


# **Исследовательская работа по физике**

## **«Сравнение содержания нитратов в овощах с помощью амперметра»**

Авторы: ученица 10 «Б» класса  
МОУ «СОШ №13»  
Сибилёва Анастасия  
Сергеевна.

Руководитель: учитель физики  
МОУ «СОШ №13»  
Корнюшина Ирина Ивановна





**Здоровый дух в здоровом теле — вот краткое, но полное описание счастливого состояния в этом мире.**

**(Джон Локк)**

- 1. Включать в меню любой фрукт оранжевого цвета;**
- 2. Ежедневно на столе должны быть овощи и фрукты, содержащие витамин С;**
- 3. Как можно чаще употребляйте помидоры;**
- 4. Фрукты надо есть в сыром виде;**
- 5. Обязательно употреблять в пищу изюм и курагу;**
- 6. Очень полезны фруктовые соки;**
- 7. Ежедневно съедать 2 фруктовых блюда;**
- 8. Ежедневно употреблять сырые овощи;**

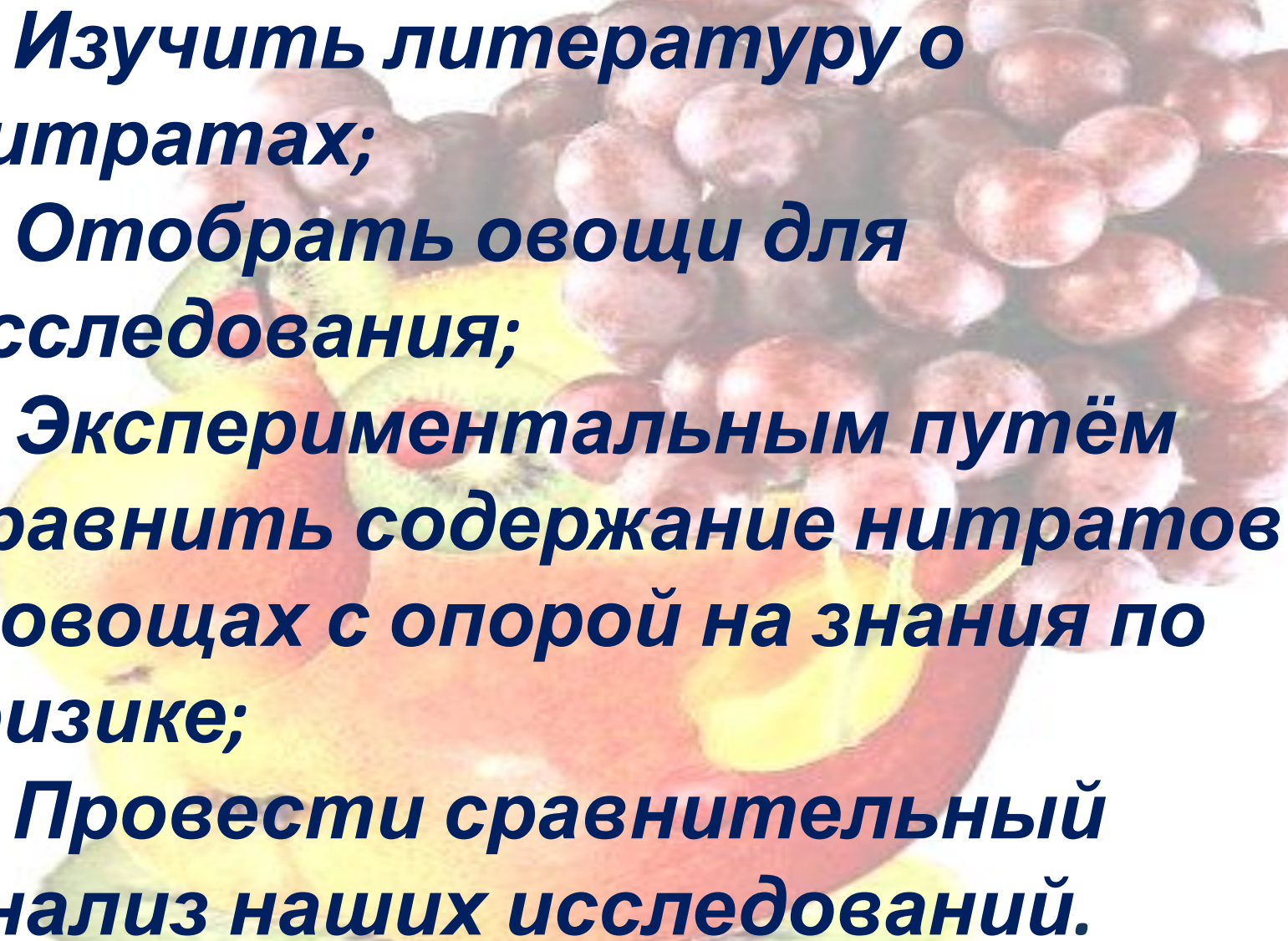


Цель работы:

Провести исследование и сравнить содержание нитратов в овощах, выращенных на собственном огороде, купленных в магазине «Магнит» и на стихийном рынке, т.е. в неорганизованных для торговли местах.




# **Задачи:**

- 1. Изучить литературу о нитратах;**
  - 2. Отобрать овощи для исследования;**
  - 3. Экспериментальным путём сравнить содержание нитратов в овощах с опорой на знания по физике;**
  - 4. Провести сравнительный анализ наших исследований.**
- 
- A bowl of fresh fruits, including a bunch of purple grapes, a sliced kiwi, and a sliced apple, is shown in the background of the text.



**Методы работы:**

эксперимент, наблюдение,  
сопоставление, анкетирование,  
анализ.



**Предмет изучения:** овощи (лук,  
морковь, картошка, свёкла).



**Объект изучения** –




содержание нитратов в этих  
продуктах.





# Нитраты и что это такое?

Нитраты (соли азотной кислоты) - это неременный атрибут круговорота азота в природе, необходимая часть азотного питания растений, без которых невозможны сложные биологические процессы синтеза белка. Они были, есть и будут, даже если полностью отказаться от применения удобрений. Нитраты в растениях восстанавливаются до нитритов, которые, подвергаясь дальнейшим превращениям, дают аммиак ( $\text{NH}_3$ ), основу питания растений



# Допустимые нормы нитратов для человека

Допустимое содержание нитратов для взрослого человека составляет 5 мг на 1 кг массы тела. Относительно легко организм человека справляется с дневной дозой нитратов, равной 15-200 мг, а предельно допустимая доза равна 500 мг.

Для взрослого человека токсичной дозой становится 600 мг !

10 мг нитратов будет достаточно для отравления грудного ребёнка!



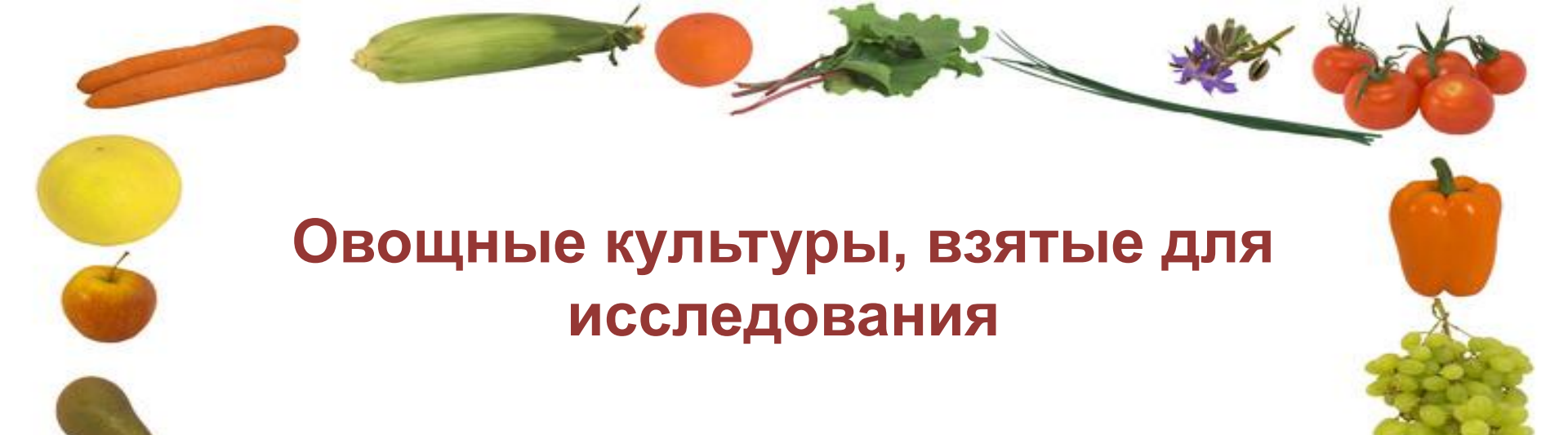


# Основные источники

## нитратов в нашей пище:

1. Растительная пища;
2. Некачественная питьевая вода;
3. Готовые продукты питания.





