

Лесная метеорология.
Лекция №7:

Климат

Погода и Климат

Погода – состояние атмосферы
в определенном месте и времени



Климат – это
совокупность состояний
атмосферы
(атмосферных условий),
характерных для
географических
особенностей
данной местности

Климат характеризуется средними значениями и
экстремальными значениями метеорологических величин

Климат

- ❖ в широком смысле - обобщение (осреднение) состояний погоды в некоторой области пространства в заданный интервал времени.
- ❖ Для характеристики климата используется статистическое описание
 - ❖ средние, экстремумы,
 - ❖ изменчивость соответствующих величин и частот метеорологических явлений за выбранный период времени.
- ❖
 - ❖ Для оценки параметров современного климата используются данные за 30 лет за период 1961-1990 гг.

Климатическая система Земли

включает пять основных компонентов:

атмосферу,

гидросферу,

криосферу,

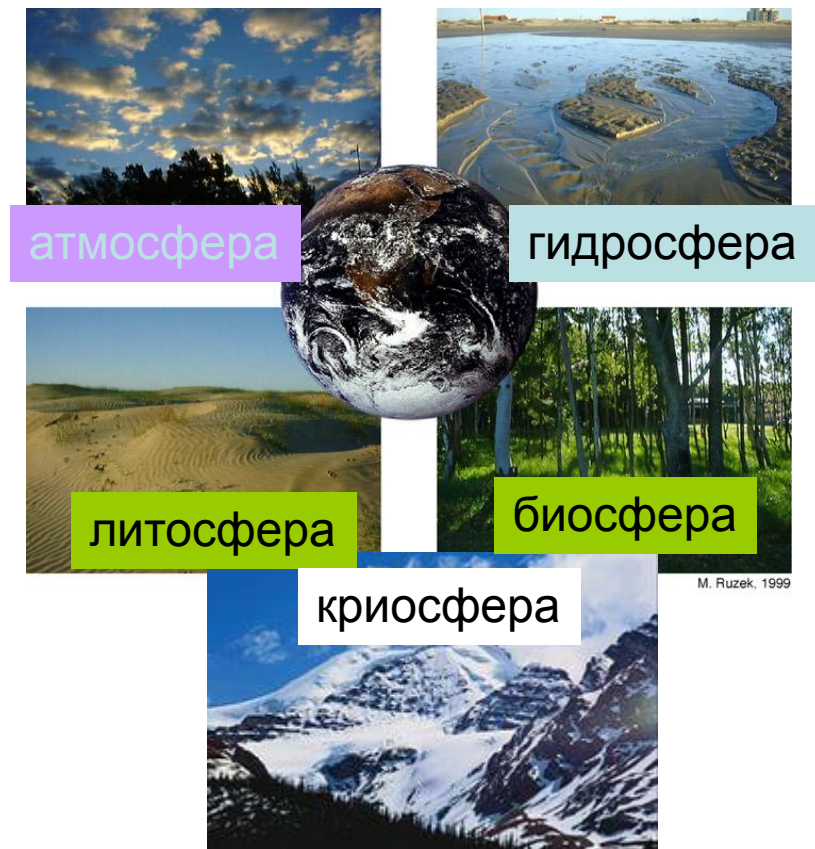
литосферу (деятельный слой почвы) и биосферу.

Компоненты климатической системы находятся в постоянном взаимодействии между собой в силу тесной физической связи.

Климатическая система Земли

включает пять основных
компонентов:
атмосферу,
гидросферу,
криосферу,
литосферу (деятельный слой
почвы)
и биосферу.

Компоненты климатической
системы находятся в
постоянном
взаимодействии между
собой в силу тесной
физической связи.



климатообразующие факторы

- *Физические процессы, определяющие внешние воздействия на климатическую систему, а также основные взаимодействия между звеньями климатической системы называют климатообразующими факторами.*
- Компоненты климатической системы и различные процессы, влияющие на формирование и изменения климата, делят на **внешние и внутренние.**

К внешним процессам относят:

- приток солнечной радиации,
- изменения состава атмосферы, вызванные процессами в литосфере и притоком аэрозолей и газов из космоса;
- изменения распределения суши и океанов,
- изменения орографии и растительности.

К внутренним процессам относят:

- взаимодействия атмосферы с океаном, с поверхностью суши и льдом (снегом): (теплообмен, испарение, осадки)
- взаимодействие лед-океан,
- изменение газового и аэрозольного состава атмосферы,
- облачность,
- снежный и растительный покров,
- рельеф
- очертания материков

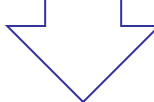
Сопоставление внешних и внутренних процессов

- показывает, что часть из них присутствует в обоих факторах.
- Это объясняется тем, что разделение на внешние и внутренние процессы зависит от периода времени, за который рассматривается состояние климатической системы.
- **При совокупности состояний климатической системы за**
- **1000 лет влияние очертания материков и крупномасштабной орографии на атмосферу можно рассматривать как **внешний процесс**,**
а при масштабе времени
1 млн. лет и более это влияние можно считать **внутренним процессом.**

Климатическая система эволюционирует

под влиянием ***внутренней динамики***
своих компонентов, их взаимодействия, а также
под действием ***внешних причин*** — извержения
вулканов, изменения солнечной активности,
антропогенного
изменения газового состава атмосферы
и изменения землепользования в результате
хозяйственной деятельности.

Современные изменения климата: **ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ**



1. Естественные факторы

2. Антропогенные факторы

- (1) Астрономические факторы (солнечная постоянная),
геофизические факторы,
прозрачность атмосферы (вулканические
извержения),
циркуляция атмосферы и океана
(NAO, Эль-Ниньо)*
- (1)-(2) Изменение химического состава атмосферы:
(углекислый газ , метан, окислы азота, озон,
фреоны)*

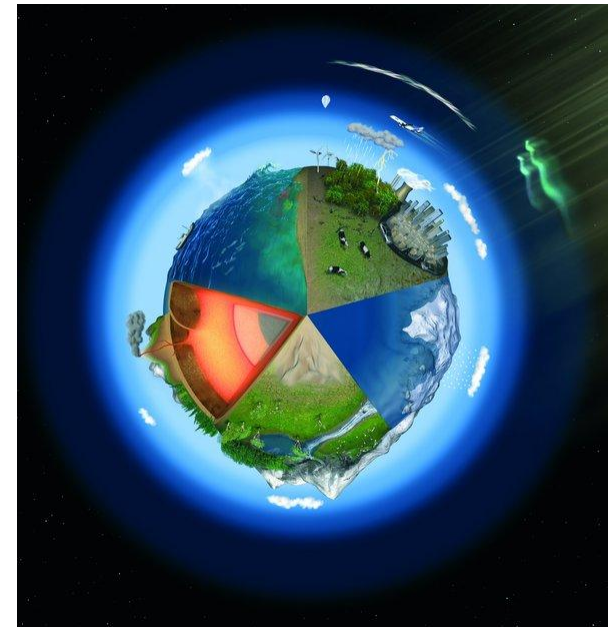
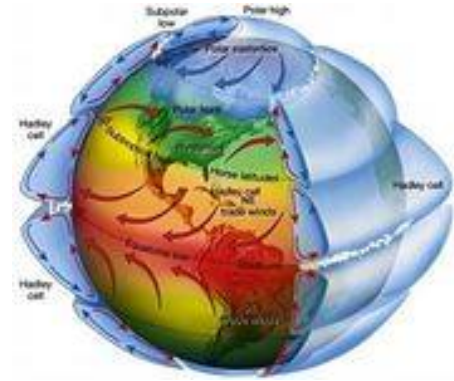
Климатоформирующие факторы:

1. Солнечная радиация
2. общая циркуляция атмосферы, теплооборот и влагооборот
3. географическое распределение материков и океанов
4. крупнейшие формы рельефа
5. Подстилающая поверхность

Климатообразующие факторы

Солнечная радиация

1. Широта формирует распределение и сезонные изменения солнечной радиации (высоты солнца и долготы дня)
2. Положение на континенте (в океане) формирует теплооборот и влагооборот
3. Вращение Земли и Распределение суши и океана формирует системы циркуляции
 1. Атмосферную циркуляцию
 2. Океанические течения
4. Орография
 1. Высота
 2. Ориентация склона



5. Вид поверхности – почва,

растительность, вода, снег, лед.....

