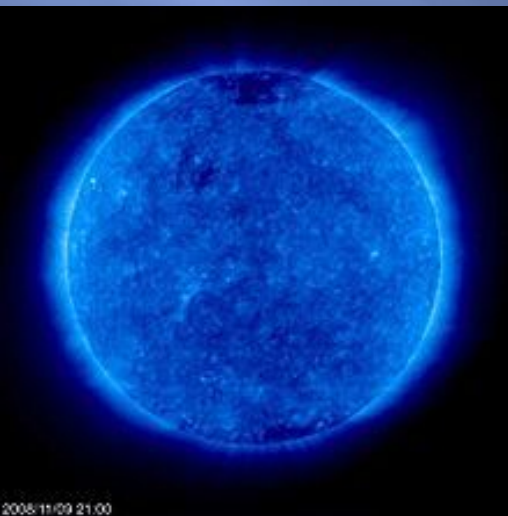


УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Приготовила: Меньших Ю.

Проверила: Орлова О.Н.

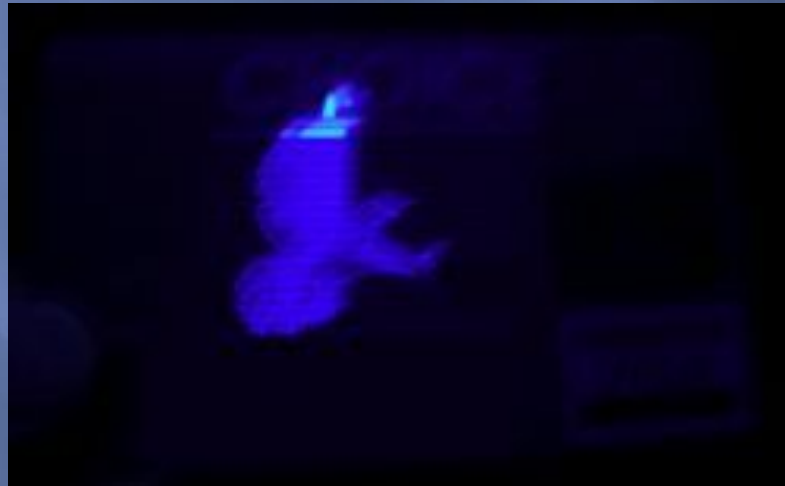


Ультрафиолётовое излучение (ультрафиолет, УФ, UV) – электромагнитное излучение, занимающее диапазон между фиолетовой границей видимого излучения и рентгеновским излучением (380 – 10 нм, $7,9 \cdot 10^{14}$ – $3 \cdot 10^{16}$ Гц). Диапазон условно делят на ближний (380 – 200 нм) и дальний, или вакуумный (200-10 нм) ультрафиолет, последний так назван, поскольку интенсивно поглощается атмосферой и исследуется только вакуумными приборами.



История открытия

Понятие об ультрафиолетовых лучах впервые встречается у индийского философа 13-го века *Shri Madhvacharya* в его труде *Anuvyakhyana*. Атмосфера описанной им местности *Bhootakasha* содержала фиолетовые лучи, которые невозможно увидеть невооружённым глазом.



Вскоре после того, как было обнаружено [инфракрасное излучение](#), немецкий физик Иоганн Вильгельм [Риттер](#) начал поиски излучения и в противоположном конце [спектра](#), с длиной волны короче, чем у фиолетового цвета. В [1801 году](#) он обнаружил, что [хлорид серебра](#), разлагающийся под действием света, быстрее разлагается под действием невидимого излучения за пределами фиолетовой области спектра. Хлорид серебра белого цвета в течение нескольких минут темнеет на свету. Разные участки спектра по-разному влияют на скорость потемнения. Быстрее всего это происходит перед фиолетовой областью спектра. Тогда многие ученые, включая Риттера, пришли к соглашению, что свет состоит из трех отдельных компонентов: окислительного или теплового (инфракрасного) компонента, осветительного компонента (видимого света), и восстановительного (ультрафиолетового) компонента. В то время ультрафиолетовое излучение называли также «актиническим излучением».

Идеи о единстве трёх различных частей спектра были впервые озвучены лишь в [1842 году](#) в трудах [Медонио Мелони](#) и др.



