

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа пгт Вахрушев  
имени И.П. Фархутдинова».

# **«Влияние микроволн на качество приготовления пищи»**



*Исследовательская  
работа по физике  
ученика 10 класса  
Герасимова Алексея*

*Руководитель:  
учитель физики  
Клинкова Н.В.*



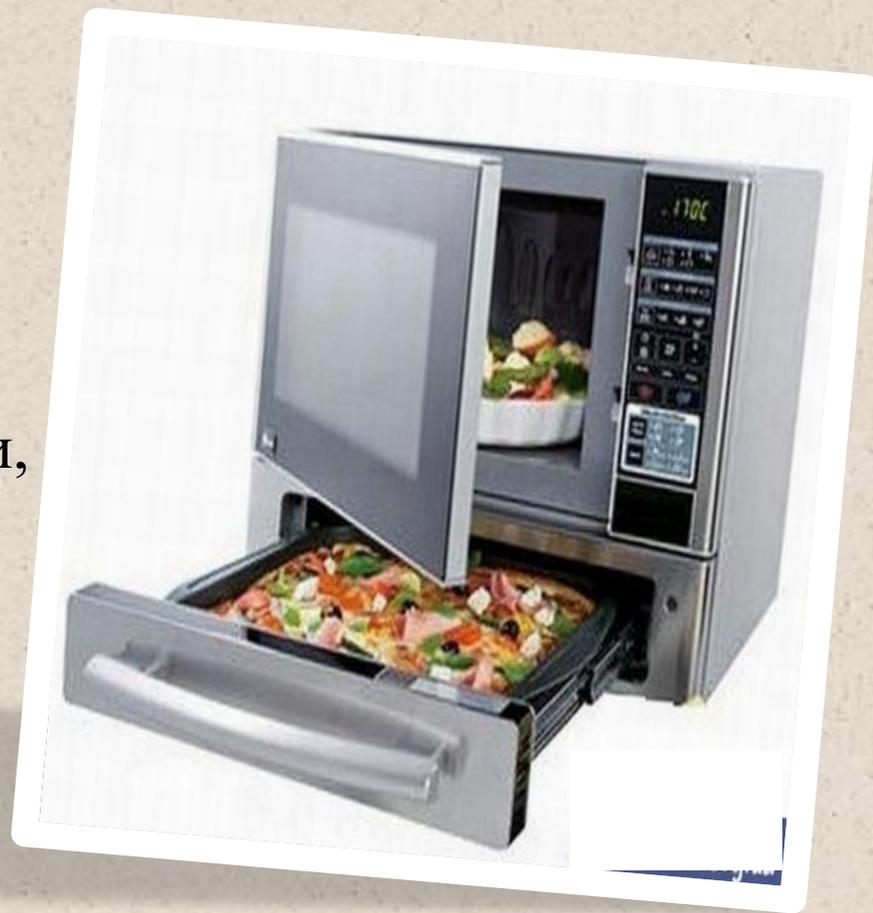
Мы живем в век высоких технологий. Технический прогресс достиг невероятных вершин, но как показывает статистика люди так и не стали меньше болеть. Кроме того, с развитием техники, а после и электротехники, возросло и число болезней, о которых ранее никто не мог даже предполагать.

Живя в XXI веке я, как и каждый житель нашей планеты, непосредственно оказалась свидетелем множества открытий и изобретений, повлиявших на жизнь людей. Еще 10 лет назад никто и не думал, что на смену огромным телевизорам и мониторам компьютеров придут жидкокристаллические и плазменные модели, что телефон будет размером практически со спичечный коробок, а на кухне можно будет делать многое все с помощью техники

Ежедневно чтобы разогреть себе пищу пользуются микроволновой печью, т.к такая печь уже давно стала привычным предметом на нашей кухне.

Однако в последнее время появляется все больше информации, что пища, приготовленная в микроволновой печи, способна нанести непоправимый вред здоровью человека. Дескать, под действием микроволн пища разрушается на молекулярном уровне, происходят необратимые изменения, и в итоге в нашей "безобидной" еде образуются вещества, способные вызвать рак.