называется Подстилающей

поверхностью и ее роль заключается в том, что ее характер определяет физические свойства ВМ, находящихся/приходящих на эту поверхность.

Подстилающая поверхность определяет глобальные и локальные черты климата

Главные:

- 1 географическое распределение материков и океанов**
- 2 крупнейшие формы рельефа**

Основной фактор-это количественное соотношение поверхности континентов и Мирового океана

Площадь поверхности Земли 510 млн кв.км

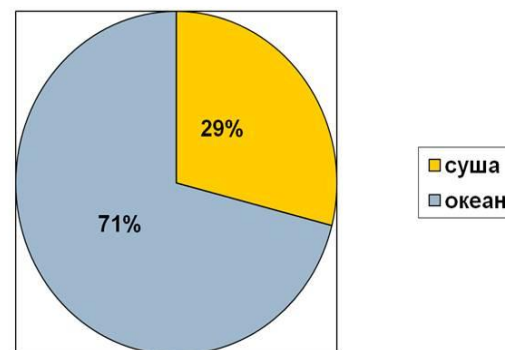
**Воды Мирового океана 361,3 млн кв.км =71 %
Земной поверхности**

**Суша 149 млн кв.км =29%
поверхности Земли**

Северное полушарие: суша 100 млн кв.км =39%

Южное полушарие: суша 49 млн кв.км =19%

Соотношение суши и океана



Глобальный климат - статистическая
совокупность состояний, проходимых
КЛИМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ
ЗЕМЛИ

за периоды в несколько десятилетий.

Глобальные черты климата в географическом районе определяются:



- Широтой места
 - Экватор
 - Тропики
 - Умеренный
 - полярный
- Положением на континенте (океане)
 - Западная часть
 - Восточная часть

Региональные особенности климата территории определяются:



- Высотой места
 - Рельефом
- Преобладающими ветрами
 - Удаленностью от моря
- Океаническими течениями

Гиппарх

- Во 2 в. до н.э. древнегреческий астроном Гиппарх условно разделил поверхность Земли параллелями на широтные зоны, отличающиеся по высоте полуденного стояния Солнца в самый длинный день года.
- Эти зоны были названы климатами (от греч. klima – наклон, первоначально означавшего «наклон солнечных лучей»).
- Было выделено пять климатических зон:
одна жаркая,
две умеренных и две холодных –
которые и составили основу географической зональности земного шара.

Основоположник Российской климатологии



Воейков Александр Иванович

1842, Москва—1916, Петроград
русский климатолог и географ,
основоположник климатологии в
России.

Профессор кафедры физической
географии Петербургского
Университета

Климат России

Россия расположена в средних и высоких широтах Евразии - она северная страна.

Огромная территория, разнообразие подстилающей поверхности формируют особенности климатического режима.

По классификации Алисова на территории России расположены зоны:

**Арктического,
субарктического,
умеренного и
субтропического климата.**

Наряду с преобладанием континентального типа климата, в большинстве зон есть морской и переходный от континентального к морскому типы климатов.

Около 70% территории страны занимает многолетняя мерзлота, половину года на большей части территории удерживается отрицательная температура воздуха

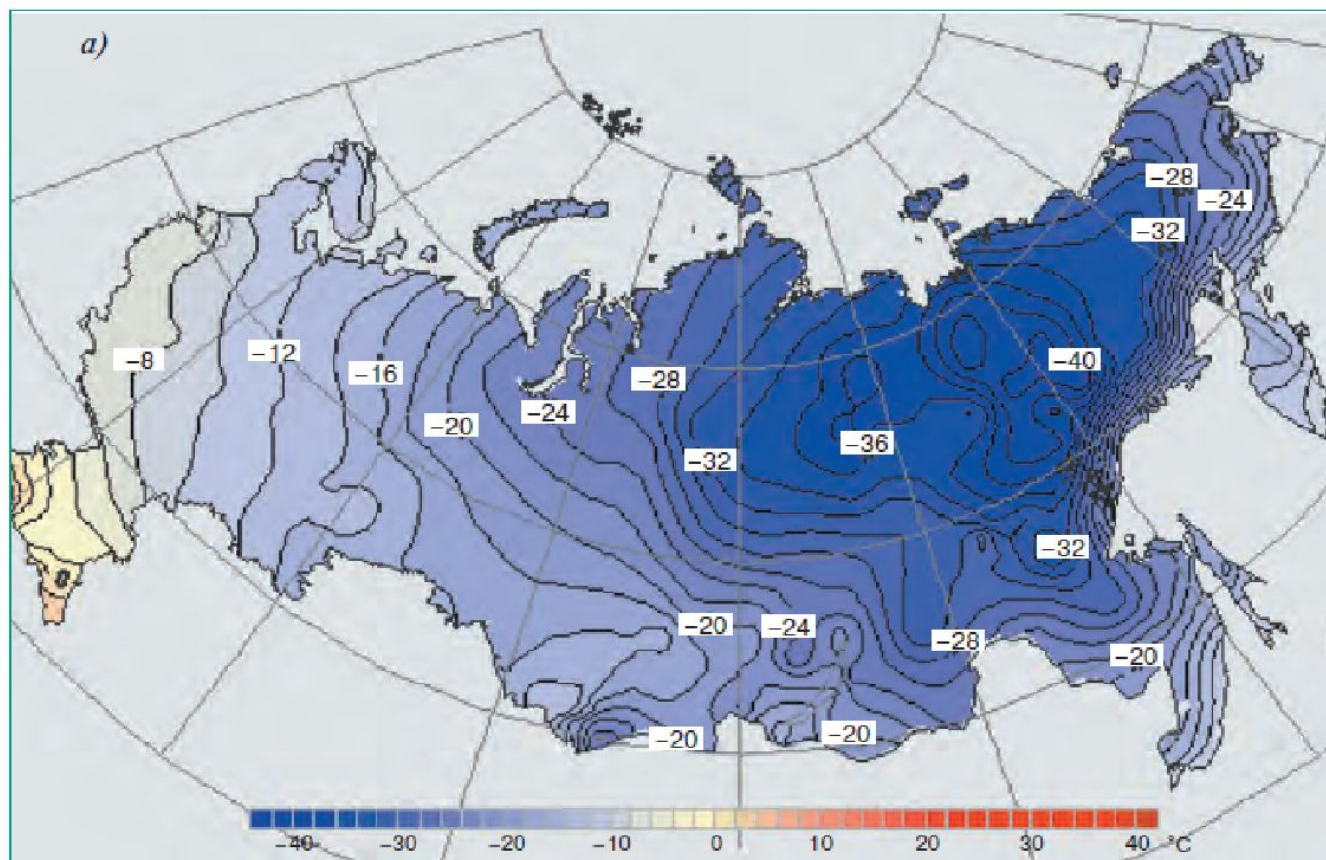
С другой стороны, в южной части страны летом часто возникают засухи, суховеи, пыльные бури и лесные пожары.

Температурный режим России

Характеризуется большими контрастами в зимний период. В Восточной Сибири зимний антициклон, являющийся чрезвычайно устойчивым барическим образованием, способствует формированию на северо-востоке России полюса холода со среднемесячной температурой воздуха зимой -42°C . Средний из абсолютных минимумов температуры зимой составляет -55°C .

На Европейской территории России под влиянием переноса теплого атлантического воздуха средняя температура за зиму изменяется от $-2...-4^{\circ}\text{C}$ на юго-западе, достигая на Черноморском побережье положительных значений, до $-10...-12^{\circ}\text{C}$ в центральных областях.

