**Климат и погода Земли**

**Погода***–* состояние атмосферы в данном месте Земли в определенный момент или интервал времени. Это состояние определяется динамикой атмосферы, физико-химическими процессами в ней и ее взаимодействием с поверхностью Земли и с космическим пространством, а также с процессами, определяемыми собственной внутренней энергетикой атмосферы и поверхности Земли. Совокупность погод в данном месте принято называть климатом.

**Климат.** По-гречески, климат – означает наклон. В климатологии имеется в виду наклон земной поверхности к солнечным лучам. Климат – одна из основных географических характеристик той или иной местности, он определяет многолетний статистический режим погоды этого места. Основные особенности климата зависят от поступления энергии солнечного излучения, циркуляции воздушных масс в атмосфере и характера подстилающей поверхности данного места. Кроме того, климат отдельного региона определяется географической широтой и высотой места над уровнем моря, удаленностью его от морских побережий, особенностями орографии (рельефа) и растительного покрова, наличием ледников и снеговых покровов, степенью загрязненности атмосферы. Вращение Земли вокруг своей оси, наклоненной к плоскости экватора на 23,26°, и обращение Земли вокруг Солнца приводят к суточным и годичным вариациям погоды, а также к определенным широтным (зональным) закономерностям климата на Земле.

Климат

КЛИМАТ — многолетний режим погоды, типичный для данного района Земли, как бы средняя погода за много лет. Термин «климат» был введен в научный оборот 2200 лет назад древнегреческим астрономом Гиппархом и означает по-гречески «наклон» («klimatos»). Ученый имел в виду наклон земной поверхности к солнечным лучам, различие которого от экватора к полюсу уже тогда считалось главной причиной различий погоды в низких и высоких широтах. Позднее климатом назвали среднее состояние атмосферы в определенном районе Земли, которое характеризуется чертами, практически неизменными на протяжении одного поколения, то есть порядка 30-40 лет. К таким чертам относятся амплитуда колебания температур, атмосферное давление, атмосферная циркуляция.

Различают макроклимат и микроклимат:

Макроклимат (греч makros — большой) — климат крупнейших территорий, это климат Земли в целом, климатических поясов, а также крупных регионов суши и акваторий океанов или морей. В макроклимате определяется уровень солнечной радиации и закономерности атмосферной циркуляции;

Микроклимат (греч. mikros — маленький) — часть местного климата. Микроклимат в основном зависит от рельефа, лесных насаждений, различий в увлажнении почвогрунтов, весенне-осенних заморозков, сроков таяния снега и льда на водоемах. Учет микроклимата имеет существенное значение для размещения сельскохозяйственных культур, для строительства городов, прокладки дорог, для любой хозяйственной деятельности человека, а также для его здоровья.

Описание климата составляется по наблюдениям о погоде за много лет. Оно включает средние многолетние показатели температуры и количество осадков по месяцам, сведения о ветрах, облачности, повторяемости различных типов погоды. Но описание климата будет неполным, если в нем не даны отклонения от средних показателей. Обычно в описание включают сведения о самых высоких и самых низких температурах, о самом большом и малом количестве осадков за все время наблюдений.

Климат Земли изменяется не только в пространстве, но и во времени. Огромное количество фактов по данной проблеме дает палеоклиматология — наука о древних климатах. Исследования показали, что геологическое прошлое Земли — чередование эпох морей и эпох суши. Это чередование связано с медленными колебаниями земной коры, во время которых площадь океана то сокращалась, то увеличивалась. В эпоху увеличения площади Мирового океана солнечные лучи поглощаются водой и нагревают Землю, от которой нагревается и атмосфера. Общее потепление неизбежно вызовет распространение теплолюбивых растений и животных. Распространение теплого климата «вечной весны» в эпоху моря объясняется также и повышением концентрации СО2, что вызывает явление парникового эффекта. Благодаря ему усиливается потепление.

При наступлении эпохи суши картина меняется. Это связано с тем, что суша, в отличие от воды, больше отражает солнечные лучи, а значит, слабее нагревается. Это приводит к меньшему прогреву атмосферы, и неизбежно климат станет холоднее.

Многие ученые считают космос одной из важных причин колебания климата Земли. Приводятся, например, достаточно веские доказательства солнечно-земных связей. С увеличением активности Солнца связаны изменения солнечной радиации, возрастает повторяемость циклонов. Уменьшение солнечной активности может привести к засухам.

**Солнце, погода и климат.** Приток солнечного света и тепла, приходящих на вращающуюся Землю, приводит к суточному изменению температуры почти на всех широтах, кроме полярных шапок, где ночи и дни могут длиться вплоть до полугода. Суточные и годичные изменения освещенности Земли солнечными лучами приводят к сложной периодической изменчивости нагрева в различных районах Земли. Результатом неодинакового нагрева в разных участках суши, океана и атмосферы является возникновение мощных струйных течений в океанах, а также к ветры, циклоны и ураганы в тропосфере. Эти перемещения вещества сглаживают перепады температуры, при этом они оказывают сильное влияние на погоду в каждой точке Земли и, тем самым, формируют климат на всей планете. Можно ожидать, что устоявшийся в течение тысячелетий тепловой режим на Земле должен обеспечить очень точную повторяемость погодных явлений в каждом заданном регионе. Однако во многих других местах, при сохранении общих закономерностей, за многие годы часто наблюдаются заметные отклонения от среднего. Все эти аномалии хотя бы частично, могут быть связаны с солнечной активностью.

На фоне сравнительно устойчивого климата погода постоянно меняется, в основном, за счет циркуляции атмосферы. Наиболее устойчива погода в тропических странах и наиболее изменчива в средних широтах и околополярных областях, в частности, на севере Атлантического и Тихого океанов, где часто возникают и развиваются циклоны. Методы прогноза погоды на сутки опираются на построение ежедневных приземных и высотных синоптических карт погоды, к анализу которых применяются общие физические закономерности атмосферных процессов. При прогнозировании на 3–5 суток и более применяются различные статистические приемы.

*Основные типы климата.* Классификация климатов дает упорядоченную систему для характеристики типов климата, их районирования и картографирования. Типы климата, преобладающие на обширных территориях, называются макроклиматами. Макроклиматический район должен иметь более или менее однородные климатические условия, отличающие его от других районов, хотя и представляющие собой лишь обобщенную характеристику (поскольку не существует двух мест с идентичным климатом), больше отвечающую реалиям, чем выделение климатических районов только на основе принадлежности к определенному широтно-географическому поясу.

Климат ледниковых покровов господствует в Гренландии и Антарктиде, где средние месячные температуры ниже 0° C. В темное зимнее время года эти регионы совершенно не получают солнечной радиации, хотя там бывают сумерки и полярные сияния. Даже летом солнечные лучи падают на земную поверхность под небольшим углом, что снижает эффективность прогрева. Большая часть приходящей солнечной радиации отражается льдом. Как летом, так и зимой в возвышенных районах Антарктического ледникового покрова преобладают низкие температуры. Климат внутренних районов Антарктиды гораздо холоднее климата Арктики, поскольку южный материк отличается большими размерами и высотами, а Северный Ледовитый океан смягчает климат, несмотря на широкое распространение паковых льдов. Летом во время коротких потеплений дрейфующий лед иногда тает. Осадки на ледниковых покровах выпадают в виде снега или мелких частичек ледяного тумана. Внутренние районы ежегодно получают всего 50–125 мм осадков, но на побережье может выпадать и более 500 мм. Иногда циклоны приносят в эти районы облачность и снег. Снегопады часто сопровождаются сильными ветрами, которые переносят значительные массы снега, сдувая его со скал. Сильные стоковые ветры с метелями дуют с холодного ледникового щита, вынося снег на побережья.

