Министерство образования и науки Украины

Высшее учебное заведение

Открытый международный университет развития человека

"Украина"

Горловський региональный институт

**РЕФЕРАТ**

По дисциплине: "**Физическая реабилитация"**

по теме: "**Климатотерапия в современной реабилитации"**

г.

***План***

1. Медицинская климатология, определение и задачи

2. Классификация климатологических факторов

2.1 Характеристика метеорологических факторов

2.2 Характеристика космических или радиационных факторов

2.3 Характеристика земных факторов

Список литературы

# ***1. Медицинская климатология, определение и задачи***

**Медицинская климатология** - это наука о влиянии природных факторов внешней среды на организм человека.

**Задачи медицинской климатологии:**

1. Изучение физиологических механизмов влияния климато-погодных факторов на организм человека

2. Медицинская оценка погод.

. Разработка показаний и противопоказаний к назначению различных видов климатических методов лечения.

. Научная разработка методик дозирования климатотерапевтических процедур.

. Профилактика метеопатических реакций.

# ***2. Классификация климатологических факторов***

Выделяют три **основные группы природных факторов** внешней среды, воздействующих на человека:

. Атмосферные или метеорологические.

2. Космические или радиационные.

. Теллурические или земные.

Для медицинской климатологии в основном представляют интерес нижние слои атмосферы - тропосфера, где наиболее интенсивно происходит теплообмен и влагообмен между атмосферой и земной поверхностью, образование облаков и осадков. Этот слой атмосферы имеет высоту 10-12 км в средних широтах, 16-18 км в тропиках и 8-10 км в полярных широтах.

# ***2.1 Характеристика метеорологических факторов***

**Метеорологические** факторы делят на *химические и физические*. ***Химические факторы*** атмосферы - газы и различные примеси. К газам, содержание которых в атмосфере постоянно, относятся азот (78,08 об %), кислород (20,95), аргон (0,93), водород, неон, гелий, криптон, ксенон. Содержание других газов в атмосфере подвержено значительным изменениям. Это относится, прежде всего, к углекислому газу, содержание которого колеблется от 0,03 до 0,05 %, а вблизи некоторых промышленных предприятий и углекислых минеральных источников может повышаться до 0,07-0,16 %.

Образование озона связано с грозовыми явлениями и процессами окисления некоторых органических веществ, поэтому его содержание у поверхности Земли ничтожно и весьма непостоянно. В основном озон образуется на высоте 20-25 км под влиянием УФ-лучей Солнца и, задерживая коротковолновую часть УФ-спектра - УФС (с длиной волны короче 280 нм), предохраняет живые существа от гибели, т.е. играет роль гигантского фильтра, защищающего жизнь на Земле. В атмосферном воздухе могут содержаться в незначительных количествах и другие газы - аммиак, хлор, сероводород, различные соединения азота и др., являющиеся в основном результатом загрязнения воздуха отходами промышленных предприятий. Некоторые газы поступают в атмосферу из почвы. К ним относят радиоактивные элементы и газообразные продукты обмена почвенных бактерий. В воздухе могут содержаться ароматические вещества и фитонциды, выделяемые растениями. Наконец, в воздухе имеются взвешенные жидкие и твердые частицы - морские соли, органические вещества (бактерии, споры, пыльца растений и др.), минеральные частицы вулканического и космического происхождения, дым и др. Содержание этих веществ в воздухе зависит от многих факторов (например, от скорости ветра, времени года и т.д.).

Химические вещества, содержащиеся в воздухе, могут активно воздействовать на организм. Так, насыщение воздуха морскими солями превращает береговую приморскую зону в своеобразный естественный солевой ингаляторий, оказывающий благоприятное влияние при заболеваниях верхних дыхательных путей и легких. Воздух сосновых лесов с высоким содержанием терпенов может быть неблагоприятным для больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Наблюдаются отрицательные реакции от повышения содержания в воздухе озона.

Из всех химических факторов абсолютное значение для жизни имеет кислород. При подъеме в горы снижается парциальное давление кислорода в воздухе, что приводит к явлениям кислородной недостаточности и развитию различного рода компенсаторных реакций (увеличение объема дыхания и кровообращения, содержания эритроцитов и гемоглобина и др.).

Колебания парциального давления кислорода, которые в одном и том же районе являются следствием колебаний атмосферного давления, весьма незначительны и не могут играть существенную роль в возникновении погодных реакций. На организм человека оказывают влияние содержание кислорода а воздухе, которое зависит от атмосферного давления, температуры и влажности воздуха. Чем меньше давление, чем выше температура и влажность воздуха, тем меньше в нем содержится кислорода. Колебания количества кислорода более отчетливо выражены в континентальном и холодном климате.

К ***физическим метеорологическим*** факторам относятся температура воздуха, атмосферное давление, влажность воздуха, облачность, осадки, ветер.