Средняя температура приземного воздуха ($^{\circ}\text{C}$) зимой 1961–1990 гг.



ЛЕТО

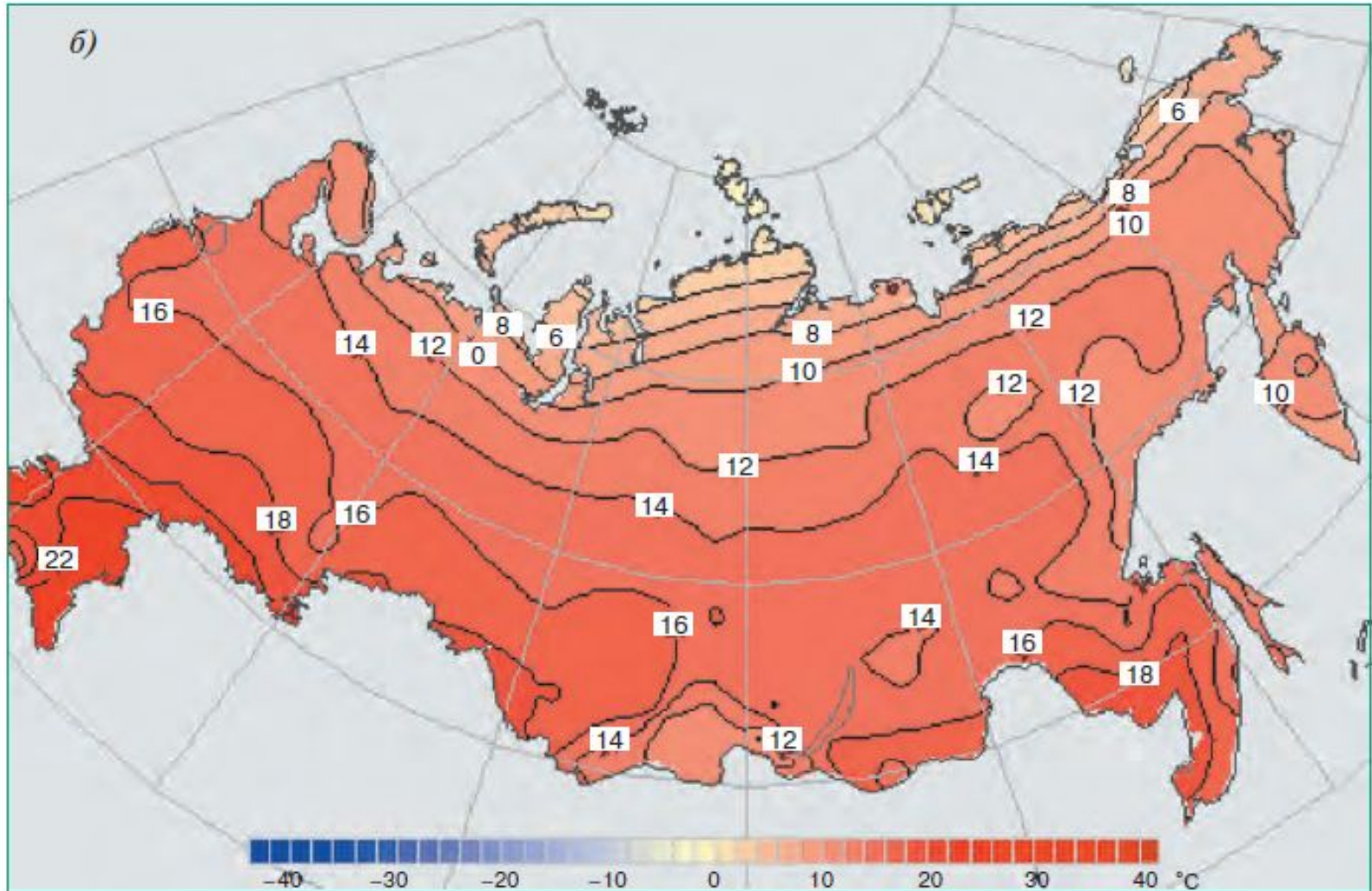
Средняя температура изменяется от 4–5°С на северных побережьях до 20–22°С на юго-западе, где ее средний максимум составляет 36–38°С, а абсолютный максимум достигает 45°С.

Особенностью режима температуры воздуха России являются ее большие суточные и годовые амплитуды, особенно в резко континентальном климате Азиатской территории России.

Годовая амплитуда изменяется от 8–10°С на западном побережье Баренцева моря до 63°С в Восточной Сибири в районе Верхоянского хребта.

амплитуда экстремальных значений температуры на территории России достигает 90°С.

Средняя температура приземного воздуха (°C) летом 1961–1990 гг.

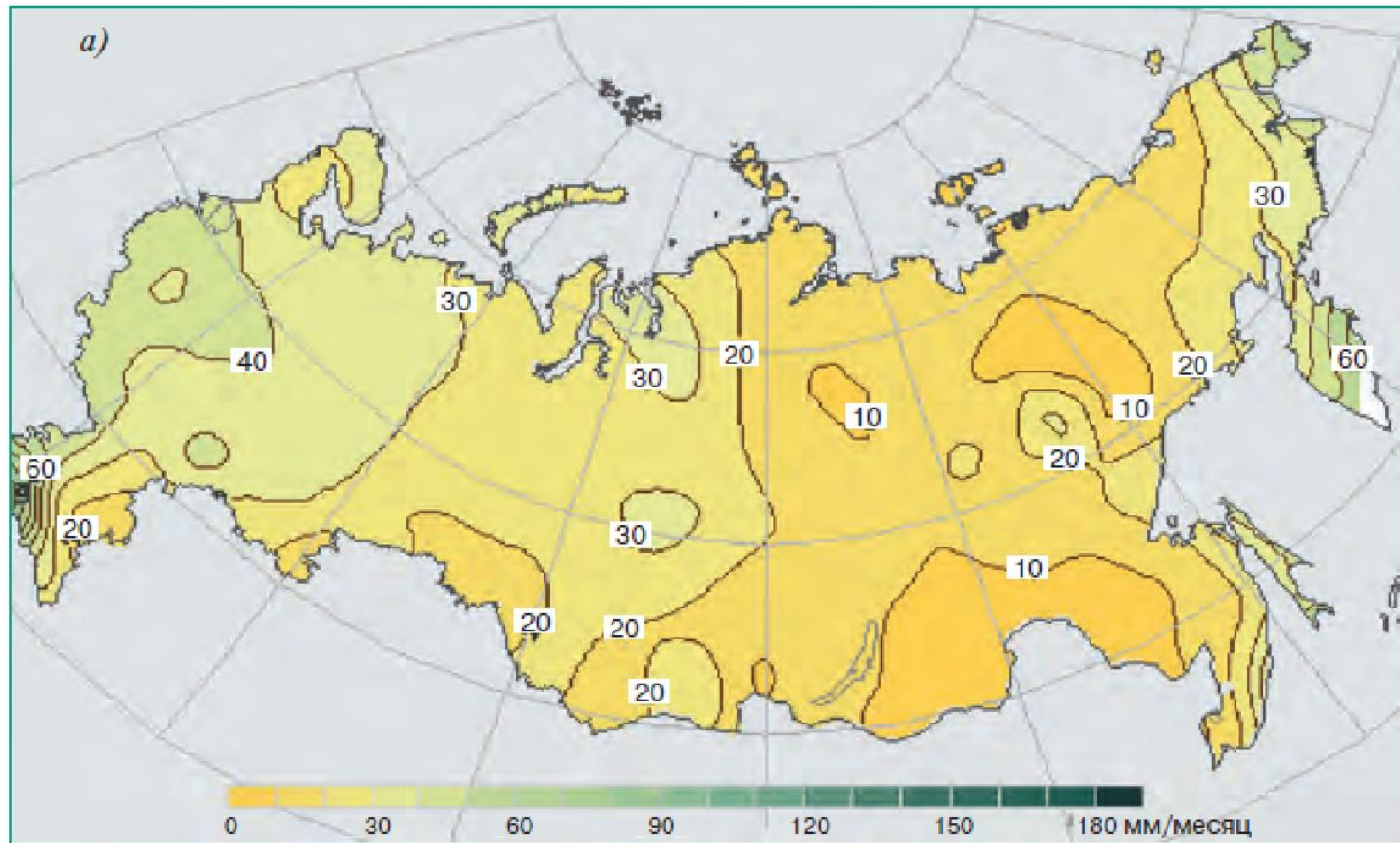


Атмосферные осадки.

Основная особенность режима осадков — их большое количество в твердом виде почти на всей территории страны в холодное время года.

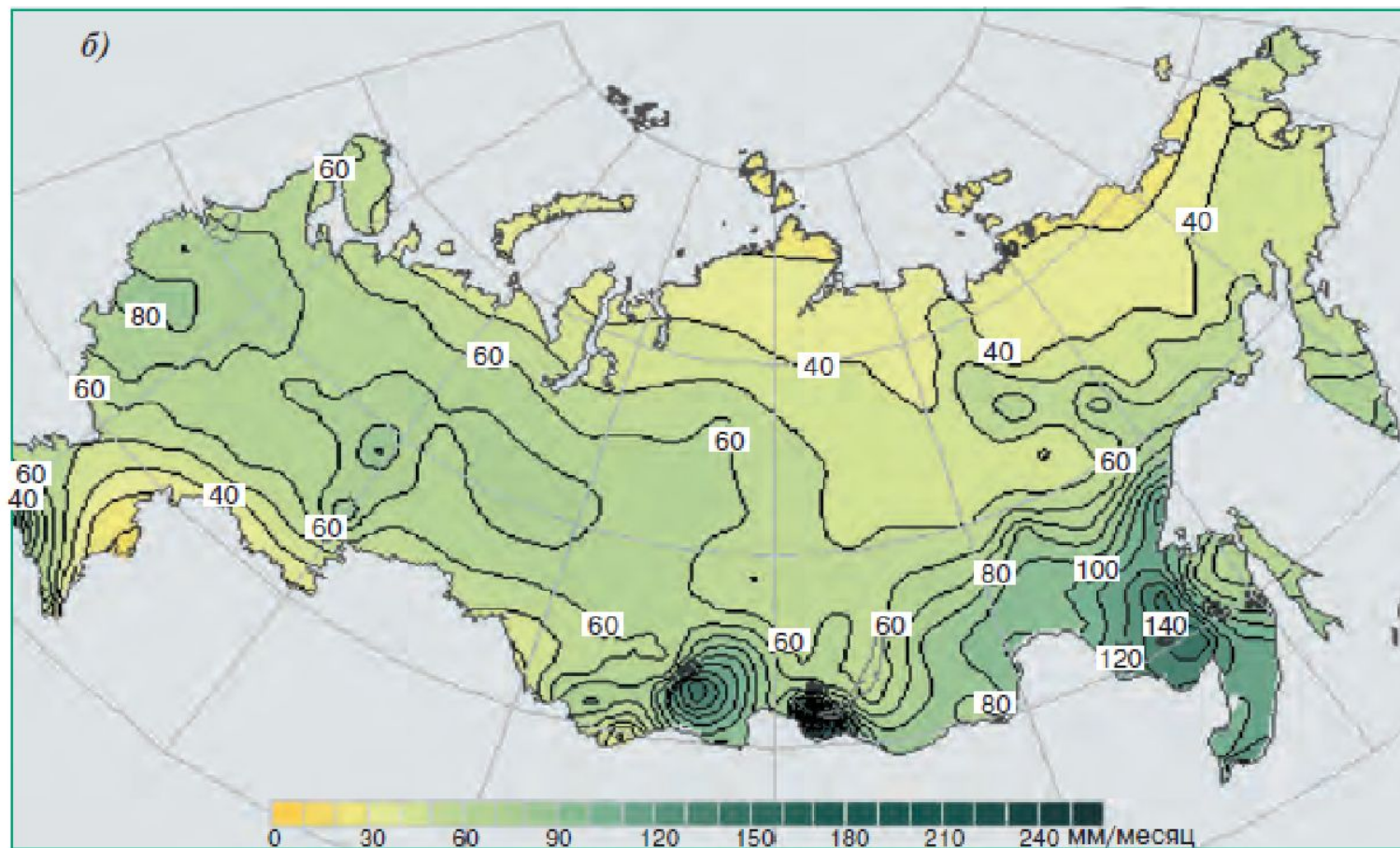
Годовые суммы осадков изменяются от 3200 мм на Черноморском побережье Кавказа до 150 мм на арктических островах и в засушливой области Юго-Восточного Алтая.

Средние месячные суммы осадков зимой сравнительно мало меняются по территории, составляя 20–40 мм. На Черноморском побережье Кавказа и на Камчатке зимой выпадает 60–100 мм в месяц



Средние месячные суммы осадков (мм/месяц) зимой за 1961–1990 гг.

летом месячные суммы осадков, напротив, характеризуются большими различиями по территории.
На северном побережье АТР и на побережье Каспийского моря они не превышают 30 мм. В Приморье и горных районах Кавказа, Алтая и Саян летом выпадает 100–140 мм в месяц



Средние месячные суммы осадков (мм/месяц) летом за 1961–1990 гг.

- *Классификация климатов*

Принципы классификации климатов

- Для анализа закономерностей формирования климатов в рамках глобальной системы и решения практических задач необходимо знать распределение климатических величин по земному шару или району.
- Климатические классификации созданы для анализа происхождения климата и установления связей с природными условиями (ландшафтно-географическими зонами)
 - Климатическое районирование выполняется для прикладных целей
для сельского хозяйства, лесного хозяйства, строительства,
- Классификаций климатов и схем районирования существует несколько.

