

Тема 6. Лес и влага

***Презентацию подготовила:
д.с.-х.н., профессор Н.В.
Беляева***

ЗНАЧЕНИЕ ВОДЫ В ЖИЗНИ ЛЕСА

- Вода – один из главных компонентов и источников питания растений, она растворяет минеральные вещества почвы, участвует в фотосинтезе, транспирации, поддерживает обмен веществ.
- Отдавая влагу через листовую поверхность, деревья регулируют свой температурный режим.
- При недостатке или избытке влаги наблюдается снижение прироста и продуктивности насаждений.
- Влага наряду с теплом и воздухом необходима для прорастания семян.
- Вода входит в состав клеток и тканей животных и растений, почвы, атмосферы, изменяет температуру воздуха и почвы, делает доступными для растений питательные вещества, ослабляет солнечную радиацию, усиливает или замедляет процессы роста и развития леса.

ИСТОЧНИКИ ВЛАГИ ДЛЯ РАСТЕНИЙ

- вертикальные атмосферные осадки – дождь, снег, град;
- горизонтальные атмосферные осадки – туман, изморозь, роса, иней, ожеледь, образующиеся в результате конденсации водяных паров воздуха;
- внутри почвенная конденсация водяных паров;
- грунтовые воды;
- реки и другие пресные водоемы.

ВЛИЯНИЕ ОСАДКОВ НА ЛЕС

- *Вертикальные осадки* – основной источник влаги для растений.
- *Из горизонтальных осадков* наибольшее значение как источники влаги имеют осадки, конденсирующиеся в летнее время из водяных паров воздуха в виде *росы*, а зимой – в виде *инея*. Их количество обычно не превышает 4-5% годовой нормы вертикальных осадков.

ВЛИЯНИЕ ОСАДКОВ НА ЛЕС

- *Снежный покров* служит теплоизолятором, предохраняя почву от промерзания, а корневую систему растений, семена, всходы, подрост, почвенную фауну – от повреждения морозом. Однако, снег, задерживаясь на кронах, ломает сучья и вершины.

ВЛИЯНИЕ ОСАДКОВ НА ЛЕС

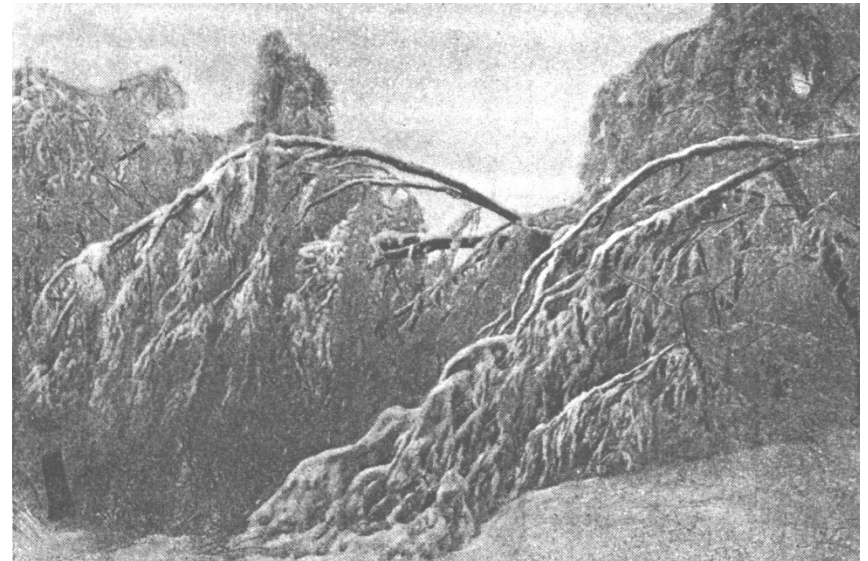
- От *снеголома* страдают, главным образом, молодые хвойные деревья (сосна, кедр) в возрасте жердняка.
- При большой густоте древостоя и сомкнутости полога происходит *снеговал*. Лиственные породы меньше повреждаются снеговалом, так как сбрасывают на зиму листья и имеют гибкие ветви.

