**Тема 1.1. Цели и задачи архитектурной климатологии. Общие понятия о природно-климатических условиях местности. Учет природно-климатических условий местности при проектировании.**

* + 1. **Климат и погода. Три группы факторов, оказывающих воздействие на формирование климата**

**Климат** — многолетний, закономерно повторяющийся режим погоды, присущий данной местности, главный фактор, определяющий характер растительности. Растения в свою очередь также в некоторой степени воздействуют на климат. Он проявляется в закономерной смене всех наблюдаемых в этой местности типов погоды.

**Климатический пояс** - это широтная полоса земной поверхности, отличающаяся от других однородным режимом температур воздуха и особенностями циркуляции атмосферы.

Внутри климатических поясов выделяются климатические области с разными типами климатов. **Тип климата** - это совокупность климатических показателей для определенной территории. Показателями климата являются средняя годовая температура воздуха, годовая амплитуда колебания температуры, количество и время выпадения осадков, господствующие ветры.

Климатообразующие факторы - причины, влияющие на формирование климата. Климат зависит от многих причин. **Выделяют три главных климатообразующих фактора и факторы, влияющие на климат.** Главные факторы – это факторы, определяющие климат в любой точке земного шара. К ним относятся: солнечная радиация, циркуляция атмосферы и рельеф местности.

**Солнечная радиация** – фактор, определяющий поступление солнечной энергии на те или иные участки земной поверхности. Количество тепла обусловливается географической широтой. Зависимость климата от географической широты - Географическая широта местности определяет угол падения солнечных лучей, получение определенного количества тепла. Чем дальше от экватора, тем меньше угол падения солнечных лучей на земную поверхность, а значит, воздух нагревается меньше. От количества тепла напрямую зависят все жизненные процессы на Земле, а также другие показатели климата – давление, облачность, осадки, циркуляция атмосферы и т.д.

**Циркуляция атмосферы** – фактор, предопределяющий движение воздушных масс как по вертикали, так и по земной поверхности. Благодаря этому осуществляется межширотный обмен воздуха, а также перераспределение его от поверхности в верхние слои атмосферы и наоборот. Воздушные массы переносят облака, что определяет осадки; они в значительной мере перераспределяют давление, температуру и влажность воздуха, образуют ветры.

**Рельеф** – фактор, качественно изменяющий влияние двух первых климатообразующих факторов. Горные поднятия и хребты имеют специфический температурный режим и режим осадков в зависимости от экспозиции, ориентации склонов и высоты хребтов. Горные поднятия и хребты служат механическими преградами на пути движения воздушных масс. Расположение горных склонов и хребтов по отношению к океанам и сторонам горизонта вызывает разное распределение осадков. Южные склоны Гималаев задерживают летние муссоны, там выпадает много осадков, богатые растительность и животный мир. Северные склоны Гималаев сухи и пустынны. В горах климатические условия меняются с изменением абсолютной высоты. С высотой температура воздуха понижается, атмосферное давление падает, влажность убывает, количество осадков до определённой высоты возрастает, а затем уменьшается, меняется ветер. Это приводит к образованию высотных климатических поясов. Климат в горах существенно отличается от климата соседних равнин.

**Погода** – совокупность значений метеорологических элементов и атмосферных явлений, наблюдаемых в данный момент времени в той или иной точке пространства. Понятие «Погода» относится к текущему состоянию атмосферы, в противоположность понятию «Климат», которое относится к среднему состоянию атмосферы за длительный период времени. Если нет уточнений, то под термином «Погода» понимают погоду на Земле. Погодные явления протекают в тропосфере (нижней части атмосферы) и в гидросфере. Выделяют периодические и непериодические изменения погоды. Периодические изменения погоды зависят от суточного и годового вращения Земли. Непериодические обусловлены переносом воздушных масс. Они нарушают нормальный ход метеорологических элементов. Несовпадение фазы периодических изменений с характером непериодических приводят к наиболее резким изменениям погоды. Обычные погодные явления на Земле – это ветер, облака, атмосферные осадки (дождь, снег и т.д.), туманы, грозы, пыльные бури и метели.

