

**ГБПОУ СК «Ставропольский базовый медицинский колледж»**  
**ЦМК лабораторной диагностики**



**Ставрополь, 2020**

# ЛЕКЦИЯ №4

## Солнечная радиация, и ее гигиеническое значение.

- МДК.06.01 Теория и практика лабораторных санитарно-гигиенических исследований  
2 курс 3 семестр

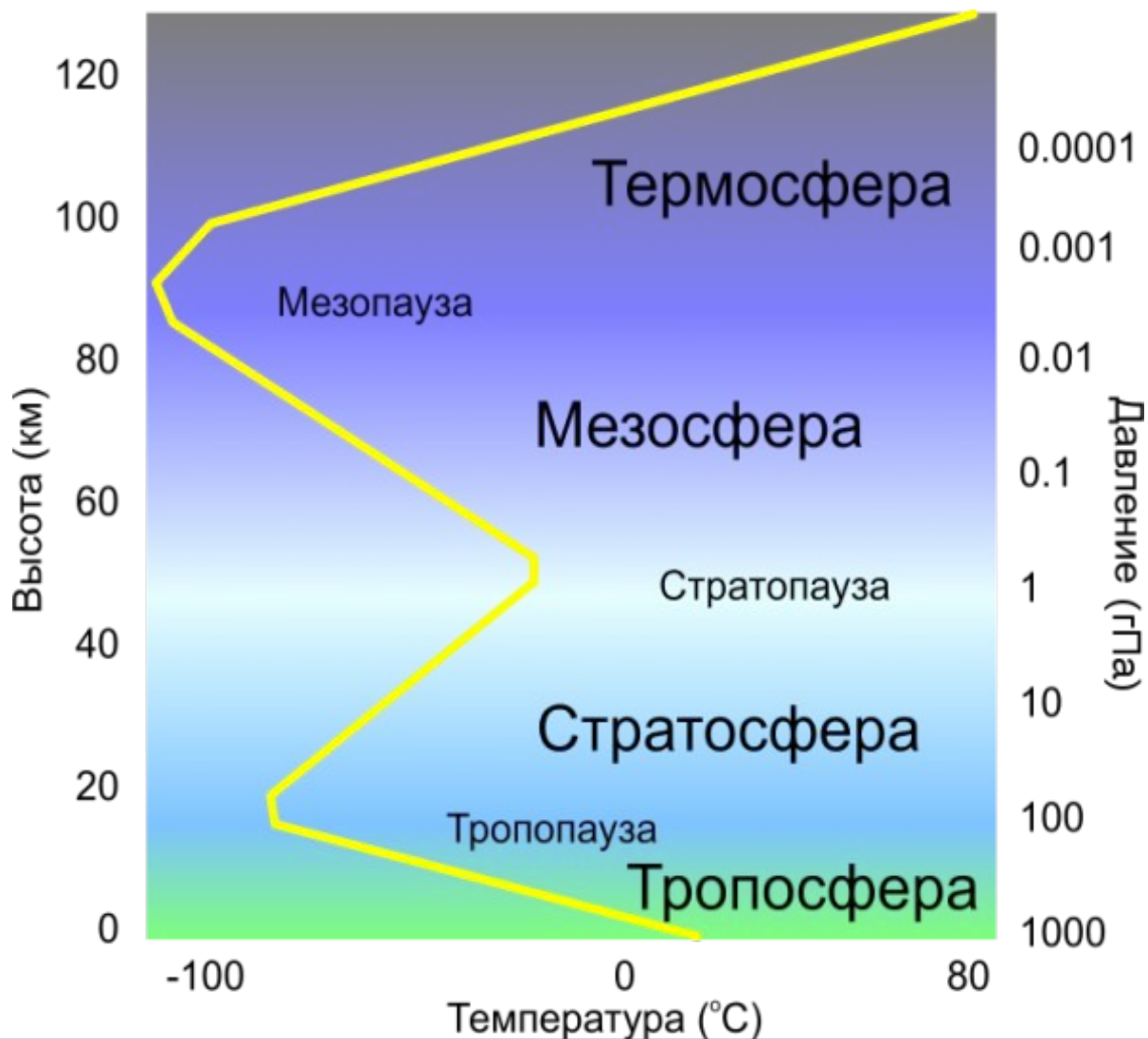
**Составитель: преподаватель  
Кобзева Марина Валерьевна**

