

# Датчики цифровой лаборатории в солнечной энергетике

Мальцева Анна  
Витальевна



школа  
№ 444  
ГП



# Учебно-исследовательская лаборатория солнечной энергетики

- Изучение экологически чистых технологий использования солнечной энергии, создание действующих установок, демонстрирующих преимущества применения человеком солнечной энергии.
- **Цикл занятий:** теоретический курс, обучающие лабораторные работы, практические, исследовательские работы.  
**Результат:** разработка **проекта** по солнечной энергетике.



Тематика проектов  
рассчитана на детей  
разного возраста

Непрерывное развитие  
проекта в течение  
нескольких лет с  
практическим  
выходом на каждом этапе

Многоплановая **учебно-  
исследовательская задача**  
с привлечением знаний из  
разных дисциплин

# Учебно-исследовательские задачи

- гармонично сочетаются со школьным курсом, доступны для самостоятельного исследования;
- реализуют конструктивную экологическую позицию, способствуют решению конкретной проблемы;
- предусматривают изучение экологических проблем различной направленности;
- предполагают комплексный подход к выполнению экологической задачи.



# Выполнение таких задач дает учащимся:

- навыки расчета, конструирования и сборки технических устройств;
- понятие о методах исследования и опыт работы на лабораторных установках;
- первоначальные сведения о методике выполнения исследований, связанных с изучением свойств солнечных элементов и батарей, методах проектирования солнечных батарей.

## Итог:

реально действующее устройство на основе солнечных батарей





**Демонстрационные:**  
изготовление  
работающего  
макета  
солнечной  
электростанции

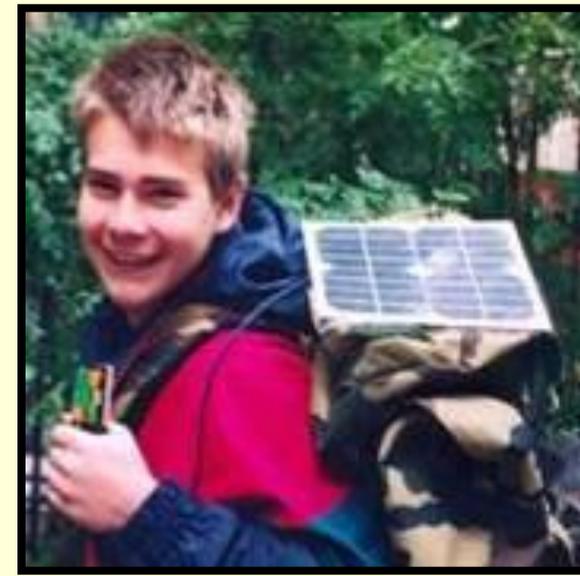


**Действующие  
бытовые  
устройства  
с солнечными  
батареями**

**Макетные:**  
использование  
солнечной  
энергии для  
своего жилища

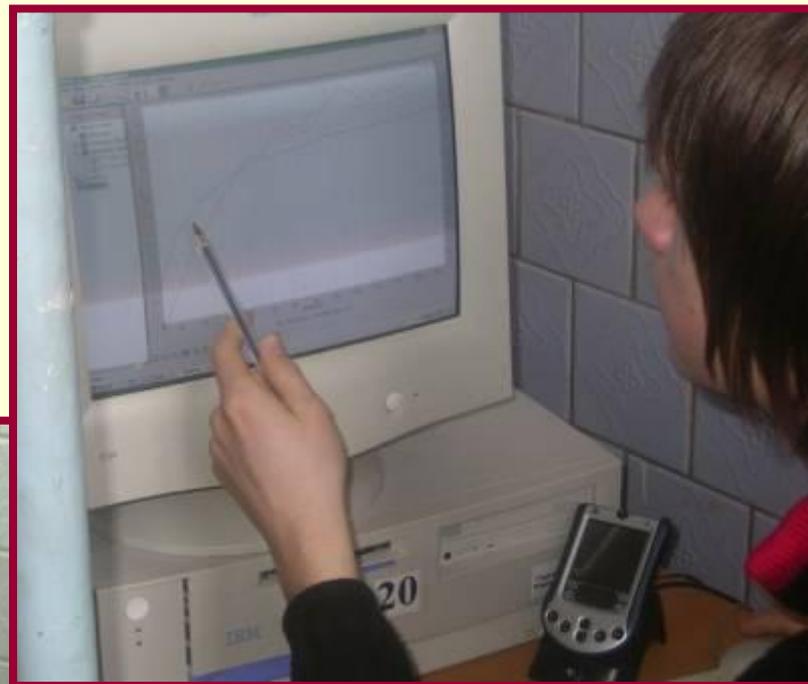
**Учебно-  
исследовательские  
задачи по  
солнечной энергетике**

**Проект – игрушка:**  
конструирование  
солнечной батареи  
для питания  
игрушки



# Использование датчиков цифровой лаборатории «Архимед» при:

- изучении физических явлений, связанных с преобразованием солнечной энергии в электрическую и тепловую;
- конструировании устройств с солнечными батареями;
- демонстрации устройств с солнечными батареями;
- исследовании и изготовлении устройств с солнечными батареями.

