

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №59 ГОРОДА ПЕНЗЫ**

**II РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ ТВОРЧЕСКИХ ОТКРЫТИЙ И  
ИНИЦИАТИВ «ЛЕОНАРДО»  
«Биологическая»**

исследовательская работа  
«Изучение медицинской маски и применение ее для профилактики инфекций»

Автор: Конкина Валерия Владимировна,  
4 А класс

Руководитель: Матренина Татьяна Эдуардовна,  
учитель начальных классов  
МБОУ СОШ № 59 г. Пензы

Пенза  
2022

**Оглавление**

I. Введение.

II. Основная часть

История происхождения медицинских масок.

Виды медицинских масок и область их применения.

Средства защиты органов дыхания в период пандемии на территории Пензенской области.

Социологический опрос.

Эксперимент 1.

Эксперимент 2.

Эксперимент 3.

III. Заключение.

Список литературы.

Приложения.

## Введение

В осенне-зимний или зимне-весенний период происходит подъём заболеваемости ОРВИ, гриппом и другими простудными заболеваниями. Они приводят к осложнениям не только органов дыхания, но и организма в целом. Возникает вопросы: «Почему так происходит и как уберечь себя?», «Как обезопасить себя от заболевания?» Я решила узнать об эффективности использования медицинских масок - одноразовой и масок многоразового использования.

Органы дыхания – это целая система, которая отвечает за обеспечение человеческого организма кислородом и выведение продуктов его жизнедеятельности, в том числе углекислого газа.

Чтобы избежать заболевания органов дыхания, следует соблюдать некоторые меры профилактики.

Следует проветривать помещения и делать влажную уборку для удаления загрязняющих элементов из воздуха и пыли с поверхностей предметов. Ведь чистый воздух – залог здоровья.

Необходимо следить за своим дыханием. Оно будет считаться правильным, если воздух будет поступать через нос, где он нагревается и очищается от пыли и вредных микроорганизмов.

Если работа связана с вредным производством, нужно обязательно использовать средства индивидуальной защиты (особенно респираторы), которые будут не только защитой, но и профилактикой развития профессиональных заболеваний органов дыхания.

Личная гигиена и здоровый образ жизни – основа любой профилактики. Правильное и полноценное питание, активная физическая нагрузка, отказ от вредных зависимостей (курение, алкоголь), закаливание и т.д. будут залогом здоровых органов дыхания.

Таким образом, была сформулирована **тема моего исследования:** «Изучение медицинской маски и применение её для профилактики инфекций».

**Цель моей работы** - выяснить является ли ношение медицинских масок защитой при возникновении вирусных инфекций.

**Объект исследования:** медицинские маски.

**Предмет исследования:** защита против вирусных инфекций.

**Задачи:**

- узнать краткую историю происхождения медицинских масок;
- узнать о видах медицинских масок;
- выяснить область применения;
- выяснить какие средства защиты органов дыхания в период пандемии применяются в Пензенской области;
- провести эксперимент 1 – маски до их использования;
- провести эксперимент 2 - маски после двухчасовой носки;
- провести эксперимент 3 — исследовать маски после стирки;
- сделать выводы.

**Гипотеза:** если в период подъёма заболеваемости ОРВИ, гриппом и другими простудными заболеваниями носить медицинскую маску, то можно ли защитить организм человека от вирусных инфекций.

## История происхождения медицинских масок

Прародителем медицинской маски стал «птичий клюв» — часть костюма, придуманного в начале XVII века врачом из Франции Чарлем Лормом для защиты от «чумных» заболеваний. В него входили перчатки, вощенное пальто, шляпа с полями и закрывающая всю область лица маска с вытянутым носом, в который закладывали сено, сушеные травы, камфору. Предназначенная для ограждения от дурного запаха, маска работала как респиратор. В ее глазные отверстия вставляли стекло, а с пациентом приходилось взаимодействовать с помощью трости.