**Температура воздуха** определяется преимущественно солнечной радиацией, в связи с чем отмечаются периодические (суточные и сезонные) температурные колебания. Могут быть внезапные (непериодические) изменения температуры, связанные с общими процессами циркуляции атмосферы. Для характеристики термического режима в климатологии пользуются величинами средних суточных, месячных и годовых температур, а также максимальных и минимальных значений. Для определения температурных изменений служит величина, называемая межсуточной изменчивостью температуры (разность между средними суточными температурами двух соседних дней, а на практике - разность значений двух последовательных утренних измерений). Слабым похолоданием или потеплением считается изменение среднесуточной температуры на 1-2ºС, умеренным похолоданием или потеплением - на 3-4ºС, резким - более 4ºС.

Нагревание воздуха происходит путем передачи ему тепла с земной поверхности, поглощающей солнечные лучи. Это происходит главным образом при помощи конвекции, т.е. вертикального перемещения нагретого от контакта с подстилающей поверхностью воздуха, на место которого опускается более холодный воздух из верхних слоев. Таким путем нагревается слой воздуха толщиной 1 км. Выше - теплообмен в тропосфере; это определяется турбулентностью планетарного масштаба, т.е. перемешиванием воздушных масс; происходит перемещение теплого воздуха из низких широт в высокие перед циклоном и вторжение холодных воздушных масс из высоких широт в тылу циклонов. Распределение температуры по высоте определяется характером конвекции. При отсутствии конденсации водяных паров температура воздуха понижается на 1ºС с повышением на каждые 100 м, а при конденсации водяных паров - только на 0,4ºС. В результате по мере удаления от Земли температура снижается в среднем на 0,65ºС на каждые 100 м высоты (вертикальный градиент температуры).

Температура воздуха данной местности зависит от ряда физико-географических условий. Наличие обширных водных пространств в прибрежных районах уменьшает суточные и годовые колебания температуры.

В горных местностях, помимо высоты над уровнем моря, имеет значение расположение горных хребтов и долин, доступность местности ветрам и т.д. Играет роль и характер ландшафта. Поверхность, покрытая растительностью, нагревается днем и охлаждается ночью меньше, чем открытая.

Температура является одной из важных характеристик погоды, сезона. По классификации Е.Е. Федорова - Л.А. Чубукова на основе температурного фактора выделяют три большие группы погод: безморозные, с переходом температуры через 0ºС и морозные погоды.

Неблагоприятное влияние на человека могут оказывать экстремальные (максимальные и минимальные) температуры, способствующие развитию ряда патологических состояний (обморожение, простуда, перегрев и т.д.), а также резкие колебания. Классическим примером этого является случай, когда в одну из январских ночей 1780 г. В Петербурге в результате повышения температуры с - 43,6ºС до + 6ºС заболело гриппом 40 тыс. человек.

**Атмосферное давление** измеряется в миллибарах (Мб) или миллиметрах ртутного столба (мм рт. ст.). В средних широтах на уровне моря давление воздуха составляет 760 мм рт. ст. По мере подъема давление снижается на 1 мм рт. ст. на каждые 11 м высоты. Давление воздуха характеризуется сильными непериодическими колебаниями, которые связаны с изменениями погоды; при этом колебания давления достигают 10-20 мб. Слабым изменением давления считается понижение или повышение его среднесуточной величины на 1-4 мб, умеренным - на 5-8 мб, резким - более 8 мб.

**Влажность воздуха** в климатологии характеризуется двумя величинами - *упругостью пара (*в мб) и *относительной влажностью*, т.е. процентным отношением упругости (парциального давления) водяного пара в атмосфере к упругости насыщающего водяного пара при той же температуре.

Иногда упругость водяного пара называют *абсолютной влажностью,* которая на самом деле представляет собой плотность водяного пара в воздухе и, выраженная в г/м3, численно близка к упругости пара в мм рт. ст.

Разность между насыщающей и фактической упругостью водяного пара при данных температуре и давлении называют *дефицитом влажности или недостатком насыщения*.

Кроме того, выделяют *физиологическое насыщение*, т.е. упругость водяных паров при температуре человеческого тела 37ºС, равное 47,1 мм рт. ст.

*Физиологический дефицит насыщения* - разница между упругостью водяных паров при температуре 37ºС и упругостью водяного пара в наружном воздухе. Летом упругость пара значительно выше, а дефицит насыщения меньше, чем зимой.

В метеосводках обычно указывается относительная влажность, т.к. ее изменение может непосредственно ощущаться человеком. Воздух считается сухим при влажности до 55%, умеренно сухим - при 56-70%, влажным - при 71-85%, очень влажным (сырым) - выше 85%. Относительная влажность измеряется в противоположном по отношению к сезонным и суточным колебаниям температуры направлении.