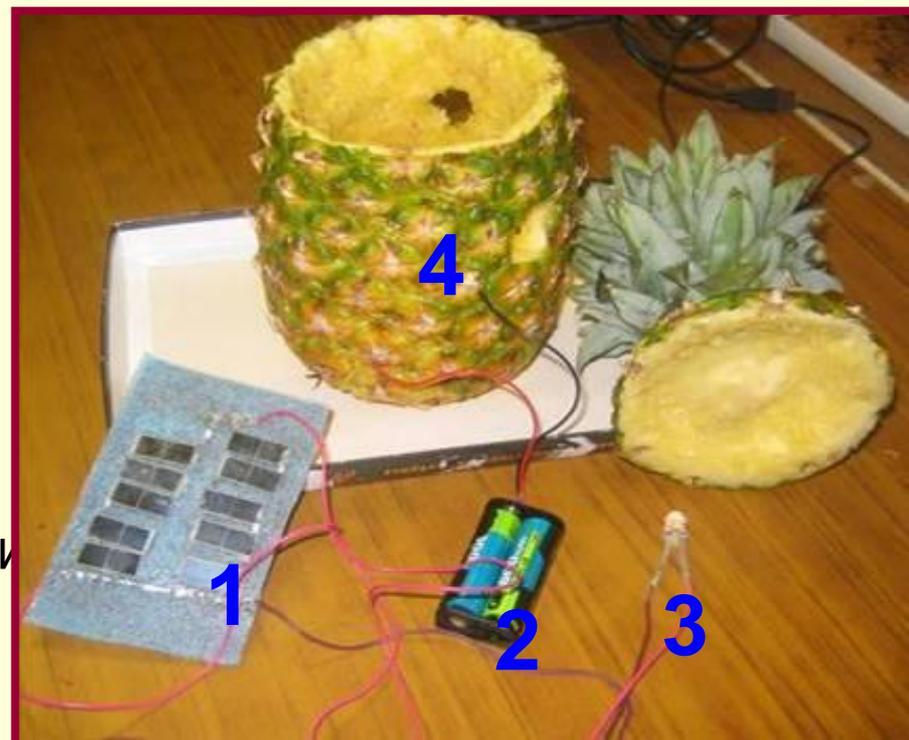


# Датчики тока и напряжения при конструировании устройств

- Определение параметров питания потребителя энергии.
- Исследование различных видов соединений потребителей энергии.
- Определение выходных характеристик солнечного элемента.
- Исследование зависимости выходных характеристик солнечного элемента от освещенности.
- Исследование зависимости выходных характеристик солнечного элемента от температуры.
- Исследование выходных характеристик групп параллельно и последовательно соединенных солнечных элементов.
- Исследование работы солнечной батареи и солнечного элемента с различными потребителями энергии.

## Светильник «Антистресс»

1. Солнечная батарея
2. Аккумулятор
3. Потребитель энергии (светодиод)
4. Корпус светильника

