

**Тема проекта:**  
**"ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТА В БЫТУ И НА  
ПРОИЗВОДСТВЕ."**

**Предметная область:** физика.

**Вид проекта:** информационно-исследовательский.

**Время реализации:** 2022-2023гг.

Работа ученика 11 класса

Ильина Никиты Владимировича

Руководитель проекта:

Куликова Валентина Евгеньевна

п. Загорский 2023г.

## СОДЕРЖАНИЕ.

ВВЕДЕНИЕ _____	3
1. ЧТО ТАКОЕ УЛЬТРАФИОЛЕТ _____	3
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТА В БЫТУ И НА ПРОИЗВОДСТВЕ _____	6
3. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОЛЕЗНОСТИ И НЕОБХОДИМОСТИ ПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАФИОЛЕТА В БЫТУ И НА ПРОИЗВОДСТВЕ _____	10
4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ _____	11
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ _____	12

## **ВВЕДЕНИЕ.**

Всем нам знакомы слова ультрафиолет, ультрафиолетовое излучение. Какие ассоциации они у нас вызывают? Первое, что приходит на ум, - это солнце. Да, это действительно так. Все живое на нашей планете не может существовать без воздуха, воды и солнечных лучей. Солнце - это свет, тепло, польза и радость. Но мало кто может подробно рассказать, что такое ультрафиолет, где, как и для чего он применяется. Хотя областей применения ультрафиолетового излучения очень много. И при правильном применении польза от него огромная.

**Гипотеза:** правильное применение ультрафиолета одинаково полезно и необходимо как в быту, так и на производстве.

**Цель:** расширить знания об ультрафиолетовом излучении, сравнить и проанализировать применение ультрафиолета в быту и на производстве.

### **Задачи:**

1. Разобраться подробнее, что такое ультрафиолетовое излучение, и каким оно бывает.
2. Проанализировать применение ультрафиолета в быту и на производстве.
3. Провести сравнительный анализ полезности и необходимости правильного применения ультрафиолета в быту и на производстве.

### **Вопросы проекта:**

1. Что такое ультрафиолет?
2. Как применяется ультрафиолетовое излучение в быту и в производстве?
2. Одинаково ли полезно и необходимо правильное применение ультрафиолета в быту и на производстве??

## **1. ЧТО ТАКОЕ УЛЬТРАФИОЛЕТ.**

В исторических документах понятие об ультрафиолетовых лучах впервые встречается в работах индийских философов 13 века. Они описывают Бхутакашу-пространство сознания единого Я, в которое входят Земля, Солнце, Луна, Звезды, весь физический мир,- где атмосфера содержала фиолетовые лучи, которые невозможно увидеть невооруженным глазом.

Первое научное доказательство существования ультрафиолетовых лучей - это заслуга двух ученых - Иоганна Вильгельма Риттера и Уильяма Хайда Волластона, - которые, независимо друг от друга, в 1801 году открыли ультрафиолет по действию его на хлористое серебро.

После открытия инфракрасного излучения, немецкий физик Иоганн Риттер начал поиски излучения в противоположном конце спектра, с длиной волны короче, чем у фиолетового цвета. В своих опытах он использовал солнечный свет, стеклянную призму и пластинку, покрытую хлоридом серебра. Галогены серебра чувствительны к ультрафиолетовому излучению. Благодаря этому, Риттер обнаружил, что пластинка сначала темнела вне фиолетового края спектра, потом - в фиолетовой области, и наконец - в синей области. Это и послужило доказательством того, что существуют излучения с длинами волн короче, чем у фиолетовых лучей. Эта область длин волн, невидимых глазу, и была названа ультрафиолетовой, что в переводе с латинского означает сверх, за пределами фиолетового (*ultra* - сверх, за пределами, *violet* - фиолетовый).

После этого открытия ученые пришли к выводу, что свет состоит из трех компонентов: окислительного или теплового, осветительного и восстановительного. Сейчас эти компоненты называются инфракрасное излучение, видимый свет и ультрафиолетовое излучение соответственно.

Современная наука дает следующее определение: ультрафиолетовое излучение - это невидимое для глаз электромагнитное излучение, которое занимает спектральный диапазон между видимым и рентгеновским излучениями. Длины волн УФ-излучения лежат в интервале от 100 до 400нм. Основным его источником на Земле является солнце, в лучах которого присутствует ультрафиолет трех видов UVA, UVB, UVC.

