Краевое государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Заринская общеобразовательная школа- интернат»

**Проект на тему « Микроволновая печь: вред или польза»**

****

Подготовили : ученица 7А класс

Князева Софья

ученик 7 А класса

Субботин Максим

Руководитель проекта:

Прокудина Татьяна Ивановна

Заринск 2021г

**Паспорт проектной деятельности**

|  |  |
| --- | --- |
| Название проекта (работы) | Микроволновая печь: польза или вред. |
| Авторы проекта |  |
| Руководители проекта | Олейникова Татьяна Александровна,  Прокудина Татьяна Ивановна |
| Объект исследования | Микроволновая (СВЧ) печь |
| Цель проекта | Выяснить, в чем польза, а в чем вред микроволновой печи. |
| Задачи проекта | * Подобрать литературу и проанализировать материал по теме; * Познакомиться с историей создания и использования микровол-новой печи; * провести опыты, доказывающие справедливость гипотезы; * проанализировать полученные результаты и сделать вывод. |
| Тип проекта   * по доминирующей деятельности * по количеству участников * по характеру контактов | * исследовательский * 2 участника * в рамках школы |
| Этапы работы над проектом | 1. Организационно-установочный. 2. Выбор и обсуждение главных целей и задач проекта. 3. Подбор информации, необходимых материалов. 4. Работа над проектом. 5. Подведение итогов. 6. Рекомендации пользователям СВЧ-печи. |
| Предполагаемый продукт проекта | Презентация |
| Используемые методы | Работа с литературой и другими источниками, анализ полученных знаний, эксперимент, наблюдение, сравнение, обобщение, выводы |
| Форма представления | Доклад |
| Источники информации | Научно- популярные издания,  видео-материал. |

**Содержание**

Введение ------------

**Глава 1.** Теоретический материал

* 1. Справочный материал -----------------
  2. История микроволновой печи------------------
  3. Устройство микроволновой печи---------
  4. Принцип работы микроволновой печи---------
  5. Мифы о СВЧ – печах -------------------
  6. Практические приёмы работы с МВП -----------
  7. Меры безопасности при работе с МВП
  8. Немного об исследованиях ------------------

**Глава 2.** Практическая часть --------------------------

Выводы -------------------

Литература -------------------

**Введение**

В наши дни микроволновая печь есть почти в каждой семье.Она уже достаточно давно вошла в жизнь обычных людей как удобный и необходимый предмет на кухне. МВП имеют сказочные преимущества: они могут оттаивать, разогревать и жарить, быстро приготавливать даже замороженные продукты, сохраняя витамины, питательные вещества и аромат, в любое время быстро подавать на стол теплую пищу. Некоторые люди даже не представляют себе, как без нее можно обойтись. «Скоростная повариха» способна изумить даже гурмана и стать настоящей палочкой-выручалочкой для любой хозяйки.

А только ли **пользу** приносит микроволновая печь?

Есть люди, которые задаются вопросом, стоит ли ее приобретать или часто использовать?

В различных источниках информации по-разному оценивается действие микроволновой печи.

Использование таких печей  [вызывает массу](http://zodorov.ru/kitajskaya-medicina-o-povsednevnoj-jizni.html) споров среди врачей и ученых. Одни считают, что еда, приготовленная при помощи СВЧ, является «мертвой» едой, а иногда становится опасной для здоровья; другие же утверждают, что более полезной пищи и придумать невозможно, а быстрота приготовления – еще один плюс для микроволновых печей. По сути, споры вызывают не так сами печи, сколько используемые в них сверхвысокочастотные волны, которые позволяют быстро разогреть любую пищу или приготовить практически любое блюдо в наше сверхскоростное время.

Действительно, в повседневной жизни мы часто сталкиваемся с использованием [микро-волновой](http://zodorov.ru/mkou-so-sh-p-oktyabreskij-vred-mikrovolnovoj-pechi-dlya-zdorov.html) печи: в быту, на предприятиях быстрого обслуживания. Каждый человек должен быть уверен, что ничто не угрожает его здоровью.

Вот почему мы обратились именно к этой теме. Тема данной работы является актуальной и в настоящее время.

**Гипотеза:** Мы предположили, что

1. Микроволновая печь широко используется современными хозяйками, но существует опасность от микроволновой печи и от употребления продуктов из неё и люди, зная о вреде излучения печей, продолжают их использовать.
2. СВЧ-печь  способна влиять на рост и развитие растений.

При выполнении работы мы поставили перед собой следующую **цель**:

**выяснить, в чем польза, а в чем вред микроволновой печи.**

И следующие **задачи:**

* Подобрать литературу и проанализировать материал по теме;
* Познакомиться с историей создания и использования микроволновой печи;
* провести опыты, доказывающие справедливость гипотезы;
* проанализировать полученные результаты и сделать вывод.