*Я попыталась разобраться, на самом ли деле существует опасность употребления продуктов из микроволновки?*



## Цель проекта:

Исследование и изучение влияния микроволн на качество приготовления пищи и организм человека.

## Задачи проекта:

1. Изучить мнение потребителей в необходимости использования микроволновой печи и области применения микроволн.
2. Выяснить, как работает микроволновая печь.
3. Изучить научные данные и факты, а также результаты клинических исследований по потреблению продуктов питания, приготовлены в микроволновых печах.
4. Провести исследования в домашних условиях по выяснению влияния приготовленных продуктов.
5. Определить практическую значимость и перспективность проект.

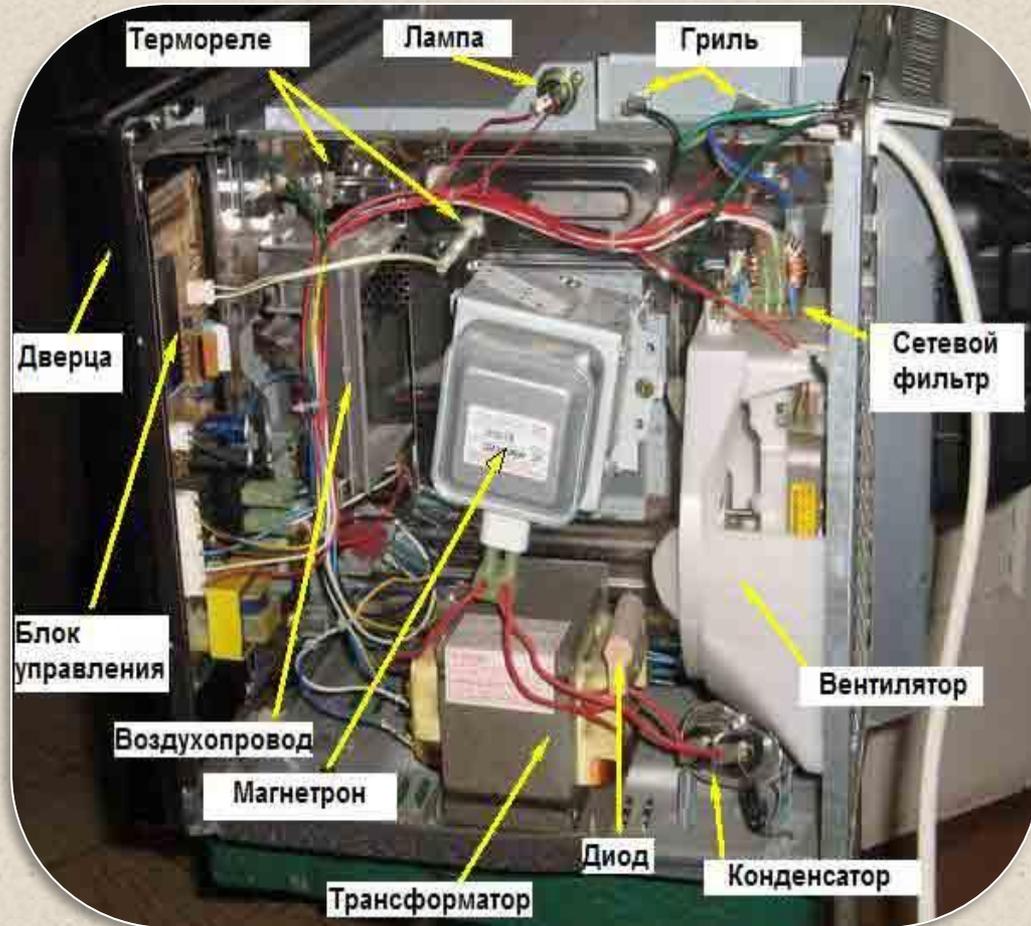


# Кто изобрел микроволновые печи?

- *Нацисты*, для своих военных операций изобрели микроволновую плиту - "radiomissor", для приготовления пищи, которые собирались использовать в войне с Россией. Время, затраченное на приготовление пищи в этом случае резко уменьшалось, что давало возможность сосредоточиться на других задачах.
- После войны *союзники* обнаружили медицинские исследования, проводимые немцами с микроволновыми печами. Эти документы, а также некоторые рабочие модели были переданы *Соединенным Штатам* на "дальнейшие научные