Воздействие на здоровье человека

Биологические эффекты ультрафиолетового излучения в трёх спектральных участках существенно различны, поэтому биологи иногда выделяют, как наиболее важные в их работе, следующие диапазоны:

Ближний ультрафиолет, УФ-А лучи (UVA, 315 – 400 нм)

УФ-В лучи (UVB, 280 – 315 нм)

Дальний ультрафиолет, УФ-С лучи (UVC, 100 – 280 нм)

Практически весь UVC и приблизительно 90 % UVB поглощаются озоном, а также водным паром, кислородом и углекислым газом при прохождении солнечного света через земную атмосферу. Излучение из диапазона UVA достаточно слабо поглощается атмосферой. Поэтому радиация, достигающая поверхности Земли, в значительной степени содержит ближний ультрафиолет UVA и в небольшой доле – UVB.



Положительные эффекты

В XX веке было впервые показано, как УФ-излучение оказывает благотворное воздействие на человека. Уф-лучей было исследовано отечественными и зарубежными исследователями в середине прошлого столетия (Г. Варшавер, Г. Франк, Н. Данциг, Н. Галанин, Н. Каплун, А. Парфёнов, Е. Беликова, В. Dugger, J. Hassesser, Н. Ronge, E. Biekford и др.) [1-3]. Было убедительно доказано в сотнях экспериментов, что излучение в УФ области спектра (290–400 нм) повышает тонус симпатико-адреналиновой системы, активирует защитные механизмы, повышает уровень неспецифического иммунитета, а также увеличивает секрецию ряда гормонов. Под воздействием УФ излучения (УФИ) образуются гистамин и подобные ему вещества, которые обладают сосудорасширяющим действием, повышают проницаемость кожных сосудов. Изменяется углеводный и белковый обмен веществ в организме. Действие оптического излучения изменяет лёгочную вентиляцию — частоту и ритм дыхания; повышаются газообмен, потребление кислорода, активизируется деятельность эндокринной системы. Особенно значительна роль УФ излучения в образовании в организме витамина Д, укрепляющего костно-мышечную систему и обладающего антирахитным действием. Особо следует отметить, что длительная недостаточность УФИ может иметь неблагоприятные последствия для человеческого организма, называемые «световым голоданием». Наиболее частым проявлением этого заболевания является нарушение минерального обмена веществ, снижение иммунитета, быстрая утомляемость и т. п.

Несколько позже в работах (О. Г. Газенко, Ю. Е. Нефёдов, Е. А. Шепелев, С. Н. Залогуев, Н. Е. Панфёрова, И. В. Анисимова) указанное специфическое действие излучения было подтверждено в космической медицине [4, 5]. Профилактическое УФ облучение было введено в практику космических полётов наряду с Методическими указаниями (МУ) 1989 г. «Профилактическое ультрафиолетовое облучение людей в космосе (в условиях искусственных источников УФ излучения)» [6]. Оба документа являются примерами совершенствования УФ профилактики.



Действие на кожу

- ▣ Действие ультрафиолетового облучения на кожу, превышающее естественную защитную способность кожи (загар), приводит к ожогам.
- ▣ Длительное действие ультрафиолета способствует развитию меланомы, различных видов рака кожи, ускоряет старение и появление морщин.



Действие на сетчатку глаза

Ультрафиолетовое излучение неощутимо для глаз человека, но при интенсивном облучении вызывает типично радиационное поражение (ожог сетчатки).

Защита глаз

Для защиты глаз от вредного воздействия ультрафиолетового излучения используются специальные защитные очки, задерживающие до 100 % ультрафиолетового излучения и прозрачные в видимом спектре. Как правило, линзы таких очков изготавливаются из специальных пластмасс или поликарбоната.

Многие виды контактных линз также обеспечивают 100 % защиту от УФ-лучей (обратите внимание на маркировку упаковки).

Фильтры для ультрафиолетовых лучей бывают твердыми, жидкими и газообразными. Простые стекла поглощают ультрафиолетовые лучи, начиная с 408 нм. Специальные сорта стекол прозрачны до 300 – 230 нм, кварц прозрачен до 214 нм, флюорит – до 120 нм. Для еще более коротких волн нет подходящего по прозрачности материала для линз объектива и приходится применять отражательную оптику – вогнутые зеркала. Однако для столь короткого ультрафиолета непрозрачен уже и воздух, который заметно поглощает ультрафиолет, начиная с 180 нм.

