

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. $U_2 = Q + U_1$

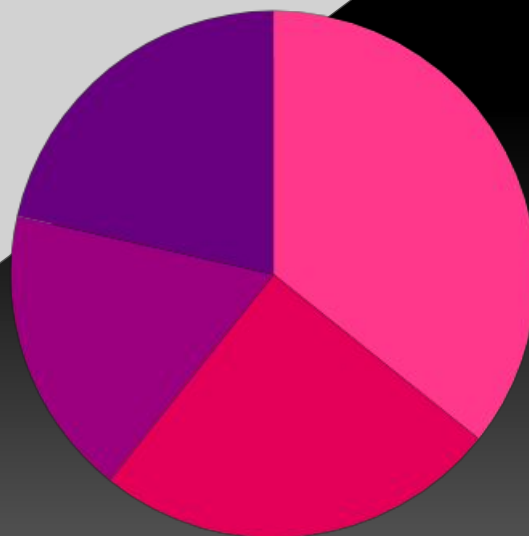
6. Рассчитаем количество топлива, необходимого для нагревания этой массы воздуха за 1 день.

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

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.

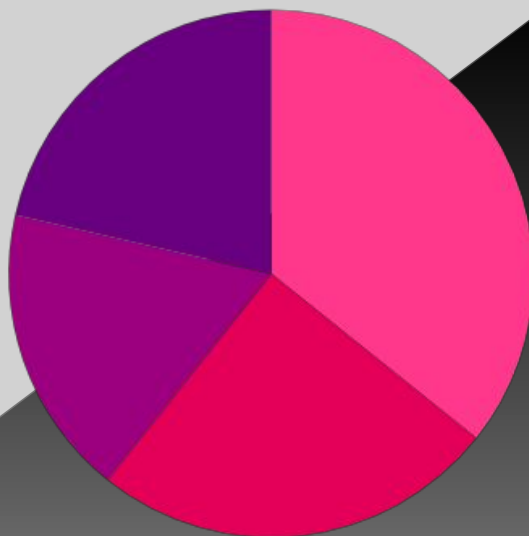
1 комната $V, \text{ м}^3$	2 комната $V, \text{ м}^3$	3 комната $V, \text{ м}^3$	Кухня $V, \text{ м}^3$	Общий $V, \text{ м}^3$
50	35	25	30	140



- 1 комната
- 2 комната
- 3 комната
- кухня

№2. Таблица масс. Вычисляем массу находящегося воздуха в каждой комнате по формуле : $m=V \cdot \rho$ (где ρ воздуха = 1,29 кг/м³)

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.= $1,01^* \text{ Дж/кг}^*K$)

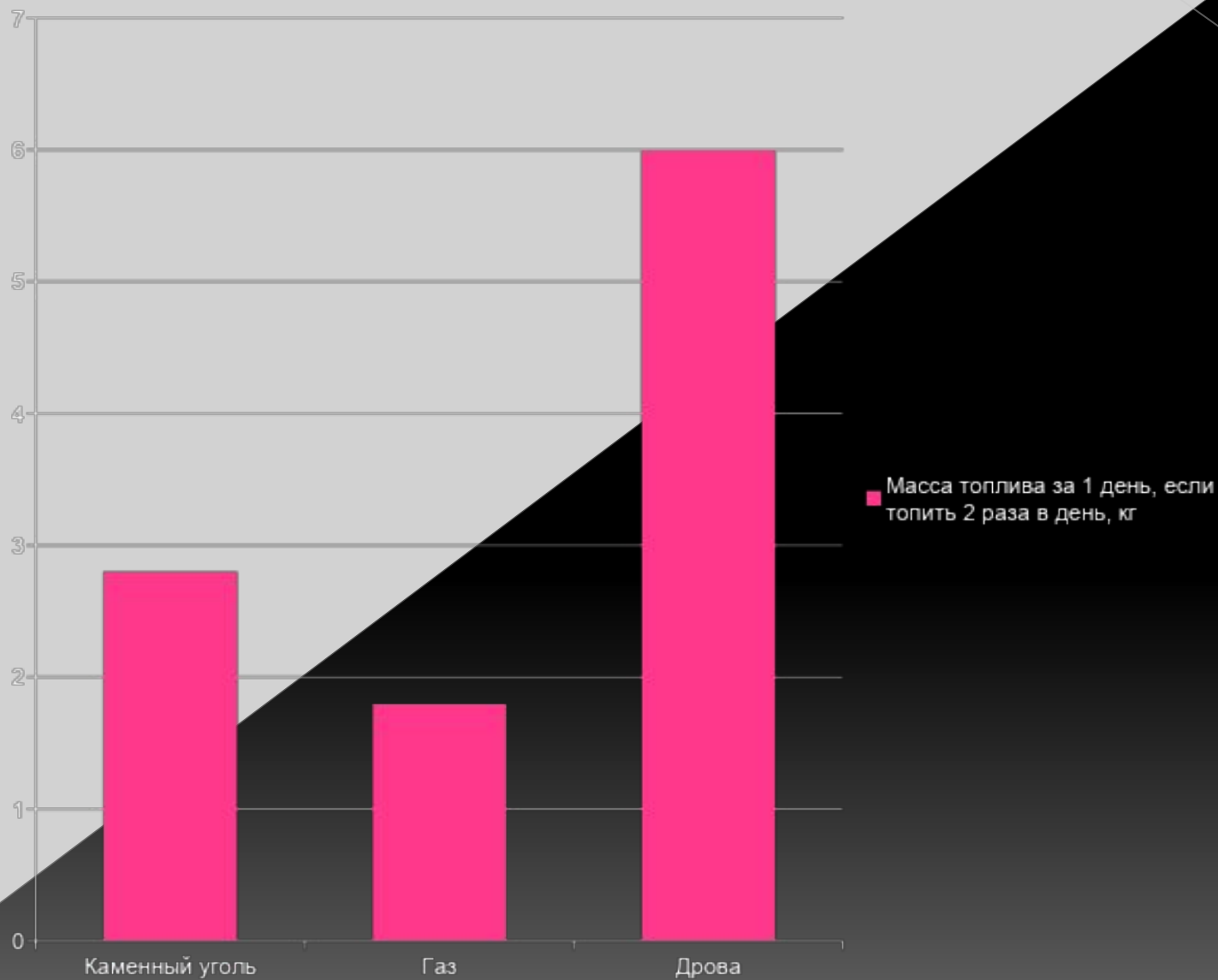
1 комната, Дж	2 комната, Дж	3 комната, Дж	Кухня, Дж	Общая, Дж
1612500	1128750	806250	997500	4560150