исследования". Русские также получили ряд таких моделей и провели тщательное изучение их биологического воздействия. Как результат, применение микроволновых печей в СССР было некоторое время запрещено.
- Другие восточноевропейские ученые также выявили вредное воздействие СВЧ -излучений и создали жесткие экологические ограничения на их использования.

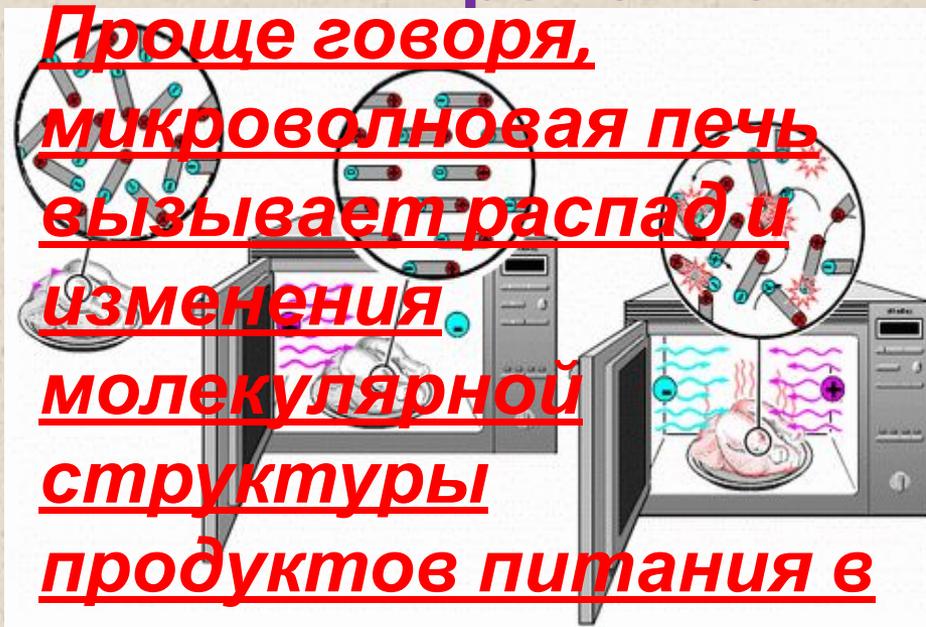


# Как работает микроволновая печь?



Микроволны являются одной из форм электромагнитной энергии, как и световые волны или радиоволны. Это очень короткие электромагнитные волны, которые перемещаются со скоростью света (299 792 км в секунду). В современной технике микроволны используются в *микроволновой печи*, для междугородной и международной телефонной связи, передачи телевизионных программ, работы Интернета на Земле и через спутники. Но микроволны наиболее известны нам в качестве источника энергии для приготовления пищи — *микроволновая печь*.

# Ну а теперь приступим к выяснению главного вопроса: оказывает ли еда из микроволновки вред здоровью?



Каждая микроволновая печь содержит магнетрон, который преобразует электрическую энергию в сверх-высокочастотное электрическое поле частотой 2450 Мегагерц (МГц) или 2,45 Гигагерц (ГГц), которое и взаимодействует с молекулами воды в пище.