При выполнении исследовательской работы применялись следующие **методы:**

* работа с литературой и другими источниками
* анализ полученных знаний
* эксперимент
* наблюдение
* сравнение
* обобщение
* выводы

**Этапы** работы над проектом:

1. Организационно-установочный.

2. Выбор и обсуждение главных целей и задач проекта.

3. Подбор информации необходимых материалов.

1. Работа над проектом.
2. Подведение итогов.
3. Рекомендации пользователям СВЧ - печи.

**Глава 1. Теоретический материал**

* 1. **. Справочный материал**

Всякая хозяйка радуется, если приобретает помощников по хозяйству: холодильник, стиральную машину, электрическую плиту или чайник, утюг. Для многих не является излишеством и миксер, кофеварка, микроволновая печь, компьютер, сотовый телефон. Здорово, что все это у нас есть. Но оборотная сторона медали такова: все названные предметы, включенные в розетки, и сами розетки, и даже стены, пронизанные проводами, распространяют электромагнитные поля, отнюдь не безвредные для нашего здоровья. Каждому человеку нужно знать, какие именно могут возникнуть опасности и как их избежать.



Чаще всего говорят о вредном воздействии бытовых приборов, упоминая при этом слово «излучение». Однако мало кто знает, что за этим словом стоит, каким излучение бывает, и так ли уж вредно его воздействие на организм человека. В быту к наиболее опасным электромагнитным источникам относятся телевизоры, компьютеры, холодильники, микроволновые печи.

Но, с помощью СВЧ-печи можно не только быстро и вкусно накормить семью, но и творить настоящие чудеса кулинарного искусства. Например, блюда из рыбы, мяса, овощей, яиц, всё подвластно маленькой волшебнице. Печи также могут быть оборудованы системой программирования нескольких процессов – в зависимости от вида продуктов и требующейся им обработки. Так что же такое микроволновая печь?

**Микроволновая печь (также СВЧ-печь; разг. микроволновка)*,*** бытовой электроприбор, предназначенный для быстрого приготовления, подогрева или размораживания пищи.

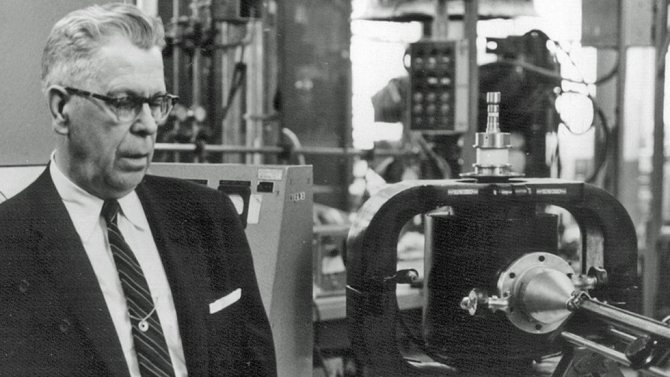
В промышленности эти печи используются для сушки, разморозки, плавления пластмасс, разогрева клеев, обжига керамики и т.д.

В отличие от классических печей (например, духовки или русской печи) продукты прогреваются изнутри, по всему объему, а не с поверхности – как обычно. Отпадает необходимость в использовании масла, ничего не пригорает и не прилипает к поверхности посуды. Средняя скорость нагрева в СВЧ-печах составляет 0,3—0,5° С в секунду.

* 1. **История микроволновой печи. Как все начиналось.**

Вред и польза микроволновой печи становятся предметом обсуждений ученых уже не один десяток лет. Для того чтобы понять, как именно работает МВП, разберемся, как и где она была изобретена. Изобрели микроволновую печь в Германии во время Второй мировой войны. Приспособление для быстрого приготовления и разогрева было предназначено для того, чтобы оптимизировать работу армии так, чтобы на приготовление еды уходило как можно меньше времени.

Подобно многим другим открытиям, открытие теплового воздействия микроволн произошло случайно. В 1942 году американский инженер Перси Спенсер работал с устройством, излучавшим сверхвысокочастотные волны в лаборатории компании «[Raytheon](https://ru.wikipedia.org/wiki/Raytheon" \o "Raytheon)»(«Райтеон»), которая занималась производством оборудования для радаров.



Разные источники по-разному описывают события, случившиеся в тот день в лаборатории. По одной версии, у него разогрелся и растаял шоколад, который был у Спенсера в кармане, когда он проводил эксперименты с очередным магнетроном. По другой версии, он заметил, что нагрелся [бутерброд](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B4), положенный на включённый магнетрон.

Так или иначе эффект был обнаружен.