UVA или длинноволновой ультрафиолет с длиной волны 315-400нм, является преобладающей частью солнечной радиации. Он практически не поглощается атмосферой и достигает поверхности Земли. Именно эти лучи ответственны за фотостарение. Еще более опасными их делает способность отражаться от поверхностей, что увеличивает дозу облучения вдвое.

UVB или средневолновой ультрафиолет с длиной волны 280-315 нм оказывает определенное физиологическое воздействие на кожу человека. Хотя он и не может проникать глубоко в кожу, но из-за высокого уровня энергии может вызывать сильное повреждение кожи, приводить к расширению кровеносных сосудов, образованию волдырей и даже к развитию рака кожи.

UVC или коротковолновой ультрафиолет с длиной волны 100-280 нм поглощается озоновым слоем и не достигает поверхности Земли. Это наиболее опасные уф-лучи.

Есть интересные факты об ультрафиолетовом излучении. Благодаря его открытию насыщенный фиолетовый цвет был назван ультрафиолетовым. И даже был объявлен цветом 2018 года как символ творческих дерзаний и духовности. А так же можно сказать, что ультрафиолет "пахнет". Сам ультрафиолетовый свет, конечно, не имеет запаха. Но жесткий ультрафиолет поглощается молекулами кислорода, и при этой реакции образуется озон, запах которого и чувствуется.

Ультрафиолетовое излучение имеет определенное воздействие на человека. Дозированное и умеренное ультрафиолетовое излучение стимулирует выработку антител, благодаря чему повышается иммунитет и сопротивляемость организма инфекциям. Так же УФ-лучи могут менять химическое строение тканей и клеток человеческого организма. Под воздействием ультрафиолета в организме вырабатывается витамин D, учащаются процессы окисления, клетки начинают интенсивней поглощать кислород и выделять продукты распада. При неконтролируемом воздействии ультрафиолетового излучения могут происходить такие негативные реакции, как повреждение ДНК, солнечные ожоги, фототоксические и фотоаллергические реакции, расширение сосудов, выражающееся отечностью и гипермией, угнетение иммунной системы.

Естественным источником ультрафиолетового излучения является солнце. Почти вся потребность человека в УФ-излучении покрывается за счет естественной радиации солнца.

Благодаря своим свойства ультрафиолетовое излучение нашло огромное применение в быту человека.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТА В БЫТУ.

Наиболее частое и распространенное применение ультрафиолета в быту - это использование ультрафиолетовых лам для дезинфекции и лечения. Ультрафиолетовое излучение предотвращает рост и приводит к гибели всех микроорганизмов в обрабатываемом помещении. Ультрафиолет отлично убивает плесень, уничтожает болезнетворные бактерии, патогенные микроорганизмы, грибки, споры плесени и вирусы. Бактерицидный эффект заключается в разрушении структурных связей на уровне ДНК, в результате чего одноклеточные организмы погибают.

Среди разнообразия УФ-ламп наибольшее распространение получили кварцевые и бактерицидные лампы. Основное их отличие заключается в том, что для изготовления кварцевых ламп применяется кварцевое стекло, которое в процессе обработки выделяет большое количество озона, который вреден для человека. Поэтому при обработке помещения кварцевой лампой нахождение там людей противопоказано. После обработки помещения такой лампой обязательно необходимо проветривание помещения.

В бактерицидных излучателях применяется колба из увиолевого стекла. Это позволяет уменьшить образование озона, что делает такие лампы наиболее подходящими для применения в быту.

В зависимости от конструкции лампы могут быть:

- закрытыми - имеют безопасную конструкцию, в них предусмотрен вентилятор, благодаря которому воздух циркулирует через рециркулятор. Возможна обработка помещения в присутствии человека.

- открытыми. Такие излучатели рассеивают свет по всему помещению, убивая всех опасных микроорганизмов на поверхностях и в воздухе. Нахождение человека в помещении не допускается.

- портативными. Из-за компактных размеров с их помощью можно проводить санитарную обработку любых поверхностей. Использовать такие лампы можно в любом удобном для жильцов месте.

Излучатели ультрафиолета являются так же отличным инструментом для профилактики различных инфекций и заболеваний. Благодаря кварцевателям можно провести качественные обеззараживающие действия. Если кто-то в доме заболел, обработка УФ-лампой поможет не заболеть остальным домочадцам. Использовать УФ-излучатели можно для профилактики рахита у детей, для лечения дерматологических заболеваний, хронического бронхита, отита, ринита, для обработки ран, для лечения суставов.