## Овощные культуры, взятые для исследования

*Овощи,  
выращенные на  
собственном  
огороде*

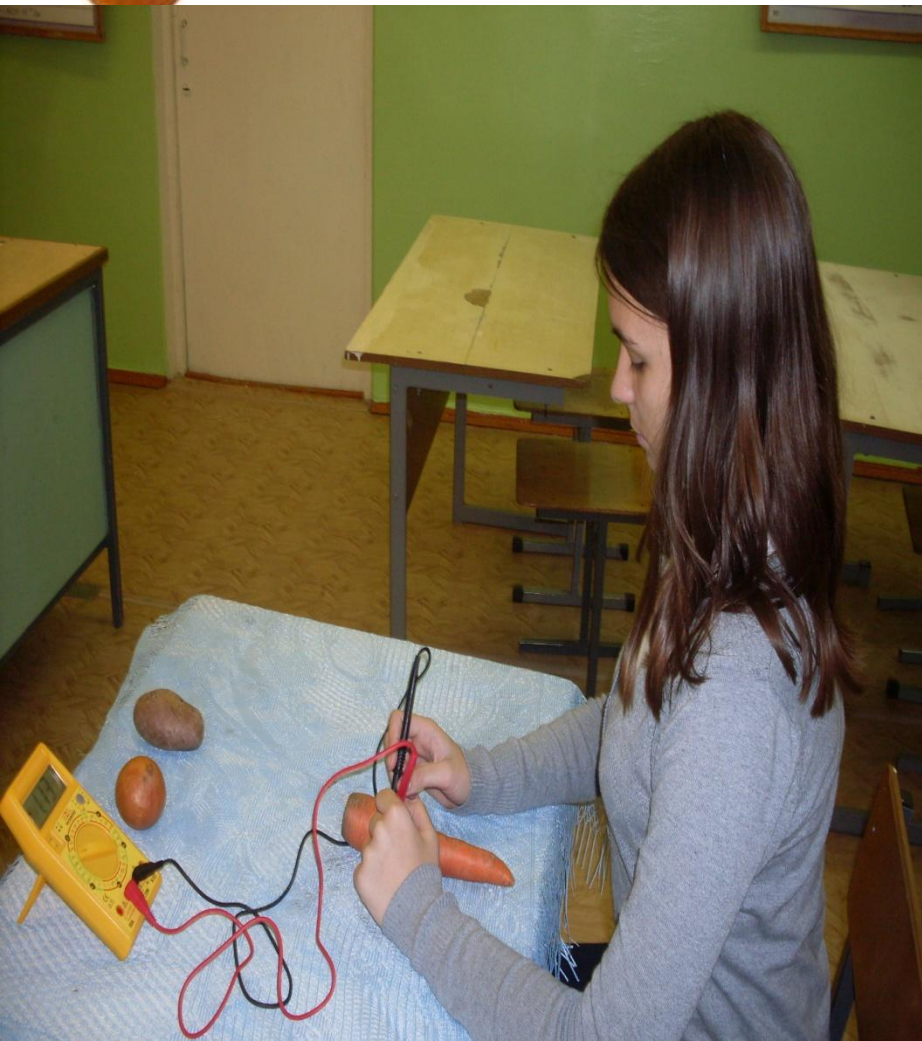
*Овощи, купленные  
в магазине*

*Овощи, купленные на  
стихийном рынке*





В-первую очередь, овощи были тщательно промыты, высушены и разложены по категориям. Затем поочередно к каждому корнеплоду подключали амперметр и снимали показания прибора.