В конце XIX века врачи Поль Бержер и Йоханн Микулич-Радецкий одновременно изобрели маски, более похожие на современные. Предпосылкой послужило открытие микробиолога Карла Флюгге, который нашел патогены в слюне.

В конце 1897 года Поль Бержер стал пользоваться маской из шести слоев кисеи, которая удерживалась повязками на носу, чтобы оградить контакт со слюной пациентов, выделяемой при беседе, кашле и чихании. Наблюдения он проводил более года, за который количество инфекций у больных, с которыми врачи работали в медицинских масках, уменьшилось.

В то же время хирург Йоханн Микулич-Радецкий начал пользоваться марлевой повязкой и перчатками.

Уже в 1920-х годах медицинские маски стали использоваться в большинстве операционных европейских стран. Они также применялись среди граждан во время эпидемии «испанки» и Первой мировой войны для защиты от химического оружия.

Для изготовления медицинских повязок использовались марли и кисеи, а прослойку делали из ваты и шерсти. (Приложение 1.)

## Виды медицинских масок

Маска – это изделие из нетканого материала с фильтром из мелкой сетки (мельтблауна). Его используют в гигиенических и профилактических целях, надевая в помещениях и транспорте. Особенно важно носить маску в местах скопления людей.

Современные одноразовые маски для лица представляют собой повязку, закрывающую рот и нос. Эластичные петли по бокам надеваются на уши – таким образом изделие держится на голове.

Сегодня в обиходе есть несколько основных видов одноразовых масок. Они варьируются в зависимости от задач и требований безопасности. Для каждого варианта маски есть рекомендации по применению и круг лиц, для которых он предназначен.

Виды медицинских масок (Приложение 2.):

<b>Процедурные (повседневные)</b>	<b>Специализированные (хирургические)</b>
предназначены для широкого круга лиц; сшиты из нетканого материала; предназначены для одноразового использования; трехслойные; между двумя внешними слоями располагается фильтр; бывают детские и взрослые – отличаются размером.	предназначены для врачей и медработников в больницах, поликлиниках и лабораториях; используются один раз; могут быть на резинках или завязках; четырехслойные; могут быть с экраном; 2 внешних слоя, фильтр и противожидкостный слой.

Маски также делятся по способу использования:

•Стерильные. Сфера применения – лаборатории и операционные. Выполняют функцию антисептической защиты пациента и предотвращают заражение пациента.

•Нестерильные. Используют в повседневной жизни для профилактики и защиты от респираторных заболеваний.

Медицинские маски бывают нескольких видов:

- марлевая;
- нетканая;
- медицинская одноразовая;
- медицинская трехслойная;
- медицинская на резинке;
- хирургическая;
- кислородная;
- угольная;
- анатомическая.

К достоинствам марлевой повязки следует отнести ее доступность и низкую стоимость. Но при этом она затрудняет дыхание и нуждается в химической и термической обработке. Ее необходимо носить не более двух-трех часов вследствие быстрого увлажнения и потери защитных свойств. Кроме того, он не может предотвратить инфицирование.

Нетканая маска отличается тем, что состоит из полимерных материалов. Как правило, в ней три-четыре слоя; крепятся они при помощи повязок или ушных петель. Их также не следует носить более двух-трех часов.

По назначению такие маски делятся на хирургические, стоматологические, процедурные и общего пользования.

Хирургические маски используются при проведении процедур или оперативных вмешательств. Они имеют внутренний противоожидкостный слой и прозрачный экран, который защищает глаза. Размер таких масок составляет 17,5 на 16 сантиметров.

Особенность угольных масок — фильтрующий слой. Он не пропускает частицы, обеспечивает надежную защиту от пыли, химических веществ и микроорганизмов. Идеально подходят для работы в лабораториях. Их можно носить порядка шести часов.