- процессе излучения. Это можно себе представить следующим образом: молекула воды, когда к ней приложено электрическое поле, всегда стремится сориентировать себя вдоль поля, подобно тому, как стрелка компаса стремится установиться вдоль магнитного поля Земли. Однако, в поле сверхвысокочастотной электромагнитной волны направление электрического поля меняется с очень высокой частотой (более миллиарда раз в секунду), и молекуле приходится постоянно вращаться.
- Микроволны *«бомбят»* молекулы воды в пище, заставляя их вращаться с частотой в миллионы раз в секунду, создавая молекулярное трение, которое и нагревает еду. Это трение наносит *значительный ущерб молекулам пищи*, разрывая или деформируя их, создавая структурную изомерию.

# Швейцарские клинические исследования

Доктор Ханс Ульрих Хертел, участвовала в исследовании и написала статью. Статья также изложена в журнале «Франц Вебер» №19, в которой было сказано, что потребление продуктов питания, приготовленных в микроволновых печах, несёт злокачественное воздействие на кровь.

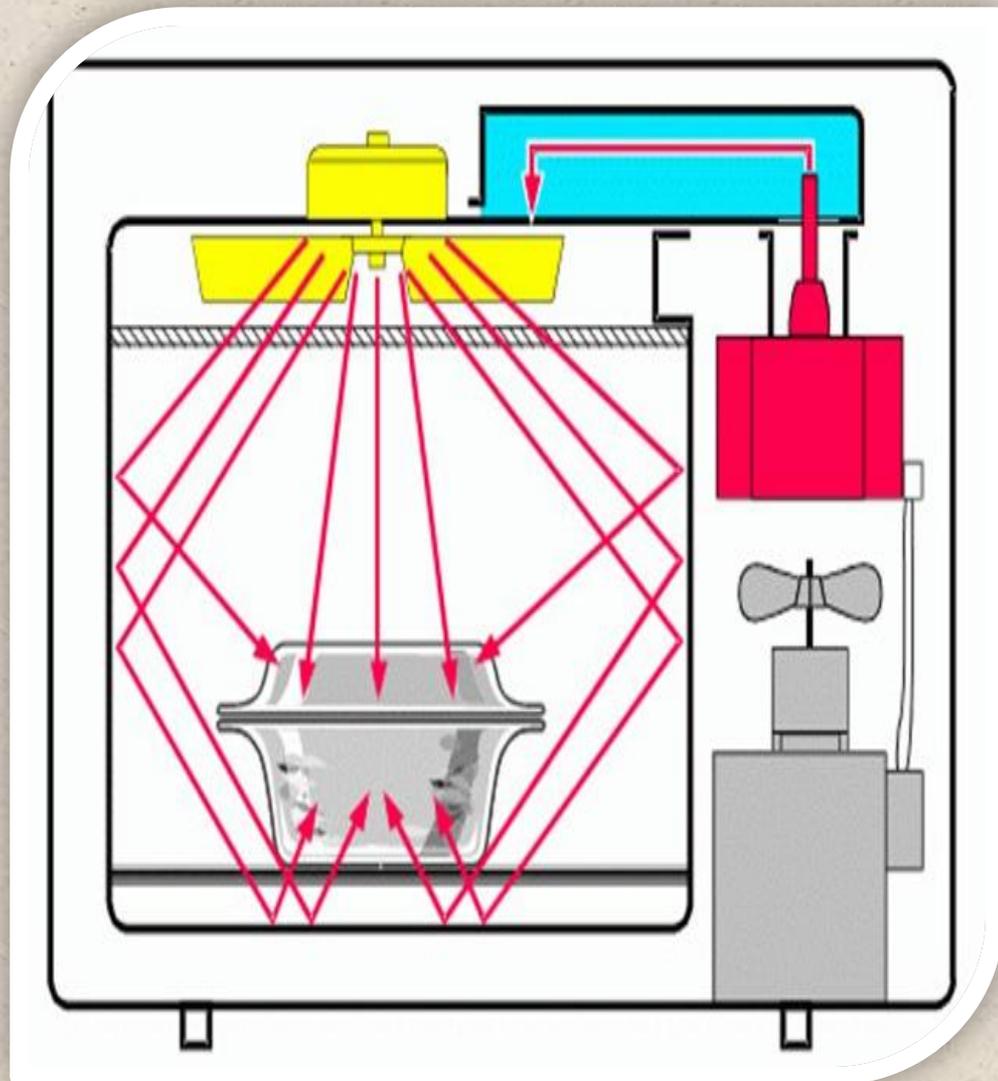
В промежутках от двух до пяти дней, добровольцы получали один из следующих вариантов питания на голодный желудок:

- (1) сырое молоко;
- (2) то же молоко, разогретое традиционным способом;
- (3) пастеризованное молоко;
- (4) то же молоко, разогретое в микроволновой печи;
- (5) свежие овощи;
- (6) те же овощи, приготовленные традиционно;
- (7) замороженные овощи, размороженные традиционным способом;
- (8) те же овощи, приготовленные в микроволновой печи.

# Швейцарские клинические исследования

- Пробы крови производились у добровольцев, непосредственно перед каждым приёмом пищи. Затем производился анализ крови в определенные промежутки времени после приёма молока и растительных продуктов.
- *Значительные изменения были обнаружены в крови в интервалах приёма пищи, подвергшейся воздействию микроволновой печи.*
- Эти изменения включали сокращение гемоглобина и изменение состава холестерина, особенно соотношение HDL (хороший холестерин) и LDL (плохой холестерин). Увеличивалось кол-во Лимфоцитов (белые кровяные клетки). Все эти показатели свидетельствуют о дегенерации.
- *Микроволновая печь создает новые соединения*, не существующие в природе, называемые радиолитическими. Радиолитические соединений создают молекулярную гниль - как прямое следствие радиации.

Как только микроволны создаются в камере печи, начинается их отражение от металлических стенок. Таким образом, микроволны могут со всех сторон оказывать воздействие на приготавливаемый продукт. А могут ли они оказывать влияние выходя на наружу через стекло или щели.



# Эксперимент № 1:

## Пропускает ли наша печь микроволны наружу.

Положила мобильный телефон в печь  
(не включая её), закрыла дверцу и  
позвонила на него.

Сигнал не доходит, «абонент находится  
вне зоны покрытия сети», значит стенки  
моей СВЧ-печи надежно «держат»  
микроволны внутри.

*(Можете провести такой тест со  
своей микроволновкой).*

Если звонки «доходят» до вашего  
телефона, то этой печкой лучше не  
пользоваться, она ненадежно  
сдерживает волны, и при готовке они  
могут «попадать наружу».



# Мнения ученых: «за» и

## «ПРОТИВ»

- СВЧ в два раза лучше сохраняют витамины и минералы в пище из-за небольшого времени приготовления.
- В Институте питания РАН подсчитали, что при приготовлении еды на плите разрушается до 60 процентов витамина С.
- А под воздействием микроволн - всего от 2 до 25 процентов.



# Мнения ученых: «за» и «ПРОТИВ»



Американские ученые заявляют, что благодаря микроволновкам в Америке снизилось заболевание раком желудка. А все потому, что в пищу, приготовленную в микроволновке, **не добавляется масло.**

А способ приготовления напоминает самый щадящий - паровой.

# Мнения ученых: «за» и

## «ПРОТИВ»

А в этом году Всемирная организация здравоохранения выдала вердикт: в СВЧ используется излучение, не оказывающее вредного влияния ни на человека, ни на еду. Единственное **«НО»**: вживленные сердечные стимуляторы могут быть чувствительны к интенсивности потока микроволн. Поэтому ВОЗ рекомендует тем, у кого есть кардиостимуляторы, отказаться от сотовых телефонов и микроволновок.



# Опыт № 2 Сравнение качества

## приготовленной пищи

(на примере приготовления глазуньи из яиц в микроволновке и на плите).

	Микроволновка	Электрическая плита
Время приготовления	2-3 мин.	7-8 мин.
Цвет белка и желтка	обычны	обычный
Консистенция (твёрдость)	упругая и твёрдый	мягкий и эластичный



**размораживания продуктов (на примере мяса, размороженного в микроволновке и естественным способом).**

	<b>Микроволновка</b>	<b>На воздухе</b>
<b>Время размораживания</b>	<b>8-10 мин.</b>	<b>2-3 часа</b>
<b>Цвет мяса</b>	<b>бледно-розовый</b>	<b>розово - красный</b>
<b>Консистенция (твёрдость)</b>	<b>мягкая</b>	<b>плотная</b>



# Опыт № 4 Сравнение качества разогревания ранее приготовленной пищи (на примере макаронных изделий)

	Микроволновка	Электрическая плита
Время приготовления	1-2 мин.	5-6 мин.
Цвет	обычный	обычный
Консистенция (твёрдость)	обычная	обычная
Температура	быстро остывает	медленно остывает



# Результаты проведенных

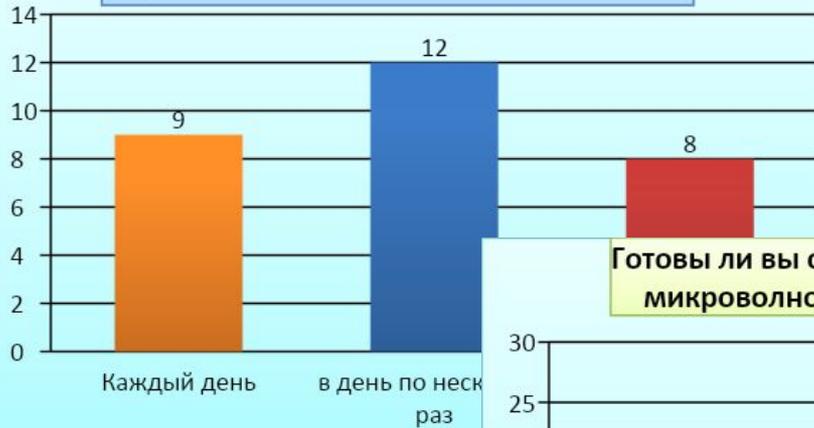
- Яйца, сваренные в микроволновой печи, имеют более твердый белок.
- Мясо, размороженное в микроволновой печи, изменило свою цветовую окраску.
- Макароны, разогретые в микроволновой печи, более твердые по качеству и быстрее остывают, чем макароны, разогретые в сковороде.

## Выводы по практической

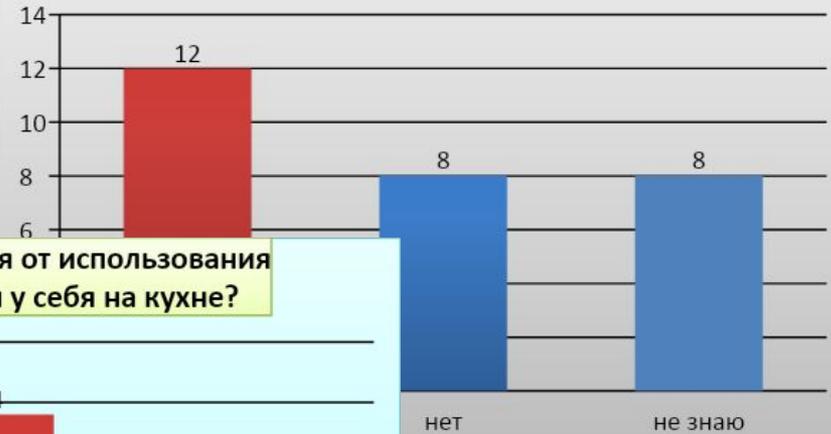
- По мнению специалистов, приготовление пищи в микроволновой печи, изменяет питательный состав веществ пищи.
- При приготовлении пищи не использовать масло и жиры.
- Микроволновые печи могут иметь утечки электромагнитного излучения.
- Микроволновки небезопасны для детей.
- По результатам исследований, качество приготовленных продуктов в микроволновых печах существенно отличается от качества пищи, приготовленных на плите.