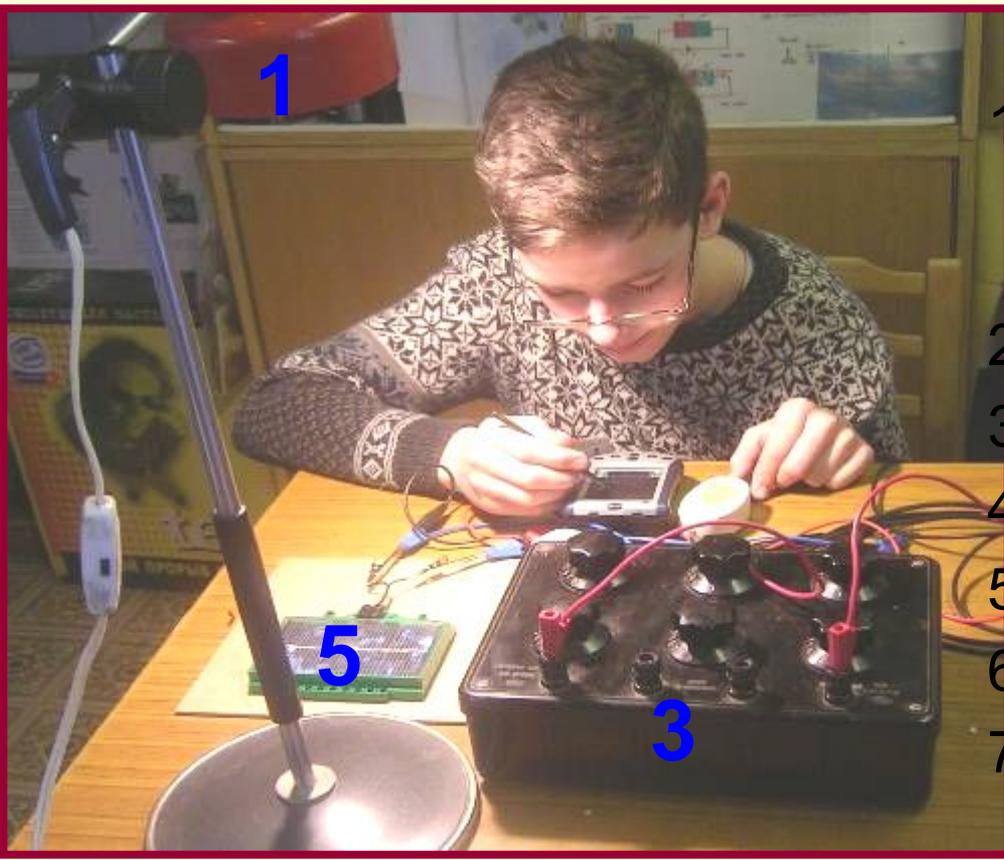


# Зависимость параметров солнечной батареи от освещенности (лабораторная работа)

**Цель:** исследование зависимости силы тока, напряжения и мощности солнечной батареи от освещенности

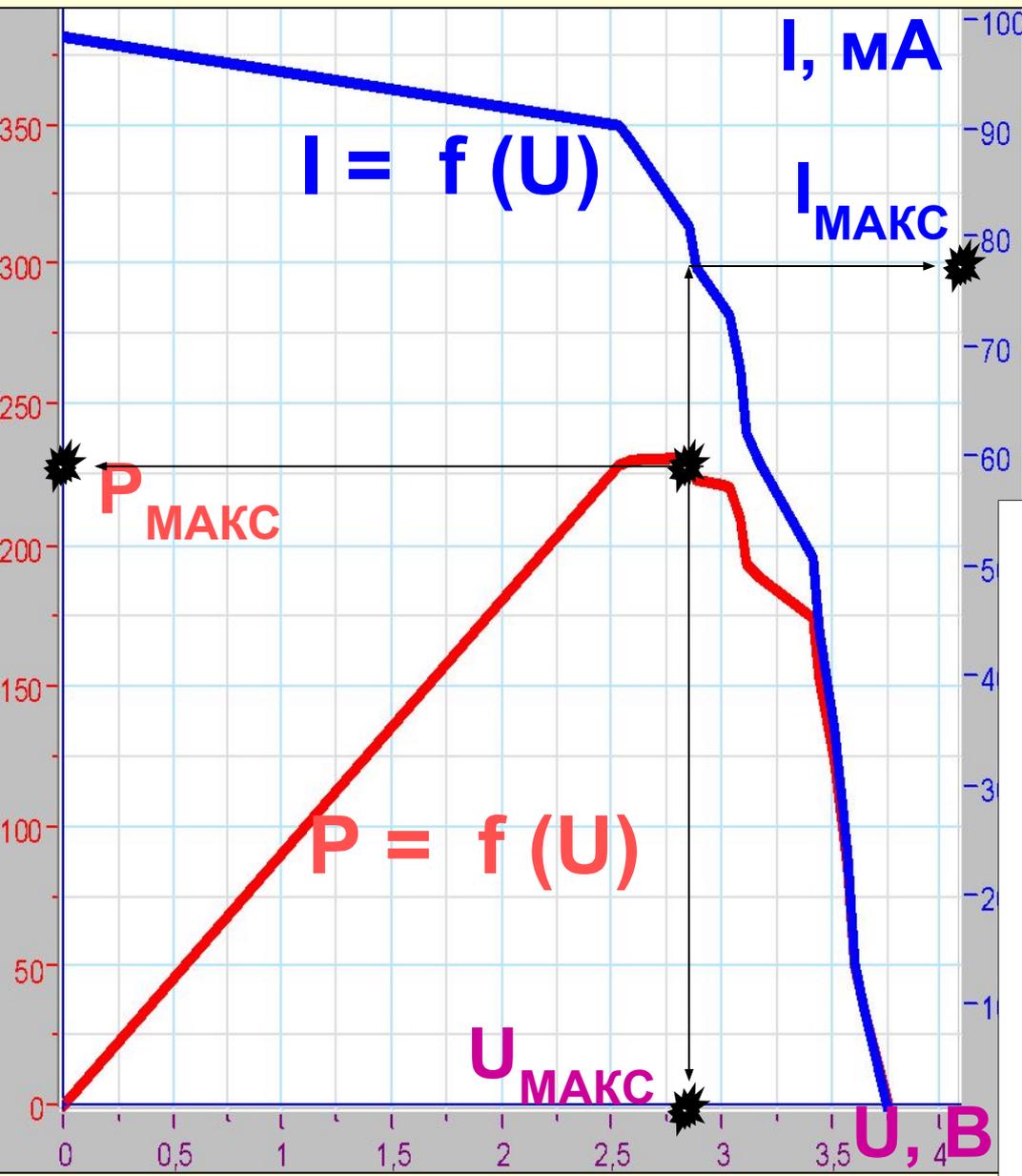
## Оборудование:

1. Осветительная установка (настольная лампа на длинной штанге).
2. Соединительные провода.
3. Магазин сопротивлений.
4. Люксметр.
5. Солнечная батарея.
6. Датчик силы тока.
7. Датчик напряжения.