# Строение земной атмосферы

Воздушная оболочка, которая окружает нашу планету и вращается вместе с ней, называется атмосферой. Половина всей массы атмосферы сосредоточена в нижних 5 км, а три четверти массы — в нижних 10 км. Выше воздух значительно разрежен, хотя его частицы обнаруживаются на высоте 2000 -3000 км над земной поверхностью.

Атмосфера с учетом удаления от поверхности земли делится на тропосферу, стратосферу, мезосферу, ионосферу, экзосферу.

# Строение земной атмосферы



# *Солнечная радиация*

Вся органическая жизнь на нашей планете обязана своим существованием солнечной радиации, которая является единственным источником тепла и света для земной поверхности и атмосферы.

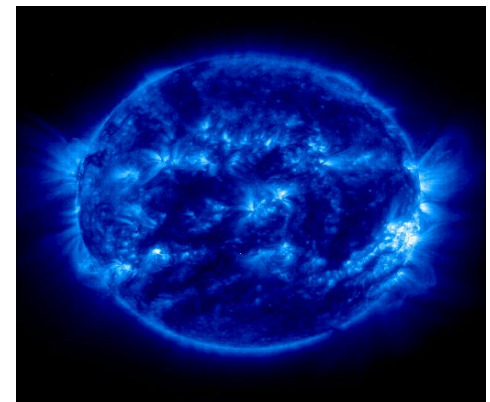


На границе атмосферы напряжение радиации в среднем равняется 1, 94 кал.. см<sup>2</sup>/мин, причем эта величина, называемая солнечной постоянной.

Подвергается значительным колебаниям в зависимости от ряда астрономических причин (активности солнца и т. д.). Вследствие поглощения, отражения и рассеивания лучистой энергии она подвергается при прохождении через воздушную оболочку земного шара как количественным, так и качественным изменениям.

В результате лишь не более 43 % первоначальной мощности солнечной радиации достигает поверхности Земли и в умеренных широтах не превышает 1,5 кал. см<sup>2</sup>/мин.

Вместе с тем интенсивность во многом зависит от высоты стояния Солнца над горизонтом, угла падения лучей и прозрачности атмосферы.



Так, при положении его в зените путь лучей самый короткий, при  $30^\circ$  он возрастает примерно вдвое, а при закате - даже в 32 раза. При этом соответственно изменяется и площадь распределения солнечной радиации, увеличиваясь по мере уменьшения угла падения.





В весьма широком диапазоне колеблется и спектральный состав лучистой энергии. При этом если на границе атмосферы ультрафиолетовая часть солнечного спектра составляет 5% , видимая - 52% и инфракрасная - 43%, то у земной поверхности соответствующие цифры равняются 1%, 40% и 59%.

Интенсивность солнечной радиации (и спектральный состав) подвержена значительным колебаниям на протяжении суток, месяцев и сезонов года.

При этом ее максимальное значение приходится на май, июнь, июль и август, что почти полностью совпадает с изменением величины ультрафиолетового излучения.

Необходимо отметить, что в течение года наибольшие значения прямой солнечной радиации наблюдаются не летом, когда солнце достигает в полдень наибольших высот, а весной.


Это объясняется уменьшением прозрачности воздуха в летнее время благодаря большой запыленности атмосферы и повышенной влажности.