Классификация климатов, основанная на учете режима температуры и осадков

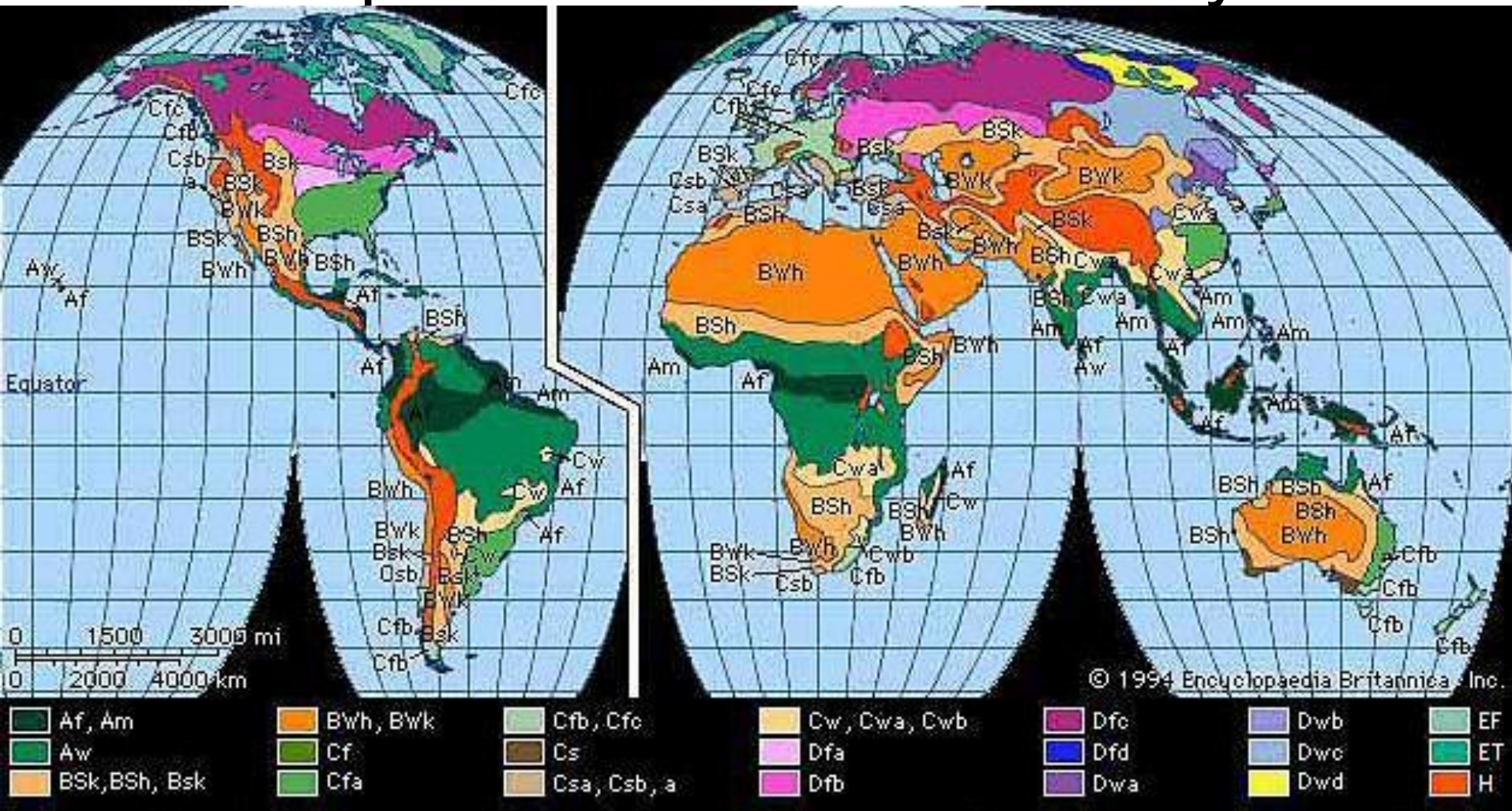
Классификация климатов Кёппена

— одна из наиболее
распространённых
систем

Владимир Петрович Кёппен
р. 25.09.1846, Санкт-Петербург) —
географ, метеоролог, климатолог и
ботаник.



Карта климатов по Кеппену



Выделил 5 основных типов : Тропический А влажный

В Сухой

Умеренно-теплый (субтропический) С

Умеренно-холодный D

Снеговой (Полярный) E

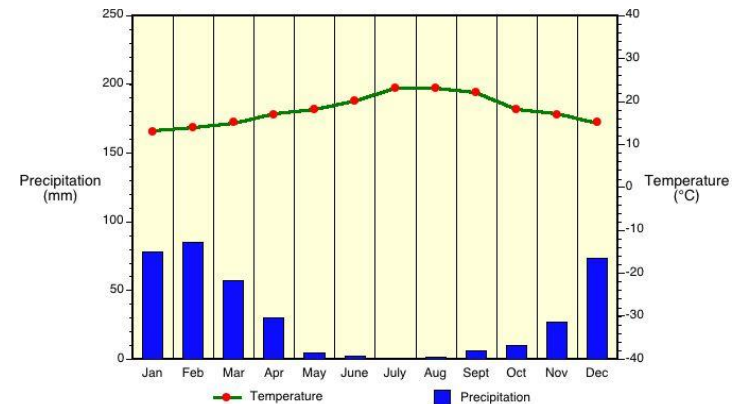
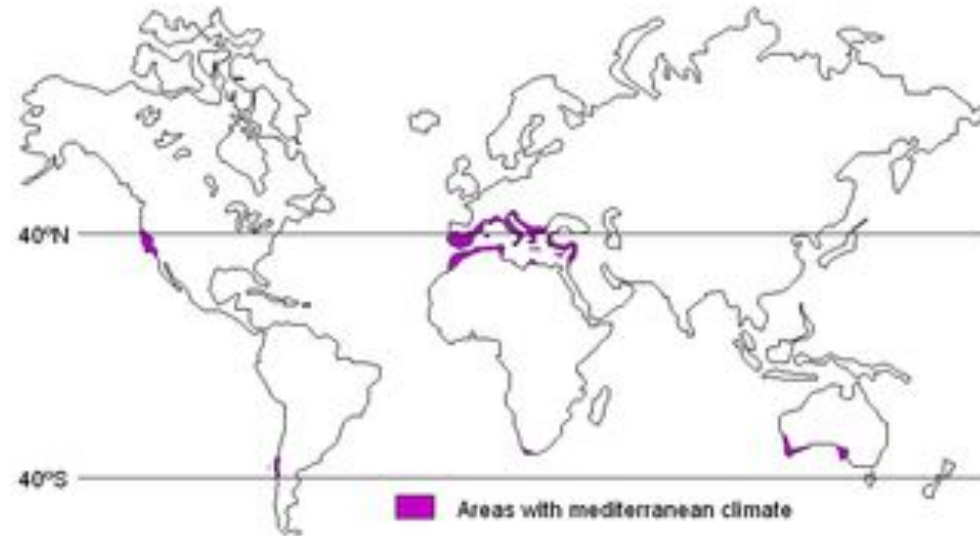
Cs — климат умеренно тёплый с сухим летом (средиземноморский)

C – в самый холодный месяц $-30^{\circ}\text{C} < t < 18^{\circ}\text{C}$

s – летняя сухость

Характерен для западных побережий материков примерно между 30° и 45° : Калифорния, ЮАР, Чили, юг З. Австралии

Средиземноморский климат характерен для побережья Черного моря ЮБ Крыма, также Черноморское поб. Кавказа



Классификация климатов Л.С.Берга



Идея о связи типов климата с географическими ландшафтными зонами - т.е связь климата с распространением растительности, почв, рельефа в целом – лежит в основе классификации Л. С. Берга

Классификация климатов суши на основе ландшафтно-географических зон.

- Типы климатов разделяются на климаты низин и климаты возвышенностей.
- Климатические зоны на низинах совпадают с одноименными ландшафтными зонами.
- На высоких плато различаются следующие типы климатов:
 1. климат полярных плато,
 2. климат высоких степей и полупустынь умеренного пояса,
 3. тибетский тип климата,
 4. климат высоких субтропических степей (иранский),
 5. климат тропических плато (высоких саванн).

Типы климатов низин следующие:

1. климат тундры,
2. климат тайги,
3. климат лиственных лесов умеренной зоны,
4. муссонный климат умеренных широт,
5. климат степей,
6. средиземноморский климат,
7. климат влажных субтропических лесов,
8. климат внутриматериковых пустынь умеренного пояса,
9. климат тропических пустынь,
10. климат саванн,
11. климат влажных тропических лесов.

1. климат тундры

- это зона Субарктики (на северных окраинах Евразии и Северной Америки):
- Зимы продолжительны и суровы, средняя температура самого тёплого месяца не выше 12°C , осадков менее 300 мм , а на Северо-Востоке Сибири даже менее 100 мм в год.
- При холодном лете и многолетней мерзлоте даже небольшие осадки создают во многих районах избыточное увлажнение и заболачивание почвы.
- В Южном полушарии подобный климат развит только на субантарктических островах и на Земле Грейама.

2. Климат тайги:

Умеренный климат с холодной зимой. Западный подтип с облачной и сравнительно богатой осадками зимой; Восточносибирский подтип с суровой малоснежной зимой.

Температура июля выше 10°C , но не более 20°C , годовая амплитуда не менее 10°C

3. Климат лесов умеренной зоны, или климат дуба.

Зима более холодная, лето более теплое, чем в климате тайги.

Средняя температура четырех месяцев теплого времени года выше 10°C , но не более 22°C . Преобладают летние осадки и лиственные леса с опадающей листвой.

4. Муссонный климат умеренных широт

Умеренный климат восточных побережий материков обусловлен перемещением воздуха летом с Океана на материк, зимой — с материка на Океан (муссон).

Лето дождливое, теплое;
зима сухая, холодная.

5. Климат степей.

Максимум осадков приходится на лето. Первый подтип - зима умеренная (или холодная), лето теплое; второй - зима теплая, лето жаркое.

6. Климат средиземноморский.

Располагается в субтропиках. Лето жаркое, сухое; зима теплая, влажная.

7. Климат зоны субтропических лесов.

Зима относительно теплая - средняя температура самого холодного месяца выше 20 С, лето жаркое, богатое осадками.

8. Климат внутриматериковых пустынь умеренного пояса.

Зима прохладная, лето очень сухое и жаркое.

9. Климат тропических пустынь (областей пассатов).

Осадков очень мало. Лето жаркое. Зима тоже жаркая или, во всяком случае, теплая. Суточная амплитуда температуры очень велика.

Пассат

ветер, дующий между тропиками круглый год, в Северном полушарии с северо-востока, в Южном — с юго-востока, отделены друг от друга зоной штиля (безветренной полосой).

На океанах пассаты дуют с наибольшей правильностью; на материках и на прилежащих к последним морях направление их отчасти видоизменяется под влиянием местных условий. В Индийском океане На океанах пассаты дуют с наибольшей правильностью; на материках и на прилежащих к последним морях направление их отчасти видоизменяется под влиянием местных условий. В Индийском океане, вследствие конфигурации материка, пассаты совершенно меняют свой характер и превращаются в муссоны.

Пассаты - устойчивые ветры восточных направлений, дующие в течение всего года над океанами на обращенной к экватору периферии субтропических антициклонов в каждом полушарии.

10. Климат саванн, или тропического лесостепья.

Температура самого холодного месяца выше 18° .

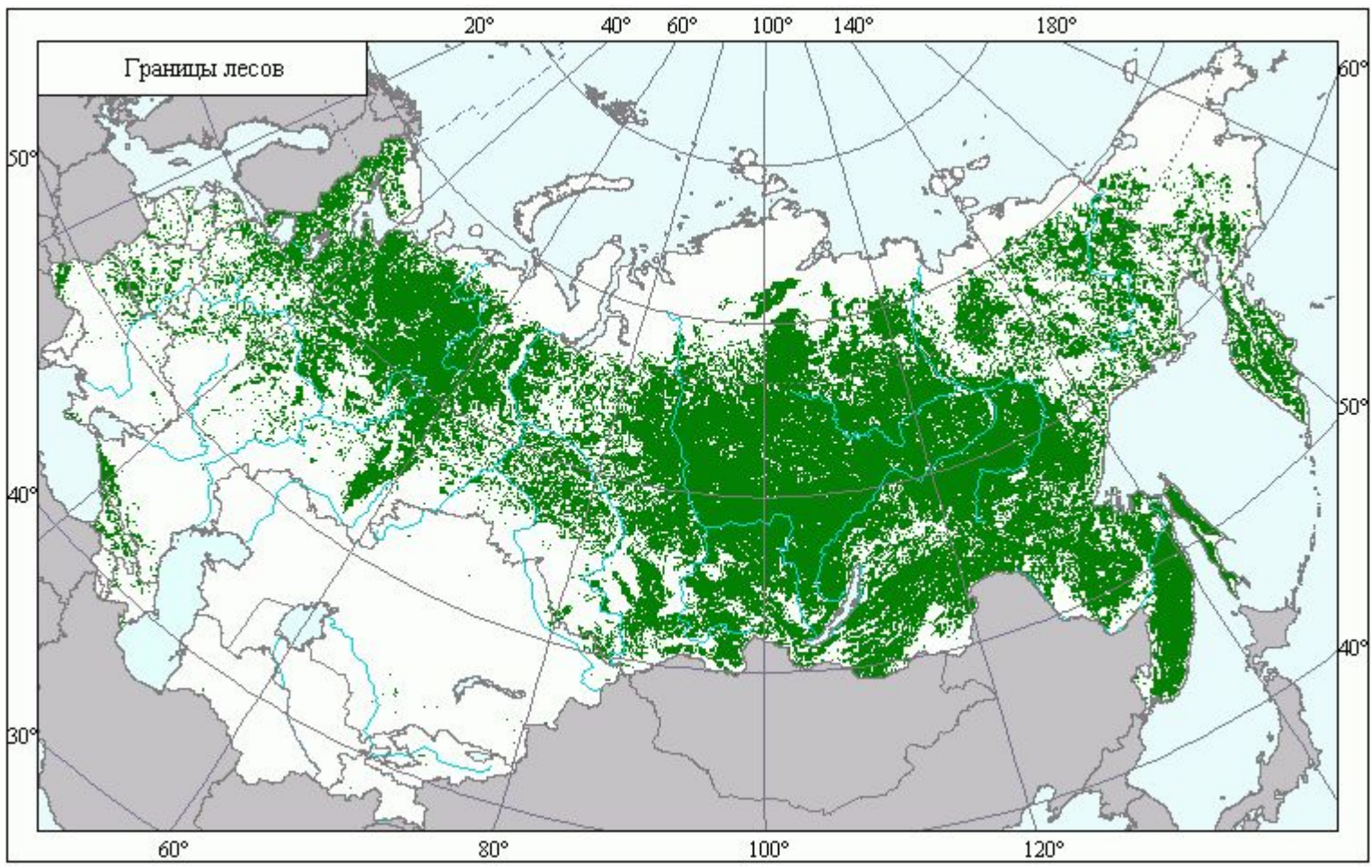
Дождей много; есть явно выраженный сухой период, приходящийся на зиму и весну.

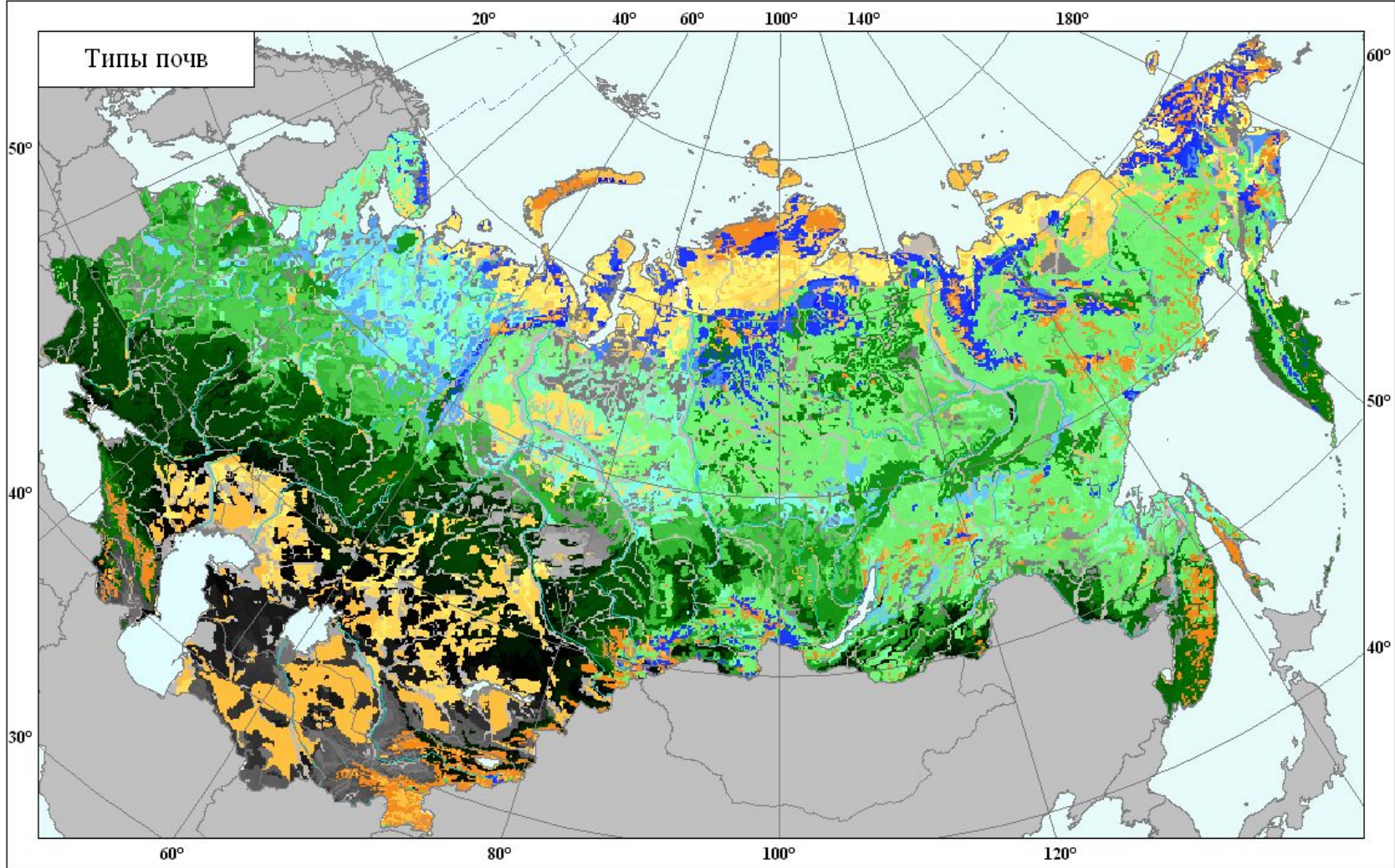
11. Климат влажных тропических лесов.