Кислородные маски отличаются от тех, что применяют для защиты от попадания бактерий. Их используют при заболеваниях дыхательных путей, отравлении, инсульте, инфаркте и других случаях.

Анатомические маски обеспечивают 99-процентную защиту от вирусов, бактерий, пыльцы и пыли. У них четыре слоя, фиксация происходит с помощью ушных петель. Кроме того, анатомические маски гипоаллергенны и бывают разных размеров в зависимости от роста человека.

#### Область применения медицинских масок

Медицинская маска — одно из самых распространенных средств защиты. Ее используют в стационарах, поликлиниках. Повязки успешно применяются для защиты дыхательных путей от инфекций, передающихся воздушно-капельным путем. Это такие болезни, как корь, грипп, туберкулез, коклюш, паротит и другие. Однако маска не может плотно прилегать к коже, поэтому через нее может просочиться до 50 процентов зараженного воздуха. В связи с этим она не может предупредить инфицирование. Медицинские маски нельзя использовать повторно. Во время эпидемий рекомендуется менять их каждые два-три часа, а для защиты от загрязненного воздуха повязку можно носить около шести часов.

## **Средства защиты органов дыхания в период пандемии на территории Пензенской области**

Сегодня, в период пандемии, на территории Пензенской области особенно актуальным является напоминание о мерах защиты органов дыхания от внешнего воздействия вирусов. Обстановка в связи с распространением вирусных инфекций, осложняется тем, что на территорию России (в том числе, и в Пензенскую область) проник covid-19. В СМИ есть сведения о летальных случаях. Этот вирус отличается высокой патогенностью. Проще говоря, вирус covid-19 более опасен, чем обычный сезонный грипп.

В Пензенской области медицинские маски для защиты органов дыхания рекомендуется использовать:

- при посещении мест массового скопления людей, поездках в общественном транспорте в период роста заболеваемости острыми респираторными вирусными инфекциями;
- при уходе за больными острыми респираторными вирусными инфекциями;
- при общении с лицами с признаками острой респираторной вирусной инфекции;
- при рисках инфицирования другими инфекциями, передающимися воздушно-капельным путем.

Чтобы обезопасить себя от заражения, крайне важно правильно носить маску:

- маска должна тщательно закрепляться, плотно закрывать рот и нос, не оставляя зазоров;
- старайтесь не касаться поверхностей маски при ее снятии, если вы ее коснулись, тщательно вымойте руки с мылом или спиртовым средством; - влажную или отсыревшую маску следует сменить на новую, сухую; - меняйте маску каждые 2-3 часа или чаще; - не используйте повторно одноразовую маску; - использованную одноразовую маску следует утилизировать, поместив в отдельный пакет.



Помимо медицинских масок в Пензенской области используются защитные экраны, защитные костюмы (у медицинского персонала), респираторы. Это даёт дополнительную защиту органов дыхания от вирусной инфекции, в том числе от covid-19.

### **Социологический опрос**

Изучив рекомендации Министерства здравоохранения по Пензенской области о ношении защитных масок в период распространения вирусной инфекции covid-19, я сделала вывод о том, что маски крайне необходимы. В Пензе в настоящее время ассортимент защитных масок разнообразен. Я убедилась в этом, посетив аптеки и магазины Первомайского района. В аптеках города можно увидеть одноразовые и многоразовые маски, защитные экраны и респираторы. В Пензенских магазинах можно приобрести маски начиная от одноразовых заканчивая дизайнерскими. Для выявления более распространенного вида масок мною был проведен социологический опрос среди учащихся начальной школы № 59 города Пензы.

Им была предложена анкета с тремя вопросами:

1. Пользуешься ли ты медицинскими масками и какими?
2. Пользуешься ли ты и твоя семья средствами и способами профилактики вирусных заболеваний?
3. Часто ли ты болеешь простудными заболеваниями?