# Видимая радиация

Характеристику лучистой энергии целесообразно начать с видимой части спектра (390 - 760 нм), обеспечивающей функцию наиболее тонкого дистанционного анализатора, каким является наш орган зрения.





При этом зрительно воспринимаемая радиация служит одним из обязательных условий для оптимальной жизнедеятельности организма, причем, по словам С.И. Вавилова «... свет фактически удлиняет существование человека и в этом прежде всего его великое значение».

Установлено, что видимые лучи повышают активность коры головного мозга, оказывают положительное влияние на эмоциональное состояние, воздействуют на фотохимические процессы, обмен веществ, сердечно-сосудистую систему и т. д.

Важно отметить, что различные участки видимого спектра отличаются друг от друга по характеру своего физиологического влияния, в частности, на состояние нервно-психической сферы.



Так, по данным некоторых исследователей, красные лучи обладают возбуждающим действием, а фиолетовые способны вызывать угнетение. Путем проведения специальных экспериментов доказано также влияние цветного освещения на производительность труда при выполнении тонкой зрительной работы. Причем наивысшие показатели были получены при желтом и белом свете.

Наряду с неблагоприятными последствиями, связанными с недостаточностью освещения, существует определенная опасность отрицательного влияния на органы зрения слишком большой яркости источников света.

Последствием этого может явиться не только временное нарушение зрительных функций глаза (явление слепимости), но даже разрушение его светочувствительных элементов, а также развитие ретинита (воспаление сетчатки).





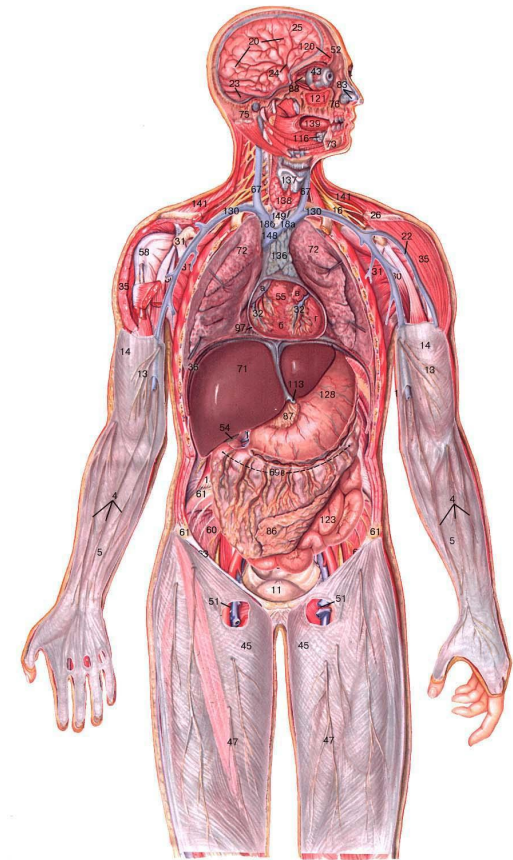
# Инфракрасная радиация

Значительная часть излучения Солнца приходится на долю инфракрасной радиации, которая по своей биологической активности разделяется на длинноволновую (1500 - 25000 нм) и коротковолновую (760 - 1400 нм).

Первая поглощается поверхностными слоями кожи и лишь в последующем вызывает прогревание подлежащих тканей и крови.

Вместе с тем благодаря раздражению нервных окончаний она при большой интенсивности обуславливает чувство непереносимого жжения. Под влиянием же более глубоко проникающих коротковолновых лучей происходит равномерное прогревание тканей, сопровождаемое менее выраженными субъективными ощущениями.

В связи с этим при их  
воздействии наблюдаются  
сосудистая гиперемия,  
повышение газообмена,  
усиление выделительной  
функции почек и изменение  
функционального состояния  
центральной нервной  
системы.



Специфической реакцией организма при большой интенсивности данной радиации может быть возникновение солнечного удара, вызываемого нагревом мозговых оболочек коры больших полушарий.