№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

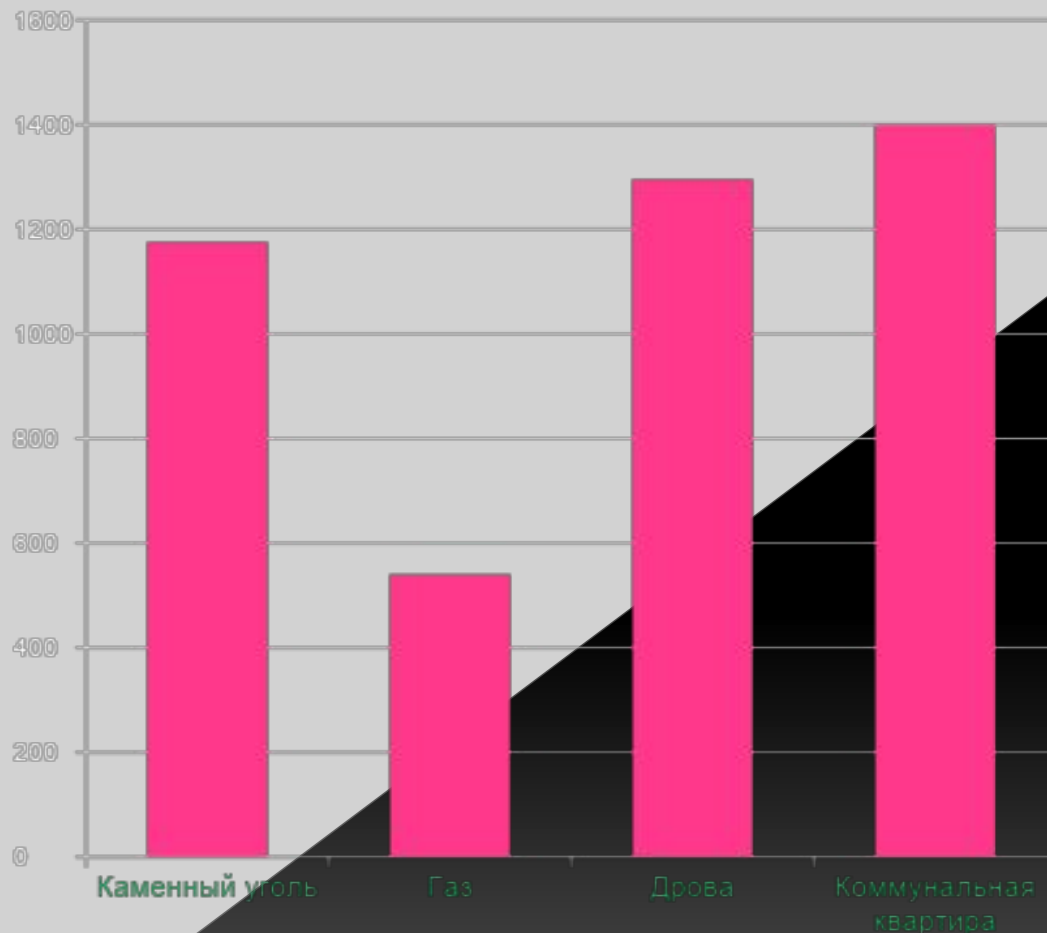


№7 Сравнительная таблица стоимости различных видов отопления

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:

Виды топлива	Процент переплаты за отопление
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:

