

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ

«Наземно-воздушная среда жизни. Основные особенности наземной среды, ее основные свойства. Отличия наземных экосистем от водных. Географическая зональность и вертикальная поясность. Наземная биота и ее классификация.»

Выполнила: студентка факультета  
«Биотехнологий и ветеринарной  
медицины» очной формы обучения  
специальности 36.03.01 –  
«Ветеринарно-санитарная экспертиза»  
группы БВМобВСЭ191  
Волкова Виктория Сергеевна

Волгоград 2022

# Оглавление:

1. Введение;
2. Воздух;
3. Атмосферные осадки;
4. Экоклимат и микроклимат;
5. Отличия наземных и водных экосистем;
6. Географическая зональность и вертикальная поясность;
7. Биота наземная.

# Введение

- *Наземно-воздушная среда жизни* — это пространство, включающее поверхность земного шара и нижние слои атмосферы.



# Введение

- Особенностью наземно-воздушной среды жизни является то, что организмы, обитающие здесь, окружены воздухом – газообразной средой, характеризующейся низкими влажностью, плотностью и давлением, а также высоким содержанием кислорода. Абсолютное большинство животных в этой среде передвигается по твердому субстрату – почве, а растения укореняются в ней.



# Наземно-воздушная среда

Характеристика среды				
	Наземно - воздушная	ЖИВОТНЫЕ	РАСТЕНИЯ	
1. Плотность	Низкая	Скорость передвижения большая, возм. полет	Необходимость в механических тканях, корневой системе	
2. Освещенность	Высокая	Развитие зрения	Распределение растений по всем высотам	
3. Колебания температуры	Высокие	Зональность в распределении живого	Зональность в распределении живого	
4. Количество воды	Мало	покровы	покровы	
5. Количество кислорода	Много	Интенсивный обмен веществ	Интенсивный обмен веществ	

# Введение

- У обитателей наземно-воздушной среды в процессе эволюции выработались специфические анатомо-морфологические, физиологические, поведенческие и другие адаптации.





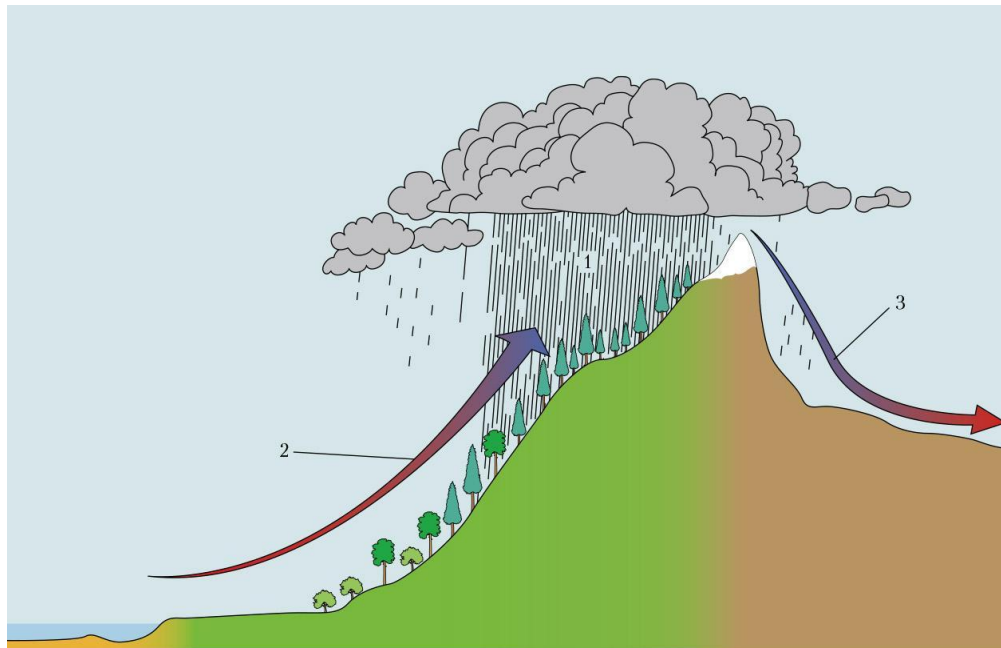
# Введение

- У них появились органы, обеспечивающие непосредственное усвоение атмосферного кислорода в процессе дыхания (устыица растений, легкие и трахеи животных); сильное развитие получили скелетные образования, поддерживающие тело в условиях незначительной плотности среды (механические и опорные ткани растений, скелет животных); выработались сложные приспособления для защиты от неблагоприятных факторов (периодичность и ритмика жизненных циклов, сложное строение покровов, механизмы терморегуляции и др.); установилась тесная связь с почвой (корни растений, конечности животных); выработалась большая подвижность животных в поисках пищи; появились летающие животные и переносимые воздушными течениями плоды, семена, пыльца растений.

