**Учение о современных природных зонах Земли**

Современные природные условия на земной поверхности закономерно изменяются с географической широтой, что было подмечено еще в глубокой древности. Однако правильно объяснить причины этой важной закономерности, т. е. почему солнечное тепло неравномерно поступает, удалось лишь после того, как была доказана шарообразность, вращение Земли и ее движение вокруг Солнца. По мере расширения знаний о природе Земли учение о мировых широтных географических поясах к настоящему времени завоевало всеобщее признание.

Еще в конце XVIII в. ученик М. В. Ломоносова и один из первых русских академиков И. И. Лепехин наметил общую схему размещения по земной поверхности растительности и животного мира в зависимости от тепловых поясов, а в начале XIX в. знаменитый немецкий естествоиспытатель и путешественник А. Гумбольдт установил зональность и высотную поясность растительности в связи с изменением количества приходящего на Землю тепла. Почти через сто лет, в начале XX в., выдающийся русский ученый В. В. Докучаев показал, что зонально распространены не только климат и растительность, но и многие другие элементы природы, находящиеся в глубокой взаимосвязи с климатом. Эти представления, впоследствии развитые Л. С. Бергом, А. А. Григорьевым и многими другими учеными, легли в основу современного учения о географической зональности природы Земли.

Основная причина зональности природы заключается в шарообразности Земли, в сочетании с суточным вращением ее вокруг своей оси и годовым движением вокруг Солнца. Как известно, огромное количество лучистой энергии, образующейся в результате происходящих на Солнце ядерных реакций, непрерывно растекается во все стороны, но на удаленную от Солнца Землю приходится лишь очень небольшая ее доля, а именно около 1/2200 000 000.

Даже 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. Большая часть из поглощенной здесь солнечной энергии превращается в тепловую и механическую энергию движения, и лишь сравнительно небольшая (около 0,8%) используется зелеными растениями для химических процессов превращения неорганических веществ в органические (фотосинтез). 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. Именно поэтому в природе земной поверхности и проявляется так называемая ярко выраженная географическая зональность.

Первоначально на поверхности Земли выделялось 5 тепловых 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 тепловых поясов увеличилось до 7, а за границы между ними начали принимать не астрономические тропические и полярные круги, а линии равных средних температур (изогерм). За границу жаркого пояса стали принимать среднюю годовую изотерму в 20°, с которой близко совпадает граница распространения пальм. Границами умеренных поясов с холодными стали считать изотерму самого теплого месяца в году +10°, с которой близко совпадает граница между лесом и тундрой.

Из холодных поясов выделили еще два пояса вечного мороза, границу между которыми проводили по изотерме самого теплого месяца в году 0°.

В наше время, пользуясь данными о температуре и количестве поступающей солнечной энергии (радиации), выделяют 13 радиационно-тепловых 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. Радиационно-тепловые пояса, зависящие в основном от географической широты, хорошо прослеживаются как на суше, так и в океане.

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. Больше всего солнечных лучей (от 80 до 97%) поглощает открытая водная поверхность океана, отражая в атмосферу всего от 20 до 3% падающей на нее радиации. Вода поглощает наибольшее количество поступающего от солнца тепла и очень медленно его отдает в мировое пространство. Между тем водная поверхность занимает около 3/4 всей поверхности Земли. Поэтому Мировой океан и является накопителем и главным источником тепла на Земле.

Однообразием физических свойств водной поверхности объясняется равномерность и малая величина колебаний температуры над океанами.

Поверхность суши, разнообразная по своим свойствам, поглощает различное количество солнечной энергии. Травы и листья деревьев в среднем поглощают от 70 до 80%, а свежевыпавший чистый снег всего от 2–3 до 10% всей поступающей энергии, все же остальное ее количество отражается в атмосферу и в мировое пространство. Много солнечных лучей отражают также и морские льды, покрытые снегом.

Некоторые ученые считают, что очень низкие температуры и малые запасы тепла в приполярных районах Арктики и Антарктики, покрытых круглый год льдами и снегом, зависят не столько от меньшего количества поступающего тепла, сколько от сильного отражения лучей поверхностью Земли в этих районах. За это говорит и то, что в приполярных широтах в течение летних месяцев в результате круглосуточного освещения и большой прозрачности воздуха годовое количество приходящей солнечной энергии лишь немного уступает умеренным широтам, а наибольшие величины прямой радиации, по наблюдениям в антарктической станции «Мирный», даже превышают величины прямой радиации Тбилиси и Ташкента.

Тем не менее, приполярные районы оказывают сильное охлаждающее влияние на климат всего земного шара. Изучением этого влияния занимаются сейчас многие ученые различных стран.

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. Так, например, на нашем Мурманском побережье, омываемом продолжением Гольфстрима – теплым Атлантическим течением, приходящим из тропических широт, несмотря на его северное положение (около 70° с. ш.), имеются незамерзающие круглый год гавани. Более подвижные воздушные течения вследствие малой теплоемкости воздуха переносят тепло на большие расстояния, но в меньшем количестве.