# Результаты работы

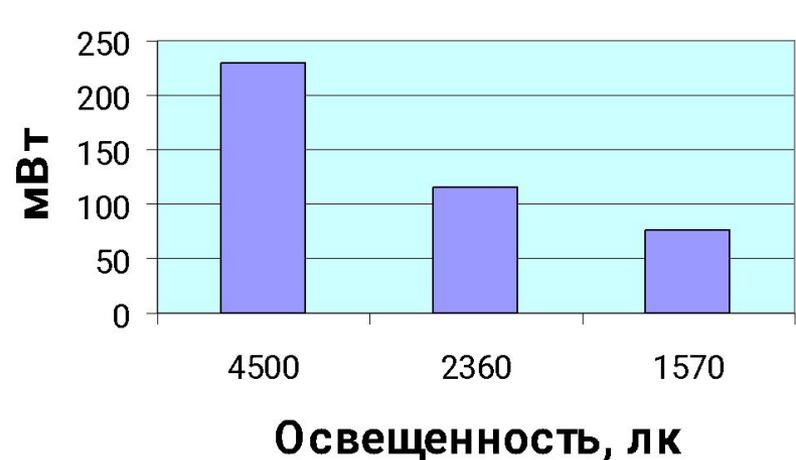
**P, мВт**



Вольтамперная характеристика солнечной батареи ( $I = f(U)$ ) и график зависимости мощности солнечной батареи от напряжения ( $P = f(U)$ )

Изменение максимальной мощности солнечной батареи при уменьшении освещенности

**Мощность СБ, мВт**



фототермический  
нагреватель



датчик температуры

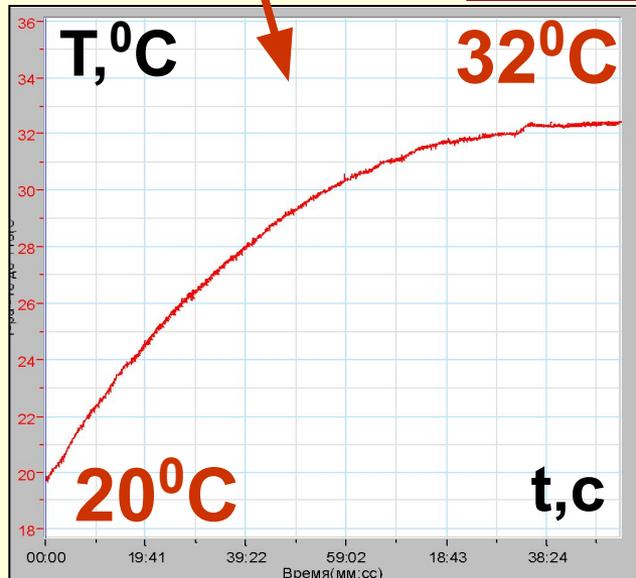
Нагрев грунта с помощью фототермического модуля, преобразующего солнечную энергию в тепловую и электрическую

# Датчики цифровой лаборатории при демонстрации устройств



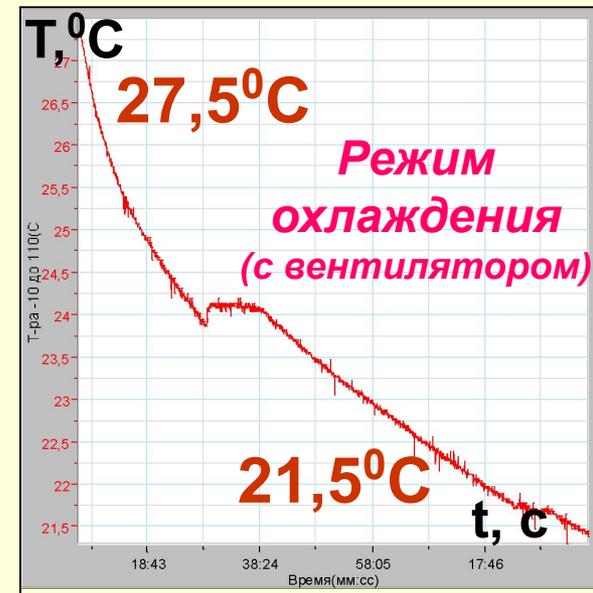
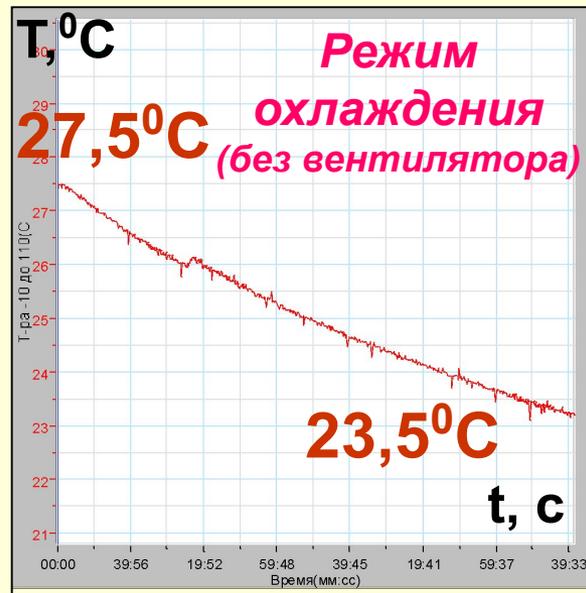
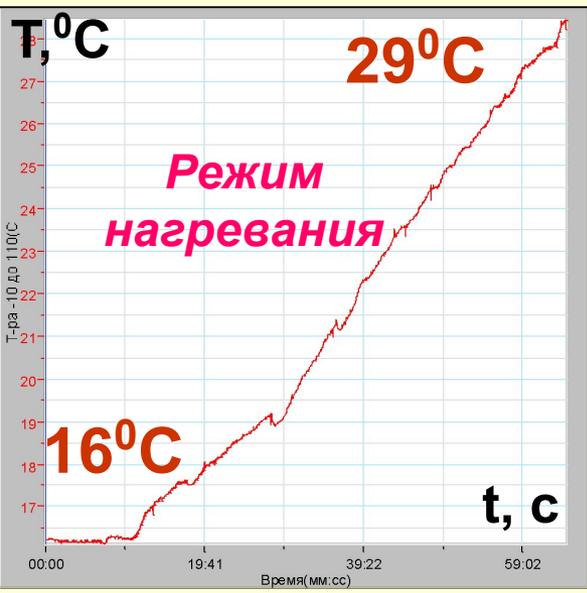
солнечная  
батарея  
термоэлектрический  
модуль