Чаще всего погода зависит от простого фактора. Появляется горячий воздух, и именно солнце влияет на это. Пока оно греет океаны, возникает испарение, воздух вместе с испарением воды поднимается, а потом охлаждается выше в атмосфере и образуются облака и этот воздух с облаками понижает давление. А ясное чистое небо повышает. Воздух с высоким давлением движется к воздуху с низким, так образуются ветра вокруг нашей планеты. Около экватора, где больше всего светит солнце, много облаков с испарениями формируются высоко в атмосфере. Под влиянием яркого солнца из тропиков идут сильные вихри и тайфуны.

**Циклоны** представляют собой огромные вихри диаметром до нескольких тысяч км, образующиеся в умеренных и полярных широтах обоих полушарий преимущественно на полярных и арктических (антарктических) атмосферных фронтах. Циклоны характеризуется системой ветров, дующих против часовой стрелки в Северном полушарии и по часовой стрелке – в Южном полушарии, с отклонением к центру циклона в нижних слоях атмосферы. При циклонах преобладает пасмурная погода с сильными ветрами. Циклоны перемещаются преимущественно вдоль фронтов с Запада на Восток со скоростью 30–50 км/час. Циклоническая деятельность способствует междуширотному обмену воздуха и является важнейшим фактором общей циркуляции атмосферы**.**

**Антициклон** – область высокого атмосферного давления в тропосфере: с максимальным давлением в центре и уменьшением давления к периферии области.

**Атмосферный фронт –** переходная зона в тропосфере между смежными воздушными массами с разными физическими свойствами. Атмосферный фронт возникает при сближении и встрече масс холодного и тёплого воздуха в нижних слоях атмосферы или во всей тропосфере, охватывая слой мощностью до нескольких километров, с образованием между ними наклонной поверхности раздела.

Федоров (1956) характеризовал погодные условия с учетом осадков, атмосферного давления и межсуточных колебаний метеорологических элементов. Он выделял три типа погоды: оптимальный (I тип), раздражающий (II тип) и острый (III тип).

**Оптимальными считаются погоды**, благоприятно влияющие на организм человека (щадяще на него действующие). К ним относятся комплексы погод преимущественно II–V, IX–XI классов (см. Классификация погод) с относительно ровным ходом метеорологических элементов, умеренно влажные или сухие, маловетреные, преимущественно солнечные с межсуточной изменчивостью температуры в пределах 2°С и атмосферного давления в пределах 4 гПа.

**К раздражающим относятся погоды** преимущественно I, VI, VIII и XII классов с нарушением плавного хода одного или нескольких метеорологических элементов: солнечные и пасмурные, сухие и влажные, когда межсуточная изменчивость атмосферного давления не превышает 8 гПа, температуры 4°С, ветер до 9 м/с.

**К острым погодам** относятся преимущественно VII, XIII–XV классов, с резким перепадом значений метеорологических элементов, когда атмосферное давление поднимается или падает более чем на 8 гПа, температура более чем на 4°С, дождевые, пасмурные, ветреные (более 9 м/с), циклонические.

Действие погоды и климата на организм человека можно разделить на прямое и косвенное.

**Прямое действие** – это непосредственное воздействие температуры и влажности на организм, которые могут выражаться в тепловом ударе, гипертермии, обморожении и т.д. Прямое действие может проявляться обострением хронических заболеваний, туберкулеза, кишечных инфекций и др.

**Косвенное влияние** – обусловлено апериодическим изменением погодных условий. Эти изменения вступают в резонанс с обычными присущими человеку физиологическими ритмами. Человек в основном приспособился к смене дня и ночи, времен года. Что же касается апериодичных, резких изменений, то они оказывают неблагоприятное действие. Особенно это касается метеолабильных или метеочувствительных людей и проявляется в так называемых метеотропных реакциях.