# Введение

Основные экологические факторы в наземно-воздушной среде жизни:

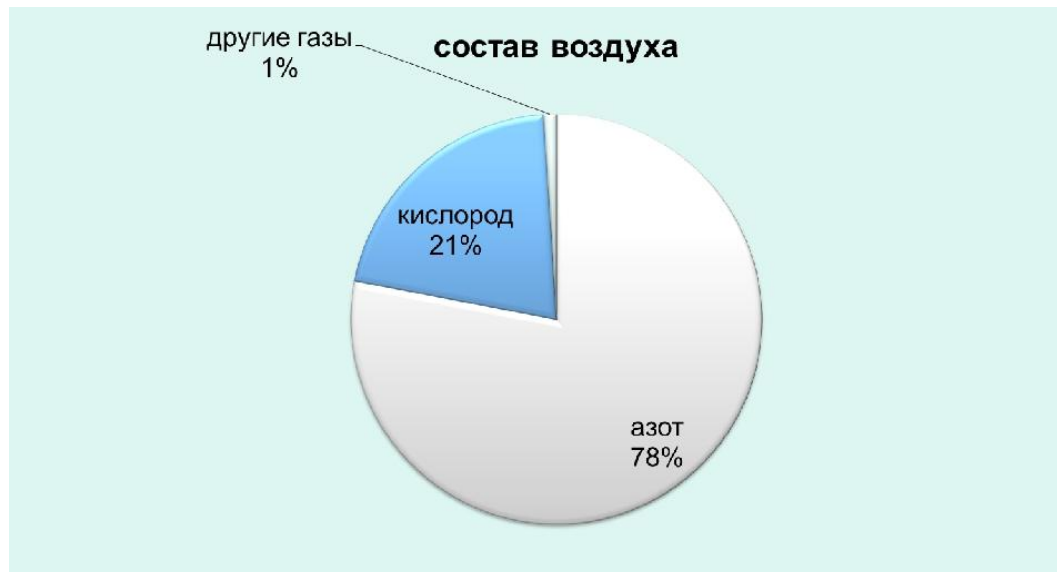
- Воздух;
- Атмосферные осадки;
- Экоклимат и микроклимат.





# Воздух

- Воздух как экологический фактор характеризуется постоянством состава – кислорода в нем обычно около 21 %, углекислого газа 0,03 %. Без воздуха не могут существовать ни зеленые растения, ни аэробные микроорганизмы, ни животные. Кислород необходим для дыхания абсолютного большинства организмов, а углекислый газ используется при фотосинтезе.