Температура самого холодного месяца не ниже 18° .

Дождей много; сухого сезона -совсем нет или он настолько непродолжителен, что не мешает произрастанию влаголюбивой тропической растительности. Годовая амплитуда температуры мала. Погода отличается большим постоянством изо дня в день.

- Такова в общих чертах классификация климатов Л. С. Берга. В ней климаты низин разработаны лучше, чем климаты высоких плато.
- Достоинство классификации Л. С. Берга в том, что его климаты связаны с ландшафтными зонами, хотя климатическое районирование его менее детально, чем карта климатов В. Кёппена.





Легенда

1	13	25	37	49	61	73	85	97	109	201	213	225	237
2	14	26	38	50	62	74	86	98	110	202	214	226	238
3	15	27	39	51	63	75	87	99	150	203	215	227	
4	16	28	40	52	64	76	88	100	151	204	216	228	
5	17	29	41	53	65	77	89	101	152	205	217	229	
6	18	30	42	54	66	78	90	102	153	206	218	230	
7	19	31	43	55	67	79	91	103	154	207	219	231	
8	20	32	44	56	68	80	92	104	155	208	220	232	
9	21	33	45	57	69	81	93	105	156	209	221	233	
10	22	34	46	58	70	82	94	106	157	210	222	234	
11	23	35	47	59	71	83	95	107	158	211	223	235	
12	24	36	48	60	72	84	96	108	200	212	224	236	

Локальный климат

- климат , характерный для отдельных территорий, районов, водных бассейнов и т.п.
- Местные особенности климата, обусловленные неоднородностью строения подстилающей поверхности и существенно меняющиеся на небольших расстояниях, называют микроклиматом: В географическом районе с одним и тем же типом климата могут наблюдаться различные варианты микроклимата: леса, поляны, холмов, долин, озер, болот, города.

- Наряду с понятием “микроклимат” существует понятие “мезоклимат” как промежуточное звено между макроклиматом и микроклиматом.
 - Мезоклиматические особенности формируются под действием как макромасштабных (горный рельеф, океаны, моря), так и мезомасштабных неоднородностей (холмистый рельеф, реки, озера, пестроту почвенно-растительного покрова, большие города) достаточно большой площади.

Критерии распределения мезо-, микро- и нано климата

Неоднородности подстилающей поверхности		Масштаб возмущений	
Тип	Характеристика	горизонтальны й	вертикальны й
<i>Мезоклимат</i>			
Горный рельеф Холмистый рельеф	Система гор Массивы площадью > 100 км ²	< 100 км	< 1000 м
Реки	Ширина > 1 км		
Озера, моря, океаны	Площадь зеркала 50-100 км ²		
Почвенно-растительный покров Большой город	Массивы площадью > 100 км ² Районы города		
<i>Микроклимат</i>			
Горный рельеф Холмистый рельеф	Отдельные участки Отдельно стоящие холмы или группа холмов	<10км	100-200 м
Реки	Ширина < 1 км		
Озера, пруды	Площадь зеркала < 50 км ²		
Почвенно-растительный покров	Массивы площадью < 100 км ²		
Город, поселок	Элементы застройки, отдельные здания, улицы		
<i>Наноклимат</i>			
Микровозвышения и микропонижения (бугры, кочки, гребни, борозды)	Отдельные неровности с перепадом высот, измеряемым единицами и десятками сантиметров	1-3 м	< 0,5 м

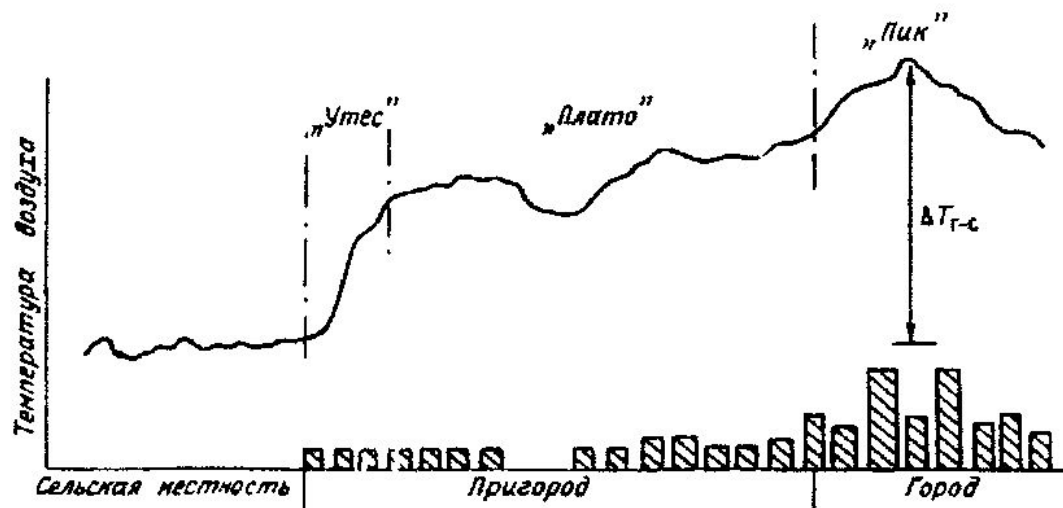
Местный климат большого города

- его особенности по сравнению с загородной местностью определяются самим существованием города, т. е. застройкой, покрытием улиц, промышленными предприятиями, транспортом и пр.
- К таким особенностям относятся:
- повышенные средние температуры в центральных районах города (городской остров тепла),
- уменьшенное испарение,
- нарушения в атмосферной циркуляции, в том числе так называемый городской бриз,
- большое загрязнение воздуха
- уменьшение притока прямой радиации,
- усиление конвекции
- увеличение облачности,
- повторяемости и сумм осадков в теплый период,
- увеличение повторяемости и интенсивности туманов в холодный период

- Внутри города, как типа местного климата (мезоклимата) наблюдается большое число типов микроклимата, в зависимости от топографии, ширины улиц, наличия площадей, замкнутых дворов, зеленых насаждений, высоты и характера застройки, размещения промышленных предприятий.

