**Зона арктических пустынь.** В этой зоне лежат Земля Франца-Иосифа, Новая Земля, Северная Земля, Новосибирские острова. Для зоны характерно огромное количество льда и снега во все сезоны года. Они являются главным элементом ландшафта.

Круглый год здесь преобладает арктический воздух, средние температуры июля 4-2°С. Относительная влажность воздуха очень велика — 85%. Осадков выпадает 400-200 мм, причем почти все они выпадают в твердом виде, что способствует возникновению ледниковых щитов и ледников. Однако в некоторых местах запас влаги в воздухе небольшой и поэтому при повышении температуры и сильном ветре образуется большой ее недостаток и происходит сильное испарение снега.

Растительный покров крайне разрежен и пятнист, для него характерны бедность видового состава и исключительно низкая продуктивность. Преобладают низкоорганизованные растения: лишайники, мхи, водоросли. Годовой прирост мхов и лишайников не превышает 1-2 мм. Растения исключительно избирательны в своем распространении. Более или менее сомкнутые группировки растений существуют лишь в укрытых от холодных ветров местах, на мелкоземе, где больше мощность деятельного слоя.

Основной фон арктических пустынь образуют накипные лишайники. Обычны гипновые мхи, сфагновые мхи появляются лишь на юге зоны в очень ограниченном количестве. Из высших растений характерны камнеломка, полярный мак, крупка, звездчатка, арктическая щучка, мятлик и некоторые другие. Злаки пышно разрастаются, образуя полушаровидные подушки диаметром до 10 см на удобренном субстрате у гнездовий чаек и нор леммингов. У пятен снега растут ледяной лютик и полярная ива, достигающая всего 3-5 см высоты. Фауна как и флора, бедна видами; встречаются лемминг, песец, северный олень, белый медведь, а из птиц повсеместно распространены белая куропатка и полярная сова. На скалистых берегах многочисленны птичьи базары — массовые гнездовья морских птиц (кайры, люрики, белые чайки, глупыши, гаги и др.). Южные берега Земли Франца-Иосифа, западные берега Новой Земли представляют собой сплошной птичий базар.

**Зона тундр.** Она расположена вдоль побережья морей Северного Ледовитого океана, что связано в основном с климатическими процессами.

Тундра — зона холода, сильных ветров, большой облачности, полярной ночи и полярного дня. Здесь короткое и холодное лето, продолжительная и суровая зима, малое количество осадков (в среднем 200-500 мм в год), причем большая доля их приходится на июль и август. Морозы в тундре длятся от полугода до восьми-девяти месяцев, температура в азиатской тундре достигает иногда — 52°С. В любой месяц в тундре возможны заморозки и выпадение снега. Сильные ветры сдувают снег, и не защищенная снегом почва сильно промерзает. Это одна из причин образования слоя многолетнемерзлых грунтов. Оттаивание распространяется летом на глубину до 0,5-1 м. Многолетнемерзлые грунты охлаждают почву, задерживают влагу, способствуют заболачиванию местности (около 70% ее территории заболочено).

Во второй половине сентября в тундре наступает длительная зима. В декабре солнце уходит за горизонт и наступает полярная ночь. В конце февраля солнце появляется над горизонтом, продолжительность дня увеличивается. С первых чисел апреля начинаются белые ночи, а со второй половины июля солнце вовсе не заходит. Солнце стоит невысоко над горизонтом, солнечным лучам приходится пронизывать значительную толщу атмосферы, поэтому большая часть их поглощается и рассеивается. Несмотря на обилие света летом, тепла в тундре недостаточно, к тому же значительная часть его, получаемая атмосферой, расходуется на таяние снега, а также на прогревание мерзлой почвы и холодных масс арктического воздуха.

Климат тундры изменяется не только с севера на юг, но и с запада на восток. На западе сильно сказывается влияние Атлантики и вследствие этого здесь господствует избыточно влажный климат. К востоку увеличивается континентальность и климатические различия в тундре возрастают. Для тундр характерен холодный и умеренно холодный и влажный арктический и субарктический климат. За Колымой на климат оказывает влияние Тихий океан, поэтому там зимы менее суровы с более мощным снежным покровом.