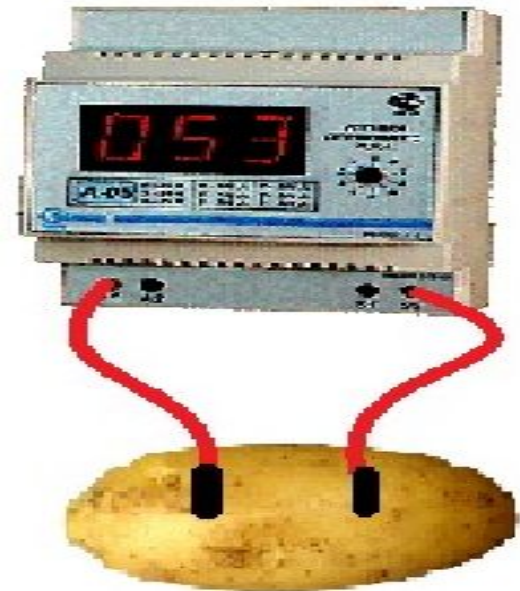


*Все овощи содержат воду, и нитраты растворяясь в ней, образуют электролит, хорошо проводящий ток.*

Чем больше нитратов, тем лучше проводимость, тем меньше сопротивление и больше сила тока:

$$I = U/R$$

( по закону Ома)



# Сравнение содержания нитратов в луке.



Овощи,  
выращенные на  
собственном  
огороде



Овощи, купленные  
в магазине



Овощи, купленные на  
стихийном рынке



# Сравнение содержания нитратов в свёкле.



выращенные на  
собственном  
огороде



Овощи, купленные  
в магазине



Овощи, купленные на  
стихийном рынке



# Сравнение содержания нитратов в моркови.



# Сравнение содержания нитратов в картофеле.





# Результаты исследования:

## ПОКАЗАНИЯ АМПЕРМЕТРА, МА

	<i>Овощи, выращенные на собственном огороде</i>	<i>Овощи, купленные в магазине «Магнит»</i>	<i>Овощи, купленные на стихийном рынке</i>
Лук	<b>0,28</b>	<b>0,51</b>	<b>0,66</b>
Свёкла	<b>0,36</b>	<b>1,18</b>	<b>2,40</b>
Морковь	<b>0,48</b>	<b>0,24</b>	<b>1,22</b>
Картофел ь	<b>0,28</b>	<b>0,58</b>	<b>0,92</b>



# Анкета

1. Знаете ли вы, что такое нитраты ?

2. Вам знакома проблема нитратов, содержащихся в овощах?

3. Какие овощи, на ваш взгляд, содержат большее количество нитратов?

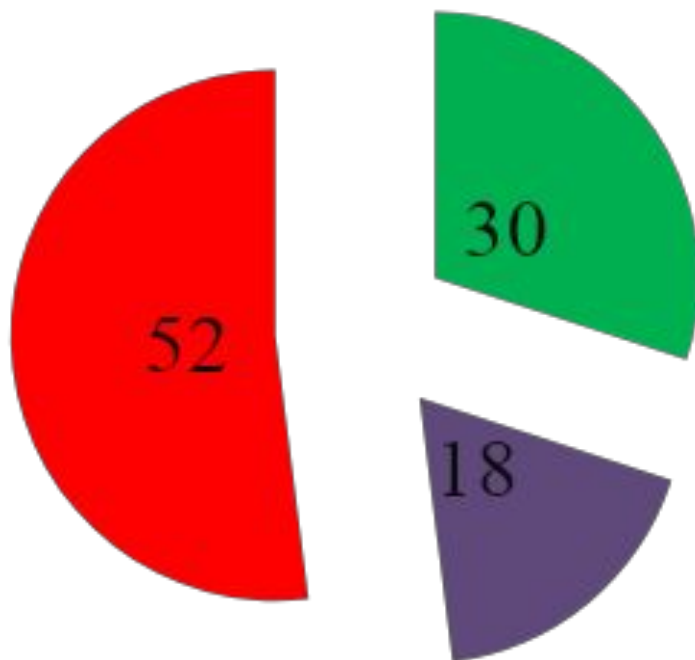
а) овощи, выращенные на собственном огороде;

б) магазинные;

в) купленные на стихийном рынке.



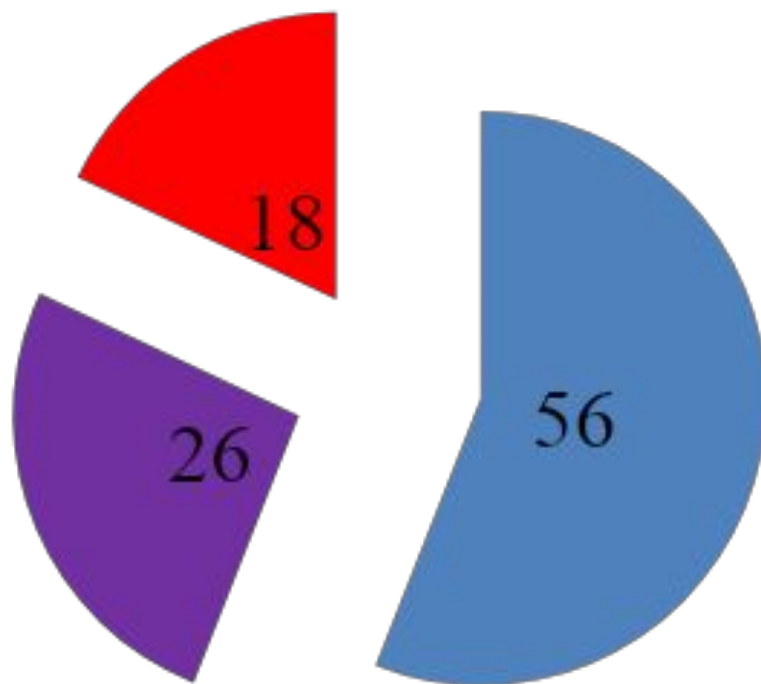
# Ответы учащихся на 1 вопрос анкеты



- Да, знаю
- Мало знаю
- Нет, не знаю

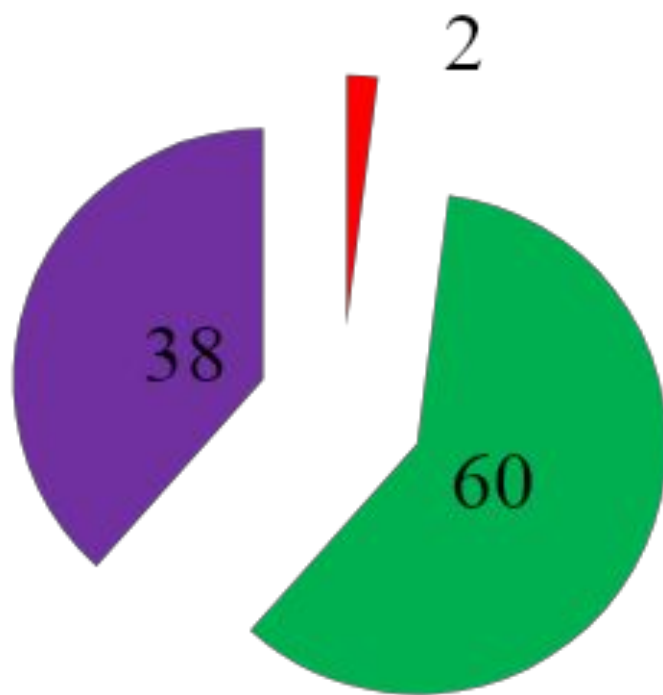


# Ответы учащихся на 2 вопрос анкеты



- Да, знаю
- Мало знаю
- Нет, не знаю

# Ответы учащихся на 3 вопрос анкеты



- Овощи с собственного огорода
- Овощи, купленные в магазине
- Овощи, купленные на стихийном рынке

## На основании проведенного нами исследования содержания нитратов в овощах мы рекомендуем:

- Контролировать использование удобрений на собственном огороде;
- Приобретать овощи только в разрешенных для торговли местах;
- Тщательно промывать овощи, что уменьшит содержание в них нитратов на 10 %, механическая очистка дает снижение еще на 15-20 %.
- Варить овощи, особенно предварительно очищенные и порезанные, что снизит содержание нитратов на 50 и даже 80 %.
- Квашение, соление и маринование также уменьшит содержание нитратов, а вот сушка, приготовление соков, пюре, наоборот повысит.
- Выбирайте только зрелые овощи, сберегайте их в холодильнике, так как при комнатной температуре уровень нитратов в продуктах возрастает.



Я ВЫБИРАЮ

ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ  
ЖИЗНИ!

A decorative border of fresh produce surrounds the central text. The top border includes carrots, corn, a tomato, leafy greens, a green onion, a purple flower, and a cluster of tomatoes. The right border features a bell pepper, a bunch of green grapes, lemons, a head of lettuce, a beet, and a head of cauliflower. The bottom border contains green beans, rhubarb, a corn cob, and a cucumber. The left border includes a lemon, an apple, a pear, raspberries, a yellow bell pepper, a potato, and a head of lettuce.

**СПАСИБО  
ЗА  
ВНИМАНИЕ!**