В опросе приняли участие 77 учеников младшей школы. В следствии, мне удалось выявить, что 97% пользуются медицинскими масками (93%- одноразовыми, 7%- многоразовыми), 3% пренебрегают средствами защиты. 46 семей, учащихся занимаются профилактикой простудных заболеваний. Дети, которые часто болеют меньше, их всего 21%, 79% -болеют реже.

Для того чтобы узнать какая маска защищает лучше, я решила провести ряд экспериментов. При сотрудничестве с детским технопарком «Кванториум Нэл» мне удалось это сделать.

### **Эксперимент 1**

Мой первый эксперимент заключался в исследовании масок до их применения. Я приобрела два вида масок: одноразовую и многоразовую трикотажную. В запечатанных стерильных упаковках, привезла их в кванториум. Находясь в лаборатории, вскрыла упаковки масок. Первой, мною исследовалась одноразовая маска. Из нее я отрезала кусок и поместила под линзу микроскопа. При увеличении увидела чистые, неповрежденные, средней толщины волокна. После поместила под линзу трикотажную маску. При исследовании отметила, что волокна более толстые, неповрежденные и чистые. Мною был сделан вывод-многоразовые маски надежнее защищают от инфекций, передаваемые воздушно-капельным путем. (Приложение 3)

### **Эксперимент 2**

Мне стало интересно, как выглядят средства защиты после двухчасового ношения. В первые 2 часа, применяла на улице и в магазинах одноразовую маску. В другое время, на протяжении двух часов, носила многоразовую маску в общественном транспорте и на улице. После ношения маски помещались в вакуумные пакеты.

В технопарке распаковала первую маску (одноразовую), вырезала кусок и поместила под линзу микроскопа. Увиденное поразило меня, на волокнах скопились частицы пыли, они проявлялись в виде черных сгустком и точек. На исследуемом куске стали заметны значительные повреждения, некоторые волокна были оторваны друг от друга. Также они стали темного цвета.

Затем я рассматривала маску 2 (многоразовую). Многоразовое средство защиты выглядело менее поврежденным после носки. Волокна были более

чистыми, по сравнению с одноразовой маской, черных точек и сгустков пыли-меньше. Стоит отметить, в волокнах появились микроскопические пузырьки. Волокна трикотажной маски находятся на большем расстоянии друг от друга, по сравнению с одноразовой, это позволяет свободнее дышать коже. Цвет-практически не изменился.

Проведя второй эксперимент, сделала вывод-одноразовые маски надежнее защищают дыхательные пути от бактерий, т.к. их волокна стали более темного цвета, и они находятся ближе друг к другу, но не позволяют дышать коже, из-за этого проступает пот на коже лица. (Приложение 4).

### Эксперимент 3

В данном эксперименте я решила исследовать маски после стирки. Мною использовались защитные средства из предыдущего опыта. Защитные маски стирала хозяйственным мылом вручную. После стирки и сушки, помещала их в стерильные вакуумные пакеты.

Рассмотрев первую маску (одноразовую) отметила, что волокна стали светлее-очищенные, но очень поврежденные. Они оторвались друг от друга, маска потеряла свою форму, следовательно, стала не может применяться в целях защиты дыхательных путей.

После поместила под линзу микроскопа вторую маску (многооборотную). Следует отметить, после стирки не потерялась форма изделия. Волокна оставались прочны, несмотря на мелкие, незначительные повреждения. Их цвет стал прежним, как в эксперименте 1. Я обратила внимание на то, что пузырьков в волокнах не было обнаружено. Маска стала чиста от бактерий и может применяться в дальнейшем.

Проведя данный эксперимент, мною было сделано умозаключение. После стирки для ношения и защиты дыхательных путей оптимальнее подходит трикотажная маска. (Приложение 5).

Проанализировав выводы экспериментов, можно отметить, одноразовые и многоразовые средства индивидуальной защиты дыхательных путей эффективны.

