

МАОУ СОШ №5

Исследование на тему:

«Мониторинг экономичности  
различных видов отопления в  
жилых помещениях»

Выполнила: Леонтьева Олеся 11 «Е»

Руководитель: Куракова Надежда Александровна

# Актуальность

- С наступлением холодов проблема отопления напоминает о себе все чаще и чаще. Чем отопить свой дом, чтобы сделать его максимально комфортным и экономичным для жилья?



- Мы тратим очень большую сумму денег за коммунальные услуги, не предполагая, что это может обходиться гораздо дешевле.



# Цель:

- Выявить наиболее экономичный вид отопления.



Услуга	Тариф	Нач. по т-фу	Литр
Отопление	8.24	311.47	
Горячая вода	9.00	340.20	
Холодная вода	7.83	7.83	
Эл. плита	28.00	28.00	
ТБО	11.80	11.80	
Антенна	17.41	17.41	
Радио			
Зап. устр.			

# Задачи:

1) Рассчитать количество теплоты, которое необходимо для отопления:

А) Трехкомнатной квартиры



Б) Дома с газовым отоплением



В) Дома с печным отоплением





2) Выяснить оплату отопления за 6 месяцев.

3) Провести сравнительный анализ различных систем отопления.

4) Рекомендации по видам отопления.



# Историческая справка

Среди тех, кто внес значительный вклад в развитие идей термодинамики, были Б. Томпсон (граф Румфорд), Р. Майер и Дж. Джоуль.



Д. Джоуль

# Практическая часть.

## Описание опыта

1. Рассчитаем объем в 3-х комнатной квартире и доме:

$$V = a \times b \times c$$

2. Рассчитаем массы воздуха в каждой комнате:  $M = V \times \rho$

3. Вычислим внутреннюю энергию.

$$U = \frac{5}{2} PV$$

4. Рассчитаем количество теплоты, которое необходимо для нагревания помещения на 25С.  $Q = cm(t - t_0)$

5. Рассчитаем внутреннюю энергию, которую приобрел воздух при нагревании на 25С.  $U_2 = Q + U_1$

6. Рассчитаем количество топлива, необходимого для нагревания этой массы воздуха за 1 день.

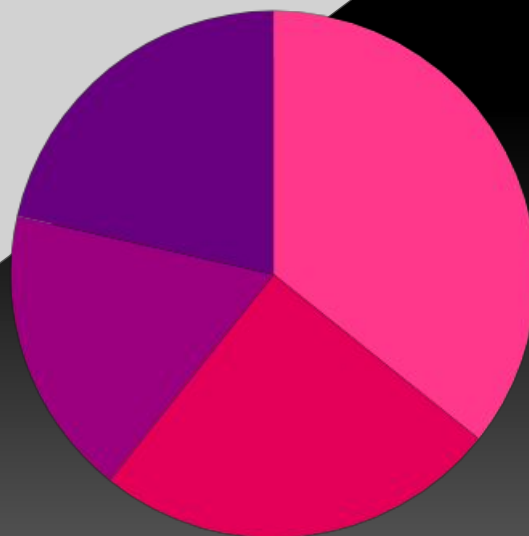
$$M = \frac{Q}{q}$$

7. Рассчитаем количество необходимого топлива с учетом того, что отопительный сезон длится 6 месяцев.  $M = N \cdot m$



№1. Таблица объемов. Вычислим объем каждой комнаты, зная её площадь и высоту.

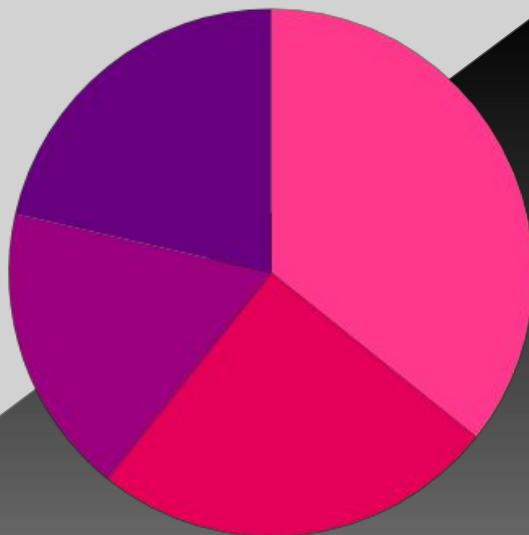
1 комната $V, \text{ м}^3$	2 комната $V, \text{ м}^3$	3 комната $V, \text{ м}^3$	Кухня $V, \text{ м}^3$	Общий $V, \text{ м}^3$
50	35	25	30	140



- 1 комната
- 2 комната
- 3 комната
- кухня

№2. Таблица масс. Вычисляем массу находящегося воздуха в каждой комнате по формуле :  $m=V*\rho$  (где  $\rho$  воздуха=1,29 кг/м<sup>3</sup>)

1 комната m, кг	2 комната m, кг	3 комната m, кг	Кухня m, кг	Общая m, кг
64,5	45,15	32,25	38,7	180,6