Симптомы метеозависимости могут быть различными, всё зависит от того к какому виду метеопатии склонен человек.

Основные стадии метеозависимости и метеопатий:

• адаптации к атмосферным факторам

• повышенной чувствительности к резким изменениям погоды с нервно-психическими и иммунными нарушениями

• дезадаптации в виде эмоциональных всплесков и пограничных функциональных расстройств у здоровых и клинически значимых метеотропных реакций у больных.

При облачной погоде с дождями происходит понижение атмосферного давления. Эта погода может негативно повлиять на людей со следующими заболеваниями:

▪ гипотоников, страдающих пониженным артериальным давлением;

▪ больных с сердечно-сосудистыми болезнями;

▪ людей с травмами и заболеваниями дыхательных путей.

В это время в воздухе кислорода очень мало, что приводит к ощущению у людей, находящихся в группе риска, к головокружению, постоянной зевоте и чувству усталости.

* + 1. **Общие и прикладные (по Бергу, строительная) классификации климата**

**Ландшафтно-ботаническая классификация** Л.С. Берга создана для районирования ландшафтных зон, но преимущественно опирается на распределение растительности. Она имеет синтетический характер. Увязывая ландшафт с метеорологическими условиями, Берг для климатов (особенно) равнины использовал также количественные характеристики границ. Перечислим основные типы климатов низин и высокогорий в классификации Берга (без метеорологических критериев их границ). Климаты низин: 1) климат тундр; 2) климат тайги, или сибирский; 3) климат лесов умеренной зоны, или климат дуба; 4) муссонный климат умеренных широт; 5) климат степей; 6) климат средиземноморский; 7) климат зоны субтропических лесов; 8) климат внутриматериковых пустынь (умеренного пояса); 9) климат субтропических пустынь (областей пассатов); 10) климат саванн, или тропического лесостепья; 11) климат влажных тропических лесов. Типы климатов высоких плато: 1) тип полярных ледяных плато; 2) тип высоких степей и полупустынь умеренного пояса; 3) тип пустынь умеренных широт; 4) тип тибетский; 5) тип субтропических степей, или иранский; 6) тип тропических плато, или высоких саванн. Считается, что классификация климатов по Л.С. Бергу лучше увязывается с ландшафтными зонами, чем другие ботанические классификации.

**Гидрологические классификации климата.** В гидрологических классификациях климата исходят из того, что реки есть продукт климата. Это наиболее чётко проявляется на реках средней величины, так как большие реки протекают обычно через несколько зон, и влияние на них различных климатов смешивается, или реки существуют наперекор климату, беря начало в других климатических условиях.

**Почвенные классификации климата**. Они представляют собой районирования почв главным образом в зависимости от климата (настоящего и прошлого). Кроме различных характеристик климата (продолжительность холодного и тёплого периодов года, средняя годовая температура воздуха, количество осадков, испарение и др.), в этих классификациях учитываются формирующие грунты, процессы выветривания, рельеф, передвижение растворов в почве, растительность, фауна и другие факторы, оказывающие влияние на формирование типов почв.

**Генетические классификации климата.** Эти классификации имеют назначение понять, как образуются климаты, и помочь найти общие черты в бесчисленных классификациях и районированиях. Таких классификаций тоже немало. В основе их обычно лежит один из трёх возможных подходов: 1) за основу общности климатов и закономерности их различий берут атмосферную циркуляцию, характеризуемую теми или другими параметрами; 2) классификация на основе закономерностей формирования теплового баланса; 3) подход, основанный на эмпирическом учёте количественных характеристик метеорологического режима в разных условиях деятельной поверхности.