ВЛИЯНИЕ ОСАДКОВ НА ЛЕС

- От *града* нередко погибают посевы и посадки леса, обиваются листва, цветки, плоды, кора у деревьев.
- *Изморозь* – образование на хвое, ветвях значительной массы длинных ледяных игл, нитей, кристаллов.
- Приводит к обламыванию ветвей и вершин у деревьев с негибкими ветвями (у осины, сосны).

ВЛИЯНИЕ ОСАДКОВ НА ЛЕС

- *ожеледь* – образование льда на поверхности ветвей и стволов при резкой смене морозов оттепелью с дождливой погодой приводит к обламыванию ветвей и вершин у деревьев с негибкими ветвями (у осины, сосны).



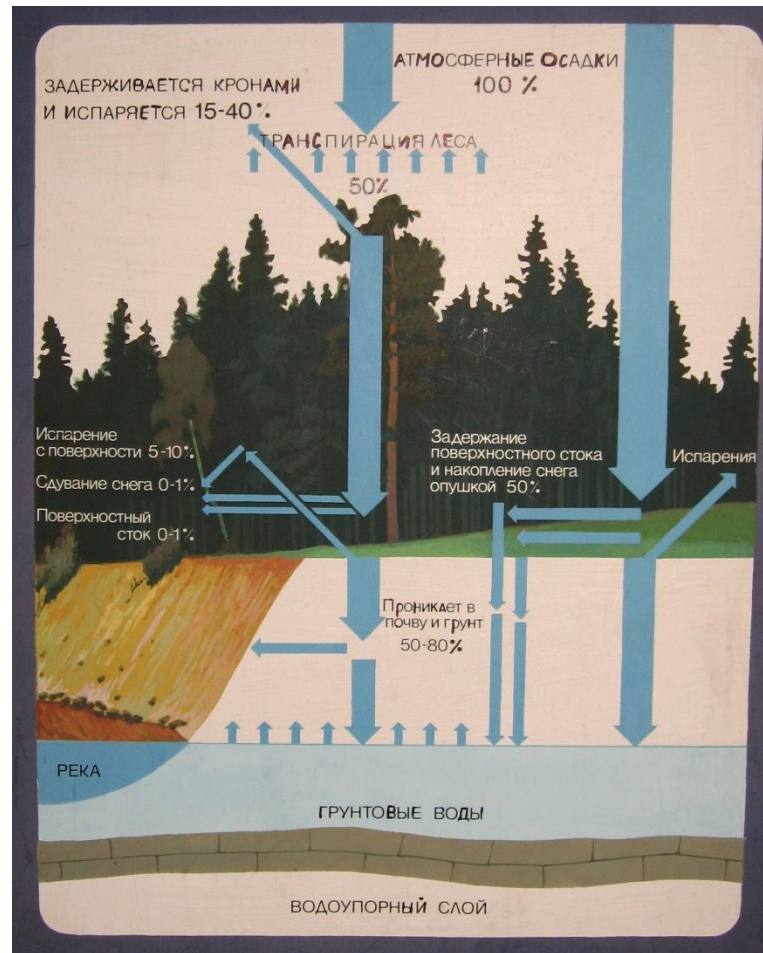
Водный баланс в лесу

- Соотношение общего количества выпавших осадков и суммы всей испарившейся влаги и стока, называемое водным балансом, выражается формулой Г.Н. Высоцкого (мм):

$$O_c = C_p + C_g + I + T,$$

где O_c – общее количество осадков, выпадающих на поверхность суши; C_p – поверхностный сток (составляет 5-20% общего количества осадков в зависимости от уклона местности, насаждения); C_g – внутриводосборный сток (15-35%); I – физическое испарение с кроны и почвы (15-30%); T – транспирация (физиологическое испарение) (20-40%).

Регулирование баланса воды лесом по В.Г. Нестерову



Влияние леса на отдельные статьи водного баланса

Влияние леса на вертикальные осадки

- Большинство исследователей приходят к выводу, что лес не оказывает существенного влияния на выпадение местных осадков. Что касается влияния лесов на осадки в более широком плане, т.е. применительно к обширным территориям, то вопрос представляется мало изученным.