Общий облик природы любого участка поверхности суши, характер его почв, растительности, животного населения и прочее зависят не только от количества поступающего тепла, но и влаги: осадков, влажности воздуха, подтока поверхностных и грунтовых вод. Этим природа суши отличается от природы водоемов, где количество влаги постоянно и характер ее определяется другими условиями (температурой и прозрачностью воды, ее составом, соленостью и пр.).

Основной источник атмосферных осадков на суше – Мировой океан с его морями, в котором содержится более 98% всех вод земного шара. Испаряясь с поверхности океана, водяные пары воздушными течениями переносятся на материки, где выпадают в виде дождя и снега. Замыкая постоянный круговорот, вода возвращается в океан в виде рек, ручьев и подземных вод. Единовременно в воздухе содержится воды в 11 раз больше, чем в реках (около 13 тыс. км3). Количество осадков, выпадающих в разных районах суши, зависит от направления воздушных течений, от расстояния до источника увлажнения – океана, от рельефа земной поверхности и ряда других условий. Осадки выпадают преимущественно при движении воздуха из более нагретых в охлажденные участки, при подъеме теплого и влажного воздуха в более холодные слои атмосферы в циклонах и на подветренных склонах гор, при ветрах с моря.

Поэтому годовое количество атмосферных осадков распределяется значительно более сложно, чем солнечное тепло. Отсюда и природные ландшафты суши разнообразнее и картина их распределения сложнее широтных тепловых поясов. Можно, таким образом, сказать, что в пределах радиационно-тепловых поясов неодинаковое увлажнение ведет к формированию различных географических зон на земном шаре.

Однако не только количеством тепла и влаги определяются особенности природы отдельных участков земной поверхности, но и соотношением тепла и влаги. В каждом поясе, в соответствии с запасами тепла, может испариться определенное количество влаги. В тундровой зоне, где господствуют низкие температуры и испарение влаги невелико, даже небольшое количество выпадающих осадков не может полностью испариться и вода накапливается на поверхности, вызывая заболачивание местности. В жарких поясах выпадающие даже в большом количестве осадки испаряются полностью, а во многих местах этого пояса испаряются также запасы и грунтовых вод.

Таким образом, природные условия на суше лишь в общих чертах изменяются с географической широтой и большая часть географических зон в отличие от радиационно-тепловых поясов не образует сплошных полос, опоясывающих весь земной шар. Они прерываются водными пространствами и отчетливо прослеживаются только на равнинах. В горах с высотой температура понижается, а количество осадков обычно увеличивается, обусловливая смену природных условий, т. е. так называемые вертикальные природные пояса.

Широтная географическая зональность наиболее четко выражена в тех частях материковых равнин, где количество выпадающих осадков постепенно изменяется вместе с поступлением тепла с севера на юг. Так, например, в арктическом и субарктическом поясах количество осадков и тепла постепенно уменьшается от умеренного пояса к полюсу. Поэтому границы арктических пустынь, тундр, лесотундры и северной тайги вытянуты здесь с запада на восток на всех материках. В умеренном же поясе, где господствующие западные воздушные течения приносят с океана на материк осадки и тепло, количество их убывает с запада на восток, широтная географическая зональность нарушается. На одних и тех же широтах, в зависимости от удаленности равнин материка от океана, служащего источником влаги и тепла, встречаются и влажные широколиственные леса, и степи, и пустыни. В тех же местах, где воздушные течения направлены с материка на океан (например, пассаты в северо-западной части Африки и в Южной Америке), тропические пустыни подходят вплотную к океаническому берегу.

Большое влияние на зональность оказывают и горные цепи, стоящие на пути воздушных течений. При переходе через горные хребты содержащиеся в воздухе осадки выпадают на подветренных склонах гор, а на другой склон хребта приходит сухой воздух. Вследствие этого Гималайские горы служат границей между влажными тропическими лесами Индии и пустынями Тибета и Центральной Азии, а Анды отделяют пустыню Южной Америки Атакаму от тропических лесов Аргентины и Боливии. В Северной Америке (между 50 и 40° с. ш.) Кордильеры преграждают путь воздушным течениям, несущим влагу с Тихого океана, поэтому к востоку от гор простираются пустыни и степи, постепенно сменяющиеся широколиственными, а далее хвойными лесами.

Границы между этими зонами из широтных превращаются в меридиональные. Таким образом, зональность, обусловленная космическими факторами, – одна из наиболее общих закономерностей в характере современной природы нашей планеты, В то же время конкретные проявления зональности на поверхности Земли зависят от земных причин, определяющих прежде всего соотношение тепла и влаги, свойственное той или другой части земной поверхности. Изучение взаимодействия космических и земных влияний на общий облик современной природы имеет большое научное и практическое значение

**Широтная зональность** – закономерное изменение физико-географических процессов, компонентов и комплексов геосистем от экватора к полюсам.

Первичная причина зональности – неравномерное распределение солнечной энергии по широте вследствие шарообразной формы Земли и изменении угла падения солнечных лучей на земную поверхность. Кроме того, широтная зональность зависит и от расстояния до Солнца, а масса Земли влияет на способность удерживать атмосферу, которая служит трансформатором и перераспределителем энергии.