Чтобы понять воздействие климата на организм человека, необходимо изучить физическую и химическую природу различных природных раздражителей, характер и механизмы возбуждаемых этими раздражителями физиологических реакций и патологических сдвигов в организме человека в привычном для него климате и в непривычных климатических условиях. Важными для изучения являются проблемы географического распространения болезней и влияние географических факторов на развитие болезней человека. Воздействие климата на живой организм складывается из отдельных факторов: температура, циркуляция и влажность воздуха, атмосферное давление, облачность, интенсивность солнечной радиации. Каждый из этих факторов в отдельности может оказывать влияние на различные функции организма человека (например, ветер усиливает теплоотдачу, затрудняет дыхание, нарушая координацию дыхательных движений и их нормальный ритм). Но обычно отдельные функции организма зависят от совокупности нескольких погодных факторов – например, на процесс терморегуляции воздействуют температура, влажность и скорость движения воздуха, солнечная радиация и др. Часто интенсивность биотропного воздействия обусловлена не столько абсолютной величиной метеоэлементов, сколько их временным градиентом – чем быстрее происходит количественное изменение того или иного фактора, тем меньше времени у организма для адаптации и тем острее его ответная реакция. Поэтому важное место в климатофизиологии занимает изучение воздушных фронтов, прохождение которых сопровождается резким изменением атмосферного давления, температуры воздуха, облачности, осадками.

Влияние климатических факторов на состояние организма осуществляется рефлекторно через центральную нервную систему и нейрогуморальным путем. В естественных условиях человек находится под одновременным воздействием многих природных факторов, создающих в совокупности понятие погоды. Наиболее болезненно переносятся периоды смены типов погоды, и чем контрастнее и резче эта смена, тем отчетливее выражены патологические метеотропные реакции организма.

Различают также типы климатов (морской, континентальный, горный, пустынный, полярный и другие), которые оказывают на организм человека существенное воздействие. Климатические факторы оказывают и косвенное влияние на здоровье человека, например, на выживаемость и жизненный цикл возбудителей и переносчиков инфекционных и паразитарных заболеваний.

* + 1. **Анализ климатических условий района строительства**

Анализ имеющегося климатического материала необходим проектировщикам и архитекторам для оценки климата района строительства и установления типологических рекомендаций к проектируемым зданиям.

Климатический анализ при архитектурно-строительном проектировании ведется по принципу «от общего к частному», т.е. от первоначальной оценки общих фоновых параметров климата района к локальным конкретным данным для участка строительства. При оценке фоновых условий используются комплексные и пофакторные климатические характеристики.

Комплексные характеристики включают данные климатического районирования, погодные условия(тепловой фон), радиационно-тепловой режим, тепловлажностный режим, световой климат, снегоперенос, пылеперенос, косые дожди.

К пофакторным характеристикам относятся солнечная радиация, температура воздуха, ветер, осадки, влажность.

**Фоновые условия**– это наиболее общие условия, характерные для крупной территории, без детального учета влияния подстилающей поверхности земли. Для их оценки производится анализ климата с разной степенью детализации. Для жилой застройки, например, на первом уровне детализации учитываются требования, предъявляемые нормами проектирования жилых зданий в соответствии с климатическим районом и подрайоном. На втором уровне производится анализ видов погоды и их продолжительности и выявляются более подробно типологические требования. На третьем уровне выполняется пофакторный анализ параметров климата с точки зрения архитектурно-строительного проектирования, оценивается степень их благоприятности или неблагоприятности для человека в зависимости от сезона года для всего круга горизонта. Третий уровень анализа позволяет перейти к оценке местных климатических условий.

Местные климатические условия имеют особенности, возникающие в результате изменения фоновых условий климата района подстилающей поверхностью– рельефом, акваториями, растительностью и другими компонентами ландшафта, а в пределах города застройкой разной этажности, различными покрытиями территории и др. Оценка местных климатических условий при анализе климата, как и оценка фоновых условий, производится последовательно. Вначале оценивается микроклимат ландшафта, а затем с его учетом и микроклимат застройки. Последовательность выполнения анализа от общего к частному связана с особенностью типового проектирования. Типовые проекты создаются в расчете на многократное применение в пределах крупных территорий, таких как подрайоны с учетом их последующей индивидуальной привязки к конкретному участку застройки, например, с учетом рельефа площадки, градостроительной ситуации и других местных особенностей.