■ 1  
■ 2  
■ 3  
■ кухня

№3. Внутренняя энергия.  
Рассчитаем внутреннюю  
энергию(первоначальную) по  
формуле :  
(где  $p = 10^5$  Па)

$$U = \frac{5}{2} PV$$

1 комната U, Дж	2 комната U, Дж	3 комната U, Дж	Кухня U, Дж	Общая U, Дж
125* $10^5$	87,5* $10^5$	62,5* $10^5$	75* $10^5$	350* $10^5$

**№4.Количество теплоты. Вычисляем количество теплоты, требуемое для обогрева комнат по формуле:  $Q=cmT$  ( $T=25K$ ,  $m$ - масса воздуха в комнатах,  $c$  возд.= $1,01^* \text{ Дж/кг}^*K$ )**

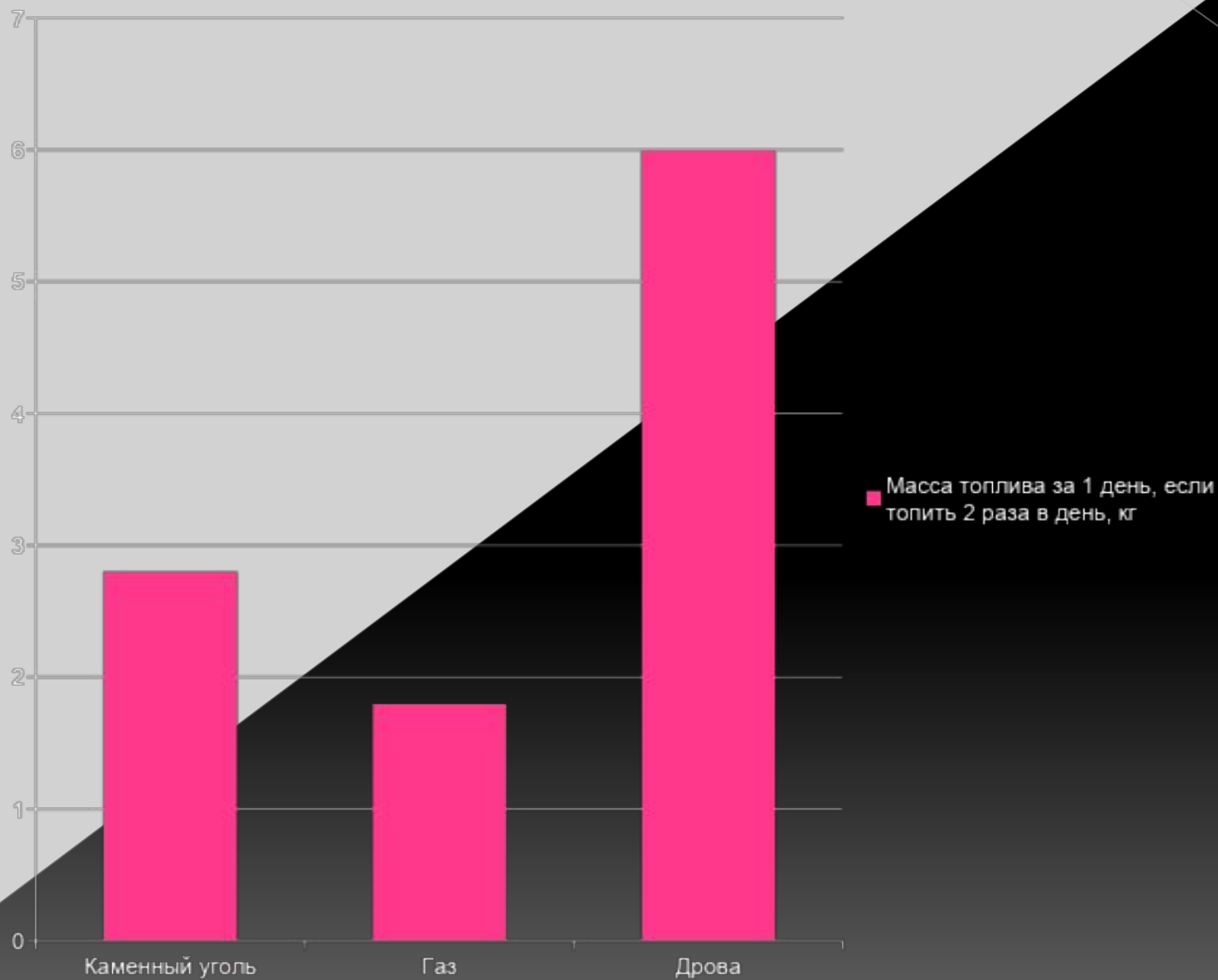
1 комната, Дж	2 комната, Дж	3 комната, Дж	Кухня, Дж	Общая, Дж
1612500	1128750	806250	997500	4560150

№5. Таблица внутренней энергии (конечной). Рассчитаем внутреннюю энергию по формуле:

$$U_2 = Q + U_1$$

	1 комната, Дж	2 комната, Дж	3 комната, Дж	Кухня, Дж	Общая, Дж
U1	12500000	8750000	6250000	7500000	35000000
Q	1612500	1128750	806250	997500	4560150
U2	4112500	9878750	7056250	8497500	39560150