Охлаждение воздуха при помощи термоэлектрического модуля, работающего от солнечной батареи



# Датчики цифровой лаборатории при исследовании и изготовлении устройств

- Исследование принципа работы термоэлектрического модуля.
- Исследование влияния параметров питания термоэлектрического модуля на температуру в охлаждающем устройстве.
- Подбор оптимального теплоотвода.





Вентилятор

Сушильная  
камера

# Гелиосушилка

Солнечная  
батарея

Цель эксперимента:  
выбрать тип  
«нагревательного  
элемента» и способ  
организации потока  
воздуха,  
обеспечивающие  
максимальную  
температуру в  
нагревательной камере

Нагревательная  
камера

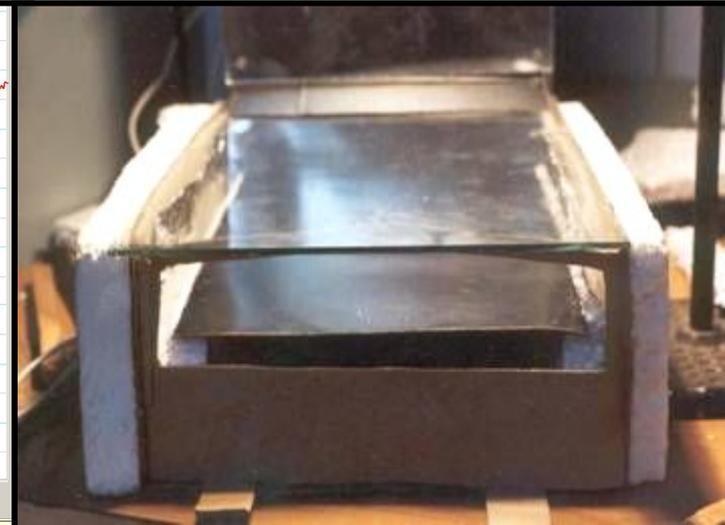
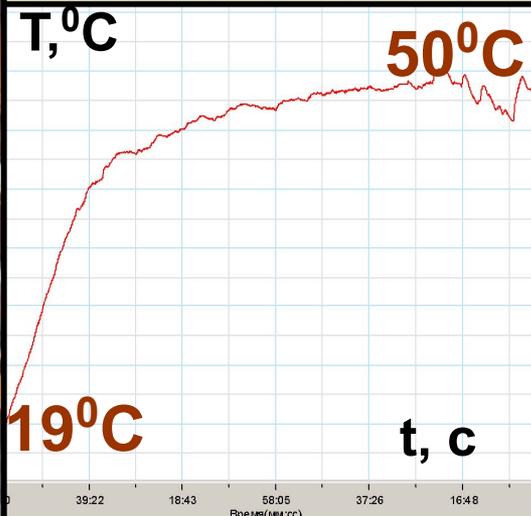


«Нагревательный  
элемент»



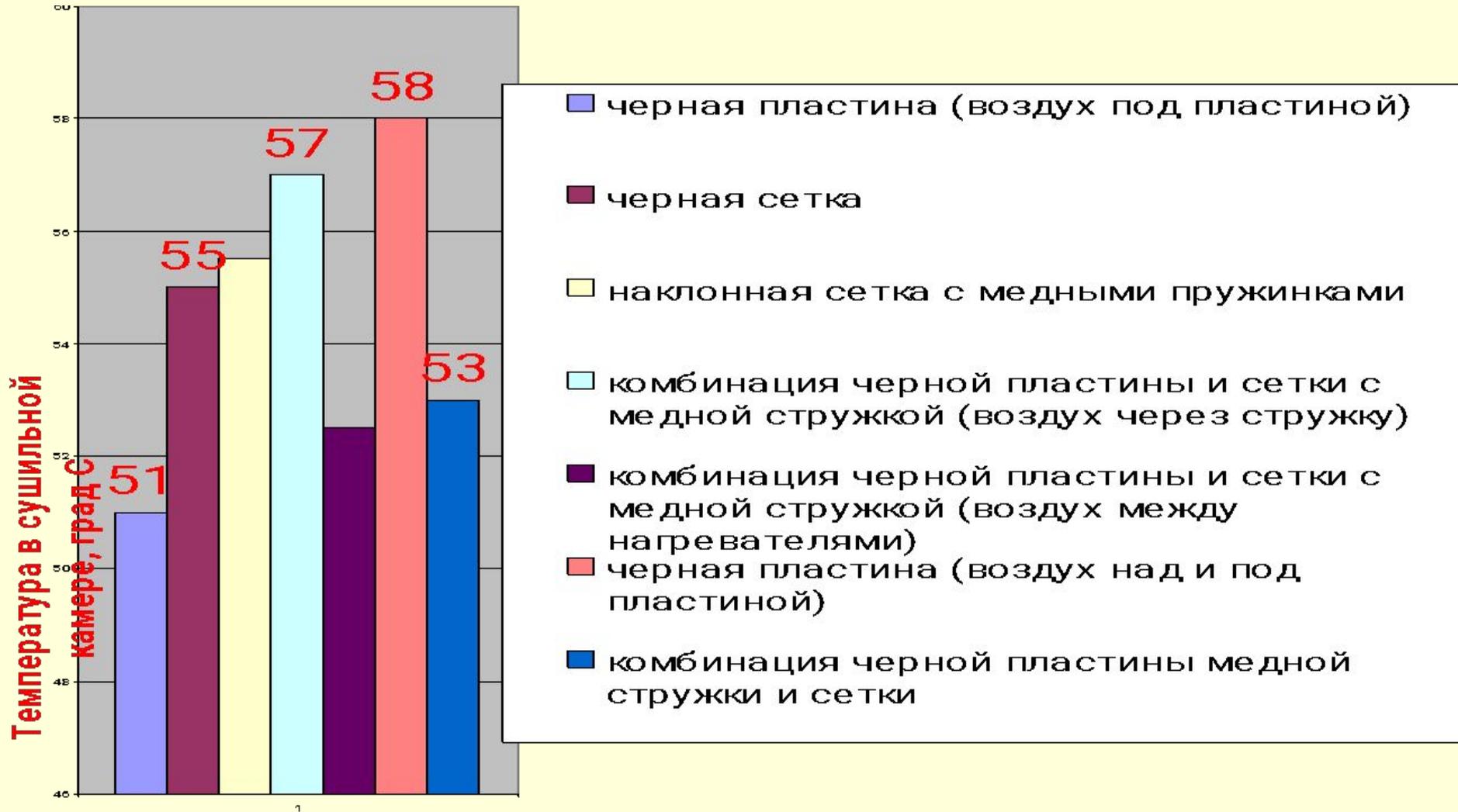
# Ход эксперимента

1. Установить датчик температуры на середину полочки сушильной камеры.
2. Запустить эксперимент и включить лампу.
3. Провести измерения до достижения температурного равновесия в сушильной камере.
4. Провести аналогичный эксперимент с другим типом нагревательного элемента.



# Результаты эксперимента

## Влияние типа нагревательного элемента на температуру в сушильной камере



# Домашняя теплица

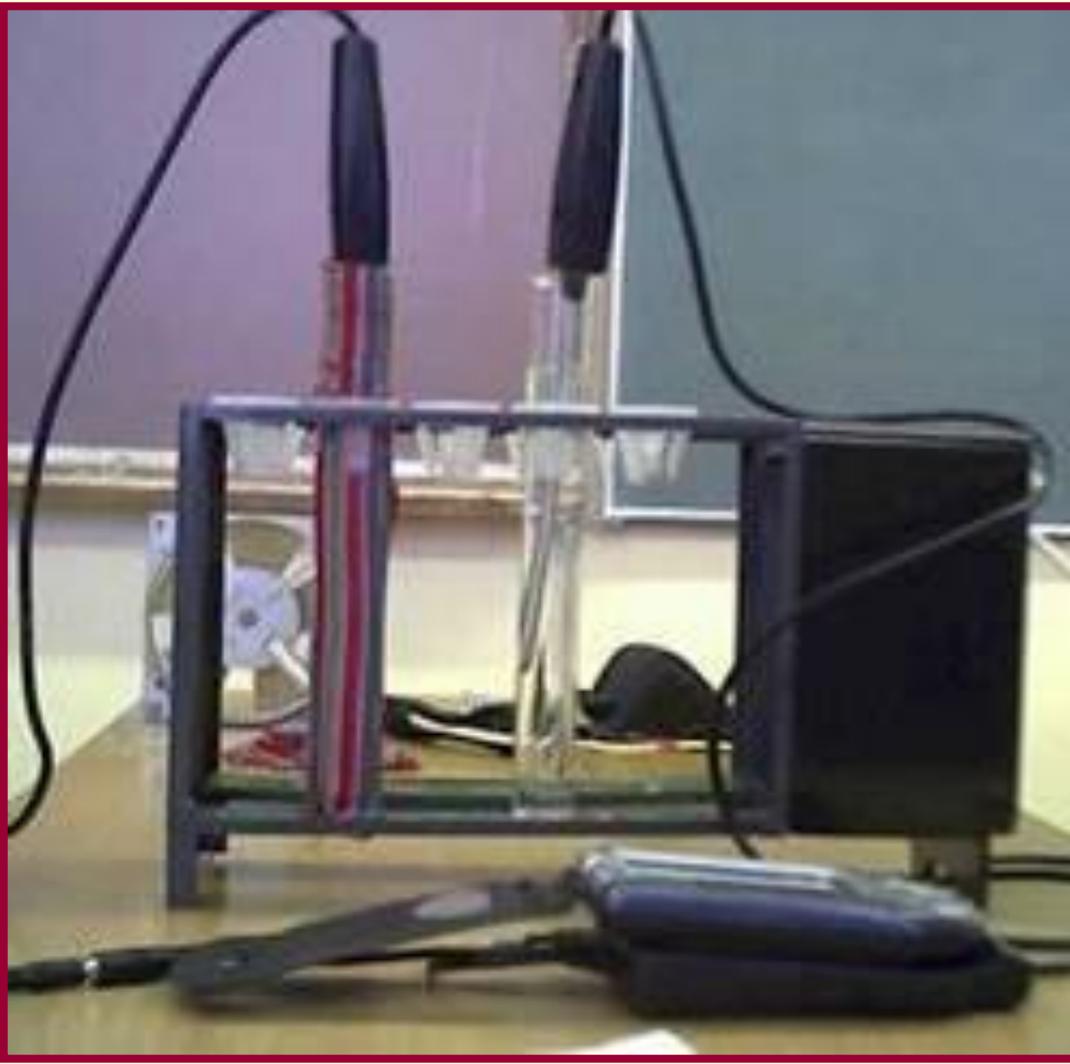
## Исследования:

1. Физических явлений, позволяющих регулировать температуру.
2. Влияния потока воздуха на влажность в теплице.
3. Использования нетканого материала на поверхности почвы.
4. Использования солнечной батареи для саморегулирования микроклимата теплицы.
5. Простых способов улучшения освещенности в теплице.



- 1 – влажная ткань
- 2 – вентилятор
- 3 – почва
- 4 – отражающая стенка

# Изменение температуры воды в различных условиях (лабораторная работа)



**Цель:** исследовать влияние разных способов охлаждения и нагревания на изменение температуры жидкости

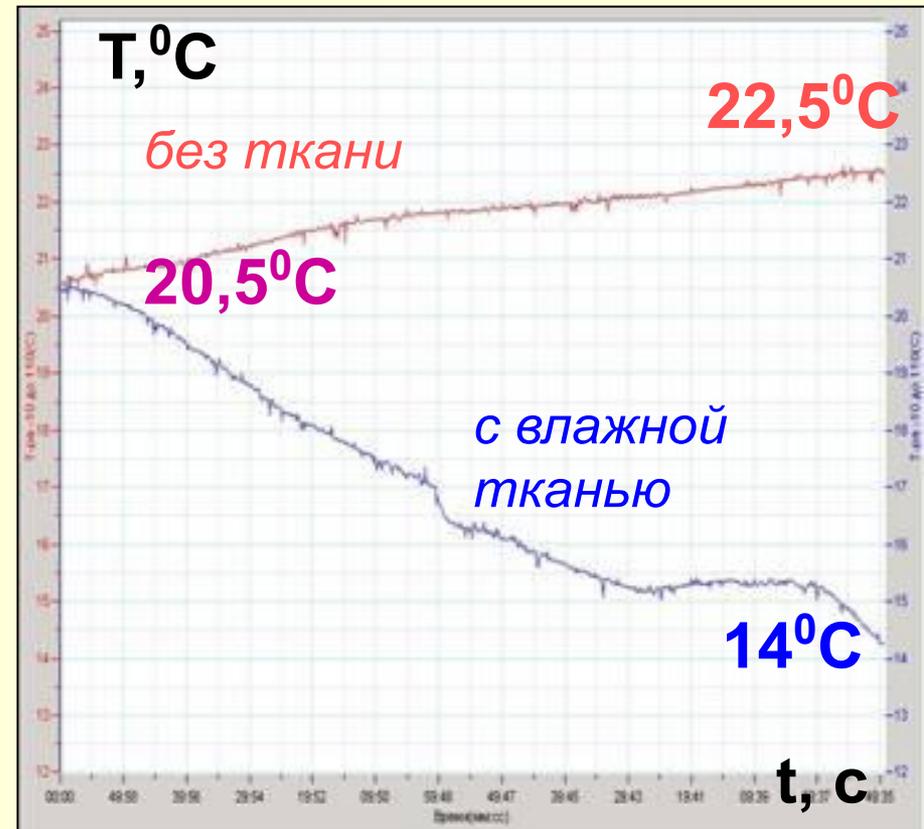
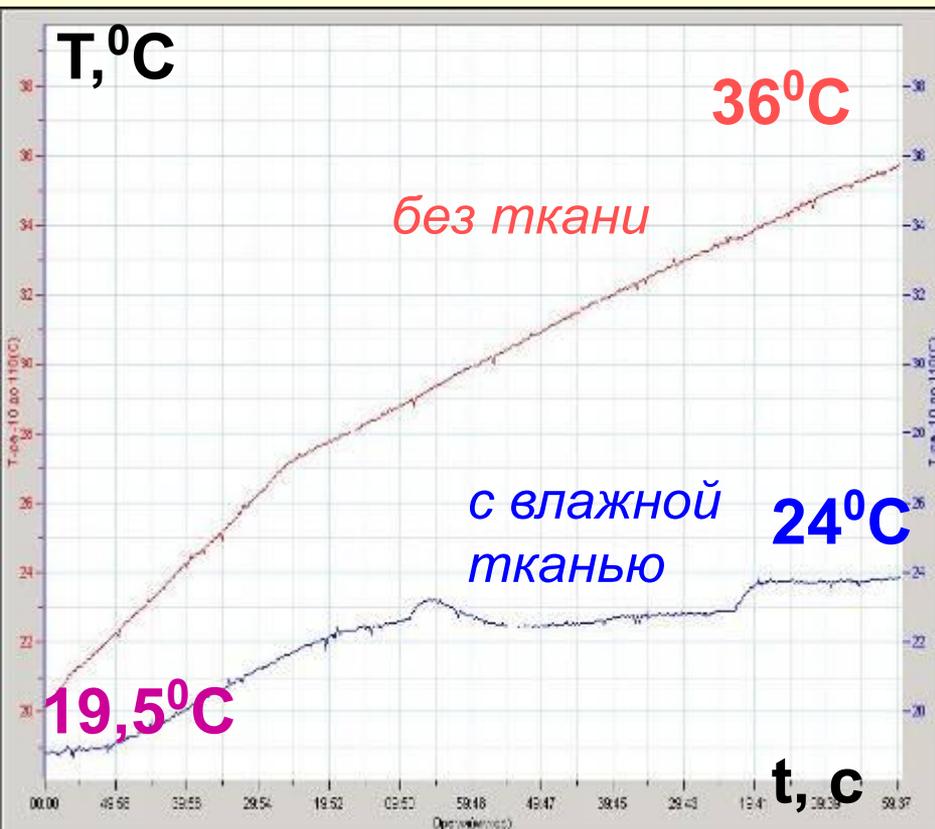
## **Оборудование:**