Ультрафиолетовые лампы так же можно применять для обеззараживания продуктов питания, кухонных поверхностей, одежды и обуви, дверных ручек. Кварцевые лампы озонового типа помогают убрать источники неприятного запаха.

Ультрафиолетовые фонарики в быту можно использовать для проверки подозрительных банкнот, для обнаружения участков микроподтекания, сколов различной природы, выявить в машине протечки технических жидкостей. Так же их можно использовать для обнаружения на коже скоплений бактериальных бляшек и наличия лишая у домашних животных.

Часто в быту ультрафиолетовые лампы используют для проращивания рассады. Под воздействием УФ-лучей лучше формируются цветы и плоды, развиваются и имеют насыщенную окраску листья. Ультрафиолет помогает полностью созреть семенам и плодам растений. На стадии развития рассаде необходимы два спектра - красный и синий. Поэтому лучше всего выбирать биколорные лампы, которые излучают фиолетовый свет.

Так же ультрафиолетовые лампы используют для комнатных цветов в тех случаях, когда окна находятся с теневой стороны и цветам не хватает естественного света. В этом случае растениям полезны лучи средней длины (280-315нм) от общего ультрафиолетового спектра. Такие волны проявляют полезное воздействие на растения.

В современных домах часто можно встретить еще одно применение ультрафиолетового излучения - это люминесцентные лампы. Они очень красивы, разнообразны и привлекательны. В такой лампе внутренняя поверхность стекла

покрыта специальным составом - люминофором, - который преобразуется ультрафиолетом в видимый свет. Но наряду с красотой эти лампы можно назвать опасными, так как в их состав входит ртуть, и при повреждении ее пары попадают в воздух. При ослабленном иммунитете человек может получить отравление. По этой же причине по истечении срока службы такие лампы запрещено выбрасывать в контейнеры.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТА НА ПРОИЗВОДСТВЕ.**

1. В пищевой промышленности ультрафиолетовое излучение используется для обеззараживания большинства упаковочных материалов, дезинфекции помещений, холодильников, очистки бутылей для воды, очистки воды, дезинфекции мест общественного питания, торговых павильонов, складов, магазинов.

2. В зерновом производстве ультрафиолет используется для предпосевной обработки семян. Предпосевное облучение существенно увеличивает энергию прорастания, всхожесть семян, повышает урожайность и качество продукции, так же проводит дезинфекцию от вредителей и болезней.

3. В животноводстве и птицеводстве УФ-излучение используется для обеззараживания питьевой воды, помещений, где находятся животные.

4. Очень интересно применение ультрафиолета в криминалистике. Благодаря УФ-излучению криминалисты не только могут находить взрывчатые вещества, биологические жидкости человека, фальшивые купюры, но и следы травления на документах.

5. В полиграфии ультрафиолет используется для нанесения ультрафиолетовой печати - разновидности печати с использованием УФ-отверждаемых чернил, которые застывают (фотополимеризуются) под воздействием ультрафиолетового излучения, образуя пленку на запечатываемом материале. Так же в полиграфии применяется УФ-лакирование - нанесение специального лака с целью придания печатной продукции глянца.

6. Широкое распространение получила ультрафиолетовая полимеризация (УФ-сушка). Это фотохимический процесс, основанный на принципе высокой

интенсивности УФ-излучения, получаемого от УФ-ламп, позволяющий мгновенно высыхать краскам, клеям и некоторым другим специальным покрытиям. УФ-сушка имеет ряд преимуществ:

- увеличение скорости производства - жидкие вещества, смешанные с небольшим количеством фотоинициаторов, после обработки УФ-облучением, затвердевают практически моментально.

- экономия производственных площадей - установки для УФ-сушки, как правило, имеют значительно меньшие габариты, по сравнению с классическими сушильными печами, что позволяет экономить на аренде производственных помещений, что в итоге уменьшает стоимость выпускаемого продукта.

- улучшение свойств обрабатываемых покрытий - после УФ-сушки растворы улучшают свои физические и химические свойства, что повышает их стойкость к внешним воздействиям.

- уменьшение загрязнения окружающей среды - УФ-полимеризация, в сравнении с методами сушки на основе тепла, на 50% снижает загрязнение окружающей среды, так как в УФ-сушке нет вредных растворителей и примесей, подверженных испарению.