[Патент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%82) на микроволновую печь был выдан 8 октября [1945 года](https://ru.wikipedia.org/wiki/1946_%D0%B3%D0%BE%D0%B4). Первая в мире СВЧ-печь «Radarange» была выпущена в [1947 году](https://ru.wikipedia.org/wiki/1947_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) фирмой [Raytheon](https://ru.wikipedia.org/wiki/Raytheon" \o "Raytheon) и была предназначена не для приготовления пищи, а для быстрого размораживания продуктов и использовалась исключительно военными (в солдатских столовых и столовых военных госпиталей). Первая микроволновая печь была очень большая, похожа на холодильник.



Её высота была примерно равна человеческому росту, масса 340 кг, мощность — 3 кВт, что примерно в два раза больше мощности современной бытовой СВЧ-печи и требовала водного охлаждения. В [1949 году](https://ru.wikipedia.org/wiki/1949_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) началось их серийное производство. Стоила эта печь около [$](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%B0%D1%80_%D0%A1%D0%A8%D0%90)3000.

Понадобилось полтора десятилетия, чтобы «довести до ума» печь, в которой пища готовится с помощью невидимых волн. В 1962 году японская фирма «Sharp» выпустила в продажу первую серийную бытовую микроволновую печь. Первоначальный спрос на новое изделие был невысок.

В СССР с начала 80-х первые микроволновые печи выпускались на заводах ЗИЛ (модель «ЗИЛ»)

. 

Опыт применения миллионов микроволновых печей во многих странах в течение последних десятилетий доказал неоспоримые удобства этого способа приготовления пищи — быстроту, экономичность, простоту пользования. Сам механизм приготовления пищи с помощью микроволн, с которым мы познакомим вас ниже, предопределяет сохранение молекулярной структуры, а значит, и вкусовых качества продуктов.

В блюдах, приготовленных в МПВ, витаминов сохраняется намного больше, чем при традиционной готовке – на плите. Институт питания Академии наук РФ провел экспертизу приготовленной в МВП еды. Результат превзошел все ожидания: самый ценный витамин, С, сохранился после обработки в печи на 78-98% ( каждому виду продуктов соответствуют свои цифры). А при традиционных способах приготовления сохранность витаминов не превышает 60%.

* 1. **Устройство микроволновой печи.**

**Основные компоненты магнетронной микроволновой печи:**

МВП оборудована освещаемым жарочным шкафом.

— металлическая, с металлизированной дверцей, камера (в которой концентрируется сверхвысокочастотное (СВЧ) излучение), куда помещаются разогреваемые продукты;  
— трансформатор — источник высоковольтного питания магнетрона;  
— цепи управления и коммутации;  
— непосредственно СВЧ - излучатель — магнетрон;  
— волновод для передачи излучения от магнетрона к камере.

***Вспомогательные элементы:***

— вращающийся столик — необходим для равномерного разогрева продукта со всех сторон, либо вращающаяся антенна в печах с неподвижным столом;

— схемы и цепи, обеспечивающие управление (таймер) и безопасность (блокировки режимов) устройства;  
— вентилятор, охлаждающий магнетрон и проветривающий камеру.

**Разновидности:**

**По типу конструкции микроволновые печи подразделяются на:**

* **соло** — только СВЧ излучение, без гриля и конвекции;
* **с**[**грилем**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%BB%D1%8C) — содержит встроенный  [электрогриль](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B8%D0%BB%D1%8C);
* **с**[**конвекцией**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F) — специальный вентилятор нагнетает в камеру горячий воздух, обеспечивая тем самым более равномерное пропекание, аналогично духовке.

**По типу стола:**

* с вращающимся столом,
* с неподвижным столом.

По типу управления микроволновые печи делятся на:

* **механические** — используются механические регуляторы времени и мощности на 5-7 ступеней.
* **кнопочные** — пульт управления состоит из набора кнопок.
* **сенсорные** — используются кнопки сенсорного типа.

Более совершенными являются комбинированные микроволновки. Они дополнительно оснащены грилем с вертелом, электронагревателями, пультом управления и электронными часами – таймером, показывающим время суток, время приготовления и вид жарения. В более сложных системах этого типа используются инфракрасные и рециркуляционные грили, специальные вращающиеся системы ( для оптимального распределения микроволн) и каталитические фильтры (для удаления запахов).

Печи также могут быть оборудованы системой программирования нескольких процессов – в зависимости от вида продуктов и требующейся им обработки.

* 1. **Принцип работы микроволновой печи**

** **

В состав продуктов питания входят многие вещества: минеральные соли, жиры, сахар, вода. Чтобы нагреть пищу с помощью микроволн, необходимо присутствие в ней дипольных молекул, то есть таких, на одном конце которых имеется положительный электрический заряд, а на другом — отрицательный. К счастью, подобных молекул в пище предостаточно — это молекулы и жиров и сахаров, но главное, что диполем является молекула воды — самого распространенного в природе вещества.