На побережье тундры развит молодой равнинный рельеф, обусловленный морскими влияниями и деятельностью рек. Южнее эта равнинность нарушается холмами и грядами ледникового происхождения и останцовыми возвышенностями коренных пород (Канин Камень, горы Таймыра и Чукотского полуострова). В формировании тундр ведущее значение имеет многолетняя мерзлота. Поверхность тундр усеяна неглубокими озерами термокарстового и частично моренного происхождения.

Тундра — безлесная зона с низким и не всегда сплошным растительным покровом. Основу его образуют мхи и лишайники, на фоне которых развиваются низкорослые цветковые растения — травы, кустарнички и кустарники. У тундровых растений корневая система развивается в пределах небольшого деятельного слоя. Растения невысоко поднимаются над землей, часто имеют подушкообразные и стелющиеся формы. Кустарники **—** карликовая березка и ивы — нередко возвышаются над снегом, поэтому страдают от механических повреждений от переносимого ветром снега. В местах скопления снега растения лучше переносят суровую зиму, поэтому их состав здесь более разнообразен, но медленное таяние снега задерживает вегетацию. Неблагоприятные условия произрастания определяют малую продуктивность биомассы, но господство в составе растений многолетников обусловливает довольно значительные ее запасы — от 40 до 280 ц/га.

Тундра с севера на юг делится на три подзоны:

**Арктическая тундра** расположена по северной окраине азиатской тундры. Растительность представлена здесь различными видами зеленых мхов и лишайниками; нет кустарников, распространена пятнистая тундра. Ее скудная растительность (мхи, осоки, лисохвост) поселяется только по ложбинам и трещинам, окружающим голые пятна грунта.

**Типичная лишайниково-моховая тундра** широко распространена от острова Вайгач до Колымы. Растительность здесь представлена лишайниками, мхами (зеленые и гипновые), разнотравьем и кустарничками.

**Южная кустарниковая тундра**. Растительность ее состоит из трех ярусов: верхнего кустарникового (карликовая береза, кустарниковые ивы и ольха); среднего травянистого (наиболее типичны осока и кустарнички брусники и водяники); нижнего лишайниково-мохового (преобладают бурые и зеленые мхи).

**Лесотундра.** Южнее тундры на морских, ледниковых и аллювиально-озерных равнинах простирается узкой полосой лесотундра **—** переходная зона от тундры к лесу. Для нее характерно **присутствие редкостойных лесов на междуречьях**. В климатическом отношении она отличается от тундры более теплым летом и снижением скорости ветра. Зима умеренно снежная, продолжительность холодного периода до 260-290 дней, среднеянварская температура -30...-35°С. Биоклиматический потенциал, так же как и в тундре, очень низкий.

Важнейшей чертой этой зоны является наличие островных разреженных лесов, состоящих из сибирской ели, лиственниц даурской и сибирской и березы. Разреженность леса объясняется суровыми климатическими условиями. Для лесотундры характерно большое количество сфагновых торфяников, развитие тундрово-мерзлотных болотных и глеево-подзолистых почв, а по поймам рек распространены дерново-луговые.

Склоны речных долин и террасы летом покрываются пестро-цветными лугами, состоящими из лютика, огоньков, валерианы, и ягодниками. Луга служат летом и осенью прекрасными пастбищами для оленей и местообитанием для зверей и птиц. В тундре и лесотундре распространены песцы. Основная их пища — лемминги, но весной они часто разоряют гнезда птиц, поедая яйца и птенцов. Много водоплавающих птиц на озерах, реках, болотах. Здесь, весной гнездятся гуси, утки, лебеди, гагары. Среди птиц стали редкими белоклювая гагара, краснозобая казарка и стерх **—** эндемики России, пискулька, малый лебедь, соколы — кречет и сапсан. Мало птиц остается на зиму. Круглый год живет куропатка, белая сова. Около девяти месяцев тундра и лесотундра покрыты снегом. В рыхлый снег зарываются песец, белая куропатка, лемминг, а по уплотненному снегу они свободно передвигаются. Для оленей наиболее благоприятны малоснежные территории, так как там из-под снега они легко достают ягель.