# Результаты анкетирования:

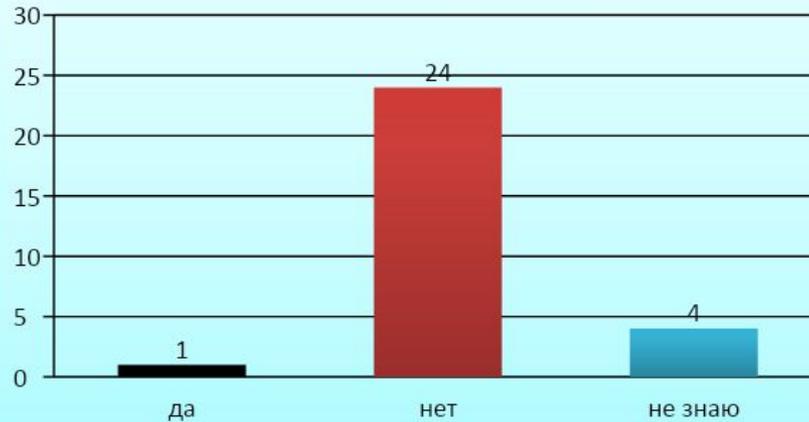
Как часто вы пользуетесь микроволновой печью?



Как вы считаете, влияют ли микро волны на качество приготовления пищи?



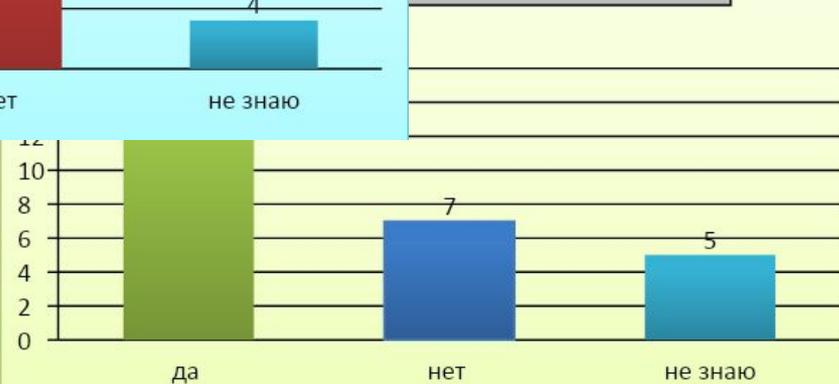
Готовы ли вы отказаться от использования микроволновой печи у себя на кухне?



Какими функциями микроволновки вы пользуетесь чаще всего?



Считаете ли вы опасно ли для здоровья находиться рядом с работающей микроволновой печью?



# Вывод

## Ы:

Окончательный вердикт микроволновой печи так и не вынесен. Многие ученые продолжают изучать ее влияние на организм человека.

А пока окончательно не доказан вред от микроволновки, старайтесь по возможности:

- ✓ готовить пищу на плите, а в микроволновке только разогревать или размораживать пищу;
- ✓ старайтесь не находиться вблизи включенной печки и не допускать детей ближе 2-х метров от включенной микроволновки;
- ✓ не используйте неисправную печь. Особенно важно, чтобы дверцы надежно закрывались и не были повреждены;
- ✓ перед эксплуатацией, внимательно изучите инструкцию к печке, чтобы правильно ею пользоваться;
- ✓ не пытайтесь ремонтировать печку самостоятельно, пользуйтесь услугами квалифицированных специалистов.

И последнее что хочется сказать, наше здоровье зависит только от нас самих, а выбор остается за нами.

*Здоровья всем и приятного аппетита.*



# СПАСИБО ЗА

Микроволновая печь была изобретена, когда исследователь проходил мимо лучевой трубки, и плитка шоколада растаяла в его кармане.



ПОДОТВЕРДИТЕ