Каждый кусочек овощей, мяса, рыбы, фруктов содержит миллионы дипольных молекул. В отсутствие электрического поля молекулы расположены хаотически. В электрическом поле они выстраиваются строго по направлению силовых линий поля, «плюсом» в одну сторону, «минусом» в другую. Стоит полю поменять направление на противоположное, т.е. сменить полярность, как молекулы тут же переворачиваются на 180о.

Под действием микроволнового излучения молекулы кувыркаются с бешеной частотой и в буквальном смысле трутся одна о другую при переворотах. Выделяющееся при этом тепло и служит причиной разогрева пищи.

Продукты нагреваются под действием микроволн примерно так же, как нагреваются наши ладони, когда мы быстро трем их друг о друга. Сходство состоит и еще в одном: когда мы трем кожу одной руки о кожу другой, тепло проникает вглубь мышечной ткани. Так и микроволны: они работают только в относительно небольшом поверхностном слое пищи, не проникая внутрь глубже, чем на 1-3 см. Поэтому нагрев продуктов происходит за счет двух физических механизмов — прогрева микроволнами поверхностного слоя и последующего проникновения тепла в глубину продукта за счет теплопроводности.

Отсюда сразу следует рекомендация: если нужно приготовить в микроволновке, например, большой кусок мяса, лучше не включать печь на полную мощность, а работать на средней мощности, но зато увеличить время пребывания куска в печи. Тогда тепло из наружного слоя успеет проникнуть вглубь мяса и хорошо пропечет внутреннюю часть куска, а снаружи кусок не подгорит.

Из тех же соображений жидкие продукты, например супы, лучше периодически помешивать, вынимая время от времени кастрюльку из печи. Этим вы поможете проникновению тепла вглубь емкости с супом.

* 1. **Мифы о СВЧ-печах**

****

## — Многие люди держатся утверждения, что железная тарелка может спровоцировать взрыв микроволновки большой мощности. На самом деле, в худшем случае, она вызовет повреждение магнетрона из-за искрения.

— Если долго держать включённой микроволновую печь на большой мощности, она своим мощным электромагнитным излучением может вывести из строя все электроприборы в радиусе нескольких метров. На самом деле, электромагнитное излучение вне рабочей камеры не больше, чем от задней стенки системного блока компьютера, правда вблизи она всё-таки может помешать приёму сигнала [сотовым телефоном](http://tech.dobro-est.com/mobilnyiy-telefon-opisanie-osnovnyie-funktsii-tipyi-i-vyibor-mobilnogo-telefona.html) на близкой частоте. Некоторые модели печей могут создавать помехи Wi-Max, Wi-Fi и Bluetooth.

— Микроволны радиоактивны или делают продукты радиоактивными. Это неверно: микроволны относятся к категории неионизирующих излучений. Они не оказывают никакого радиоактивного воздействия на вещества, биологические ткани и продукты питания.

— Микроволны изменяют молекулярную структуру продуктов питания или делают продукты канцерогенными. Это тоже неверно. Принцип действия микроволн иной, чем у рентгеновских лучей или у ионизирующих излучений, и сделать продукты канцерогенными они не могут. Напротив, поскольку приготовление пищи при помощи микроволн требует очень небольшого количества жиров, готовое блюдо содержит меньше перегоревшего жира с измененной при тепловой обработке молекулярной структурой. Поэтому приготовление пищи с помощью микроволн полезнее для здоровья и не представляет для человека никакой опасности.

— Микроволновые печи испускают опасное излучение. Это не соответствует действительности. Хотя непосредственное воздействие микроволн может вызвать тепловое поражение тканей, риск при пользовании исправной микроволновой печью полностью отсутствует. Конструкцией печи предусмотрены жесткие меры для предотвращения выхода излучения наружу: имеются продублированные устройства блокировки источника микроволн при открывании дверцы печи, а сама дверца исключает выход микроволн за пределы полости. Ни корпус, ни любая иная часть печи, ни помещенные в печь продукты питания не накапливают электромагнитное излучение микроволнового диапазона. Как только печь выключается, излучение микроволн прекращается.

Тем, кто опасается даже близко подходить к микроволновой печи, нужно знать, что микроволны очень быстро затухают в атмосфере.. Уже на расстоянии полуметра от микроволновки излучение становится в 100 раз слабее.

Как следствие столь сильного затухания, вклад микроволн в общий фон окружающего нас электромагнитного излучения не выше, чем, скажем, от [телевизора](http://tech.dobro-est.com/tag/televizoryi), перед которым мы готовы сидеть часами без всякого опасения, или мобильного телефона, который мы так часто держим у виска. Просто не стоит опираться локтем на работающую микроволновую печь или прислоняться лицом к дверце, пытаясь разглядеть, что происходит в полости. Достаточно отойти от печи на расстояние вытянутой руки, и можно чувствовать себя в полной безопасности.

