

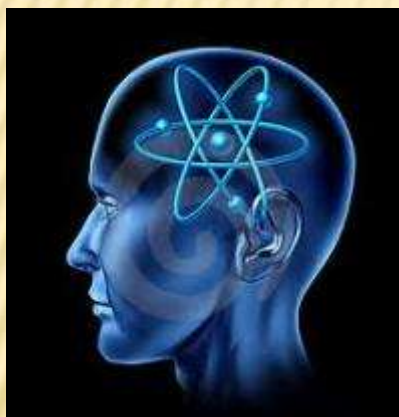
Термометры и термодатчики: принципы работы, получаемая информация и способы применения

**Веселина Рогова
Марина Плюснина**

**Гимназия № 1, 1 «А» класс
Учитель: Ирина Вениаминовна Быкова**

АКТУАЛЬНОСТЬ

✘ Где используются измерения и контроль температуры? Повсюду...



Наука и техника

Технологии и производство



Медицина

Бытовые приборы



ЦЕЛЬ РАБОТЫ

- ✘ Научиться использовать в исследованиях термометры, собирать термодатчики, понимать и объяснять тепловые явления



ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

- Изучить принципы работы термометров и термодатчиков, получить с их помощью информацию о теплообмене окружающих предметов, показать возможности их использования в научных исследованиях и выяснить их применение в быту



ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ТЕРМОМЕТРОВ

✘ Жидкостной:

Чем выше температура среды, тем выше столбик жидкости в капилляре



✘ Электронный:

В основе прибора лежит термистор, который при увеличении температуры уменьшает сопротивление, и электрический ток возрастает



✘ Пружинный

При нагревании закрученная спиралью лента биметалла расправляется и стрелка смещается вправо



✘ Лазерный:

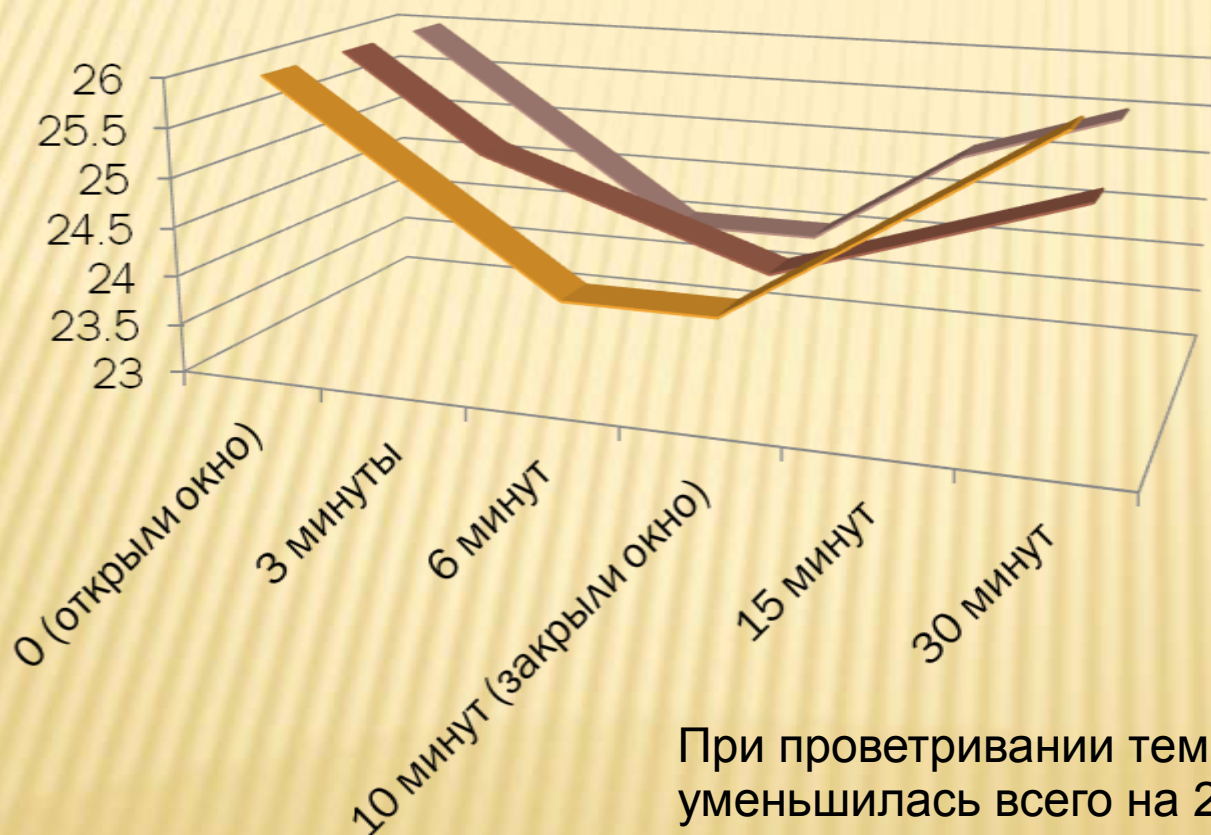
Измеряет мощность теплового излучения тела в диапазоне инфракрасного и видимого света



РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ПРИ ПРОВЕТРИВАНИИ КОМНАТЫ



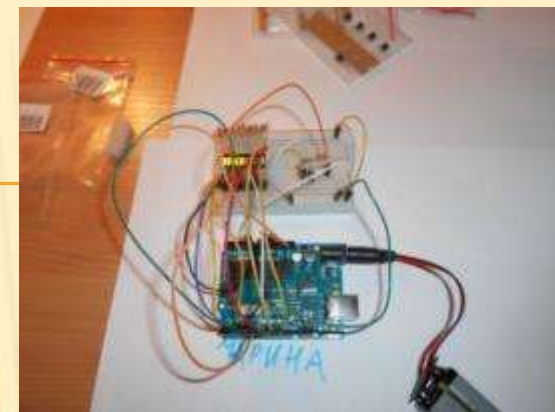
10 января 2015 года
Температура воздуха
на улице – -35°C



- Дневное проветривание (начало - в 12:40, спиртовой термометр)
- Вечернее проветривание (начало - в 18:20, спиртовой термометр)
- Вечернее проветривание (электронный термометр)

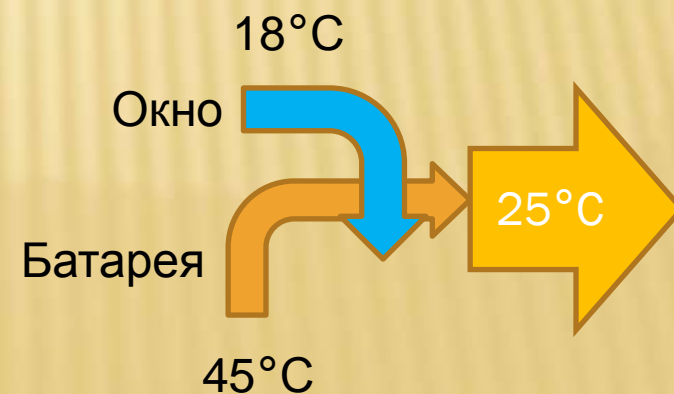
При проветривании температура воздуха в комнате уменьшилась всего на 2°C .
После закрытия окна через 20 минут установилась прежняя температура - $+26^{\circ}\text{C}$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОСТРОЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПРОФИЛЕЙ ВОЗДУХА В КОМНАТАХ



Высота от пола, м	Температура воздуха, °C			
	У окна	За рабочим столом	На кухне (плита не работает)	На кухне (плита работает)
0	24	24	25	25
1	22 (на подоконнике)	25	25	26
2	25	25	26	27

Теплый воздух уходит в верхнюю часть комнаты, холодный воздух опускается. У окна прохладный воздух быстро смешивается теплым воздухом, идущим от батареи, и уже в 1 м от окна разница между слоями воздуха в комнате практически исчезает.



РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРЕДМЕТОВ В КОМНАТЕ

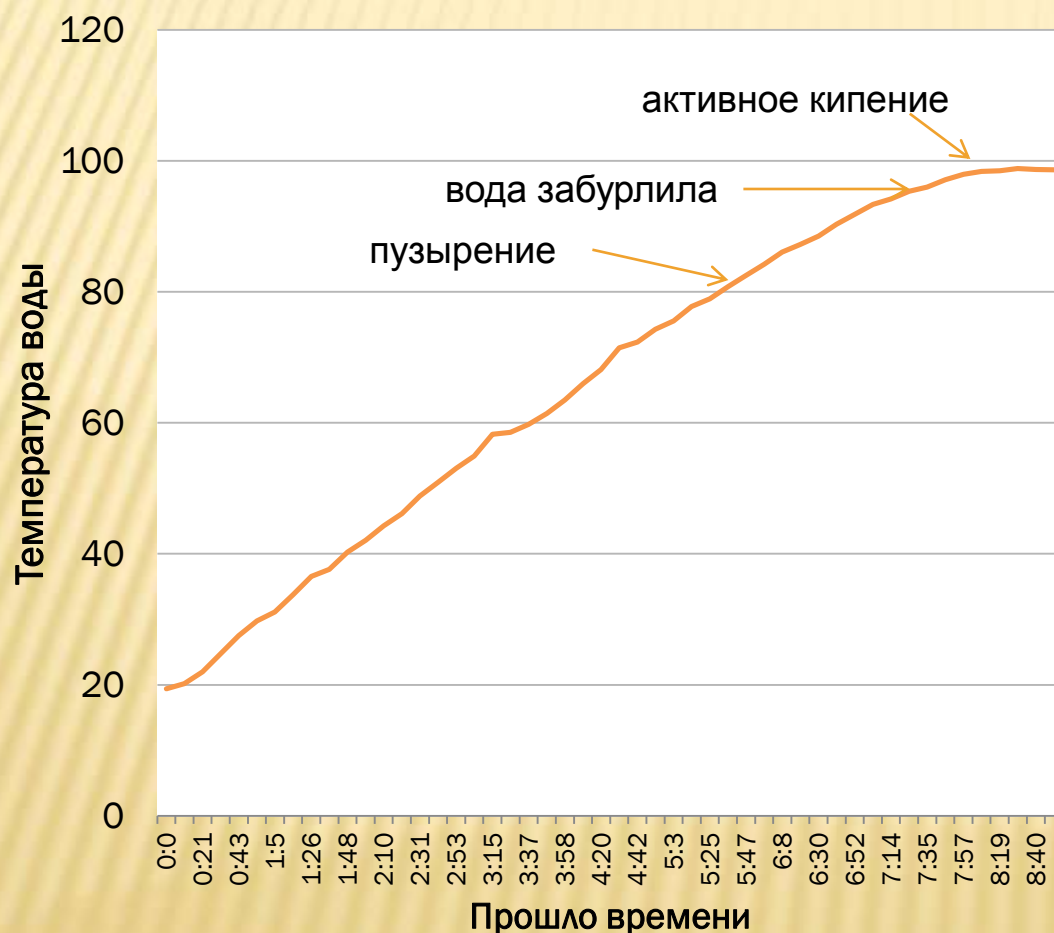
Температура мебели и стен оказалась примерно одинаковой. При проветривании комнаты её предметы «возвращают» тепло в воздух, при работе плиты или батареи – забирают» избытки тепла. Это не дает температуре в комнате сильно изменяться.



РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ ПРИ КИПЯЧЕНИИ

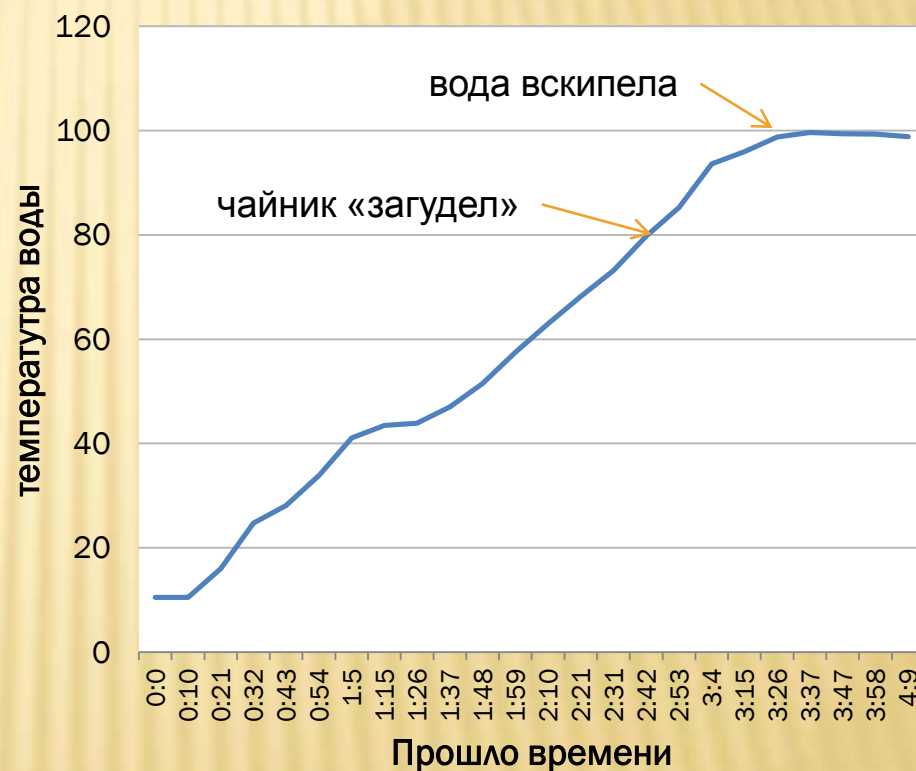


Кипятим воду на газу



На газу 0.75 л воды закипело за 9 неполных минут

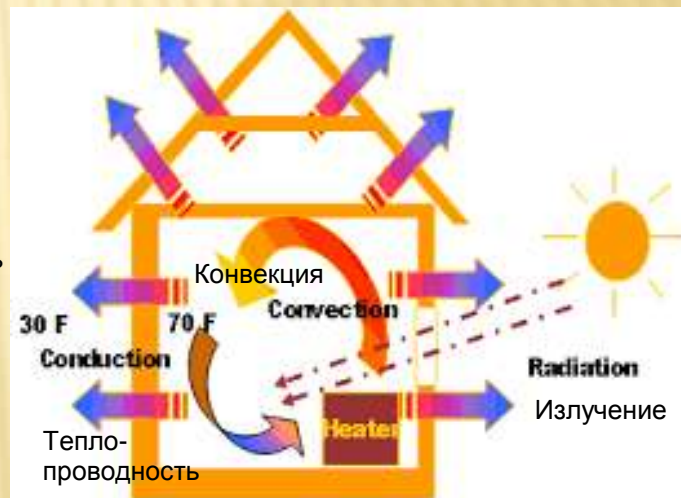
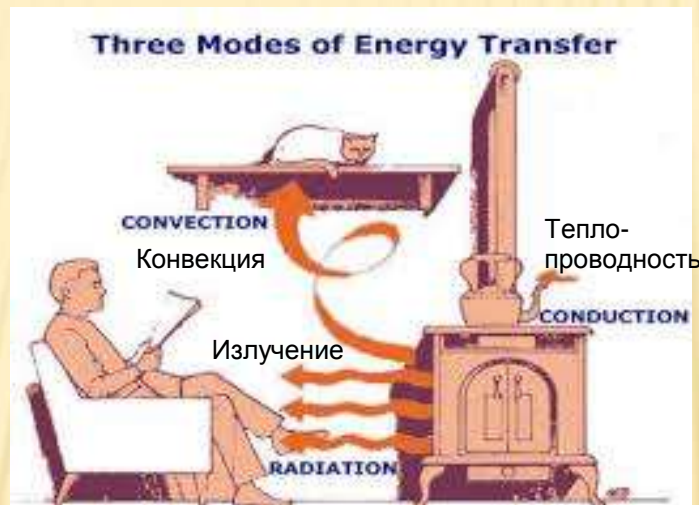
Кипятим воду электричеством