В результате у пострадавших развиваются сильное возбуждение, помрачение сознания, судороги и ряд других патологических проявлений, иногда приводящих к летальному исходу.

Из других вредных последствий влияния инфракрасной радиации, особенно коротковолновой ее части, следует указать на возможность поражения органов зрения в виде возникновения катаракты, а также других менее значительных изменений хрусталика и роговицы.



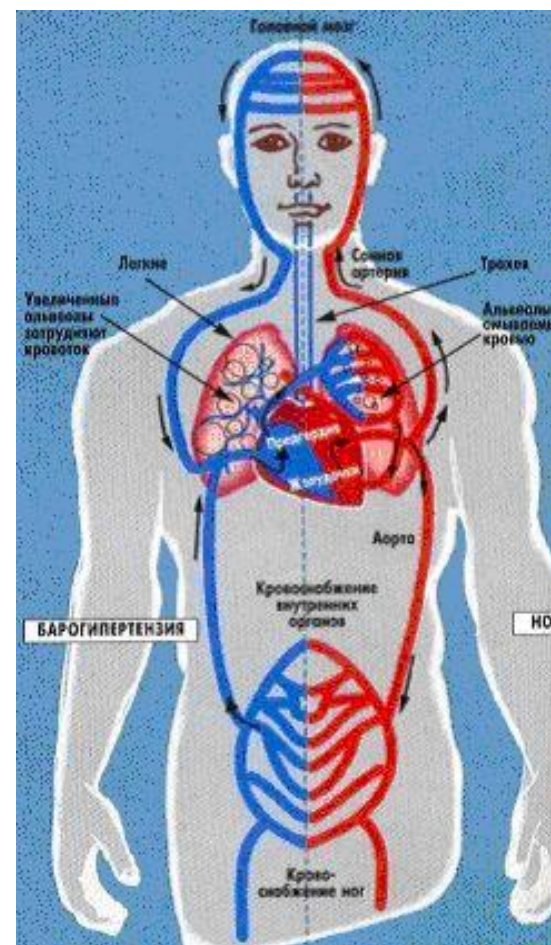
Наиболее широко применяется инфракрасное излучение в медицинской практике. Оно основано на том принципе, что эта радиация, обладая большой проникающей способностью, является хорошим болеутоляющим к тому же рассасыванию воспалительных очагов.



# Ультрафиолетовая радиация

Наибольшим биологическим действием обладает ультрафиолетовая часть спектра солнечной радиации, поглощаемая озоновым слоем. В результате общего влияния ультрафиолетовых лучей на организм имеет место функциональные изменения, положительно влияющие на работоспособность.

Так, при воздействии этой радиации происходит усиление деятельности надпочечников, щитовидной железы. Ультрафиолетовое облучение повышает обмен веществ, активируя ферменты, увеличивающие распад жировых осложнений. Определенное значение имеет его действие на функции кроветворения и на иммунобиологические, защитные силы организма.





Ультрафиолетовая радиация оказывает не только общебиологическое влияние, но и обладает специфическим действием, свойственным определенному диапазону электромагнитных колебаний. Из всех диапазонов у поверхности земли наибольшее значение имеет радиация эритемно-загарного действия.

При этом ультрафиолетовая эритема обладает рядом особенностей по сравнению с тепловой эритемой. Первая из них имеет строго очерченные контуры, возникает по прошествии инкубационного периода и переходит в загар.

Следствием фотохимического действия ультрафиолетовых лучей является образование витамина Д из провитамина эргостерона, в клетках рогового слоя кожи.

Большое биологическое значение имеет бактерицидный эффект ультрафиолетовой радиации, под влиянием которой происходит обеззараживание воздуха, воды и почвы.

Передозировка ультрафиолета вызывает развитие дерматитов, сопровождающихся экссудацией и отечностью, ожогами лица.

**Благодарю  
за внимание!**