В СМИ  была найдена информация о том, что слухи об облучении, которому якобы подвергаются владельцы микроволновых печек, опровергают многие видные ученые. Они утверждают, что оснований для страхов нет. Микроволны появляются только после полного закрытия дверцы и включения печи. В исправной печке, микроволны действуют только на пищу во время приготовления. Нас от волн защищает стекло, покрытое специальной защитной сеточкой, и герметичный корпус.   
        При проникновении в пищу, энергия печи полностью превращается в тепло, при этом не остается никакой «оставшейся» энергии, которая может навредить вам при употреблении пищи приготовленной в печи. Практически все современные микроволновки перестают работать, когда открывается дверца печи. Нельзя включать пустую микроволновку, так как магнетрону не будет с чем взаимодействовать, и он может выйти из строя.

Её коробка сконструирована таким образом, чтобы излучаемые волны не проникали наружу. Но существует версия, что щель вокруг дверцы, может пропускать микроволны. Поэтому рекомендуется отходить в сторону после того как вы включили печку.  

* 1. **Практические приёмы работы с МВП**

Сетевое напряжение должно соответствовать, указанному под названием модели и номером серии. В розетку с микроволновой печью нельзя одновременно включать другие приборы с высоким потреблением тока. Печь нельзя ставить на газовую или электричес-кую плиту. Для достаточной тепловентиляции МВП должна стоять так, чтобы со всех сторон оставалось пространство не менее 5 см, а с задней – 10 см.

Печь должна стоять на удалении не менее 10 см от края стола или другого предмета, на котором она установлена.

Чистка МВП должна производиться регулярно. **Нельзя применять для чистки абразивные пасты.**

Корпус с внешней стороны моют, споласкивают чистой водой и вытирают мягкой тряпочкой, следя за тем, чтобы вода не попала внутрь, через вентиляционные отверстия.

При чистке панели управления дверцу держат открытой, чтобы печь случайно не включилась, панель протирают влажной тряпочкой и сразу сухой. Если на дверцы оседает пар, его сразу же нужно вытирать сухой тряпочкой.

* 1. **Меры безопасности при работе с МВП**

** **

* Изучить инструкцию, чтобы знать, как пользоваться печью и мыть её.
* Нельзя вынимать вращающийся поднос во время работы МВП.
* Вентиляционное отверстие духовки не должно быть заблокировано.
* Особая осторожность нужна при использовании посуды из картона, бумаги, пластмассы и других горючих материалов.
* Микроволновое излучение не может проникать внутрь металлических предметов, поэтому невозможно приготовить еду в металлической посуде.
* Нежелательно помещать в микроволновую печь посуду с металлическим напылением («золотой каёмочкой») — даже этот тонкий слой металла сильно нагревается [вихревыми токами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%85%D1%80%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B8), что может разрушить посуду в области металлического напыления.
* Нельзя нагревать в микроволновой печи жидкость в герметично закрытых ёмкостях и целые птичьи [яйца](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B9%D1%86%D0%BE_(%D0%BF%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82)) — из-за сильного испарения воды внутри создаётся высокое давление, поэтому они могут взорваться. Из этих же соображений нежелательно сильно разогревать сосисочные изделия, обтянутые [полиэтиленовой](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%8D%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BD) плёнкой (либо перед разогревом надо проткнуть каждую сосиску вилкой).
* Запрещено включать пустую микроволновку. Необходимо как минимум поставить в неё стакан воды.
* Разогревая в микроволновке воду, также следует соблюдать осторожность — вода способна к [перегреванию](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%8F_%D0%B6%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), то есть к нагреванию выше температуры [кипения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5). Велика вероятность, что в момент начала кипения перегретая вода выльется и обожжёт руки.
* Если в рабочей камере появится искрение и загорится пища, не открывая дверцу, нужно отключить печь любым способом (вынуть вилку из розетки или отключить пробки).
  1. **Немного об исследованиях**

В настоящий момент не утихают споры о вреде и пользе микроволновых печей. Особенно данный вопрос актуален для тех, кто придерживается идей [здорового образа жизни](https://www.oum.ru/literature/zdorovje/kak-vesti-zdorovyy-obraz-zhizni/) и правильного питания.

По прогнозам учёных, к концу 2020 года число СВЧ печей достигнет 135 миллионов штук. Но что представляет собой микроволновая печь? Это надёжный помощник в хозяйстве или опасный враг, от которого стоит избавиться? Попробуем разобраться.

В 90-е годы, на Западе был проведён ряд испытаний. Так, например, американским учёным удалось доказать, что разогретая в СВЧ пища теряет 97% своей полезности. А у испытуемых, участвовавших в эксперименте, были обнаружены образования злокачественной опухоли. Данные факты старательно умалчивались производителями микроволновых печей. За разглашение результатов исследования из компании был уволен швейцарец по имени Ханс Ульрих Хертел.