В электрическом чайнике 0.75 л воды закипело через 4 минуты

ОБСУЖДЕНИЕ МЕХАНИЗМЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ

Каким образом тепло передается от тела к телу?



Излучение

Перенос энергии
электромагнитными волнами

Конвекция

Перенос тепла потоками

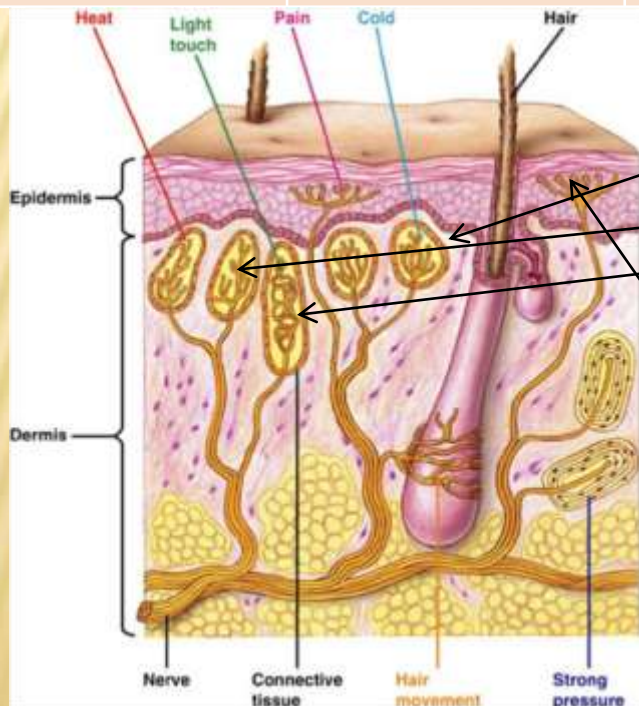
Теплопроводность

Передача энергии хаотически
движущимися частицами

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ И КАКОЙ ЕЁ ОЩУЩАЕТ НАША КОЖА

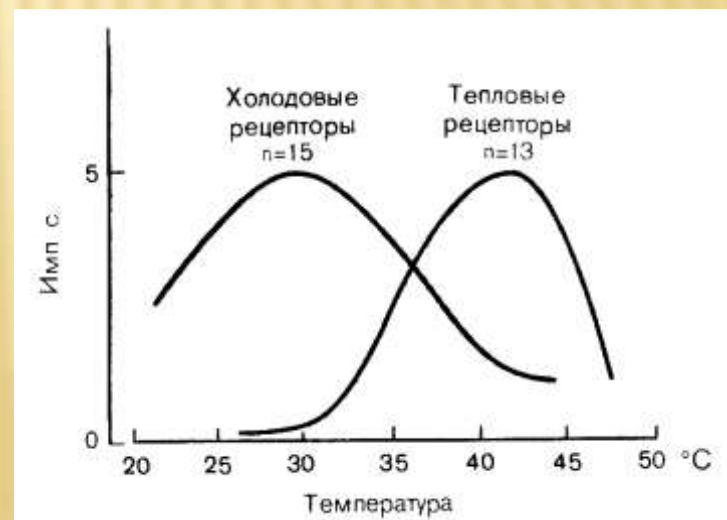


Ощущения на кисти руки	Температура воды, °С				
	25	30	35	40	45
У Веселины	прохладная	теплая	теплая	теплая	горячая
У Марины	прохладная	теплая	теплая	горячая	очень горячая



В коже человека есть чувствительные нервные окончания, которые реагируют в том числе и на температуру:

- на холод;
- на тепло;
- на световое излучение;
- на горячее и мороз (боль!).



РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА В ТЕЧЕНИЕ ДНЯ

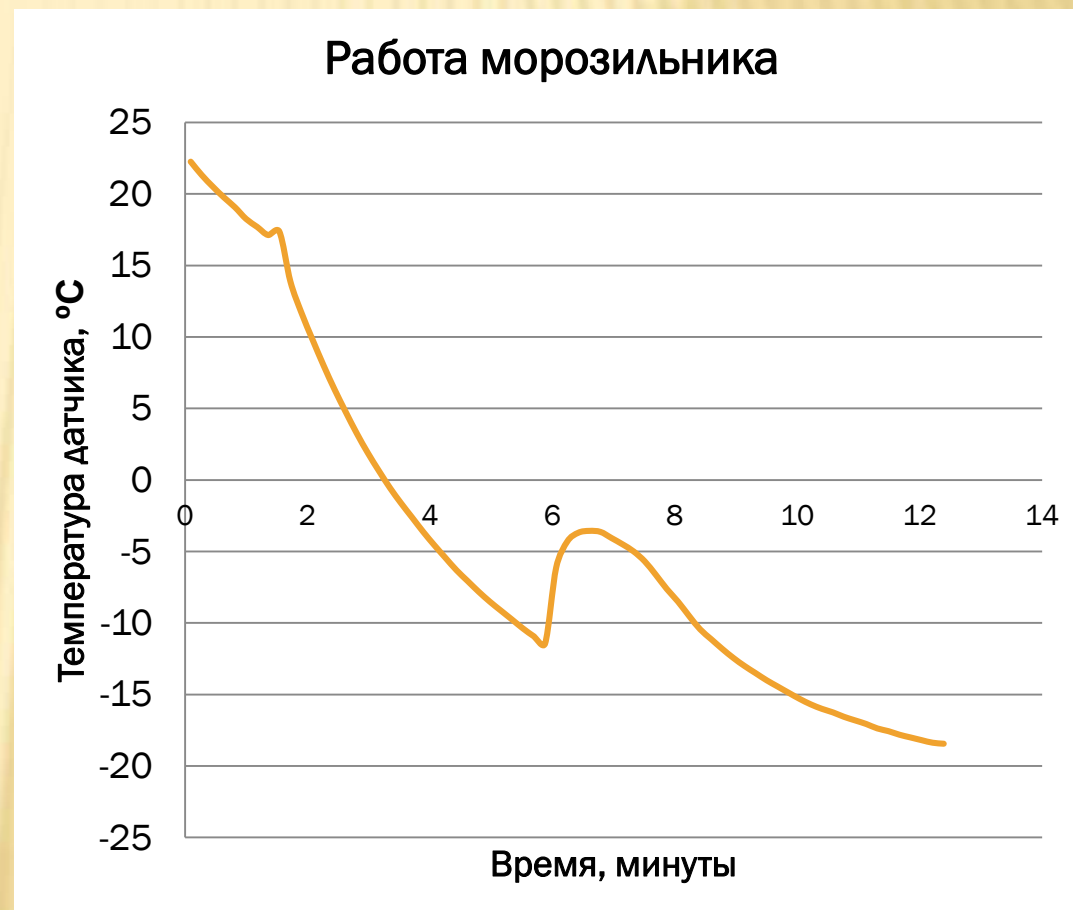


У человека в организме работает система регуляции температуры тела, которая держит ее в узком диапазоне. У здорового человека – около 36.6°C .