Влажность воздуха в сочетании с температурой оказывает выраженное влияние на организм. Наиболее благоприятны для человека условия, при которых относительная влажность равна 50%, а температура - 16-18ºС. При повышении влажности воздуха, препятствующей испарению, тяжело переносится жара и усиливается действие холода, способствуя большей потере тепла путем проведения. Холод и жара в сухом климате переносятся легче, чем во влажном.

При понижении температуры содержащаяся в воздухе влага конденсируется, и образуется **туман.** Это возможно также при смешении теплого влажного воздуха с холодным и влажным. В промышленных районах туман может поглощать токсические газы, которые, вступая в химическую реакцию с водой, образуют, сернистые вещества. Это может привести к массовым отравлениям населения. В районах эпидемий капельки тумана могут содержать возбудителей заболеваний. При влажности опасность воздушной инфекции выше, т.к. капельки влаги обладают большей способностью к диффузии, чем сухая пыль, и поэтому могут попадать в самые отдаленные участки легкого.

**Облака**, образующиеся над земной поверхностью путем конденсации содержащихся в воздухе водяных паров, могут состоять из водяных капелек или кристаллов льда. Облачность измеряют по одиннадцатибалльной системе, согласно которой 0 соответствует полному отсутствию облаков, а 10 баллов - сплошной облачности. Погода считается ясной и малооблачной при 0-5 баллах нижней облачности, облачной - при 6-8 баллах и пасмурной - при 9-10 баллах.

Характер облаков на разной высоте различен. Облака верхнего яруса (с основанием свыше 6 км) состоят из ледяных кристаллов; они легкие, прозрачные, белоснежные, почти не задерживают прямых солнечных лучей и в то же время, диффузно отражая их, заметно увеличивают приток радиации от небесного свода (рассеянная радиация). Облака среднего яруса (2-6 км) состоят из переохлажденных капель воды или из смеси ледяных кристаллов и снежинок, более плотны, имеют сероватый оттенок, солнце сквозь них просвечивает слабо или вообще не просвечивает. Облака нижнего яруса имеют вид низких серых тяжелых гряд, валов или пелены, закрывающей небо сплошным покровом, солнце обычно сквозь них не просвечивает. Суточные изменения облачности не имеют строго закономерного характера, а годовой ход во многом зависит от общих физико-географических условий и особенностей ландшафта. Облачность оказывает влияние на световой режим и является причиной выпадения атмосферных осадков, которые резко нарушают суточную температуру и влажность воздуха. Именно эти два фактора, если они резко выражены, и могут оказывать неблагоприятное влияние на организм при облачной погоде.

**Осадки** могут быть жидкими (дождь) или твердыми (снег, крупа, град). Характер осадков зависит от условий их образования. Если восходящие воздушные потоки при большой абсолютной влажности достигают больших высот, для которых характерны низкие температуры, то водяные пары застывают и выпадают в виде крупы, града, а растаявшие - в виде ливневого дождя. На распределение осадков влияют физико-географические особенности местности. На континенте количество осадков обычно меньше, чем на побережье. На склонах гор, обращенных к морю, их обычно больше, чем на противоположных. Дождь играет положительную санитарную роль: он очищает воздух, смывает пыль; капли, содержащие микробы, опускаются на землю. В то же время дождь, особенно затяжной, ухудшает условия климатотерапии.

Снежный покров ввиду высокой отражательной способности (альбедо) к коротковолновому излучению существенно ослабляет процессы аккумуляции солнечного тепла, усиливая зимние морозы. Особенно высоко альбедо снега к УФ-излучению (до 97%), что повышает эффективность зимней гелиотерапии, особенно в горах. Нередко кратковременный дождь и снег улучшают состояние метеолабильных людей, способствуя исчезновению имевшихся до этого жалоб, связанных с погодой. Если за сутки суммарное количество осадков не превышает 1 мм, погода считается без осадков.

**Ветер** характеризуется направлением и скоростью. Направление ветра определяется той стороной света, откуда он дует (север, юг, запад, восток). Кроме этих основных направлений, выделяются промежуточные, составляющие, в сумме 16 румбов (северо-восточное, северо-западное, юго-восточное и т.д.). Сила ветра определяется по тринадцатибальной шкале Симпсона-Бофорта, по которой:

соответствует штилю (скорость по анемометру 0-0,5 м/с),

- тихий ветер,

- легкий ветер,

- слабый ветер,

- умеренный ветер,

-6 - свежий ветер,

-8 - сильный ветер,

-11 - шторм,

- ураган (более 29 м/с).

Резкое кратковременное усиление ветра до 20 м/с и выше называется шквалом.