Субполярный климат проявляется в тундровых районах на северных окраинах Северной Америки и Евразии, а также на Антарктическом п-ове и прилегающих к нему островах. В восточной Канаде и Сибири южная граница этого климатического пояса проходит значительно южнее Полярного круга из-за сильно выраженного влияния обширных массивов суши. Это приводит к затяжным и крайне холодным зимам. Лето короткое и прохладное со средними месячными температурами, редко превышающими +10° С. До некоторой степени длинные дни компенсируют непродолжительность лета, однако на большей части территории получаемого тепла недостаточно для полного оттаивания грунтов. Постоянно мерзлый грунт, называемый многолетней мерзлотой, сдерживает рост растений и фильтрацию талых вод в грунт. Поэтому летом плоские участки оказываются заболоченными. На побережье зимние температуры несколько выше, а летние – несколько ниже, чем во внутренних районах материка. Летом, когда влажный воздух находится над холодной водой или морским льдом, на арктических побережьях часто возникают туманы.

Годовая сумма осадков обычно не превышает 380 мм. Большая их часть выпадает в виде дождя или снега летом, при прохождении циклонов. На побережье основная масса осадков может быть принесена зимними циклонами, но низкие температуры и ясная погода холодного сезона, характерные для большей части областей с субполярным климатом, неблагоприятны для значительного снегонакопления.

Субарктический климат известен также под названием «климат тайги» (по преобладающему типу растительности – хвойным лесам). Этот климатический пояс охватывает умеренные широты Северного полушария – северные области Северной Америки и Евразии, расположенные непосредственно к югу от субполярного климатического пояса. Здесь проявляются резкие сезонные климатические различия из-за положения этого климатического пояса в достаточно высоких широтах во внутренних частях материков. Зимы затяжные и крайне холодные, и чем севернее, тем дни короче. Лето короткое и прохладное с длинными днями. Зимой период с отрицательным температурами очень продолжителен, а летом температура временами может превышать +32° С. На большей части рассматриваемого климатического пояса выпадает менее 500 мм осадков в год, причем их количество максимально на наветренных побережьях и минимально во внутренней части Сибири. Снега зимой выпадает очень мало, снегопады сопряжены с редкими циклонами. Лето обычно более влажное, причем дожди идут, в основном, при прохождении атмосферных фронтов. На побережьях часто бывают туманы и сплошная облачность. Зимой в сильные морозы над снежным покровом висят ледяные туманы.

Влажный континентальный климат с коротким летом характерен для обширной полосы умеренных широт Северного полушария. В Северной Америке она простирается от прерий на юге центральной Канады до побережья Атлантического океана, а в Евразии охватывает большую часть Восточной Европы и некоторые районы Средней Сибири. Такой же тип климата наблюдается на японском о.Хоккайдо и на юге Дальнего Востока. Основные климатические особенности этих районов определяются преобладающим западным переносом и частым прохождением атмосферных фронтов. В суровые зимы средние температуры воздуха могут понижаться до –18° С. Лето короткое и прохладное, безморозный период менее 150 дней. Годовая амплитуда температур не столь велика, как в условиях субарктического климата. В Москве средние температуры января –9° С, июля – +18° С. В этом климатическом поясе постоянную угрозу для сельского хозяйства представляют весенние заморозки. В приморских провинциях Канады, в Новой Англии и на о.Хоккайдо зимы теплее, чем во внутриконтинентальных районах, так как восточные ветры временами приносят более теплый океанический воздух.

Годовое количество осадков колеблется от менее 500 мм во внутренних частях материков до более 1000 мм на побережьях. На большей части района осадки выпадают преимущественно летом, часто при грозовых ливнях. Зимние осадки, в основном в виде снега, связаны с прохождением фронтов в циклонах. Метели часто наблюдаются в тылу холодного фронта.

Влажный континентальный климат с длинным летом*.* Температуры воздуха и продолжительность летнего сезона увеличиваются к югу в районах влажного континентального климата. Такой тип климата проявляется в умеренном широтном поясе Северной Америки от восточной части Великих Равнин до атлантического побережья, а в юго-восточной Европе – в низовьях Дуная. Сходные климатические условия и в северо-восточном Китае и центральной Японии. Здесь также преобладает западный перенос. Средняя температура наиболее теплого месяца +22° С (но температуры могут превышать +38° С), летние ночи теплые. Зимы не такие холодные, как в областях влажного континентального климата с коротким летом, но температура иногда опускается ниже 0° С. Годовая амплитуда температур обычно составляет 28° С. Чаще всего в условиях влажного континентального климата с длинным летом выпадает от 500 до 1100 мм осадков в год. Наибольшее количество осадков приносят летние грозовые ливни во время вегетационного сезона. Зимой дожди и снегопады, в основном, сопряжены с прохождением циклонов и связанных с ними фронтов.

Морской климат умеренных широтприсущ западным побережьям материков, прежде всего, северо-западной Европы, центральной части тихоокеанского побережья Северной Америки, югу Чили, юго-востоку Австралии и Новой Зеландии. На ход температуры воздуха смягчающее влияние оказывают преобладающие западные ветры, дующие с океанов. Зимы мягкие со средними температурами наиболее холодного месяца выше 0° С, но, когда побережий достигают потоки арктического воздуха, бывают и морозы. Лето в целом довольно теплое; при вторжениях континентального воздуха днем температура может на короткое время повышаться до +38° С. Этот тип климата с небольшой годовой амплитудой температур является наиболее умеренным среди климатов умеренных широт.

В районах умеренного морского климата средняя годовая сумма осадков колеблется от 500 до 2500 мм. Наиболее увлажнены наветренные склоны прибрежных гор. Циклоны, движущиеся с океанов, приносят много осадков на западные материковые окраины. Зимой, как правило, держится облачная погода со слабыми дождями и редкими кратковременными снегопадами. На побережьях обычны туманы, особенно летом и осенью.

Влажный субтропический климат характерен для восточных побережий материков к северу и югу от тропиков. Основные области распространения – юго-восток США, некоторые юго-восточные районы Европы, север Индии и Мьянмы, восточный Китай и южная Япония, северо-восточная Аргентина, Уругвай и юг Бразилии, побережье провинции Натал в ЮАР и восточное побережье Австралии. Лето во влажных субтропиках продолжительное и жаркое, с такими же температурами, как и в тропиках. Средняя температура самого теплого месяца превышает +27° С, а максимальная – +38° С. Зимы мягкие, со средними месячными температурами выше 0° С. Во влажных субтропиках средние годовые суммы осадков колеблются от 750 до 2000 мм, распределение осадков по сезонам довольно равномерное. Зимой дожди и редкие снегопады приносятся главным образом циклонами. Летом осадки выпадают в основном в виде грозовых ливней, связанных с мощными затоками теплого и влажного океанического воздуха, характерными для муссонной циркуляции восточной Азии. Ураганы (или тайфуны) проявляются в конце лета и осенью, особенно в Северном полушарии.

Субтропический климат с сухимлетом типичен для западных побережий материков к северу и югу от тропиков. В Южной Европе и Северной Африке такие климатические условия характерны для побережий Средиземного моря, что послужило поводом называть этот климат также средиземноморским. Такой же климат в южной Калифорнии, центральных районах Чили, на крайнем юге Африки и в ряде районов на юге Австралии. Во всех этих районах жаркое лето и мягкая зима. Как и во влажных субтропиках, зимой изредка бывают морозы. Во внутренних районах летом температуры значительно выше, чем на побережьях, и часто такие же, как в тропических пустынях. В целом преобладает ясная погода. Летом на побережьях, близ которых проходят океанические течения, нередко бывают туманы. Максимум осадков связан с прохождением циклонов зимой, когда преобладающие западные воздушные потоки смещаются по направлению к экватору. Влияние антициклонов и нисходящие потоки воздуха под океанами обусловливают сухость летнего сезона. Среднее годовое количество осадков в условиях субтропического климата колеблется от 380 до 900 мм и достигает максимальных величин на побережьях и склонах гор. Летом обычно осадков не хватает для нормального роста деревьев, и поэтому там развивается специфический тип вечнозеленой кустарниковой растительности, известный под названиями маквис, чапарраль, мали, маккия и финбош.

Семиаридный климат умеренных широт (синоним – степной климат) характерен преимущественно для внутриматериковых районов, удаленных от океанов (источников влаги) и обычно расположенных в дождевой тени высоких гор. Основные районы с семиаридным климатом – межгорные котловины и Великие Равнины Северной Америки и степи центральной Евразии. Жаркое лето и холодная зима обусловлены внутриматериковым положением в умеренных широтах. По крайней мере один зимний месяц имеет среднюю температуру ниже 0° С, а средняя температура самого теплого летнего месяца превышает +21° С. Температурный режим и продолжительность безморозного периода существенно изменяются в зависимости от широты. Термин «семиаридный» применяется для характеристики этого климата, потому что он менее сухой, чем собственно аридный (сухой) климат. Средняя годовая сумма осадков обычно менее 500 мм, но более 250 мм. Поскольку для развития степной растительности в условиях более высоких температур необходимо большее количество осадков, широтно-географическое и высотное положение местности определяют климатические изменения. Для семиаридного климата нет общих закономерностей распределения осадков в течение года. Например, в районах, граничащих с субтропиками с сухим летом, отмечается максимум осадков зимой, в то время как в районах, смежных с областями влажного континентального климата, дожди выпадают, в основном, летом. Циклоны умеренных широт приносят большую часть зимних осадков, которые часто выпадают в виде снега и могут сопровождаться сильными ветрами. Летние грозы нередко бывают с *градом*. Количество осадков сильно изменяется от года к году.

Аридный климат умеренных широт присущ, главным образом, центрально-азиатским пустыням, а на западе США – лишь небольшим участкам в межгорных котловинах. Температуры такие же, как в районах с семиаридным климатом, однако осадков здесь недостаточно для существования сомкнутого естественного растительного покрова и средние годовые суммы обычно не превышают 250 мм. Как и в семиаридных климатических условиях, количество осадков, определяющее аридность, зависит от термического режима.

Семиаридный климат низких широт в основном типичен для окраин тропических пустынь (например, Сахары и пустынь центральной Австралии), где нисходящие потоки воздуха в субтропических зонах высокого давления исключают выпадение осадков. От семиаридного климата умеренных широт рассматриваемый климат отличается очень жарким летом и теплой зимой. Средние месячные температуры выше 0° С, хотя зимой иногда случаются заморозки, особенно в районах, наиболее удаленных от экватора и расположенных на больших высотах. Количество осадков, необходимое для существования сомкнутой естественной травянистой растительности, здесь выше, чем в умеренных широтах. В приэкваториальной полосе дожди идут в основном летом, тогда как на внешних (северных и южных) окраинах пустынь максимум осадков приходится на зиму. Осадки большей частью выпадают в виде грозовых *ливней*, а зимой *дожди* приносятся циклонами.

*Аридный климат низких широт.* Это жаркий сухой климат тропических пустынь, простирающихся вдоль Северного и Южного тропиков и находящихся большую часть года под влиянием субтропических антициклонов. Спасение от изнуряющей летней жары можно найти лишь на побережьях, омываемых холодными океаническими течениями, или в горах. На равнинах средние летние температуры заметно превышают +32° С, зимние обычно выше +10° С. На большей части этого климатического района средняя годовая сумма осадков не превышает 125 мм. Бывает так, что на многих метеорологических станциях несколько лет подряд вообще не регистрируются осадки. Иногда средняя годовая сумма осадков может достигать 380 мм, но и этого все же достаточно лишь для развития разреженной пустынной растительности. Изредка осадки выпадают в форме непродолжительных сильных грозовых ливней, но вода быстро стекает, образуя ливневые паводки. Самые засушливые районы расположены вдоль западных берегов Южной Америки и Африки, где холодные океанические течения препятствуют формированию *облаков* и выпадению *осадков.* На этих побережьях часто бывают туманы, образующиеся за счет конденсации влаги в воздухе над более холодной поверхностью океана.

*Переменно-влажный тропический климат.* Районы с таким климатом расположены в тропических субширотных поясах, на несколько градусов севернее и южнее экватора. Этот климат называется также муссонным тропическим, так как преобладает в тех частях Южной Азии, которые находятся под влиянием *муссонов*. Другие районы с таким климатом – тропики Центральной и Южной Америки, Африки и Северной Австралии. Средние летние температуры обычно около +27° С, а зимние – около +21° С. Самый жаркий месяц, как правило, предшествует летнему сезону дождей. Средние годовые суммы осадков колеблются от 750 до 2000 мм. В течение летнего дождливого сезона определяющее воздействие на климат оказывает внутритропическая зона конвергенции. Здесь часто бывают грозы, иногда в течение длительного времени сохраняется сплошная облачность с затяжными дождями. Зима сухая, так как в этот сезон господствуют субтропические антициклоны. В некоторых районах дожди не выпадают в течение двух-трех зимних месяцев. В Южной Азии влажный сезон совпадает с летним муссоном, который приносит влагу с Индийского океана, а зимой сюда распространяются азиатские континентальные сухие воздушные массы.

*Влажный тропический климат,* или климат влажных тропических лесов, распространен в экваториальных широтах в бассейнах Амазонки в Южной Америке и Конго в Африке, на полуострове Малакка и на островах Юго-Восточной Азии. Во влажных тропиках средняя температура любого месяца не менее +17° С, обычно средняя месячная температура около +26° С. Как в переменно-влажных тропиках, из-за высокого полуденного стояния Солнца над горизонтом и одинаковой продолжительности дня в течение всего года сезонные колебания температуры невелики. Влажный воздух, облачность и густой растительный покров препятствуют ночному охлаждению и поддерживают максимальные дневные температуры ниже +37° С, более низкие, чем в более высоких широтах.

Среднее годовое количество осадков во влажных тропиках колеблется от 1500 до 2500 мм, распределение по сезонам обычно довольно равномерное. Осадки, в основном, связаны с внутритропической зоной конвергенции, которая располагается немного севернее экватора. Сезонные смещения этой зоны к северу и югу в некоторых районах приводят к формированию двух максимумов осадков в течение года, разделенных более сухими периодами. Ежедневно тысячи гроз прокатываются над влажными тропиками. В промежутках между ними солнце светит в полную силу.

*Климаты высокогорий.* В высокогорных районах значительное разнообразие климатических условий обусловлено широтно-географическим положением, орографическими барьерами и различной экспозицией склонов по отношению к Солнцу и влагонесущим воздушным потокам. Даже на экваторе в горах встречаются снежники-перелетки. Нижняя граница вечных снегов опускается к полюсам, достигая уровня моря в полярных районах. Подобно ей и другие границы высотных термических поясов понижаются по мере приближения к высоким широтам. Наветренные склоны горных хребтов получают больше осадков. На горных склонах, открытых для вторжений холодного воздуха, возможно понижение температуры. В целом для климата высокогорий характерны более низкие температуры, более высокая облачность, большее количество осадков и более сложный ветровой режим, чем для климата равнин на соответствующих широтах. Характер сезонных изменений температур и осадков в высокогорьях обычно такой же, как и на прилегающих равнинах.

*Климатические пояса и локальные особенности климата.* В конце 18 в. ученик М.В.Ломоносова и один из первых русских академиков И.И. Лепехин, наметил общую схему размещения растительности и животного мира по земной поверхности мира в зависимости от тепловых (климатических) поясов. В начале 19 в. немецкий естествоиспытатель и путешественник А. Гумбольдт установил зональность и высотную поясность растительности в связи с изменением количества приходящего на Землю тепла.

Первоначально на поверхности Земли выделялось 5 климатических поясов: один жаркий, расположенный по обе стороны от экватора между северным и южным тропическими кругами; два умеренных – между тропическими и полярными кругами и два холодных, располагающихся вокруг Северного и Южного полюсов.

Позднее, когда накопилось достаточно сведений о температуре земной поверхности в различных частях нашей планеты, число климатических поясов увеличилось до 7, а границами между ними стали считать не астрономические тропические и полярные круги, а линии равных средних температур (изотерм). Границей жаркого пояса стала считаться средняя годовая изотерма в 20°, умеренных поясов – изотерма самого теплого месяца в году +10°. Из холодных поясов выделили еще два пояса вечного мороза, границу между которыми проводили по изотерме самого теплого месяца в году 0°.

Если бы ось вращения Земли была перпендикулярна плоскости ее орбиты (т.е. к *эклиптике*), то на каждой географической широтеоблученность солнечным излучением оставалась бы всегда неизменной. В полярных зонах, из-за косого падения солнечных лучей, нагрев поверхность Земли максимально отличался бы от нагрева экваториальной зоны нормально падающими солнечными лучами. Тогда климат на всей Земле больше всего зависел бы от географической широты (т.е. от углового расстояния до экватора). Сравнительно небольшой наклон земной оси вращения Земли приводит к изменению потока излучения от Солнца на каждой широте в течение года (т.е. за время оборота Земли вокруг Солнца). Это изменение особенно сильно сказывается у полюсов (полярные зоны*),* в которых продолжительность ночи превышает сутки. Напротив, вблизи экватора Солнце может кульминировать в зените. В зависимости от пределов возможных положений Солнца над горизонтом в течение года условно принято разделять Земной шар на тепловые пояса: жаркий (между широтами тропиковот –23,5° до +23,5°) и два холодных, в которых северная и южная широты превышают 66,5°. Остальная часть Земли между жаркими и холодными, названы умеренными поясами. Сейчас, пользуясь данными о температуре и количестве поступающей солнечной энергии (радиации), выделяют 13 климатических поясов, которые обычно называют географическими: арктический, антарктический, субарктический, субантарктический, умеренные северный и южный, субтропические северный и южный, тропические северный и южный, субэкваториальные северный и южный, экваториальный. Климатические пояса, зависящие, в основном, от географической широты, хорошо прослеживаются как на суше, так и в океане.

**Температура воздуха.** Температура воздуха – степень нагретости воздуха, определяемая при помощи термометров и термографов является одной из важнейших характеристик погоды и климата, оказывающая прямое воздействие на человека, животных, растения, на работу механизмов и т.д. Максимальная температура +58° С отмечена в сентябре 1922 в районе Триполи (Северная Африка), минимальная –89° С в июле 1983 года на станции «Восток» в Антарктиде.

Температура воздуха во многом зависит от того, каким образом солнечные лучи попадают на данный участок земной поверхности. Поверхность прогревается и начинает передавать тепло в атмосферу. Разность температур создает перепады давления воздуха на земную поверхность. Перепады давления создают движение воздуха, называемое *ветром*. Возникают зоны высокого и низкого давления. При разнице в атмосферном давлении воздух перемещается из зон высокого давления в зоны низкого давления, чтобы уравнять давление на всей поверхности.

Области высокого и низкого давления постоянно перемещаются по земной поверхности, создавая движение воздуха и перенеся с собой воздушные массы. При встрече двух воздушных масс с различными характеристиками воздух не может свободно перемещаться, и между ними образуется своего рода граница, именуемая атмосферным фронтом. Погода в районах действия атмосферных фронтов сопровождается облачностью, осадками, увеличением скорости ветра и резким изменением температуры воздуха.

Проходя через земную атмосферу и встречая на своем пути облака, пыль и водяные пары, солнечные лучи частично поглощаются или отражаются в мировое пространство. До земной поверхности доходит лишь около 40% солнечной энергии, поступающей на верхнюю границу атмосферы. Вместе с тем приходящая лучистая энергия Солнца дает земной поверхности свет, тепло и энергию почти для всех химических превращений земного вещества, совершающихся на земной поверхности. Количество поступающей солнечной энергии закономерно убывает от экватора к полюсам в зависимости от угла падения солнечных лучей и длины их пути через атмосферу. В этом же направлении изменяется и атмосферное тепло.

Поверхность Земли обладает различной отражающей способностью падающих на нее солнечных лучей (величиной *альбедо*). По этой причине различные части поверхности по-разному поглощают тепло и нагреваются. Неравномерное нагревание земной поверхности приводит в движение воздушные и водные массы, стремящиеся выровнять температуру. Взаимосвязанные *воздушные* и *морские течения* переносят с места на место огромное количество тепла. Особенно большую роль в переносе (адвекции) тепла играют теплые и холодные морские течения, так как вода поглощает и накапливает тепла значительно больше, чем воздух. Поэтому более сильные отклонения от средних температур наблюдаются на морских побережьях.

*Сезонные климатические явления.* В следствии неравномерного распределения солнечного тепла и атмосферных осадков на земной поверхности, климат Земли очень разнообразен. Известный ученый Б.П. Алисов выделил на Земле 13 климатических поясов, которые отличаются друг от друга температурными условиями и воздушными массами. Основные климатические пояса соответствуют распространению четырех типов воздушных масс. Особенно большие контрасты температуры у поверхности Земли – между экватором и полюсами из-за различия прихода солнечной энергии на разных широтах. В области экватора находится экваториальный климатический пояс. Здесь преобладают экваториальный воздух и пониженное атмосферное давление. В тропических поясах господствуют тропический воздух, высокое давление, нисходящее движение воздуха. В умеренных поясах преобладают западные ветры. Здесь значительно холоднее, чем в тропических поясах. Переходные пояса находятся между остальными поясами. Приставка «суб» в переводе с латинского означает «под». Субэкваториальный пояс – подэкваториальный пояс и т.д. В переходных поясах воздушные массы меняются с сезоном. На распределение температуры влияет расположение континентов и океанов. Из-за высоких теплоемкости и теплопроводности океанических вод океаны значительно ослабляют колебания температуры, которые возникают в результате изменений прихода солнечной радиации в течение года. В связи с этим в средних и высоких широтах температура воздуха над океанами летом заметно ниже, чем над континентами, а зимой – выше.

*Прогнозирование погоды.* Прогнозы текущей погоды (в пределах от 0 и вплоть до 6–12 часов) основываются на интенсивном, с точки зрения наблюдений, подходе и называются прогнозами текущей погоды. Традиционно прогнозирование текущей погоды концентрируется на анализе и экстраполяции наблюдаемых метеорологических полей с особым упором на мезомасштабные поля облаков и осадков, полученных по данным спутников и радиолокаторов. Прогностическая продукция текущей погоды особенно ценна в случае мезомасштабных неблагоприятных условий погоды, связанных с сильной конвекцией и интенсивными циклонами. В случае с тропическими циклонами, прогнозирование текущей погоды является важным подходом к обнаружению и последующему краткосрочному предсказанию, которое обеспечивает действенность прогноза в некоторых случаях свыше 24 часов.

Численный (гидродинамический) метод прогноза погоды основан на математическом решении системы полных уравнений гидродинамики и получении прогностических полей давления, температуры на определенные промежутки времени. Вычислительные центры Москва, Вашингтон, Токио, Рейдинг (Европейский прогностический центр) используют различные численные схемы развития крупномасштабных атмосферных процессов. Точность численных прогнозов зависит от скорости расчета вычислительных систем, от количества и качества информации, поступающей с метеостанций. Чем больше данных, тем точнее расчет.

Синоптический метод составления прогнозов погоды основан на анализе карт погоды. Сущность этого метода состоит в одновременном обзоре состояния атмосферы на обширной территории, позволяющем определить характер развития атмосферных процессов и дальнейшее наиболее вероятное изменение погодных условий в интересующем районе. Осуществляется такой обзор с помощью карт погоды, на которые наносятся данные метеорологических наблюдений на различных высотах, а также у поверхности земли, производимых одновременно по одной программе в различных точках земного шара. На основе подробного анализа этих карт синоптик определяет дальнейшие условия развития атмосферных процессов в определенный период времени и рассчитывает характеристики метеоэлементов – температуру, ветер, облачность, осадки и т.д.

Статистические методы прогноза позволяют по прошлому и настоящему состоянию атмосферы спрогнозировать состояние погоды на определенный будущий период времени, т.е. предсказать изменения различных метеоэлементов в будущем.

В оперативной практике синоптики используют несколько методов, иногда несовпадающих по ряду параметров поэтому последнее слово всегда остается за прогнозистом, выбирающим на лучший, с его точки зрения, метод прогнозирования. Часто выбирается комплексный подход – использование сразу нескольких частных методов прогноза одной и той же характеристики состояния атмосферы с целью выбора окончательной формулировки прогноза.