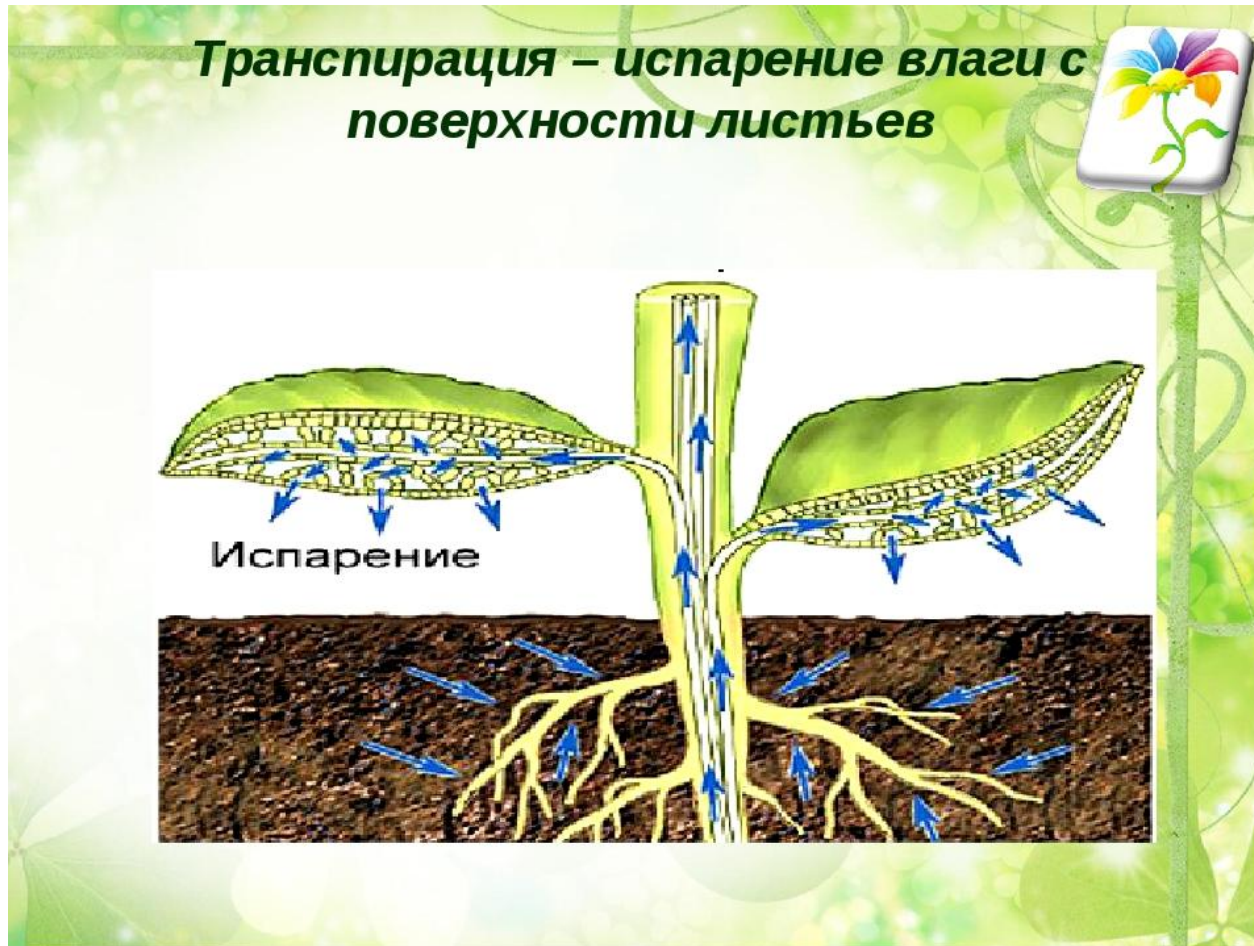
# Воздух

- Воздух, как и другие факторы среды, оказывает на организмы прямое и косвенное действие. При прямом воздействии он имеет небольшое экологическое значение. Косвенное влияние воздуха осуществляется через ветры, которые, кроме того, что меняют характер таких важных факторов, как температура и влажность, оказывают механическое действие на организмы.



# Воздух

- Ветер вызывает изменение интенсивности транспирации у растений. Это особенно сильно проявляется при засухах, иссушающих воздух и часто вызывающих гибель растений.





# Воздух

- Определенную роль играет ветер в опылении растений-анемофилов (ветроопыляемые растения), которые выработали для этого ряд приспособлений: цветочные покровы у них обычно редуцированы и пыльники ничем не защищены от ветра.

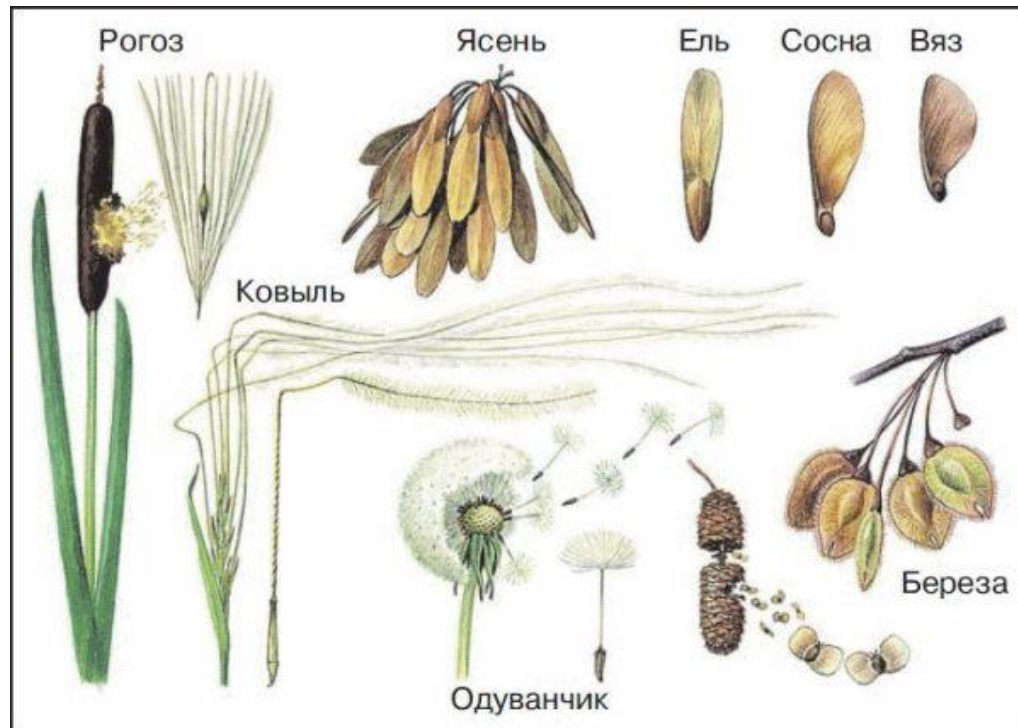
## Ветроопыляемые растения





# Воздух

- Воздушные потоки выполняют определенную роль и в расселении растений и животных. Плоды растений-анемохоров имеют множество приспособлений, увеличивающих их парусность, и разносятся ветром на громадные расстояния. Это различные хохолки, крылатки, парашюты, мешковидные полые вздутия.



# Атмосферные осадки

- Количество осадков, их распределение в течение года, форма, в которой они выпадают, в той или иной степени влияют на водный режим среды. Осадки в виде дождя, града или снега изменяют влажность воздуха и почвы, обеспечивают доступной влагой растения, дают питьевую воду животным.





# Атмосферные осадки

- Сильные дожди могут временно затопить ту или иную территорию, вызвать паводки. Ливни и особенно град нередко приводят к механическому повреждению вегетативных органов растений.



# Атмосферные осадки

- Осадки в виде снега оказывают благоприятное влияние на организмы в зимний период времени. Снежный покров создает определенный температурный режим почвы, позволяет многим видам растений и животных укрыться от сильных морозов.





# Атмосферные осадки

- **Формозов Александр Николаевич (1899 – 1973)** - Советский зоолог, биогеограф, эколог и художник-анималист. Мастер экологического анализа взаимосвязей между животными и природной средой.
- Он показал, что снег выступает как хороший изолятор, защищающий почву и растительность от промерзания (слой снега в 20 см защищает растение при температуре воздуха  $-25^{\circ}\text{C}$ ), а для мелких животных служит укрытием, где они проводят значительную часть жизни, находя там благоприятные пищевые и температурные условия.



# Атмосферные осадки

- Вместе с тем животные приспосабливаются к зимним условиям. К зиме у некоторых из них увеличивается опорная поверхность ног в результате обрастания их жесткими волосами, перьями, роговыми щитками; другие либо мигрируют, либо впадают в неактивное состояние (сон, спячка, диапауза); ряд животных переходит на питание определенными кормами.



# Атмосферные осадки

- При оттепелях или при резком похолодании после дождя на земле и на растениях нередко образуется ледяная корка – гололедица, пагубно действующая на растения и животных.





# Атмосферные осадки

- В умеренных широтах, где зимой выпадают осадки в виде снега, животные и растения исторически приспособились к жизни в снегу или на его поверхности, выработав различные анатомо-морфологические, физиологические, поведенческие и другие особенности.





# Атмосферные осадки

- На влажность оказывает влияние и конденсация водяных паров, которая часто происходит в приземном слое воздуха при смене температуры. Проявляется это в выпадении росы при снижении температуры в вечерние часы.



# Атмосферные осадки

- Влажность почв. Одним из основных источников влаги для растений является почвенная вода. Однако не вся вода, содержащаяся в почве, может быть использована растениями. По физическому состоянию, подвижности, доступности и значению для растений почвенная вода подразделяется на свободную, капиллярную, химически и физически связанную.



# Атмосферные осадки

- Основной разновидностью свободной воды является гравитационная вода. Она заполняет широкие промежутки между частицами почвы и под действием силы тяжести постоянно уходит в более глубокие слои.
- При сильных или продолжительных осадках образуется поверхностная свободная вода, поскольку ее приток значительно превышает скорость впитывания в почву.
- Капиллярная вода заполняет тончайшие промежутки между частицами почвы – капилляры. Она называется также подвешенной, поскольку не перемещается вниз под действием силы тяжести, а удерживается в капиллярах силой сцепления.
- Химически связанная и кристаллизационная вода неподвижна и совершенно недоступна растениям.
- Физически связанная вода по степени подвижности образует две формы: пленочную, или рыхлосвязанную, и гигроскопическую, или прочносвязанную.

# Атмосферные осадки

- Содержание влаги в почве, при котором растение не удовлетворяет свою потребность в воде, называется коэффициентом завядания.





# Атмосферные осадки

- Одним из источников почвенной влаги являются грунтовые воды. При низком их уровне капиллярная вода не достигает почвы и не влияет на ее водный режим.



# Экоклимат и микроклимат

- Четких различий между экоклиматом и микроклиматом не существует. Считается, что экоклимат – это климат относительно больших территорий, а микроклимат – климат отдельных небольших участков.



# Экоклимат и микроклимат

- Каждая климатическая зона отличается огромным количеством разнообразных микроклиматов. Микроклиматы тесно связаны с солнечной радиацией, силой и направлением ветра, особенностями рельефа, характером растительности и другими климатическими показателями местности.
- Особые микроклиматические условия создают не только растения, но и животные. Устойчивым микроклиматом обладают заселенные животными норы, дупла деревьев, пещеры. Наличие в одной местности многих микроклиматов обеспечивает сосуществование видов, обладающих неодинаковыми требованиями к внешней среде.



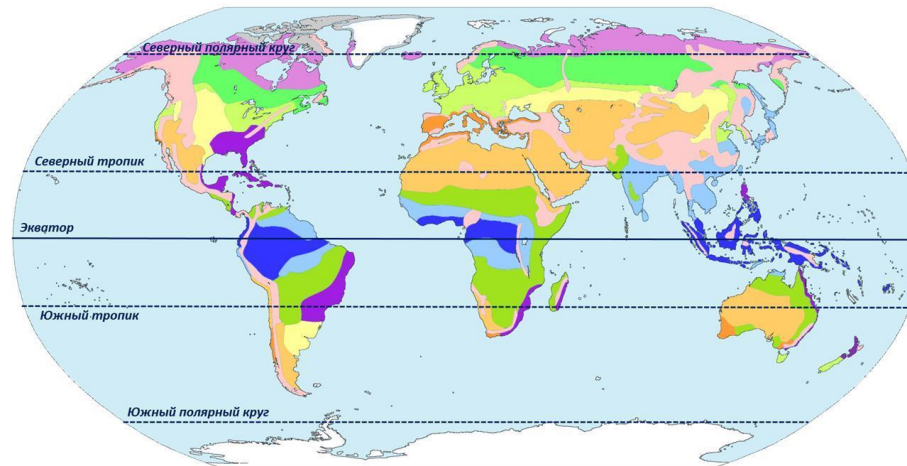
# Отличия наземных и водных экосистем

- Пищевая или трофическая цепь - последовательный, ступенчатый перенос продукции (вещества и энергии) от продуцентов через ряд организмов, происходящий путем поедания биомассы одних организмов другими.
- В экосистемах наземного типа, обычно выделяют 3 трофических уровня, в которых на 1 трофическом уровне располагаются продуценты (зеленые растения), на 2 трофическом уровне располагаются фитофаги (уровень консументов 1-ого порядка, например: насекомые-фитофаги) и на 3 трофическом уровне (уровень консументов 2-ого порядка) располагаются хищники, которые поедают фитофагов.
- В отличие от наземных экосистем, трофические уровни водных экосистем могут достигать до 5-6 трофических уровней.

Признак	Водные экосистемы	Наземные экосистемы
Жизненные среды	Водные, организменные	Наземно-воздушная, почвенная, организменная
Факторы, лимитирующие первичную биологическую продукцию	Минеральные элементы (в особенности фосфор), кислород, свет, тепло	Вода, минеральные элементы, свет, тепло
Соотношение продукции и биомассы	Среднегодовая первичная продукция выше, чем среднегодовой запас биомассы	Биомасса выше среднегодовой первичной продукции или равна ей
Длина пищевой цепи	4–6 звеньев	2–4 звена
Основные продуценты	Микроскопические водоросли, цианобактерии, сосудистые растения	Сосудистые растения
Основные консументы: фитофаги	Ракообразные, коловратки, реже — рыбы	Насекомые, млекопитающие, птицы
зоофаги	Ракообразные, рыбы, реже — птицы	Насекомые, паукообразные, млекопитающие, птицы
детритофаги	Бентосные ракообразные, моллюски	Нематоды, кольчатые черви, личинки насекомых, клещи
Основные редуценты	Бактерии	Бактерии, грибы
Участие бактерий в цепях питания	Значительная часть бактерий участвует в детритных цепях, т. е. поедается в живом состоянии	Большая часть бактерий в живом состоянии не поедается, а разрушают органические вещества для повторного использования элементов питания растениями
Пирамида биомассы	Пирамида «летающая тарелка» (биомасса возрастает по ряду: растения — фитофаги — зоофаги I порядка, после чего убывает)	«Правильная» пирамида (биомасса убывает по ряду: растения — фитофаги — зоофаги)
Полнота выедания организмов в пищевых цепях	Высокая, может достигать 40% при поедании растений фитофагами и 80–90% при поедании животных на верхнем трофическом уровне	Низкая, 10–30% при поедании растений и 70–80% на высшем трофическом уровне
Скорость круговорота веществ, заключенных в биомассе	Высокая, меньше 1 года	Низкая, от нескольких лет до десятков лет

# Географическая зональность и вертикальная поясность

- Различают широтные и меридиональные, или долготные, природные зоны. Первые тянутся с запада на восток, вторые – с севера на юг. В долготном направлении широтные зоны подразделяются на подзоны, а в широтном – на провинции.



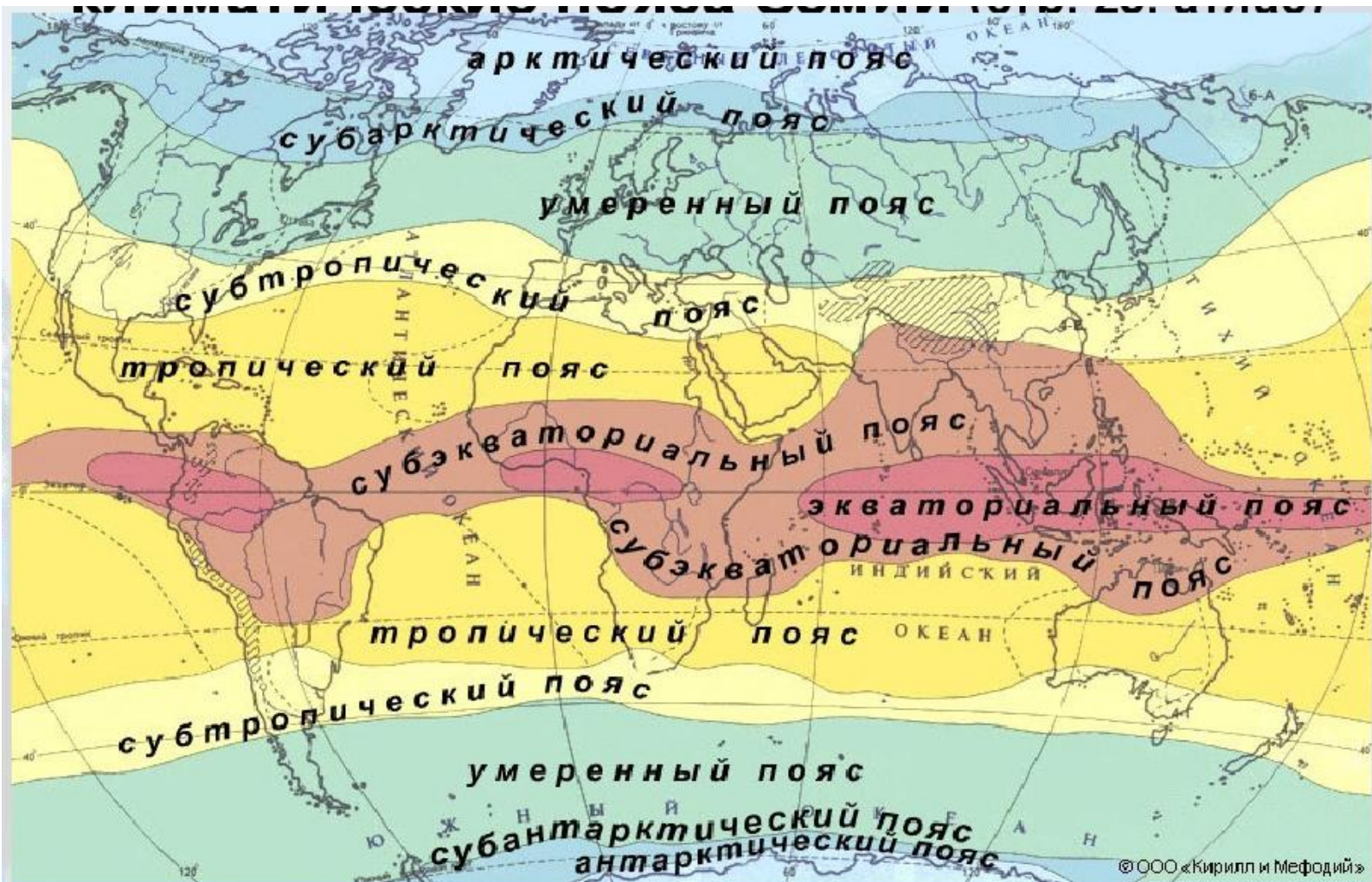
Природные зоны

– Области высотной поясности	– Жестколистные вечнозелёные леса
– Постоянно влажные экваториальные леса	– Степи и лесостепи
– Постоянно влажные леса тропического и субтропического поясов	– Смешанные и широколиственные леса
– Переменно-влажные и муссонные леса	– Тайга
– Саванны и редколесья	– Тундра и лесотундра
– Пустыни и полупустыни	– Арктические и антарктические пустыни



# Географическая зональность и вертикальная поясность

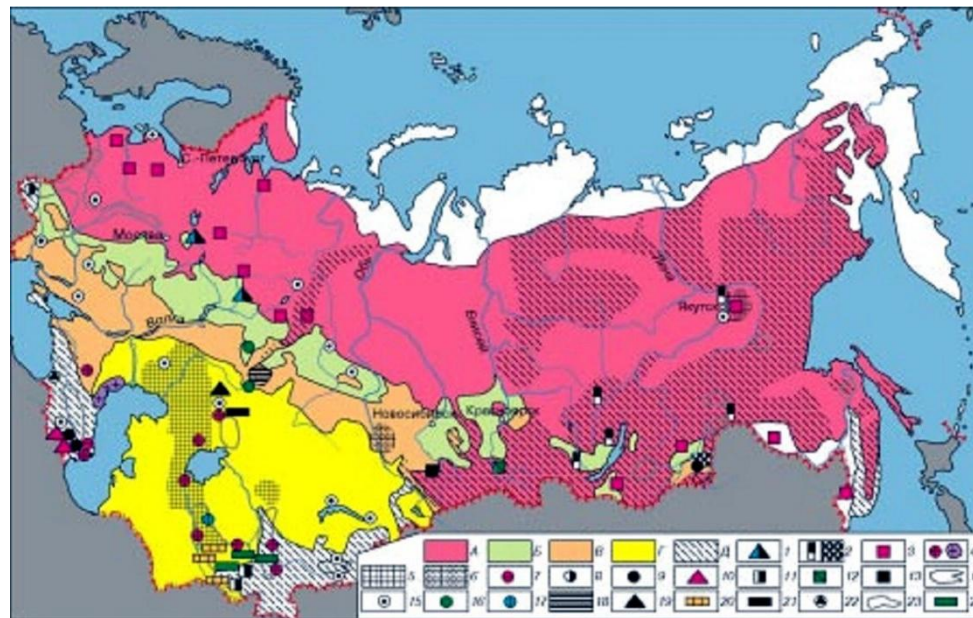
- Г. Вальтер выделяет 6 главных климатических зон.
- 1. Экваториальная зона располагается приблизительно между 10° с. ш. и 10° ю. ш. и имеет два дождливых сезона (соответственно положению Солнца в зените), прерывающихся лишь на короткое время. Годовое количество осадков и влажность при этом весьма велики, месячные колебания температуры незначительны.
- 2. Тропическая зона занимает положение севернее и южнее первой, примерно до 30° широты. Для нее характерны летний дождливый период и период засухи в наиболее прохладное время года. Количество осадков здесь уменьшается по мере удаления от экватора; влажность воздуха низкая, морозы очень редки.
- 3. Зона сухих субтропиков – это области во внутренних частях субтропических океанических антициклонов со слабыми ветрами и частыми штилями (до 35° широты). Сумма осадков и влажность в этой зоне незначительны, годовые и суточные колебания температуры весьма существенны (бывают заморозки).
- 4. Переходная зона характеризуется сезонами зимних дождей. Морозы отмечаются чаще, чем в предыдущей зоне; лето жаркое. Зона охватывает Средиземноморье, Калифорнию, юг и юго-запад Австралии, юго-запад Южной Америки.
- 5. Умеренная зона отличается циклоническими дождями. Годовое количество осадков в ней уменьшается по мере удаления от океана; годовое колебание температуры становится более резким – лето жаркое, зима холодная.
- 6. Арктическая (антарктическая) зона. Здесь выпадает незначительное количество осадков преимущественно в виде снега. Лето (полярный день) короткое и прохладное. Зона переходит в полярную область, в которой произрастание растений невозможно.



Физико-географические пояса расположены симметрично по отношению к экватору. Карта.

# Географическая зональность и вертикальная поясность.

- Биогеохимические провинции – это области на поверхности Земли, различающиеся по содержанию (в почвах, водах и т. д.) химических соединений, с которыми связаны определенные биологические реакции со стороны местной флоры и фауны.





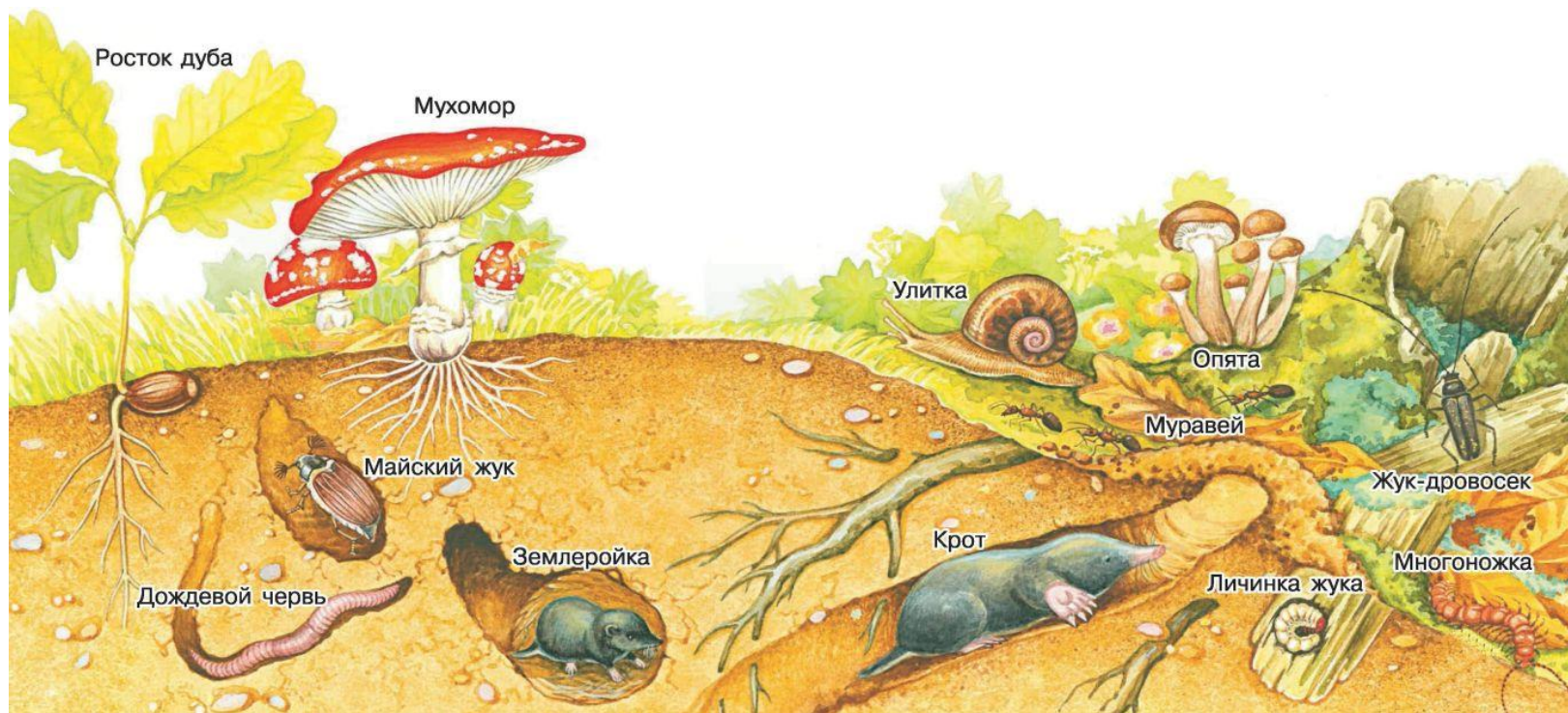
# Биота наземная

- Земной биотой освоены три основные среды обитания: водная, наземно-воздушная и почвенная вместе с горными породами приповерхностной части литосферы. Биологи еще часто выделяют четвертую среду жизни — сами живые организмы, заселенные паразитами и симбионтами.



# Биота наземная

- Почва - важнейший элемент наземной экосистемы и литосферы, продукт взаимодействия биоты и залегающих пород. Биомасса животных, обитающих в почве, составляет до 80% от их общей биомассы. Последствия технического воздействия человека на почву, ее состав внушительны по масштабам и могут привести к тяжелым последствиям.