Причиной ветра является разница в давлении: воздух перемещается из области с высоким давлением в места с низким давлением. Чем больше разница в давлении, тем сильнее ветер. Неоднородность давления в горизонтальных направлениях обусловлена неоднородностью теплового режима на поверхности Земли. Летом суша нагревается сильнее, чем водная поверхность, вследствие чего воздух над сушей от нагревания расширяется, поднимается вверх, и растекается в горизонтальных направлениях. Это приводит к уменьшению общей массы воздуха и, следовательно, к понижению давления у поверхности Земли. Поэтому летом сравнительно прохладный и влажный морской воздух в нижних слоях тропосферы устремляется с моря на сушу, а зимой, наоборот, сухой холодный воздух движется с суши на море. Такие сезонные ветры (*муссоны*) наиболее выражены в Азии, на границе крупнейшего материка и океана. Они же наблюдаются на Дальнем Востоке. Такая же смена ветров отмечается в прибрежных районах в течение суток - это *бризы*, т.е. ветры, дующие днем с моря на сушу, а ночью - с суши на море, распространяющиеся на 10-15 км по обе стороны береговой линии. На южных приморских курортах летом в дневное время они уменьшают ощущение жары. В горных местностях возникают горно-долинные ветры, дующие днем вверх по склонам (долинам), а ночью - вниз, с гор. Для горных местностей характерен своеобразный теплый сухой ветер, дующий с гор, - *фён.* Он образуется в том случае, если на пути воздушного течения располагаются горы с большой разницей в давлении между двумя сторонами горного хребта. Подъем воздуха приводит к небольшому понижению температуры, а опускание - к значительному ее повышению. В результате холодный воздух, опускаясь с гор, нагревается и теряет влагу, поэтому температура воздуха при фёне может за небольшой (15-30 минут) промежуток времени повыситься на 10-15ºС и более. В случае перемещения воздуха в горизонтальном направлении из жарких и очень сухих местностей возникают суховеи, при которых влажность может падать до 10-15%.

При низких температурах ветер усиливает теплоотдачу, что может привести к переохлаждению организма. Чем ниже температура воздуха, тем тяжелее переносится ветер. В жаркое время ветер усиливает кожное испарение и улучшает самочувствие. Сильный ветер оказывает неблагоприятное влияние, утомляет, раздражает нервную систему, затрудняет дыхание, небольшой ветер оказывает тонизирующее и стимулирующее дествие.

**Электрическое состояние атмосферы** определяется напряженностью электрического поля, электропроводностью воздуха, ионизацией, электрическими разрядами в атмосфере. Земля имеет свойства отрицательно заряженного проводника, а атмосфера - положительно заряженного. Разность потенциалов Земли и точки, находящейся на высоте 1 м (градиент электрического потенциала), составляет 130 В. **Электропроводность воздуха** обусловлена количеством содержащихся в нем положительно и отрицательно заряженных атмосферных ионов (аэроионов). *Аэроионы* образуются путем ионизации молекул воздуха вследствие отрыва от них электронов под влиянием космических лучей, радиоактивного излучения почвы и других ионизирующих факторов. Освобожденные электроны тотчас присоединяются к другим молекулам. Так образуются положительно и отрицательно заряженные молекулы (аэроионы), имеющие большую подвижность. Малые (легкие) ионы, оседая на взвешенных частицах воздуха, образуют средние, тяжелые и ультратяжелые ионы. Во влажном и загрязненном воздухе резко возрастает число тяжелых ионов. Чем чище воздух, тем больше в нем легких и средних ионов. Максимальная концентрация легких ионов приходится на ранние утренние часы. Средняя концентрация положительных и отрицательных ионов колеблется от 100 до 1000 в 1 см3 воздуха, достигая в горах нескольких тысяч в 1 см3. Отношение положительных ионов к отрицательным составляет *коэффициент униполярности*. Вблизи горных рек, водопадов, где происходит разбрызгивание воды, концентрация отрицательных ионов резко возрастает. Коэффициент униполярности в прибрежных зонах меньше, чем в удаленных от моря местностях: в Сочи - 0,95; в Ялте - 1,03; в Москве - 1,12; в Алма-Ате - 1,17. Отрицательные ионы оказывают благоприятное влияние на организм. Отрицательная ионизация является одним из лечебных факторов при каскадных купаниях.

# ***2.2 Характеристика космических или радиационных факторов***

**К космическим факторам,** влияющим на человека, относятся различные виды **радиации.** Прежде всего, это **солнечное излучение**, с которым приходит на Землю огромное количество тепла, являющегося первопричиной всех процессов в атмосфере и на Земле, источником жизни. Солнечная радиация, достигающая Земли, имеет сложный спектральный состав и оказывает выраженное биологическое действие на организм человека.