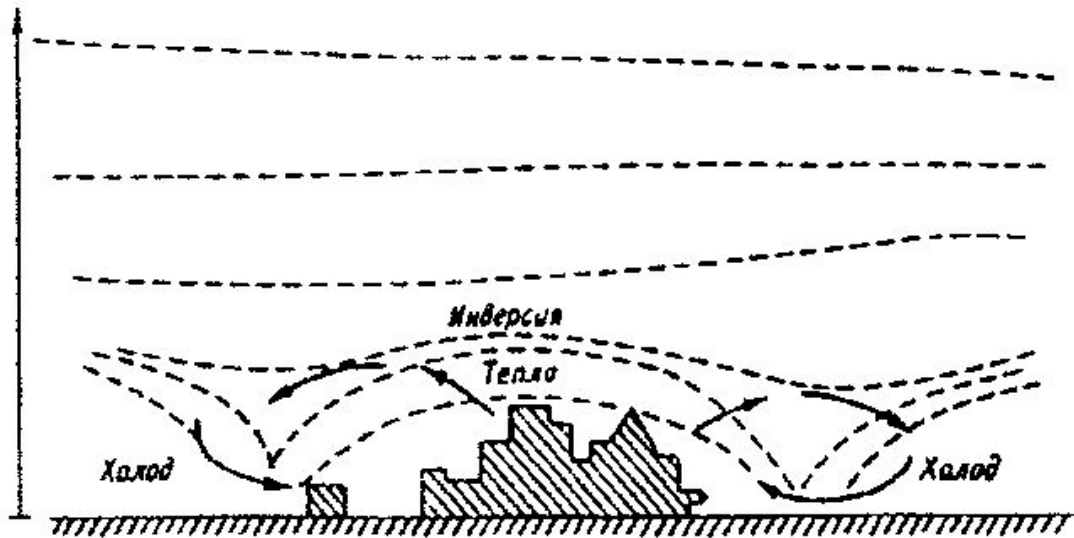
**Изменение радиационного баланса,
дополнительное поступление тепла
за счет отопления, нагрева зданий и
т.д. и малый расход тепла на
испарение приводят к более
высоким температурам внутри
города по сравнению с
окрестностями.**

- В городе существует "остров тепла". Интенсивность и размеры острова тепла изменяются во времени и пространстве под влиянием фоновых метеорологических условий и местных особенностей города. Наиболее характерные закономерности изменения температуры воздуха при переходе от сельской местности к центральной части города – это то, что на границе город - сельская местность возникает значительный горизонтальный градиент температур, который может достигать $4^{\circ}\text{C}/\text{км}$.



- разности температуры между городом и пригородом в различных физико-географических районах:
- Для Москвы и С.Петербурга разность температуры город-пригород в среднем за год составляет около 1°C - температура в городе выше.
- тепловое влияние городов четко проявляется в пределах 100-500 м по высоте.

Городская циркуляция, развивающаяся при слабых ветрах Большая шероховатость подстилающей поверхности и остров тепла обуславливают особенности ветрового режима в условиях города. При слабых ветрах (1-3 м/с) может возникнуть городская циркуляция. У поверхности Земли течения направлены к центру, где располагается остров тепла, а наверху наблюдается отток воздуха к окраинам города.



- Ветровой режим крупных городов характеризуется снижением скорости ветра в городе по сравнению с пригородом. В некоторых случаях в городе возможно усиление скорости ветра: при направлениях ветра, совпадающих с направлением улицы, ограниченной многоэтажными зданиями.
- Влажность воздуха в крупных городах ниже, чем в окрестностях, что связано с повышением температуры и общим понижением влаги в атмосфере над городом вследствие уменьшения испарения. Различия в абсолютной влажности могут достигать 2,0-2,5 гПа и относительной влажности 11-20 %.

- Солнечная радиация в условиях больших промышленных городов оказывается пониженной вследствие уменьшения прозрачности из-за дыма и пыли. За счет увеличения мутности атмосферы в среднем может теряться до 20% солнечной радиации, особенно сильно ослабляется приход ультрафиолетовой радиации. Одновременно в городе к рассеянной радиации добавляется отраженная стенами и мостовыми.
- На территории города вследствие загрязнения воздушного бассейна снижено эффективное излучение и ночное выхолаживание.


ФИТОКЛИМАТ (от греч. phyton — растение и климат (наклон))

разновидность микроклимата;

метеорологические условия, создающиеся среди растительности (в травостое, кронах деревьев и т. д.).

В зависимости от вида и возраста растительности, густоты посева (насаждения) и способа посева (посадки) изменяются освещённость, сила ветра, температура и влажность воздуха и почвы, существенно отличающиеся от аналогичных показателей на открытом месте.

В развитом посеве высокостебельных культур (кукуруза, сахарный тростник, конопля) освещённость у поверхности почвы может быть в 5 — 10 раз меньше, чем над посевом, температура воздуха в жаркий полдень на 4 — 5 °С ниже, а температура поверхности почвы на 15 — 20 °С ниже, чем на незатенённом участке.

A photograph of a sunset or sunrise through a forest of tall, thin trees. The sun is low on the horizon, creating a bright glow and long shadows cast across the grassy ground. In the background, a calm body of water reflects the light, with a distant shoreline visible under a clear sky.

Фитоклимат изучают для более точной
оценки условий произрастания с.-х. и
лесных культур и обоснования технологии
их возделывания

Мезоклимат леса

- Под пологом леса создается свой микроклимат или местный климат, существенно отличный от условий в окружающей открытой местности.
- Сквозь кроны леса солнечная радиация проникает в ослабленной степени; в густом лесу вся или почти вся радиация будет рассеянной, а интенсивность ее — малой. Соответственно убывает и освещенность под пологом леса.
- Роль деятельной поверхности в лесу переходит к кронам.
- Температура днем будет максимальной непосредственно над кронами леса, где она значительно выше, чем на том же уровне в открытой местности.
- Внутри леса днем (в летнее время) температура значительно ниже, чем над кронами.
- Ночью кроны сильно охлаждаются излучением, потому максимум температуры по вертикали наблюдается в это время на высоте 1—2 м над ними, а минимум температуры не на уровне крон, а внутри леса, так как холодный воздух стекает с высоты крон вниз.

- Как радиационный, так и тепловой режим в лесу зависит от возраста и сомкнутости леса, от пород деревьев и прочих биологических факторов.
- Летом в лесу днем холоднее, чем в поле, ночью — теплее.
- Зимой условия сложнее, но, в общем, разность температуры между лесом и полем почти отсутствует.
- ***В среднем годовом - лес несколько холоднее, чем поле.***
- Годовые амплитуды температуры в лесу меньше.
- **Относительная влажность воздуха** в лесу выше, чем в поле, на несколько процентов:
- Летом эта разница наибольшая, зимой она почти отсутствует. Как относительная, так и абсолютная влажность летом наибольшая в кронах деревьев.
-

Ветер в лесу

- При встрече ветрового потока с лесом воздух в большей части обтекает лес сверху. Поэтому над кронами скорость ветра сильнее, чем на той же высоте в открытой местности. Внутри леса по мере удаления от опушки скорость ветра уменьшается. В вертикальном направлении скорость ветра особенно сильно убывает в пределах крон. Под кронами ветер равномерно слабый, а в пределах нижнего метра над земной поверхностью скорость ветра убывает до нуля.

Испарение

- Лес испаряет не сильнее, а по-видимому, слабее, чем хорошо развитая луговая растительность или полевые культуры. Однако испарение с крон леса происходит более длительное время. Непосредственное испарение с почвы в лесу невелико. Главную роль играет транспирация крон, а также испарение осадков, задержанных кронами. Важно, что лес испаряет воду, полученную кронами деревьев с достаточно глубоких горизонтов, поэтому верхний слой почвы в лесу более влажный, чем в поле.

осадки

- лес задерживает до 25% (лиственный)и до 40% (хвойный), осадков кронами деревьев.
- кроме того, увеличивая шероховатость подстилающей поверхности, лес вызывает подъем воздуха, увеличивает турбулентность, а тем самым усиливает и конденсацию.
- По некоторым расчетам, увеличение осадков лесом может составлять десятки миллиметров за год.

СНЕГ

- Снег распределяется в лесу равномернее, чем в открытом месте, и плотность его в лесу меньше вследствие ослабления ветра.
- В густых хвойных лесах много снега остается на кронах деревьев, а затем испаряется с них или сносится ветром. Таяние снега в лесу замедлено, а почва под высоким и рыхлым снежным покровом промерзает на меньшую глубину, чем в поле.