# Биота наземная

- Своеобразным комплексом физического и химического воздействия на биоту в наземно-воздушных условиях являются пожары, которые издавна стали неотъемлемой частью климата и их надо рассматривать как важный экологический фактор наряду с температурой, атмосферными осадками и почвой. Следует различать пожары по своему действию на верховые и низовые.

Верховой  
пожар

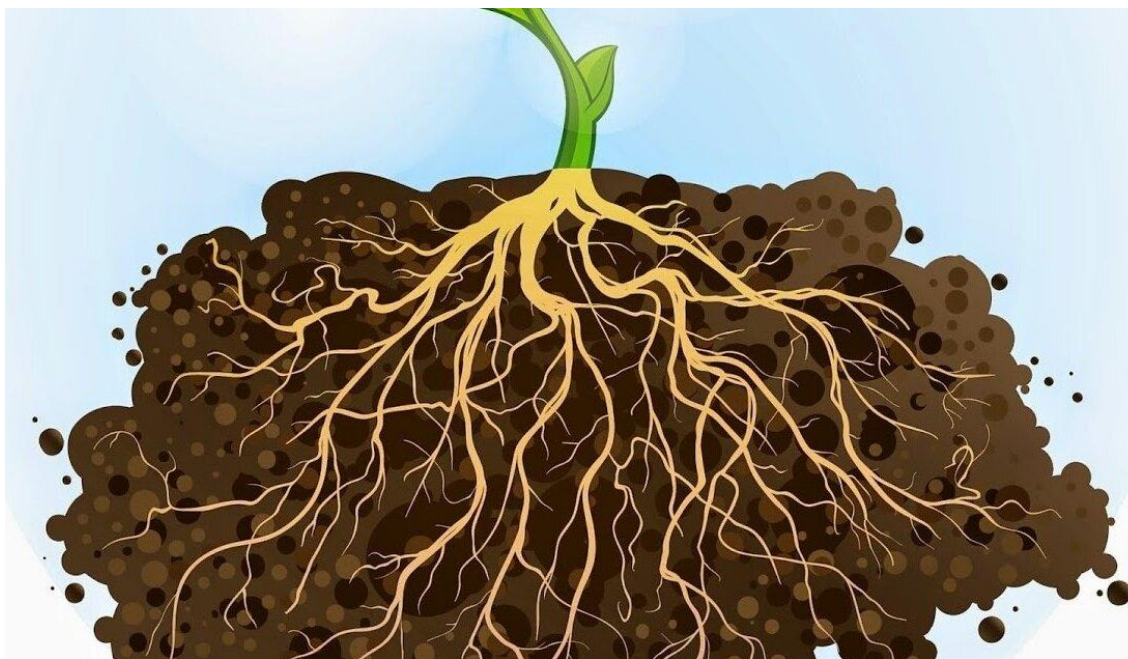


Низовой  
пожар



# Биота наземная

- Большая часть элементов минерального питания поступает в организмы леса и во всю биоту экосистемы исключительно через корни растений. Корни простираются в почве, разветвляясь во все более и более тонкие окончания, и таким образом охватывают достаточно большой объем почвы, что обеспечивает большую поверхность поглощения питательных веществ.



# Вопросы по теме:

1. Что такое наземно-воздушная среда жизни?
2. Какие существуют основные экологические факторы в наземно-воздушной среде жизни? Какие особенности их воздействия на наземные растения и животных?
3. В чем отличия наземных экосистем от водных?
4. Какие выделяют главные климатические зоны и сколько их?
5. Что из себя представляет наземная биота?

**Спасибо за внимание!**