

*Ультрафиолетовое  
излучение*

*Уч-ца 11 кл.*

*Журавлева Анна*

**Ультрафиолетовое излучение** - невидимое глазом электромагнитное излучение, занимающее область между нижней границей видимого спектра и верхней границей рентгеновского излучения.

**Длина волны УФ** - излучения лежит в пределах от 100 до 400 нм (1 нм = 10<sup>-9</sup> м). По классификации Международной комиссии по освещению (CIE) спектр УФ - излучения делится на три диапазона:

UV-A - длинноволновое (315 - 400 нм.)

UV-B - средневолновое (280 - 315 нм.)

UV-C - коротковолновое (100 - 280 нм.)

**Вся область УФИ условно делится на:**

- ближнюю(400-200нм);
- далёкую или вакуумную (200-10 нм).



# Свойства :

Высокая химическая активность, невидимо, большая проникающая способность, убивает микроорганизмы, в небольших дозах благотворно влияет на организм человека (загар), но в больших дозах оказывает отрицательное биологическое воздействие: изменения в развитии клеток и обмене веществ, действие на глаза.

# Спектр УФ излучения:

- линейчатое (атомы, ионы и легкие молекулы);
- состоит из полос (тяжёлые молекулы);
- Непрерывный спектр (возникает при торможении и рекомбинации электронов).



# Открытие УФ излучения:

- Ближнее УФ излучение открыто в 1801 немецким учёным **Н. Риттером** и английским учёным У. Волластоном по фотохимическому действию этого излучения на хлористое серебро.
- Вакуумное УФ излучение обнаружено немецким учёным **В. Шуманом** при помощи построенного им вакуумного спектрографа с флюоритовой призмой и безжелатиновых фотопластинок. Он получил возможность регистрировать коротковолновое излучение до 130 нм.

# Применение :

**Медицина:** применение УФ - излучения в медицине связано с тем, что оно обладает бактерицидным, мутагенным, терапевтическим (лечебным), антимитотическим, профилактическим действиями, дезинфекция; лазерная биомедицина

**Шоу-бизнес:**

Освещение, световые эффекты



**Косметология:** В косметологии ультрафиолетовое облучение широко применяется в соляриях для получения ровного красивого загара. Дефицит УФ лучей ведет к авитаминозу, снижению иммунитета, слабой работе нервной системы, появлению психической неустойчивости.

Ультрафиолетовое излучение оказывает существенное воздействие на фосфорно-кальциевый обмен, стимулирует образование витамина D и улучшает все метаболические процессы в организме.

## Пищевая промышленность:

Обеззараживания воды, воздуха, помещений, тары и упаковки УФ излучением. Следует подчеркнуть, что использование УФИ как физического фактора воздействия на микроорганизмы может обеспечить обеззараживание среды обитания в очень высокой степени, например до 99,9%.



## Сельское хозяйство и животноводство.

**Полиграфия:** технология формирования полимерных изделий под действием ультрафиолетового излучения (фотохимическое формование) находит применение во многих областях техники. В частности, эта технология широко применяется в полиграфии и в производстве печатей и штампов

**Криминалистика:** Ученые разработали технологию, позволяющую обнаруживать малейшие дозы взрывчатых веществ. В приборе для обнаружения следов взрывчатых веществ используется тончайшая нить (она в две тысячи раз тоньше человеческого волоса), которая светится под воздействием ультрафиолетового излучения, но всякий контакт со взрывчаткой: тринитротолуолом или иными используемыми в бомбах взрывчатыми веществами, прекращает ее свечение. Прибор определяет наличие взрывчатых веществ в воздухе, в воде, на ткани и на коже подозреваемых в преступлении.



# Источники УФ излучения:

- излучается всеми твердыми телами, у которых  $t > 1000$  С, а также светящимися парами ртути;
- звезды (в т.ч. Солнце);
- лазерные установки;
- газоразрядные лампы с трубками из кварца (кварцевые лампы), ртутные;
- ртутные выпрямители

# Воздействие на человека:

- **Положительное:**

- УФ- лучи инициируют процесс образования витамина Д, который необходим для усвоения организмом кальция и обеспечения нормального развития костного скелета;
- ультрафиолет активно влияет на синтез гормонов, отвечающих за суточный биологический ритм;
- бактерицидная функция.

- **Негативное:**

- вызванные большой дозой облучения, полученной за короткое время (например, солнечный ожог). Они происходят преимущественно за счет лучей UVB, энергия которых многократно превосходит энергию лучей UVA;

- вызванные длительным облучением умеренными дозами. Они возникают преимущественно за счет лучей спектра UVA, которые несут меньшую энергию, но способны глубже проникать в кожу, и их интенсивность мало меняется в течение дня и практически не зависит от времени года.



# Защита от УФ излучения:

- **Применение противосолнечных экранов:**
  - химические (химические вещества и покровные кремы);
  - физические (различные преграды, отражающие, поглощающие или рассеивающие лучи).
- **Специальная одежда** (например, изготовленная из поплина).
- Для защиты глаз в производственных условиях используют **светофильтры** (очки, шлемы) из тёмно-зелёного стекла.
- Полную защиту от УФИ всех длин волн обеспечивает **флинтглаз** (стекло, содержащее окись свинца) толщиной 2 мм.