Большое значение имеет наклон оси к плоскости эклиптики, от этого зависит неравномерность поступления солнечного тепла по сезонам, а суточное вращение планеты обуславливает отклонение воздушных масс. Результатом различия в распределении лучистой энергии Солнца является зональный радиационный баланс земной поверхности. Неравномерность поступления тепла влияет на расположение воздушных масс, влагооборот и циркуляцию атмосферы.

Зональность выражается не только в в среднегодовом количестве тепла и влаги, но и во внутригодовых изменениях. Климатическая зональность отражается на стоке и гидрологическом режиме, образовании коры выветривания, заболачивания. Большое влияние оказывается на органический мир, специфические формы рельефа. Однородный состав и большая подвижность воздуха сглаживают зональные различия с высотой.

В каждом полушарии выделяют по 7 циркуляционных зон.

Вертикальная поясность также связана с количеством тепла, но только зависит это от высоты над уровнем моря. При подъеме в горы меняются климат, тип почв, растительность и животный мир. Интересно, что даже в жарких странах можно встретить ландшафты тундры и даже ледяной пустыни. Но для того, чтобы это увидеть, придётся подняться высоко в горы. Так, в тропических и экваториальных зонах Анд Южной Америки и в Гималаях ландшафты последовательно меняются от влажных дождевых лесов до альпийских лугов и зоны вечных ледников и снегов.

Нельзя сказать, что высотная поясность полностью повторяет широтные географические зоны, ведь в горах и на равнинах многие условия не повторяются. Наиболее разнообразен спектр высотных поясов у экватора, например на высочайших вершинах Африки горах Килиманджаро, Кения, пике Маргерита, в Южной Америке на склонах Анд

Мы знаем, что на нашей планете от экватора к северу сменяются природные (ландшафтные) зоны: экваториальных лесов, саванн, пустынь, степей, широколиственных, смешанных, хвойных лесов, тундролесий, тундры и, наконец, полярных пустынь и льдов. Это широтная зональность. Но есть другая географическая закономерность – долготная зональность. О ней почти нигде не говорится, даже в вузовских учебниках упоминается лишь вскользь. Но ведь жить и работать надо в определенных природных условиях. Что, например, сеять в Якутии и Забайкалье: пшеницу, ячмень, а может, кукурузу и хлопчатник? А какой скот разводить: северных оленей, коров или тонкорунных овец? Какую одежду завозить в магазины: меховые тулупы или хлопчатобумажные безрукавки? Из опыта мы знаем, что в Москве зимой порой вполне можно обойтись демисезонным пальто, в крайнем случае с подстежкой, но вот в Тынде, находящейся почти на той же географической широте, (даже чуть южнее), ежегодно бывают морозы в –50°С. Там демисезонным пальто не обойдешься.

Выходит, практически не всегда можно ориентироваться только на широтную зональность. На западе – смешанные леса, климат умеренный, в Якутии в основном лиственничные не очень густые леса на мерзлотных почвах, а климат! Такую резкую континентальность, как в Якутии и Забайкалье, мало где на земном шаре найдешь. Значит, ландшафты и климат существенно меняет что-то иное. Это иное – механическая энергия Земли. Вращение Земли с запада на восток увлекает в этом направлении и воздух. В наших средних умеренных и субтропических широтах воздух идет главным образом с запада на восток. Вместе с ним переносится влага и тепло с Атлантического океана. Однако Евразийский континент слишком велик, чтобы влага и тепло могли распределяться равномерно. Западной Европе повезло. Здесь и зима теплая, и атмосферных осадков хоть отбавляй. Вот и растут там широколиственные леса.

Достаточно осадков и в Прибалтике, в Карелии и на Кольском полуострове. Но север все же дает себя знать, и если бы не европейская «печка» – теплое Североатлантическое течение, здесь выпадало бы больше снега, чем дождей. В таком случае, кто знает, не наступило ли бы новое материковое оледенение!

Чем дальше на восток продвигается атлантический воздух над континентом, тем скупее он становится, теряет влагу и тепло. Горный порог Урала еще собирает на своем западном склоне достаточно дождей и снега, дальше становится суше. Последнюю влагу атлантический воздух выплескивает на высоты Алтая и уступ Среднесибирского плоскогорья. Восточнее, до самого бассейна Амура и прибрежных гор Дальнего Востока, господствует резко континентальный климат.

Уменьшение влаги при постоянной энергии солнца постепенно меняет облик каждой широтной зоны. Возникают долготные их отрезки по степени континентальности.

На Дальнем Востоке тоже океан, но его влияние на сушу очень незначительно. Свое тепло и атмосферные осадки из-за западного переноса воздуха он отдает Америке. Нашу же территорию, за исключением Курил и Камчатки, океан увлажняет только в теплое время года – с середины июня до середины августа. В это время суша прогревается и более прохладный океанический воздух устремляется на нее. Начинаются муссонные дожди, ливни, особенно в южной части Сахалина и в бассейне Амура. Севернее муссон ослабевает из-за того, что берега омывает холодное Охотское море. Оно охлаждает океанический воздух, а высокие горы побережья ограничивают проникновение морского влияния вглубь континента.