1. Лабораторный штатив с двумя одинаковыми пробирками.
2. Вентилятор.
3. Зеркальная лампа накаливания мощностью 100-150 Вт.
4. Хлопчатобумажная ткань.

# Результаты опытов

Нагрев воды в обычной пробирке и пробирке, обернутой влажной тканью, в условиях освещения лампой накаливания при **естественном охлаждении**.

Нагрев воды в обычной пробирке и пробирке, обернутой влажной тканью, в условиях освещения лампой накаливания при **принудительном охлаждении в потоке воздуха**.



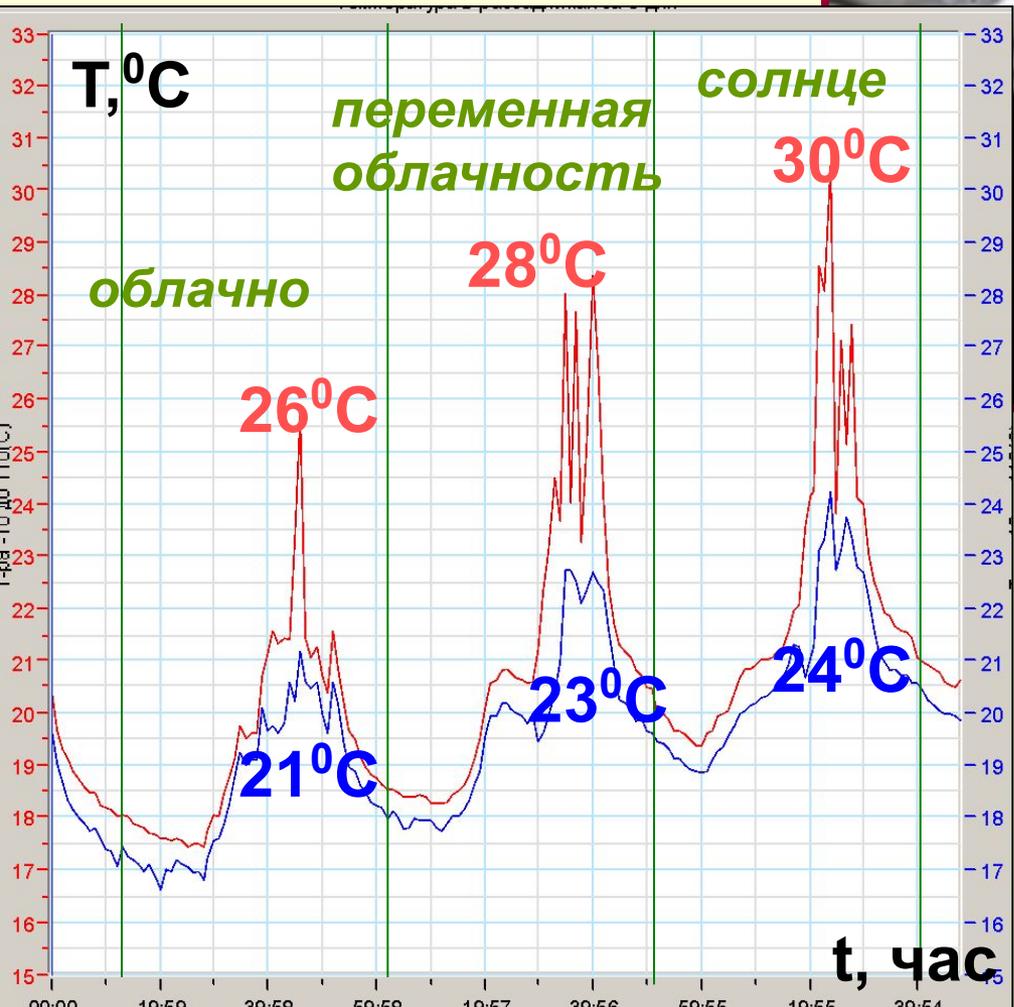
# Исследование возможностей улучшения микроклимата в домашней теплице

Влияние нетканого укрывного материала на влажность почвы в теплице



Продолжительность эксперимента – **64 часа**

# Влияние вентилятора с мокрой тканью, работающего от солнечной батареи, на температурный режим теплицы



Продолжительность эксперимента – 84 часа