Опубликованное им исследование в научном журнале потрясло общественность и хотя не снизило спрос на микроволновые печи, но уже зародило зерно сомнений в умах людей. Так или иначе, но все современные исследования базируются именно на работах советских учёных и исследовании Хертела. Предлагаем рассмотреть основные постулаты этих и современных работ, чтобы в дальнейшем принять решение о том, вредна ли на самом деле МВП.

Один из ведущих западных порталов о здоровье – YMS – в проведённом исследовании доказал, что приготовленная в микроволновке пища приводит к ожирению. Ввиду того что приготовить еду в микроволновке быстрее и проще (особенно на Западе, где большой выбор уже готовых блюд), человек употребляет её больше и чаще, провоцируя ожирение.

Экспериментально доказано, что наиболее высокая чувствительность к воздействию микроволн наша нервная система.

Микроволновое излучение обладает кумулятивным эффектом. Если в первое время его воздействие проходит бессимптомно, то постепенно начинают формироваться патологические состояния. Вначале они проявляются в учащении—

головных болей, быстрой утомляемости, нарушениях сна, повышении артериального давления, сердечных болях. При длительном и регулярном воздействии СВЧ излучение приводит к глубинным изменениям, перечисленным ранее. То есть, можно утверждать, что СВЧ излучение оказывает негативное влияние на здоровье человека.

 Результаты российского исследования более подробно описывают, **какие именно происходят изменения в пище после микроволнового воздействия.**

Некоторые из них:

* **при воздействии микроволн** на сырые овощи, особенно корнеплоды, в минеральных соединениях **образуются свободные радикалы, вызывающие раковые заболевания.**
* Некоторые, **содержащиеся в продуктах молока и зерновых, аминокислоты, трансформировались в канцерогены**.
* Наблюдается **расстройство пищеварительной системы и нарушение метаболических процессов**, вследствие изменений элементарных питательных веществ.

## Микроволновая печь делает детское питание токсичным! Многих деток, в наше время, вскармливают искусственными заменителями молока, «благодаря» микроволновкам эти смесь становятся еще более токсичными.

Вниманию родителей!  Детское искусственное питание, а так же материнское грудное молоко недопустимо разогревать в микроволновой печи!

 При воздействии микроволн, молоко меняет свои свойства на токсические и действует на детский, неокрепший организм губительно, — становится ядовитым для почек и деформирует нервную систему ребенка!

 Очень надеюсь, что не найдется таких родителей, которые намеренно будут кормить своего ребенка опасным продуктом питания.

А вот 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.

А еще 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.

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.

Итак, мнения ученых разделились на «за» и «против». Предлагаем подвести итог, что бы ничего не упустить из виду.

**Почему нельзя употреблять пищу из микроволновки?** Потому, что **многочисленные исследования доказывают образование канцерогенов практически в любой пище, подвергшейся воздействию микроволновым излучением. В мясе, фруктах, овощах, замороженных, приготовленных или сырых, не зависимо от того длительное было воздействие или нет, результат один – пища опасна!**

Говоря простым и понятным языком, **пища, обработанная в микроволновой печи, вызывает серьезные нарушения пищеварительной, лимфатической и иммунной систем. А так же приводит к опухолям в пищеварительном тракте и может вызвать рак.**

.Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) на своём сайте утверждает, что если человек находится на расстоянии 50-60 см. от СВЧ, то риск облучения снижается, но тем не менее сохраняется.

Несмотря на указанные выше факты, ВОЗ утверждает, что если пользоваться микроволновой печью строго по инструкции, следить за её исправностью, а пищу разогревать в стеклянной или керамической посуде, то СВЧ печь станет надёжным помощником.

Однако ввиду того что факторов, которые подтверждают вред микроволновой печи, больше, **рекомендуем** следующее:

* Замените СВЧ печь пароваркой: это гораздо более надёжный и полезный прибор.
* Не покупайте «быстрых ужинов» и другой аналогичной продукции, планируйте своё питание, готовьте себе сами.
* Если у вас есть желание сохранить в своём доме микроволновую печь, то не допускайте к ней детей, беременных женщин и людей, имеющих проблемы с сердцем, пока СВЧ включена, старайтесь самостоятельно находиться как можно дальше от микроволновой печи в момент её работы.

Смогли ли мы ответить на вопрос: «Вредна ли пища, приготовленная в микроволновой печи?» Решать, конечно, Вам.