Видимая на небесном своде в форме диска поверхность Солнца, называемая фотосферой, не является однородной. На ней периодически возникают пятна, которые кажутся темными, т.к. их температура (4500ºС) ниже температуры фотосферы (6000ºС). Пятна соответствуют местам расположения сильных магнитных полей. Интенсивность образования пятен выражается числом Вольфа, которое равно сумме числа отдельных пятен с удесятеренным числом групп пятен. Солнечная радиация считается повышенной, когда в день исследования число Вольфа на 25% превышает его среднюю величину за предшествующие 30 дней.

Кроме того, на поверхности Солнца видны яркие области солнечных возмущений с температурой 7000 ºС, называемые факелами, и вспышки в солнечной хромосфере (верхнем слое солнечной атмосферы) - протуберанцы. Все перечисленные проявления солнечной активности характеризуются достоверно установленной цикличностью в 27 дней и 11 лет с вариацией от 6 до 17 лет. Такой же период характерен и для некоторых явлений на Земле, имеющих связи с Солнцем (полярные сияния, магнитные бури). С изменением солнечной активности связывают развитие различного рода сосудистых катастроф - инсультов, инфарктов миокарда.

Солнечное излучение состоит из постоянно действующего "спокойного" излучения, включающего инфракрасные, световые и ультрафиолетовые волны и электрически заряженные частицы (корпускуляры), обладающие сверхвысокой энергией и, накладывающегося на него, дополнительного излучения, возникающего при появлении на Солнце активных областей (хромосферные вспышки, протуберанцы, факелы, пятна и др.). Постоянно действующее солнечное излучение не изменяется при появлении активных областей на Солнце.

Электромагнитные волны приносят на Землю очень малую энергию. В атмосферу Земли от Солнца поступает поток лучистой энергии (спектр) с длинами волн от 0,006 до 2300 нм. Диапазон видимых солнечных лучей лежит в пределах от 400 до 800 нм, невидимых инфракрасных 800-2300 нм, ультрафиолетовых от 2 до 400 нм и рентгеновских лучей с диапазоном 0,006 до 2 нм. В свою очередь УФ-радиация имеет длинноволновую область УФ-А (315-400 нм), коротковолновую УФ-В (280-315 нм) и УФ-С (короче 280 нм). Около 48% энергии Солнца приходится на видимую часть спектра, 7% - на ультрафиолетовую и 45% на инфракрасную. Биологическая активность солнечного спектра зависит от длины волны. Чем короче волны, тем большим биологическим действием они обладают. По мере смещения в синюю сторону оптического диапазона частота электромагнитных вон увеличивается, длина уменьшается, а энергия возрастает. Противоположная направленность наблюдается при смещении к красной границе оптического спектра. Поток (мощность) лучистой энергии измеряется в ваттах (Вт). Интенсивность (плотность) солнечного излучения измеряется в кал/см2 в 1 мин.

Интенсивность и спектральный состав солнечной радиации у поверхности Земли зависят от высоты стояния Солнца и прозрачности атмосферы. Чем выше Солнце, тем больше интенсивность радиации и тем она богаче УФ-лучами. Когда Солнце в зените, лучи его проходят наименьший путь. Интенсивность солнечной радиации возрастает по мере подъема над уровнем моря. Прозрачность воздуха зависит от содержащихся в нем водяных паров и пылевых частиц. Водяной пар задерживает инфракрасные лучи, а пылевые частицы и дым - преимущественно УФ-излучение, потери которого могут достигать 20-40%.

Солнечная радиация, исходящая от Солнца, называется прямой, от небесного свода - рассеянной, от поверхности различных предметов - отраженной. Сумма всех этих видов радиации, падающей на горизонтальную поверхность, называется суммарной радиацией. Относительная доля рассеянной радиации в общем потоке по мере увеличения высоты стояния Солнца уменьшается. В ясный солнечный день, когда Солнце стоит в зените и воздух прозрачен, до 50% суммарного потока УФ-лучей приходится на рассеянную радиацию. В зависимости от активности солнечной радиации существуют следующие зоны:

а) зона, севернее широты 57,5º, - зона дефицита УФ-лучей,

б) зона между 57,5º и 42,5º северной широты - зона УФ - комфорта,

в) южнее 42,5º - зона избыточного УФ-излучения.

Важен также световой режим. Освещенность - отношение светового потока к площади освещаемой им поверхности. Единица освещенности - люкс (лк). Освещенность при восходе и закате Солнца рана 0 лк, в зените она достигает 100.000 лк. Освещенность рассеянным светом редко достигает 15.000 лк.

Из других видов излучения наибольшее значение для организма имеют **космические лучи**, попадающие в атмосферу из космического пространства. Они состоят из ядер атомов различных элементов. При расщеплении ядер образуются электроны, имеющие отрицательный заряд и ядро, заряженное положительно. Это так называемое первичное излучение состоит в основном из протонов. Попадающие в атмосферу первичные частицы сталкиваются с ядрами атомов газов и вызывают их расщепление и др. процессы. В результате возникает "вторичное излучение", которое также имеет чрезвычайно большую проникающую способность: оно не только пронизывает атмосферу, но и проникает в земную кору до 1000 м. Интенсивность космического излучения больше у географических и магнитных полюсов.