ОБСУЖДЕНИЕ:

В КАКИХ БЫТОВЫХ ПРИБОРАХ И МАШИНАХ В ДОМЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ТЕРМОДАТЧИКИ

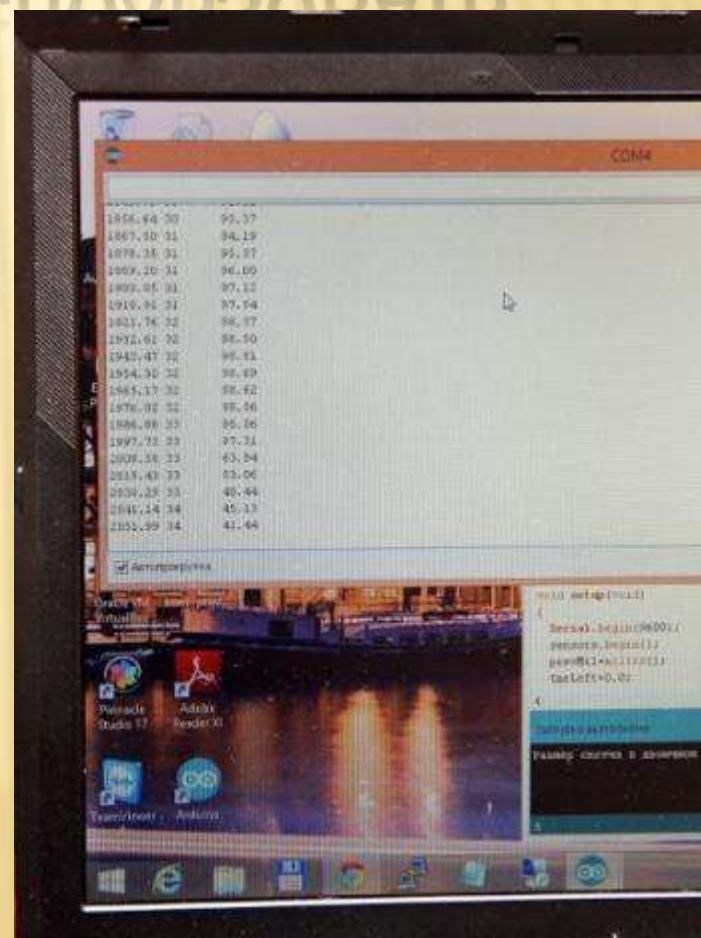
- ✗ Холодильник
- ✗ Электрочайник
- ✗ Стиральная машина
- ✗ Утюг
- ✗ Духовка
- ✗ Мультиварка
- ✗ Микроволновка
- ✗ Компьютер
- ✗ Автомобиль



ОБСУЖДЕНИЕ:

ЕСЛИ СОБРАТЬ И ЗАПУСТИТЬ МЕТЕОСТАНЦИЮ НА ОСНОВЕ ПЛАТЫ АРДУИНО, ТО В КАКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ЕЕ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ

- ✘ Динамика температуры в дачном домике
- ✘ Динамика температуры в теплице
- ✘ Станция наблюдений за погодой
- ✘ Мобильный робот, записывающий температуру в местах его пребывания



ВЫВОДЫ

- ✘ В природе существует три способа передачи тепла от тела к телу: **излучение, конвекция и теплопроводность.**
- ✘ Измерения температуры различных объектов показали их способность удерживать свою температуру. Окружающие нас системы способны к **терморегуляции.**
- ✘ **Термодатчики** используются во многих бытовых приборах, для которых при их работе важно держать определенную температуру внутренней среды или передавать тепло другим предметам.
- ✘ В человеческой коже тоже есть свои температурные «датчики» – **терморецепторы**, а в организме работает система терморегуляции, поддерживающая температуру тела на уровне, подходящую для работы всех органов.