## Заключение

В процессе работы над своим проектом, изучая дополнительную литературу и ресурсы интернета, я узнала о истории происхождения и видах медицинских масок, об области их применения и способах защиты органов дыхания в период пандемии в Пензенской области, оценила эффективность медицинских масок (на основании социологического опроса).

Моя гипотеза подтвердилась. Ношение масок может ограничивает распространение вирусных заболеваний. Цель и задачи исследования были достигнуты.

Рекомендации по ношению масок необходимо сопровождать соответствующим обучением: как правильно использовать и регулярно менять маску, как правильно выбрасывать ее после использования.



Маска может понадобиться человеку, у которого по той или иной причине иммунитет ослаблен. Заболевшему, если ему приходится появляться в общественном месте, следует соблюдать правила гигиены, и не становиться разносчиком инфекции. Только в этом случае маска более или менее уместна.

Имеющиеся сведения предполагают, что основным путем передачи нового вируса covid-19 от человека к человеку является воздушно-капельный, т.е. вдыхание капель, выделяемых при разговоре, чихании или кашле. Поэтому защита дыхательных путей с помощью масок, является эффективным средством защиты от covid-19.

Вместе с тем, лучшая защита — это укрепление иммунитета, занятия спортом, профилактика простудных заболеваний и вирусных инфекций. Мы можем повысить устойчивость собственного организма таким простым средством, как здоровый образ жизни.

## Список литературы

1. Голубкова А.А. Маски и респираторы в медицине: выбор и использование.
2. Профилактика инфекционных болезней. Неспецифическая профилактика гриппа и других острых респираторных инфекций. Методические рекомендации. Главный государственный санитарный врач РФ. — 2018г.
2. Доклад о состоянии здравоохранения в мире, 2006 г. - Совместная работа на благо здоровья. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2006г .
3. Применение масок в контексте COVID-19. Временные рекомендации. ВОЗ (05-06-2020).
4. Поляков А. Н. Краткий очерк истории медицинских масок;2013г.
5. Всемирная организация здравоохранения. Применение масок в контексте COVID-19. Временные рекомендации 6 апреля 2020г.
6. В. Келлогг. Анализ мер борьбы с эпидемией гриппа;2016г.
7. Чабовская А. Основы педиатрии и гигиены детей. – М., 1980.
8. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (сovid-19)// Минздрав РФ.-2020г.

## Приложения

### Приложение 1. История масок



Маска 18 века



Маски 19 века



Маска 1920 годов



Современная  
маска

### Приложение 2. Виды масок.

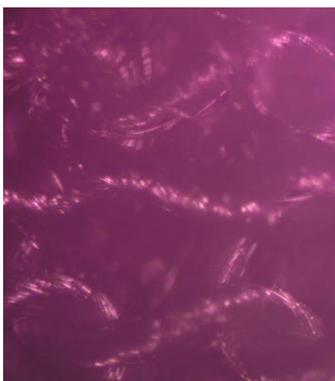
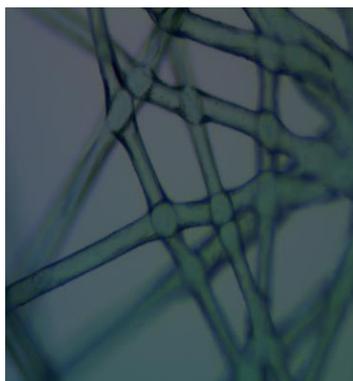


Маска процедурная (повседневная)



Маска  
специализированная  
(хирургическая)

### Приложение 3. Эксперимент 1.



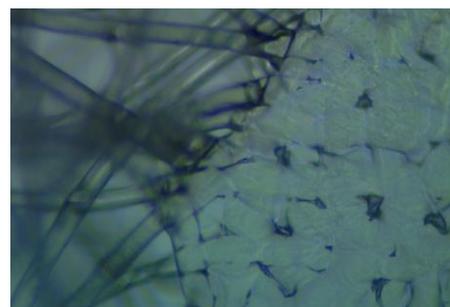
Одноразовая чистая маска (20x0.40)