Влияние леса на горизонтальные осадки

- **Огромная поверхность леса (ветви, листва, хвоя и т.д.) при ее охлаждении способствует надземной конденсации паров влаги из воздуха.**

Распределение осадков в древостоях

- Определенное количество выпадающих осадков задерживается кронами. *Часть осадков, задержанных кронами*, испаряется в атмосферу, часть их сдувается или скатывается вниз, некоторое количество стекает по ветвям и стволу.
- Другая часть – *незадерживаемые осадки*. Они проникают через свободные промежутки в кронах и, особенно между кронами и доходят до земной поверхности. Здесь часть их испаряется, а часть проходит в почву.
- *Влага, попавшая в почву*, частично используется лесом для процессов жизнедеятельности, частично в виде внутрпочвенного стока стекает в реки.
- Наибольшее количество осадков задерживается древесным пологом в жердняковом возрасте. В этот период кроны наиболее смыкаются, причем не только в горизонтальном, но и в вертикальном направлении.
- Осадки задерживаются также и нижними ярусами лесного фитоценоза, включая подлесок и напочвенный покров.

Влияние леса на поверхностный и внутрипочвенный (грунтовый) сток

- *Поверхностный сток* в лесу значительно слабее, чем на открытом месте. Это связано с задержанием части осадков древесным пологом, уменьшением скорости их попадания в почву, более медленным таянием снега, рыхлостью лесной подстилки и почвы и другими факторами.
- За счет этого увеличивается *внутрипочвенный сток*.

Влияние леса на испарение

- *Испарение* – складывается из трех видов:
 - ✓ физического испарения влаги, задержанной при выпадении осадков растениями (кронами деревьев, листовой поверхностью нижних ярусов и т.д.);
 - ✓ физического испарения с поверхности почвы;
 - ✓ транспирации.
- Испарение влаги с поверхности древесного полога, подлеска и напочвенного покрова зависит от сезона года, интенсивности дождя, силы ветра, состава, формы и сомкнутости крон и возраста древостоя.
- Количество влаги, испаряющейся с поверхности почвы, в лесу меньше, чем в поле.
- Количество влаги, идущее на транспирацию, в лесу больше, чем в поле.

Отношение древесных пород к влаге

Потребность во влаге – количество влаги, необходимое для нормальной жизнедеятельности деревьев.

- *Требовательность к влаге* – это отношение древесных пород к влажности среды и способность удовлетворять свою потребность при той или иной влажности почвы.

Экологические группировки древесных пород по отношению к водному режим (по требовательности к влаге, П.С. Погребняк (1968))

0. *ультраксерофиты* (можжевельник);
1. *ксерофиты* (сухлюбцы) – способные расти на почвах недостаточного увлажнения в засушливых условиях (сосна обыкновенная, вяз);
2. *ксеромезофиты* (дуб черешчатый, клен остролистный);
3. *мезофиты* – средние по требовательности к влажности почвы и устойчивости к засухе (лиственница, кедр сибирский, осина, ель, пихта);
4. *мезогигрофиты* (осоколь, ивы козья, береза пушистая, ольха серая и др.);
5. *гигрофиты* (влаголюбцы) – способные расти в условиях избыточного увлажнения (ясень, ольха черная).

Влияние леса на качество воды

- Лес оказывает положительное влияние на чистоту воды. Лесные насаждения уменьшают щелочность, жесткость воды, улучшают ее прозрачность, цвет, запах и т.п.
- Лес – эффективное препятствие для загрязненных вод. Пока вода проходит сквозь почву, она фильтруется, химически вредные вещества вступают в реакцию с элементами почвы и нейтрализуются.
- Лес изменяет химический состав воды. Атмосферная влага, проникая сквозь древесный полог, обогащается минеральными веществами, качество и количество которых зависят от состава, возраста и полноты насаждения.

Лес и уровень грунтовых вод

- Г.Н. Высоцкий пришел к заключению, что усиленная десукция (отсасывание) почвенно-грунтовой влаги лесом значительно понижает под ним уровень грунтовых вод на равнинах.
- А.А.Молчанов (1953), Н.А. Воронков считали, что влияние леса на грунтовые воды зависит от глубины их залегания. При корнедоступных грунтовых водах под лесом обычно отмечается их понижение (вследствие десукции), но при глубоких более вероятно повышение в результате хороших фильтрационных свойств почв.