Тундровые ландшафты начали формироваться у краев материковых ледников, шельфовых ледников и снежников в позднем плейстоцене, когда после таяния ледниковых покровов и регрессий морей Северного Ледовитого океана (18-20 тыс. лет назад) освободились большие площади суши. Следовательно, зоны арктических пустынь, тундр и лесотундр — самые молодые и существуют в суровых климатических условиях. Поэтому их природа очень ранима и восстанавливается крайне медленно.

**Зона тайги.** Зона занимает среди природных зон России наибольшую площадь, простираясь от западных границ России до побережья Охотского и Японского морей. В западной части Восточно-Европейской (Русской) равнины тайга граничит на юге с зоной смешанных и широколиственных лесов, восточнее Нижнего Новгорода — с лесостепной зоной. В Западной Сибири к югу от типично таежных ландшафтов располагается узкая полоса мелколиственных лесов из березы и осины, которую обычно включают в состав таежной зоны, поэтому и здесь тайга граничит с лесостепью. У подножий гор Алтая и Саян хвойные леса таежной зоны смыкаются с горнотаежными лесами.

Тайга расположена в двух климатических поясах **—** субарктическом и умеренном, что обусловливает значительные природные различия внутри нее. Радиационный баланс на севере зоны за год равен 900-1000 мДж/м2, на юге — 1400-1600 мДж/м2 (около Иркутска). Над всей территорией преобладает континентальный воздух умеренных широт. Поступление холодного воздуха из Арктики, проникающего летом и в переходные сезоны далеко к югу, вызывает резкие понижения температур.

Зимой характерна устойчивая морозная погода, повторяемость которой постепенно увеличивается к востоку. Средняя температура января в западной части тайги, где преобладает западный перенос воздушных масс, составляет -10...-16°С, в якутской тайге понижается до -35...-45°С. Продолжительность залегания снежного покрова изменяется от 120-180 дней в году в европейской тайге до 200-240 дней в тайге Северо-Востока и севера Средней Сибири. Мощность снежного покрова изменяется от 50-60 см до 90-100 см.

Летом усиливается влияние западного переноса воздушных масс. Средняя температура июля не ниже 10°С на севере зоны и не выше 20°С на юге. Сумма активных температур достигает 600°С на севере зоны, а на юге — 2000°С. Максимум осадков всюду приходится на июль — август. Их годовое количество меняется от 600-700 мм на западе до 400-350 м в Центральной Якутии, а на Дальнем Востоке вновь возрастает до 600-900 мм. Осадки превышают испарение. Это способствует обилию поверхностных вод, промывному водному режиму почв и заболачиванию территории не только в речных долинах, но и на плоских водоразделах.

В зоне тайги берут начало многие равнинные реки России — Волга, Онега, Северная Двина, Вятка, Кама, Васюган, Пур, Таз, Подкаменная и Нижняя Тунгуски, Лена, Вилюй и др. Здесь проходит часть мирового водораздела между бассейнами Северного Ледовитого и Атлантического океанов и замкнутой евразиатской областью внутреннего стока. Крупнейшие реки России — Обь, Енисей и Лена пересекают тайгу с юга на север.

В зоне тайги сосредоточено большое количество болот, озер и крупных водохранилищ (Рыбинское, Камское, Братское, Вилюйское и др.). Тайга богата подземными водами. Таким образом, все природные комплексы тайги имеют достаточное и избыточное увлажнение. Соотношение тепла и влаги в значительной мере определяет развитие растительности и почв.

Главный тип растительности зоны — леса светлохвойные и темнохвойные. Господствуют леса из лиственницы, менее распространены леса из сосны, ели, пихты и сибирского кедра. Видовой состав западной и восточной тайги различен. В западной тайге основная лесообразующая порода **—** ель европейская. Она через Урал не переходит. К ней примешивается ель сибирская, пихта, лиственница Сукачева и сибирская. На огромной территории к востоку от Енисея, почти до берегов Охотского моря, господствующей лесообразующей породой является лиственница даурская. Тайга бассейна Амура, Охотского побережья и Приморья отличается более богатым видовым составом. Сосновые леса распространены во всей таежной зоне преимущественно на песках и щебнистом субстрате. К хвойным в тайге примешиваются лиственные породы, прежде всего береза, осина, ольха. Достаточно широко распространены на вырубках и гарях вторичные мелколиственные леса. Среди лесов обычны луга и различные болота — верховые сфагновые, лесные переходные и низинные.

Животный мир таежных лесов неоднороден. Восточная тайга более богата животными по сравнению с западной. К востоку от Енисея господствуют типичные сибирские таежные виды **—** соболь, кабарга, каменный глухарь, рябчик и др. В обводненной западно-сибирской тайге наряду с коренными таежными видами много водоплавающих птиц и рыб. В европейской тайге широко представлены лось, белка, заяц-беляк, глухарь, рябчик, местами тетерев. Широко распространенными таежными видами являются бурый медведь, росомаха, рысь, белка и др. Богата тайга и насекомыми.

**Зона смешанных и широколиственных лесов.** Она распространена на Восточно-Европейской равнине и на Дальнем Востоке, где климат по сравнению с тайгой значительно теплее и влажнее. На Русской равнине она имеет форму треугольника, широкой стороной обращенного к западной границе, вершина которого лежит в районе Нижнего Новгорода на Волге. К этой же зоне относится крайний юг Дальнего Востока, лежащий южнее 50° с.ш. в зоне развития дальневосточного муссона. Зима здесь менее суровая, чем в таежной зоне. Лето долгое и теплое (не менее четырех месяцев имеют среднемесячную температуру выше 10°С). Именно это благоприятствует произрастанию широколиственных деревьев. Средняя температура июля составляет 18-20°С, а сумма активных температур за это время достигает 1800-2400°С. Вместе с тем климат достаточно влажный. Годовая сумма осадков не менее 600-800 мм. Максимум осадков приходится на теплый период, баланс влаги близок к нейтральному. Поверхностный сток больше, чем в тайге, речная сеть развита хорошо, и реки многоводны. Заболоченность значительно меньше, чем в таежной зоне.

Леса образованы дубом, кленом, липой, ясенем, орешником и др. Из хвойных пород на Русской равнине растут ель и сосна. Под влиянием деятельности человека изменились площади лесов и состав древесных пород. На месте хвойно-широколиственных лесов распространены березняки, осинники и кустарники. Сложные растительные сообщества способствуют формированию разнообразного животного мира, среди которого распространены и таежные виды, и виды европейских широколиственных лесов. Здесь обитают зубр, лось, кабан, волк, лесная куница, соня-полчок, древний и редкий вид этой зоны выхухоль и др.; из птиц — иволга, дубонос, зеленый и средний дятлы и др.

Смешанные и широколиственные леса Дальнего Востока распространены в южной части бассейна Амура и в Приморье. Их растительный и животный мир богат, разнообразен и уникален. Леса отличаются от европейских по видовому составу древесных и кустарниковых пород. Основные лесообразующие породы из хвойных — кедр корейский, цельнолистная пихта, аянская ель и ряд лиственниц; из широколиственных — дуб монгольский, липа амурская, бархатное дерево, орех маньчжурский и др. В лесах обитают северные таежные и многочисленные южные лесные животные. Многие виды растений и животных дальневосточных смешанных и широколиственных лесов малочисленны и исчезают. Они внесены в Красные книги (женьшень настоящий, микробиота перекрестнопарная, водяной орех; амурский тигр, пятнистый олень, мандаринка и др.).

В лесных зонах (тайге и смешанных и широколиственных лесах) сосредоточены запасы древесины и промысловых животных, недра богаты различными полезными ископаемыми, а могучие реки обладают колоссальными запасами гидроэнергии. Зоны давно освоены человеком, особенно на Русской равнине, где значительная часть территории освоена под земледелие и скотоводство. Основная кормовая база животноводства — пойменные и суходольные луга.

**Лесостепная зона.** Это переходная зона между лесом и степью. В ее пределах годовой баланс влаги нейтральный. Широколиственные, мелколиственные и сосновые леса на серых лесных почвах здесь чередуются с разнотравными луговыми степями на черноземах.