Электромагнитные поля, возникающие в космическом пространстве, могут изменять характер погоды, особенно в тех районах, где нижние слои атмосферы находятся в состоянии неустойчивого равновесия. Из этих зон возмущения электромагнитные волны распространяются на большие пространства земной поверхности, вызывая на своем пути соответствующие изменения в биосфере и погоде.

Таким образом, наблюдаемая в атмосфере естественная радиация (волновая и корпускулярная) состоит из трех составляющих, имеющих разное происхождение: одна часть поступает в атмосферу из космоса, другая образуется в атмосфере при усилении атмосферной циркуляции и третья - излучается поверхностью Земли, а именно радиоактивными веществами, находящимися в почве.

Очень часто на поверхности Солнца наблюдаются так называемые пятна, представляющие собой более "холодные" области. Перед появлением солнечных пятен напряжение магнитного поля Солнца по сравнению с обычным возрастает в несколько тысяч раз. Усиление магнитного поля Солнца замедляет передачу тепловой энергии из центральной части Солнца к фотосфере. В связи с этим температура пятен примерно на 1000 ºС ниже, чем температура окружающей фотосферы. В местах ослабления магнитного поля происходит гигантский выброс энергии в виде факелов или протуберанцев. Во время таких вспышек интенсивность излучения (УФ и мягкого рентгеновского) превышает обычную для этой области Солнца в 105 - 108 раз. Хромосферные вспышки сопровождаются не только сильным электромагнитным излучением, но и потоком заряженных частиц, составной частью которых являются протоны. Эти вспышки порождают также потоки космических лучей, после чего на земную поверхность низвергаются ливни обломков разрушенных ядер газов атмосферы. Электромагнитные излучения преодолевают расстояние от Солнца до Земли всего за 8 мин, а потоки заряженных частиц достигают Земли примерно через 24 ч. В проявлении солнечной активности наблюдается цикличность с периодом в 11, 22-23, 80-90, 180 лет.

Одним из основных проводников влияния Солнца на Землю является **геомагнитное поле.** Эта связь опосредуется через распределение магнитных силовых линий, солнечного ветра и магнитосферу Земли.

Постоянное магнитное поле - это поле, связанное с ядром Земли и его корой. Оно изменяется, имея цикл с периодом до одного года.

Наблюдаются изменения в магнитном поле Земли и в связи с движением Земли и Луны вокруг своей оси. Это так называемые лунносуточные и солнцесуточные колебания. Максимальная амплитуда солнцесуточных колебаний наблюдается на магнитном экваторе и в средних широтах, максимум - летом, минимум - во время зимнего солнцестояния. Лунные вариации связаны с положением луны относительно горизонта Земли. Магнитное поле Земли переходит в межпланетное в области магнитосферы. Очень часто следствием увеличения солнечной активности являются магнитосферные бури, во время которых наблюдаются мощные полярные сияния, сильные геомагнитные и ионосферные бури, увеличение плотности потока рентгеновского излучения.

В магнитном поле Земли магнитосферные бури обычно проявляются геомагнитной бурей, которая обнаруживается одновременно по всей поверхности Земли и продолжается несколько суток. По интенсивности магнитные бури делят на малые, умеренные, большие и очень большие. Выделяют магнитные бури с внезапным и постепенным началом. Однако существуют дни, когда возмущена не вся магнитосфера, а отдельные ее участки. В это время в атмосфере Земли наблюдаются отдельные, сравнительно небольшие возмущения (геомагнитные возмущения).

Существует биологическое действие волн низкой частоты, интенсивность которых значительно возрастает через несколько часов после хромосферной вспышки на Солнце. Установлено, что мозг человека излучает волны тех же характеристик, что и волны, констатируемые в атмосфере. Психофизические реакции большинства людей значительно изменяются в те часы и дни, когда отмечаются всплески излучения низкой частоты.

Многие физиологические и патологические процессы, вызванные погодными условиями, связываются с **атмосферным электричеством**. Атмосферное электричество - совокупность электрических явлений, происходящих в атмосфере.

Электрическое поле атмосферы - вид материи, посредством которого осуществляется взаимосвязь и взаимодействие между электрическими зарядами. Его свойство - неограниченность в пространстве. Различают электростатическое и электродинамическое поля. Электростатическое поле связано с неизменяющимися по величине и положению электрическими зарядами. Основным свойством этого поля является то, что оно не проникает внутрь помещения. Электрическое поле, возникшее в процессе электромагниной индукции, называется электродинамическим. Общепринятой является теория Вильсона, согласно которой Земля и ионосфера являются обкладками гигантского сферического конденсатора, разность потенциала между которыми составляет около 400 кВт. Показана возможность участия в обмене зарядами Земли и всей атмосферы, а не только грозовой облачности.

Установлено, что ионизацию атмосферы вызывают космические лучи, УФ-излучение Солнца, продукты распада радиоактивных веществ атмосферы и почвы. Носителями воздушного электричества являются молекулы газов воздуха, которые, приобретая или теряя элементарные электрические заряды, превращаются из нейтральных частиц в ионы отрицательной или положительной полярности. Отрицательную полярность, как правило, приобретают атомы и молекулы кислорода атмосферного воздуха. При этом действующим фактором отрицательно ионизированного воздуха является кислород, а эффект положительной аэроионизации связывают с углекислым газом.

От ионизации следует отличать явление электризации поверхности тел. Электризация поверхностей - явление почти повсеместное. В природе почти все наэлектризовано, в т. ч. пыль, дым и т.д.

Под влиянием электрического поля легкие ионы (несут один элементарный заряд) перемещаются: вверх - отрицательного заряда, вниз, к Земле - положительного, образуя направленный по вертикали электрический ток. Подвижность ионов зависит от содержания водяных паров в воздухе. Электропроводность воздуха может быть положительной или отрицательной. В лесной зоне отмечается преобладание положительной проводимости, в горных районах - отрицательной.

Отношение концентрации положительно заряженных ионов к концентрации ионов отрицательного знака (коэффициент униполярности) во всех климатогеографических зонах, кроме горных, выше 1,0 (1,2 - 1,5). Данный факт можно объяснить тем, что Земля имеет отрицательный заряд и потому ионы отрицательного знака, отталкиваясь от нее, направляются в верхние слои атмосферы. Осадки всех видов несут на себе электрический заряд. Перед грозой происходит накопление положительных ионов, после грозы - ионов с отрицательным знаком. При конденсации водяного пара преобладают ионы положительного знака, при испарении - отрицательного.

Установление циклона и приближение теплого атмосферного фронта характеризуется частой сменой знака поля с положительного на отрицательный. Приближение холодного атмосферного фронта на фоне высокого атмосферного давления сопровождается противоположной динамикой.

**Кислородный режим атмосферы.** По современным представлениям количество кислорода в атмосфере равнинного климата не меняется. Эффект "высоты" или пониженного содержания кислорода в атмосфере равнинного климата формируется при сочетании низкого атмосферного давления, высоких температуры и влажности воздуха. Это обычно наблюдается при прохождении теплого атмосферного фронта в зоне низкого атмосферного давления (циклон). В такие дни количество кислорода уменьшается на величину, эквивалентную подъему на высоту 500-1500 м над уровнем моря. В организме человека это проявляется снижением АД. При прохождении холодного атмосферного фронта и установлении области повышенного атмосферного давления абсолютное количество кислорода в воздухе значительно повышается, что сопровождается повышением АД.

*Атмосферная циркуляция* - непрерывное и сложное движение воздушных масс. Она является одним из основных факторов погодо - и климатообразования, которая положена в основу современных методов медико-метеорологического прогнозирования. Циркуляцию атмосферы определяет комплекс факторов, из которых главным являются энергия Солнца, вращение Земли вокруг своей оси, неоднородность земной поверхности.

*Циклон -* атмосферно возмущение с пониженным давлением воздуха (минимальное давление в центре) с движением воздуха и направлением ветра вокруг центра против часовой стрелки в северном полушарии, по часовой - в южном. В циклоне отмечается значительное изменение атмосферного давления, которое обусловливает сильные ветры. В системе развивающегося циклона различают две части. Передняя часть связана с переносом теплого воздуха, характеризуется падением атмосферного давления и снижением плотности кислорода в воздухе. В тыловой части происходит вынос холодного воздуха, атмосферное давление повышается.

Циклон формирует обычно пасмурную, влажную, нередко дождливую погоду. Она неблагоприятна для организма в связи с резкой сменой атмосферного давления и значительными электромагнитными колебаниями.

*Фронт -* переходная зона или условная поверхность раздела двух воздушных масс с различными физическими свойствами. Ширина зоны составляет несколько десятков километров. Основными атмосферными фронтами являются теплый и холодный. Теплый фронт перемещается от теплого воздуха к холодному. Перед линией фронта (до 400 км) выпадают обложные осадки, происходит падение атмосферного давления, нередки туманы. Вдоль линии фронта развиваются мощная облачность, шквалистые ветры, ливни, грозы. За фронтом может развиться система высокослоистых дождевых облаков с обложными осадками, но также может наступить прояснение.

*Антициклон* - область повышенного атмосферного давления. Давление, максимальное в центре антициклона, к периферии падает. Преобладают нисходящие движения воздуха, что обусловливает малооблачную погоду со слабым ветром. Все это формирует преимущественно благоприятные для организма человека условия погоды. Но при солнечном антициклоне могут развиться дискомфорные для человека условия (перегрев, духота), образующиеся в результате прогревания воздушных масс. В холодное время года и ночью в антициклоне может наблюдаться охлаждение воздуха от земной поверхности, приводящее к образованию низких слоистых облаков и туманов, обычно рассеивающихся в первой половине дня. Значительные ветры возникают только на периферии антициклона.

*Бриз* - формируется на побережьях морей, озер, водохранилищ, больших рек. Дневной бриз (морской) дует с более прохладного моря на побережье, несколько снижая температуру воздуха, повышая влажность и умеряя тем самым действие дневной жары на побережье южного моря. Ночной бриз (береговой) направлен с побережья на море. Смена бризов происходит незадолго до полудня и вечером. Проникают бризы вглубь берега на 20-25 км. Бриз можно считать благоприятным фактором для проведения климатопроцедур в дневные часы.

*Горно-долинная циркуляция воздуха* - ветры, дующие между горным хребтом и долиной. Днем - это долинный ветер, ночью - горный, хорошо освежающий и вентилирующий долины более ионизированным, чистым горным воздухом. Горно-долинные ветры, так же как и бризы, наблюдаются в основном, в теплое время года, в ясную погоду и благоприятно действуют на человека.

*Фен* - сильный порывистый ветер с высокой температурой и пониженной влажностью воздуха, дующий с гор в долины. Возникают фены большей частью в тех случаях, когда по разным сторонам гор наблюдаются различные области давления. При этом ветер направлен в сторону пониженного атмосферного давления. Возможно формирование фена при антициклоне, когда происходит опускание воздуха по всем склонам. Отмечаются они чаще зимой и весной, но возможны в течение всего года. Фены, достигающие ураганной силы, могут вызывать феновую болезнь. В такие дни возрастает число обострений у больных.

*Бора*, так же как и фен, горный ветер, но наблюдается в холодное время года, преимущественно в тех местностях, где невысокие горные хребты граничат с морем. Бора очень сильный (до 20-40 м/с), порывистый, холодный ветер. Продолжается 1-3 суток.

*Норд -* сильный, сухой и холодный, устойчивый северный ветер, по происхождению связан с борой, но наблюдается преимущественно летом. Более благоприятен по воздействию на организм человека, т.к. снижает летнюю жару и способствует повышению плотности кислорода в воздухе.

*Муссон* - зимой ветер направлен с суши на океан, летом - с океана на сушу. Формирует ясную и сухую зиму и пасмурное и дождливое лето.

# ***2.3 Характеристика земных факторов***

Из **теллурических или земных факторов** влияние на формирование погодных условий и климата оказывают ***рельеф почвы и ландшафт***. Наличие обширных водных пространств в прибрежных районах уменьшает суточные и годовые колебания температуры.

В горных местностях, помимо высоты над уровнем моря, имеет значение расположение горных хребтов и долин, доступность местности ветрам и т.д. Играет роль и характер ландшафта. Поверхность, покрытая растительностью, нагревается днем и охлаждается ночью меньше, чем открытая.

климатотерапия реабилитация фактор климатический

# ***Список литературы***

1. Боголюбов В.М. Пономаренко Е.Н. Общая физиотерапия. Учебник. М.: Медицина, 1999.

. Бокша В.Г., Богуцкий Б.В. Медицинская климатология и климатотерапия. - Киев: Здоровья, 1980. - 262 с.

. Вайсфельд Д.Н., Голуб Т.Д. Лечебное применение грязей. - К.: Здоровья, 1980.

. Воронин Н.М. Основы медицинской и биологической климатологии. - М.: Медицина, - 1981. - 351 с.

. Курортология и физиотерапия (Рук-во) / Под редакцией Боголюбова В.М. - В 2т. М.: Медицина, 1985. - 560 с.

. Курорты. Энциклопедический словарь. - м., 1983.

. Степанов Е.Г. Основы курортологии: Учебное. - Харьков: ХНАГХ, 2006. - с.326

. Улащик В.С. Физиотерапия. Универсальная медицинская энциклопедия / В.В. Улащик. - Мн.: Книжный Дом, 2008. - с.640

. Ярош A.M., Солдатченко С.С. Коршунов Ю.П. Бессмертный А.Ф., Ефимова В.М., Воскресенская Е.Н. Сравнительная медико-климатическая хар-ка основных приморских курортных местностей Европы и прилегающих к ней регионов Азии и Африки. / Прилож. к науч.-практ. сб. "Вопросы развития Крыма" Симферополь: СОНАТ, 2000. - 136с.