Многоразовая чистая маска (5x0.15)

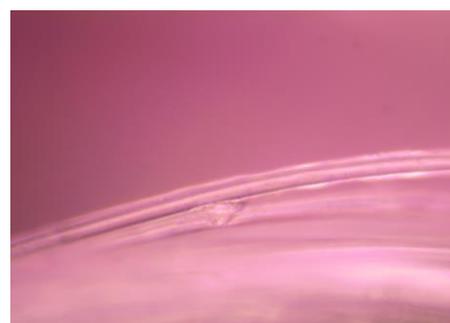
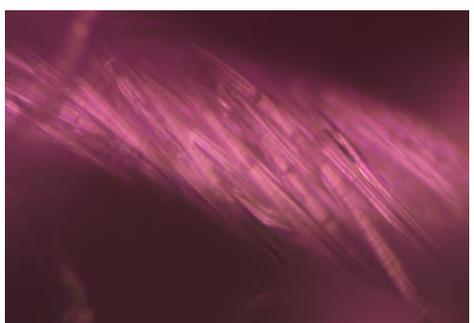
Исследование масок под микроскопом

масок под

### Приложение 4. Эксперимент 2.

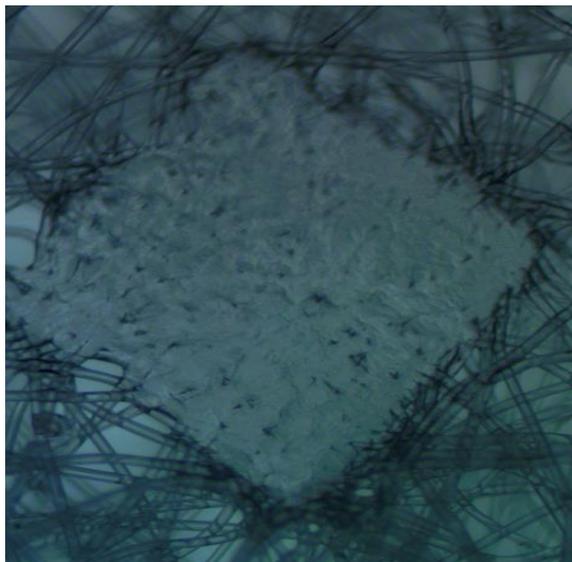


Одноразовая маска, 2 часа носки (20x0.40)

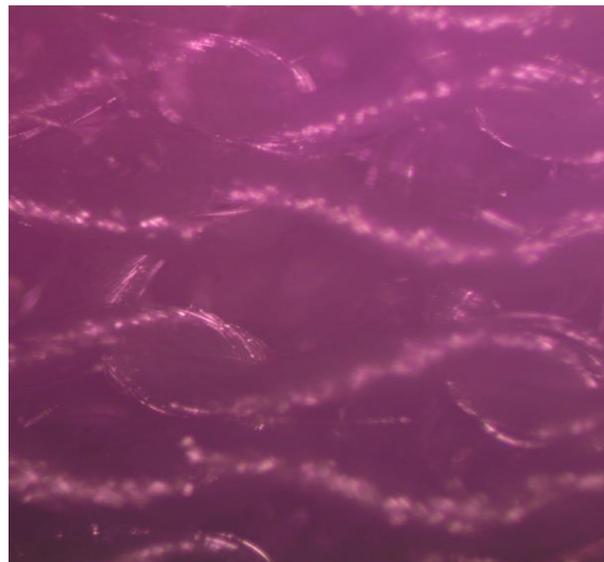


Многоразовая маска, 2 часа носки (50x0.55)

Приложение 5. Эксперимент 3.



Одноразовая маска после стирки  
(5x0.15)



Трикотажная маска после стирки  
(5x0.15)