Лесостепная зона протянулась непрерывной полосой через Восточно-Европейскую равнину, Южный Урал и Западно-Сибирскую равнину. Восточнее реки Томь рельеф становится горным, лесостепь встречается лишь в виде изолированных островов у Красноярска, Канска, Иркутска и в межгорных котловинах Алтая, Саян и Забайкалья и не образует зональной полосы.

Климат лесостепи переходный от умеренно влажного лесного к недостаточно влажному степному, континентальность его увеличивается с запада на восток. Это особенно ярко проявляется в зимней температуре и осадках. Зима на западе Восточно-Европейской равнины умеренно мягкая, малоснежная и умерено снежная, средняя температура января достигает -9...-10°С. На востоке равнины и в Сибири зима холодная и очень холодная, умеренно снежная; средняя температура января понижается до -15...-20°С. Лето на всей территории теплое со среднеиюльской температурой 20-22°С. С атлантическими воздушными массами в лесостепи связано выпадение осадков. Наибольшее их количество в западной лесостепи свыше 500 мм в год, к востоку оно убывает до 400 мм. Осадки летом часто ливневые, что способствует сильному размыву грунта и эрозии.

По особенностям природы выделяют западную, или восточноевропейскую, и восточную, или сибирскую лесостепь. Лесостепь Восточно-Европейской равнины расположена на пластово-ярусных возвышенностях (Среднерусской, Приволжской) и Окско-Донской пластово-аккумулятивной равнине, сложенных породами, которые легко размываются поверхностными водами, особенно во время таяния снегов и сильных ливневых дождей. Склоны возвышенностей и речных долин расчленены многочисленными оврагами и балками Речные долины и водоразделы имеют асимметричное строение. Сибирская лесостепь расположена на пластовых и аккумулятивных равнинах, которые тоже сложены рыхлыми породами, но ее поверхность более выровнена, поэтому менее расчленена. Лишь на склонах долин Оби и Иртыша эрозионное расчленение возрастает. Плоские обширные водоразделы сибирской лесостепи покрыты многочисленными мелкими углублениями — западинами и ложбинами. В наиболее крупных из них образовались озера.

Господствующей лесообразующей породой в европейской лесостепи является дуб. Наиболее разнообразны по видовому составу леса западной части лесостепи. Этому способствует влажный и теплый климат. В Западной Сибири лесные массивы распространены по западинам плоских водоразделов и образованы березовыми рощами — колками. В степях зоны преобладает красочное разнотравье, а среди злаков велика доля корневищных (вейник, луговой мятлик, степная тимофеевка и т.д.).

Положение лесостепи между лесом и степью определяет своеобразный и сложный состав ее фауны. Здесь происходит соприкосновение и взаимное проникновение двух резко различных фаунистических комплексов — леса и степи. Северные районы характеризуются преобладанием лесной фауны, а южные — степной. Фауна лесостепной зоны не имеет эндемичных форм.

**Степная зона.** В России она занимает южные районы Восточно-Европейской равнины и Западной Сибири. На востоке степи простираются до предгорий Алтая. В горах Южной Сибири степи распространены изолированными участками — в Кузнецкой, Минусинской, Тувинской котловинах, в котловинах Алтая и Забайкалье.

Климат степной зоны характеризуется теплым, засушливым летом и холодной зимой, небольшим количеством осадков и преобладанием испаряемости над осадками примерно на 200-400 мм. Круглый год в степях господствуют воздушные массы умеренных широт. Летом поступает воздух с Атлантического океана, который по мере удаления от океана трансформируется в континентальный. Арктический воздух чаще заходит на территорию степей весной и осенью, а тропический — только летом. При большой протяженности степной зоны климат ее неоднороден, он изменяется с запада на восток и с севера на юг. Особенно большие различия наблюдаются зимой: чем дальше на восток, тем холоднее и продолжительнее зима. Средняя температура января на западе Восточно-Европейской равнины -5°С, восточнее Волги -15°С, у Красноярска около -20°С. При движении с запада на восток убывает облачность, уменьшается количество осадков (от 500 до 300 мм в год) и увеличивается контрастность температур **—** климат приобретает большую континентальность, степь становится суше и изменяется биота. Осадки выпадают преимущественно летом, но бывают годы, когда, длительное время не бывает дождей и развивается засуха. Она повторяется примерно один раз в три года.