**Глава 2. Практическая часть.**

**Плюсы и минусы  микроволновых печей.**

Во многих семьях **используют микроволновую печь**, так как она имеет неоспоримые преимущества по сравнению с газовой или электрической плитой:

1. С ее помощью можно не только приготовить или разогреть пищу, в ней могут иметься также функции гриль, разморозка, выпечка и др. ;

2. Быстрота разогрева. То есть экономия времени;

3. Современная **печь** гораздо меньше по размерам, чем газовая.

4. Простота в **использовании**;

5. Внешняя безопасность при **использовании детьми**, в отличие от открытого огня.

6. Недостатком считается несколько искусственный вкус блюд, приготовленных в микроволновой печи. Многие считают, что если блюдо приготовлено на плите или в духовке, оно обладает более натуральным и приятным вкусом, нежели то же самое блюдо, приготовленное той же самой хозяйкой, но уже с использованием микроволновой печи.

Вред микроволновой печи мы захотели проверить с помощью несложного опыта.

**Эксперимент 1.**

Оценка герметичности **микроволновой печи.**



В интернете авторы «теста» считают, что в «безопасной» для здоровья СВЧ-печи телефон окажется вне зоны доступа сети.

Но когда мы с Максимом проверили этот тест, телефон у нас зазвонил.

Стоит ли доверять такому способу, рассказал Олег Драницкий, руководитель испытательного центра. Если вы положите телефон даже в новую микроволновку – он зазвонит. Экран МВП не предназначен для стопроцентного блокирования излучения. Его задача – ослабить излучение до безопасных значений.

И всё же, пока **микроволновая печь** до конца не исследована, к ней нужно относиться с осторожностью. Надо выполнять все инструкции по работе с **микроволновой печью** и следить за сроком ее эксплуатации.

**Эксперимент 2.**

Использовали простой тест определения пригодности посуды для использования в СВЧ-печи.

Для того, чтобы проверить, пригодна ли посуда для использования в МВП, нужно поместить её в печь, налить ½ стакана воды и поставить его на испытываемую посуду (или рядом с ней). Включить печь на полную мощность на 1-2 минуты. Если посуда остается холодной, в то время как вода стала горячей, значит, всё в порядке.   
        Если при разогревании пищи в посуде нагревается только пища, а посуда нет, то такую посуду использовать можно. Микроволны не нагревают такую посуду, но, со временем, эта посуда нагревается от тепла, что скапливается в подогреваемой пище.

***Вывод:***   
Самой лучшей посудой при приготовлении пищи в микроволновой печи является жаропрочная стеклянная и керамическая кастрюли. Важно только, чтобы на ней не было золотых и серебряных ободков и узоров, поскольку эти содержащие металл краски электропроводны и могут вызывать слабые электрические разряды.   
      Посуда из пластмассы может легко деформироваться, если она нетермостойкая. Металлическая посуда совершенно не пригодна для приготовления продуктов в печи.

**Эксперимент 3.**

Мы взяли простую воду и разделили ее на две части. Одну часть довели до кипения в кастрюле на электроплите, а вторую часть довели до кипения в **микроволновке**. После охлаждения **использовали** воду для полива двух одинаковых растений. Это была герань.



Решили понаблюдать, будет ли какое-то изменение с растениями, политыми разной водой.

Обе герани поставили рядом на подоконник, где света и тепла они получали одинаковыми порциями.

Каждые две недели мы измеряли рост растений и записывали изменения в дневник.

Вот что получилось.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1-2 неделя** | **3-4 неделя** | **5-6 неделя** | **7-8 неделя** |
| Простая вода | 35 см | 36см | 37см |  |
| Вода из микроволновки | 36см  1 цветок | 38см  Появились ещё 2 цветка | 40см |  |

Вывод:

**Гипотеза**: **СВЧ-печь  способна влиять на рост и развитие растений оказалась ложной.**

В результате проведенного нами исследования мы увидели, что оба растения оставались зелеными, хорошо развивались, радовали окружающих своим цветением.

**Гипотеза:** Микроволновая печь широко используется современными хозяйками, но существует опасность от микроволновой печи и от употребления продуктов из неё и люди, зная о вреде излучения печей, продолжают их использовать.

**Приложение № 1.**

Чтобы проверить выдвинутую гипотезу среди учащихся нашей школы мы провели опрос в своем классе и в параллельном 7 Б.классе.Было задано пять вопросов. Отвечали на вопросы - **12** учащихся. У одного человека из опрошенных учащихся микроволновой печи нет.

**Анкета**

1. **Как часто вы пользуетесь микроволновой печью?**
   1. каждый день
   2. в день по несколько раз
   3. от случая к случаю
2. **Какими функциями микроволновой печи вы пользуетесь чаще всего?**
   1. приготовление пищи
   2. разогрев пищи
   3. размораживание продуктов
3. **Как вы считаете, влияют ли микроволны на качество приготовления пищи?**
4. **Как вы считаете, опасно ли для здоровья человека находиться рядом с работающей микроволновой печью?**
5. **Готовы ли вы отказаться от использования микроволновой печи у себя на кухне, если узнаете, что она приносит вред вашему организму.**

** **

Проведенный опрос показал, что большая часть использует микроволновую печь, даже зная о вреде.

