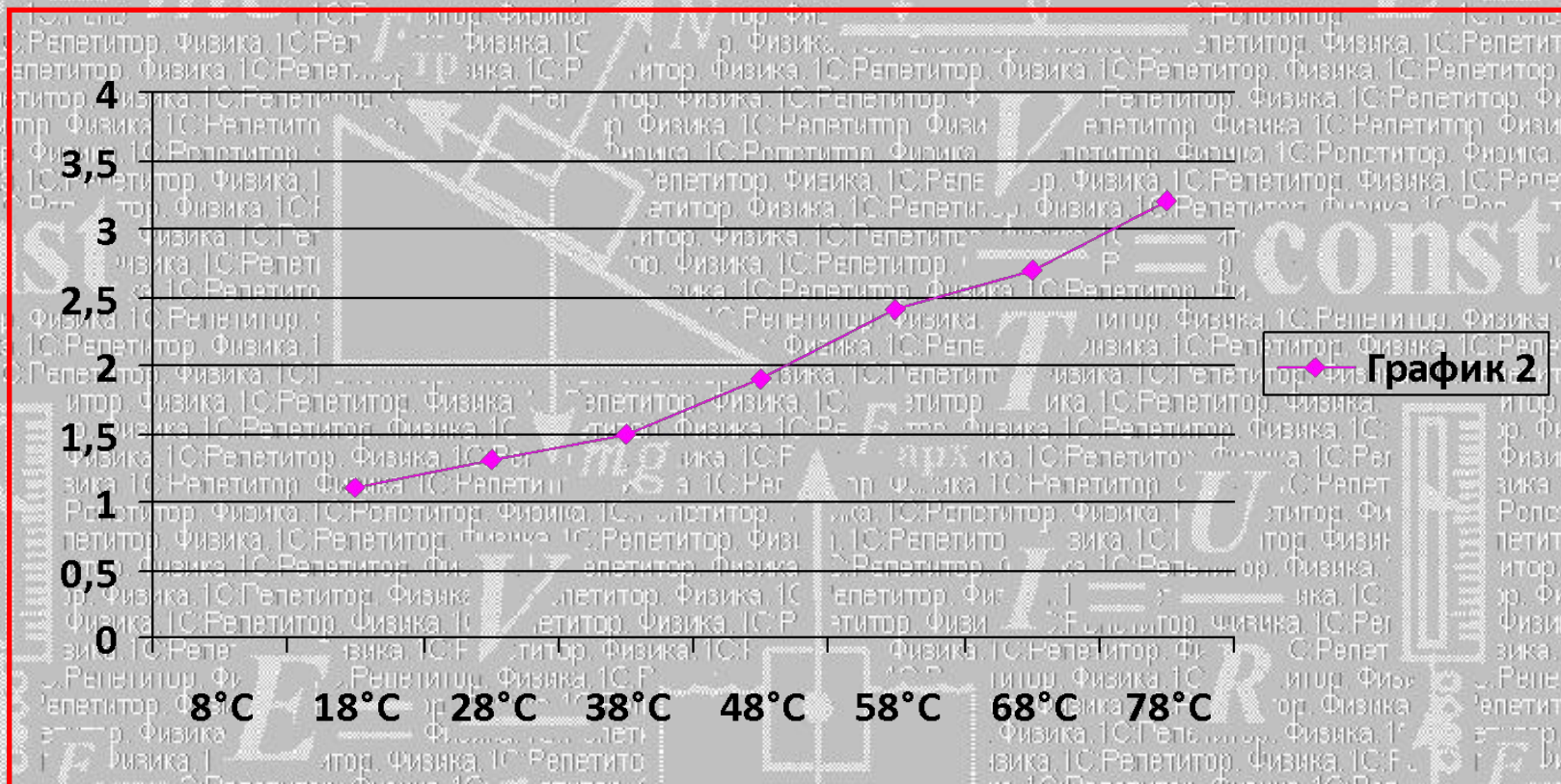


# График 1 зависимости термоЭДС от температуры (построен по экспериментальным данным)



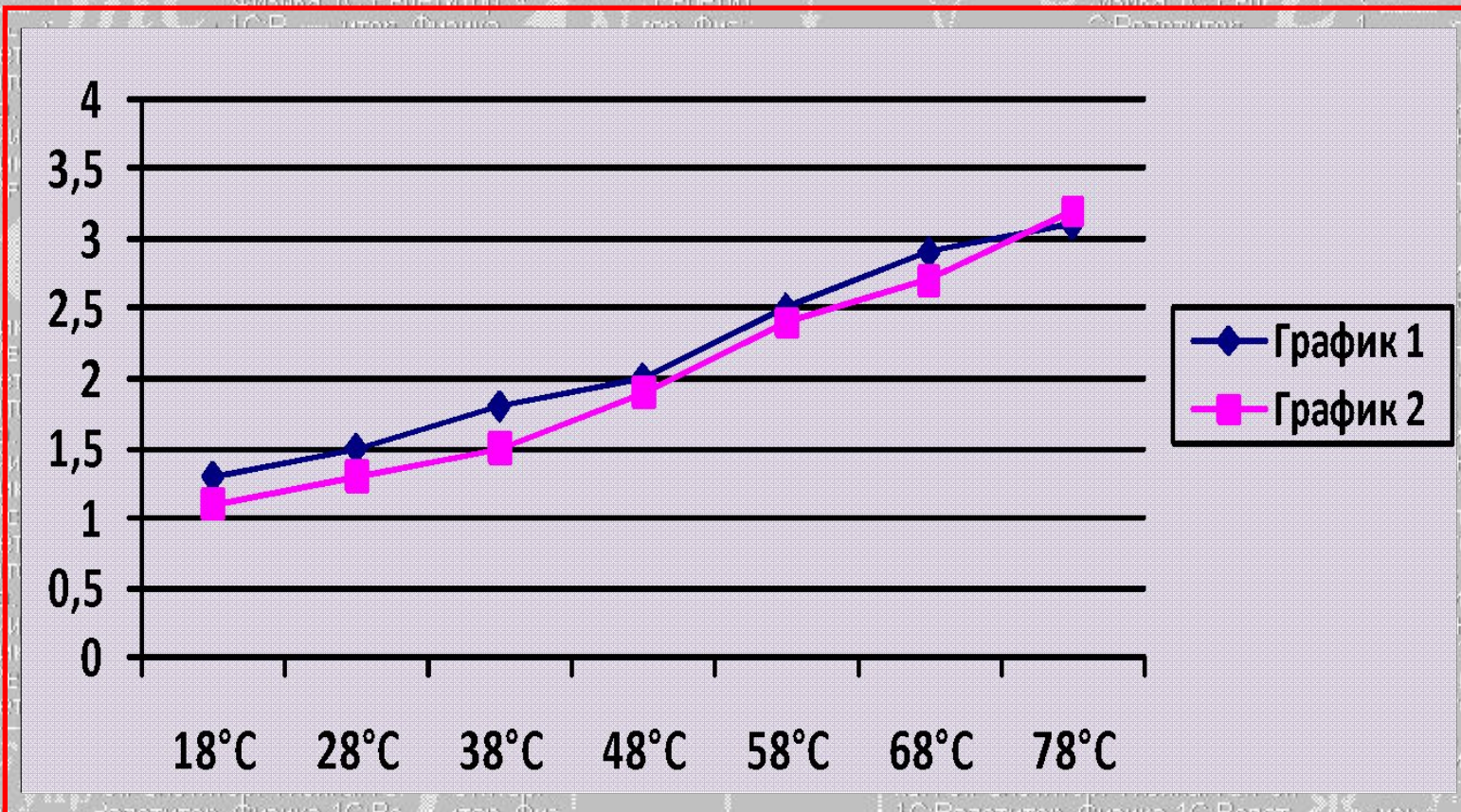


## График 2 зависимости термоЭДС от температуры (построен по табличным значениям)



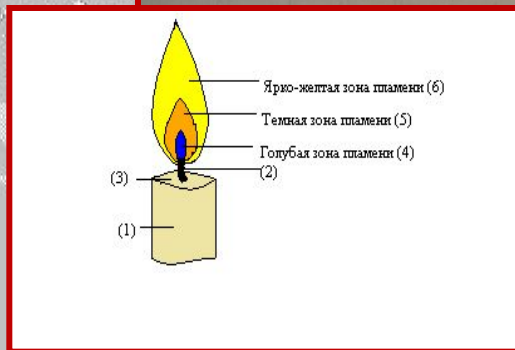


## Совмещённые графики





# Демонстрационные эксперименты





## Краткие выводы:

1. В ходе опытно-экспериментальной работы нами была изготовлена и калибрована хромель-алюмелевая термопара. Полученные результаты зависимости термоЭДС рабочего конца термопары от температуры приблизительно совпадают с табличными.
2. Выполнены демонстрационные опыты с применением термопары, которые могут быть полезны при изучении школьного курса физики.
3. Выполнив работу, мы смогли ответить на вопрос: «Возможно ли, с помощью термопары сделать преобразователь для зарядки сотового телефона от костра во время туристических походов?»