Поверхностный сток в степях незначительный, так как осадков мало, а испаряемость очень велика, поэтому мелкие реки степной зоны маловодны, во второй половине лета они сильно мелеют, а иногда и пересыхают. Крупные реки начинаются далеко за пределами зоны.

Характерная черта степной зоны — безлесье. До распашки степных территорий всюду господствовала травянистая растительность с преобладанием дерновинных злаков — ковыля, типчака, тонконога, степного овса и мятлика. Разнотравно-злаковые степи занимали северные районы зоны. При движении к югу в связи с увеличением сухости климата они сменялись ковыльно-типчаковыми.

В степях повсеместно обитают грызуны (суслики, сурки, хомяки, слепыши, полевые мыши). Ими питаются разнообразные хищники: хорьки, лисицы, ласки. Из птиц встречаются в степях орлы, жаворонки, журавль-красавка. В пределах зоны состав и количество животных меняется в зависимости от условий местообитания. Наиболее богаты животными степи, расположенные к востоку от Волги и в пределах Западной Сибири. По лесам, расположенным в долинах рек, пойм, животные лесной зоны заходят в степь, а с юга по песчаным участкам долин в степь приходят животные пустынь.

Степь наиболее освоена человеком; она является главнейшей зоной земледелия. Этому благоприятствует рельеф, плодородные почвы (черноземы) и климатические условия. Сумма активных температур составляет 2200-3400°С, а увлажнение — 0,77-0,55. Малоизмененные природные комплексы лесостепной и степной зон охраняют и изучают в заповедниках: Курском, Воронежском, Галичья Гора, Хоперском, Жигулевском, Оренбургском и Даурском. Все они имеют лесные массивы и участки степей: леса растут в долинах рек, балках, оврагах, а степи сохранились на склонах эрозионных форм рельефа. Самые крупные и разнообразные степи — в Оренбургском заповеднике, созданном в 1989 г. на сохранившихся изолированных участках степей Заволжья, Предуралья, Южного Урала и Зауралья. Много видов растений и животных степей внесены в Красные книги.

**Зоны полупустынь и пустынь.** Эти зоны занимают в России очень небольшую территорию в пределах Прикаспийской низменности и Ергеней. Они представляют собой самую северо-западную окраину обширных пустынь Евразии с континентальным умеренно сухим восточноевропейским климатом. Здесь наблюдаются самые высокие для Восточно-Европейской равнины суммы годовой солнечной радиации (115-120 ккал/см2). По сравнению со степями здесь усиливается континентальность климата. Лето более жаркое, со средней температурой июля от 22 до 25°С. Зима холодная, очень малоснежная, со средней температурой января от -12 до -16°С, с сильными ветрами, малой мощностью снежного покрова и промерзанием грунта до 30-60 см. Весна короткая, на нее приходится максимум осадков, однако количество их непостоянно. Годовая сумма осадков — 350-300 мм, а испаряемость — 700-800 мм и более.

В распределении почвенно-растительного покрова характерна комплексность, т.е. непрерывная смена разных подтипов почв и растительных группировок. Все западины покрыты растительностью. В некоторых западинах почвы содержат больше гумуса и имеют зернистую структуру. Здесь растут типчак, тонконог, ковыль-волосатик, житняк; солонцы покрыты сине-зелеными водорослями. На севере среди растений преобладают злаки с примесью полыни. К югу полыни начинают преобладать, увеличиваются площади солянок, эфемеров; растительный покров становится более разреженным.

Среди животных в полупустынях и пустынях много грызунов — тушканчики, суслики, заяц-русак, в песках обильны песчанки. Из хищников встречаются волк, лисица, барсук, хорек. Из птиц характерны саджа, кречетка, жаворонки; из пресмыкающихся: ящерицы-круглоголовки, удавчик, ящурки, змеи — щитомордник и стрела.

Большую часть земель полупустынь и пустынь используют для выпаса скота, особенно овец. Важными кормовыми ресурсами служат пойменные заливные луга Волги и Ахтубы.