7. В медицине ультрафиолетовое излучение нашло самое широкое применение. Это и дезинфекция всех видов помещений, медицинских приборов, применение в диагностических, в лечебных целях, для определения реактивности организма.

8. Широко применяется ультрафиолет и в косметологии. Это такие процедуры, как стимуляция выработки витамина D, ускорение метаболических процессов, получение красивого загара в соляриях.

9. Нельзя не упомянуть применение ультрафиолета в шоу-бизнесе для получения различных световых эффектов.

10. Так же ультрафиолет применяется на предприятиях для очистки сточных вод, что позволяет уберечь от загрязнения окружающую среду.

### **3. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОЛЕЗНОСТИ И НЕОБХОДИМОСТИ ПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАФИОЛЕТА В БЫТУ И НА ПРОИЗВОДСТВЕ.**

Проведя значительную работу по изучению, анализу и сравнению применения ультрафиолетового излучения в быту и на производстве, я пришел к следующим выводам:

- Практически во всех отраслях производства присутствует применение ультрафиолета, что приносит большую пользу. Использование УФ-излучения способствует экономии материальных средств путем сокращения затрат на дезинфекцию, производственную сушку, очищение сточных вод и т.д. Так же сокращаются и временные затраты на все производственные действия.

Правильное применение ультрафиолета на производстве достаточно экологично и не наносит вред окружающей среде. Можно даже говорить о том, что в современном мире, при современном темпе жизни и росте потребностей производство невозможно без применения ультрафиолетового излучения.

- В сравнении с производственным использованием УФ-излучения, применение ультрафиолета в быту встречается гораздо реже. Это в основном использование УФ-ламп для дезинфекции помещений, выращивания рассады, использование светодиодных ламп, еще реже - использование в лечебных целях. Но это никак не сказывается на качестве жизни людей, на их временных и материальных затратах. Они прекрасно могут обойтись без ультрафиолета. Дезинфекцию можно произвести с помощью влажной уборки со специальными средствами, а рассаду прорастить с использованием естественного освещения. На производстве же заменить ультрафиолет без каких-либо потерь не получится. Можно смело сказать, что применение ультрафиолета в быту не так уж и необходимо.

- Правильное применение ультрафиолета одинаково полезно как в быту, так и на производстве. УФ-лампы незаменимы при дезинфекции помещений, как производственных, так и бытовых. Особенно в периоды эпидемий и сезоны простуд, или если в доме кто-то заболел, ультрафиолет поможет очистить воздух от микробов и сберечь здоровье. Так же он незаменим при борьбе с плесенью и

грибками, а так же при поиске утечки моторных жидкостей машин. Применение УФ на производстве сокращает временные, материальные затраты, экономит пространство и энергию, способствует охране и защите окружающей среды, так как не имеет вредных выбросов и отходов. Правильное применение ультрафиолета и в быту и на производстве - удобно, полезно и экономично,

Но нельзя не сказать о том, что применение ультрафиолета приносит пользу только тогда, когда его используют правильно, соблюдая технику безопасности, применяя в рекомендованных дозировках, соблюдая инструкции по применению в быту, используя специальные средства защиты, не превышая необходимые временные интервалы и учитывая все свойства ультрафиолета и риски на производстве. В противном случае может быть нанесен непоправимый вред прежде всего здоровью человека, так как опасности в ультрафиолетовом излучении ничуть не меньше, чем пользы. Но повторяюсь, при правильном применении ультрафиолет полезен человеку и в быту, и на производстве.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

Открытие ультрафиолетового излучения является одним из важных и нужных открытий человечества. Ультрафиолет нашел широкое применение практически во всех областях человеческой жизни от бытовых нужд, до спасения жизней, сохранения здоровья, раскрытия преступления и защиты окружающей среды. Ученые находят все новые и новые способы применения ультрафиолета для облегчения и улучшения качества жизни людей. При правильном и разумном применении ультрафиолетовое излучение полезно и необходимо человеку как в бытовых целях, так и в производственных масштабах.

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ:**

1. <https://www.svetilkin.by/article/params/68/>

2. <https://dzen.ru/a/XNct-5AaWQCyPIFb>

3. <https://agsvv.ru>

4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

5. <https://www.booksite.ru>

6. <https://dzen.ru/a/XrQJbJMbH3gUoFL4>

7. <https://webkonspect.com>

8. [studfile.net](http://studfile.net)