**Приложение №2.**

Результаты анкетирования.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| * 1. Как часто вы   пользуетесь  микроволновой печью? | * 1. Какими функциями   микроволновой печи вы  пользуетесь  чаще всего? | 3.Как вы считаете, влияют ли микроволны на качество приготовления пищи? | 4. Как вы считаете, опасно ли для здоровья человека находиться рядом с работающей микроволновой печью? | 5. Готовы ли вы отказаться от использо-вания микро-волновой печи у себя на кухне, если узнаете, что она  приносит вред вашему организму? |
| 1. Каждый день - **3**  2. В день по несколько раз – **1**  3. От случая  к случаю - **7** | 1. Приготовле-  ние пищи - **0**  2. Разогрев  пищи - **10**   * 1. Разморажива-   ние продуктов **- 1** | Да – **7**  Нет – **4** | Да – **5**  Нет **– 6** | Да – **3**  Нет – **8** |

**Заключение**

В ходе нашего исследования на основе систематизации и обобщения теоретического материала мы поставили и решили ряд задач:

* познакомились с устройством и принципом работы СВЧ-печи;
* собрали и проанализировали имеющуюся информацию по проблеме исследования;
* с помощью исследований попытались определить, есть ли вред от микроволновой печи;

В своей работе мы конкретно так и не ответили на волнующий нас вопрос: «**Микроволновая печь: вред или польза?».**

****

Ведь многие ученые до сих пор продолжают изучать влияние СВЧ-печи на организм человека.

Что же делать, если вы привыкли к микроволновой печи и не можете представить жизнь без нее?



Существует несколько **правил,** выполняя которые вы, если и не сможете полностью свести на нет вред, наносимый вам СВЧ-печью, но снизите его до допустимого минимума.

Любой бытовой прибор может приносить пользу, а может нанести и вред.

Ученые официально подтвердили, что невысокая доза излучения достаточно безопасна для 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. Ни в коем случае не открывайте дверцу работающей микроволновки: так, вы выпустите излучение наружу и подвергнетесь опасности лишний раз. Не пытайтесь ремонтировать печку самостоятельно, пользуйтесь услугами квалифицированных специалистов.

Помимо вышеописанных правил, советуем вам придерживаться следующих **рекомендаций:**

1. Соблюдайте меры предосторожности при использовании микроволновой печи, следуйте рекомендациям производителя.
2. Не стоит располагать прибор рядом с местом, где вы привыкли обедать или проводить много времени, готовя еду. Лучше всего поставить СВЧ-печь там, где вы не появляетесь без особой необходимости.
3. Не кладите в печь предметы, не предназначенные для разогрева в ней.
4. Не включайте пустую микроволновую печь.
5. Пользуйтесь СВЧ-печью как можно реже. Размораживать продукты в СВЧ-печи нужно на самой низкой мощности.
6. Если у вас в организме есть вживленные стимуляторы (например, кардиостимулятор), то вам лучше воздержаться от использования этого приспособления.
7. Меняйте печь после истечения срока эксплуатации.
8. Содержите микроволновку в чистоте.

Итак, если соблюдать все вышеперечисленные правила, то вы значительно снижаете риск негативного влияния микроволнового излучения на ваш организм. Старайтесь пользоваться этим прибором только в исключительно редких случаях.

Мы думаем, что наша работа может быть полезной всем пользователям микроволновой печи. Каждый должен знать преимущества и недостатки использования современной бытовой техники.

И последнее, что хочется сказать, наше здоровье зависит только от нас самих.

И выбор остается за нами.



**Литература:**

1. Иваненко В.П., Мусаев А.Ф., Кузьмин В.В., Добряков А.Б., Азаев Р.А.,

Зуев Н.А. « [Микроволновые печи и безопасность их эксплуатации](https://cyberleninka.ru/article/n/mikrovolnovye-pechi-i-bezopasnost-ih-ekspluatatsii)» // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». — 2007. — № 1. — С. 444—446.

1. Родионова И.А. « 700 блюд из микроволновой печи» М.: Эксмо, 2008.
2. Джон Карлтон Галлва (1998). «История микроволновой печи».
3. Балашев Г.Н. Электробытовые приборы в вашем доме / Балашев Г.Н., Баранов Л.А. - Алма-Ата: Кайнар, 1989. -336 с.
4. Бондарь Е.С. Современные бытовые электроприборы и машины /Бондарь Е.С., Кравцевич В.Я. - М.: Машиностроение, 1987. – 224 с.
5. Интернет-ресурсы.