# Масса топлива за 1 день, если топить 2 раза в день, кг



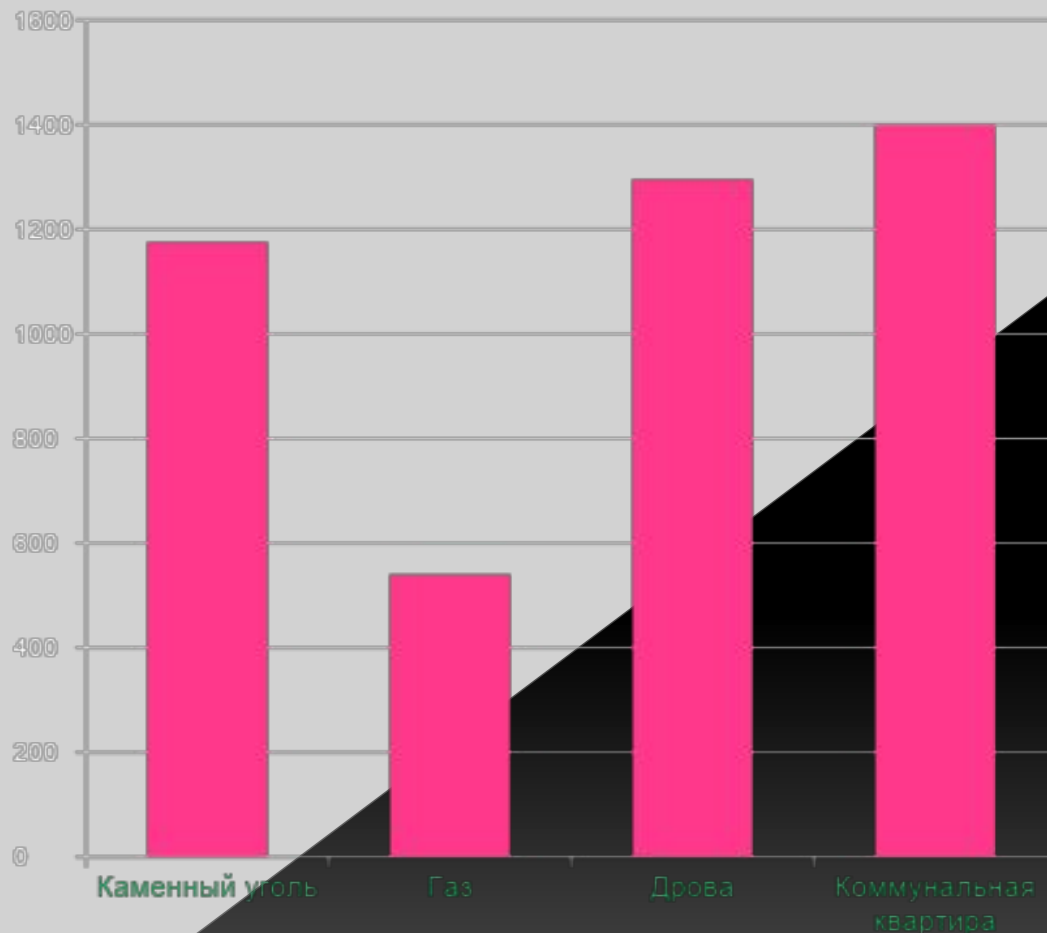


# №7 Сравнительная таблица стоимости различных видов отопления

Способ отопления	Стоимость за 1 кг топлива, руб	За 1 день, руб	За месяц, руб	За отопительн ый сезон, руб
Каменный уголь	14	39,2	1176	7056
Газ	10	18	540	3240
Дрова	7,2	43,2	1296	7776
Коммуналь ная квартира	-	46	1400	8400

# Стоимость отопления

За месяц, руб.



■ За месяц, руб.



**№8 Таблица переплаты за отопление. ( Пусть 100% - стоимость самого экономичного вида отопления (газа), тогда:**

<b>Виды топлива</b>	<b>Процент переплаты за отопление</b>
Газ	100%
Каменный уголь	217%
Дрова	240%
Коммунальная квартира	259%

# Заключение

В результате полученных данных можно сделать вывод:

1.) Люди живущие в частных домах с газовым отоплением платят за отопление меньше всего. Из этого следует, что этот вид наиболее экономичен. Это объясняется тем, что они в любой момент могут включить и отключить свою систему отопления. Идет экономия топлива.



- 2.) Проживающие в многоэтажных домах с центральным отоплением платят за отопление почти в 2,5 раза больше, чем в частных домах с газовым отоплением. Это можно объяснить тем, что они оплачивают все тепловые потери в теплосетях. Но при наличии счетчиков на отопление они бы платили намного меньше.



3.) В домах отапливаемых дровами и каменным углем мы переплачиваем в 2-2,4 раза. Такой вид отопления не экономичный.





# Итог:

