ЛЕСУХОДИТ HACEBEP

Леса не просто поглощают углекислый газ, который считается главной причиной ускоренного изменения климата, но и накапливают его. Из-за повышения температуры в европейской части России нынешняя южная тайга окажется в температурной зоне лесостепи, а северная станет южной. Об этом наш разговор с Александром Александровичем Онучиным, директором Института леса им. В.М. Сукачева СО РАН.

— Что важно знать каждому человеку про связь леса и климата?

— Прежде всего, лес — это явление географическое. Он всегда определяется климатом и почвой. От этих показателей зависит то, какие лесные экосистемы будут произрастать на той или иной территории.

Благодаря способности к фотосинтезу лес может перерабатывать углекислый газ в кислород, смягчая тем самым последствия климатических изменений. Например, молодой растущий лес быстро накапливает углерод в древесине, ветвях и корнях деревьев. При этом сами деревья могут выделять углекислый газ при «дыхании». В зависимости от возраста деревьев преобладает либо депонирование, либо эмиссия углерода. На определенном этапе роста и развития лесной экосистемы эти противоположные процессы могут уравновещиваться и в лесу на какое-то время наступает углеродный баланс.

— Если говорить о лесах, к чему приводит глобальное повышение температуры?

— В первую очередь это зависит от того, в каком месте эти леса произрастают. Если речь идет о лесостепных и таежных лесах (я буду говорить в основном про сибирские леса), то глобальное потепление приведет к смещению их границ на север. Лесам просто не будет хватать влаги, а избыток тепла может стать причиной для смены лесостепной и подтаежной растительности на степные сообщества. Лес будет отступать, соответственно, продуктивность лесов будет снижаться. Местами леса превратятся в степи без возможности восстановления.

Если говорить о лесах среднетаежных, северотаежных, то там, наоборот, повышение температуры в сочетании с термальными условиями и увлажнением может привести к повышению их продуктивности: увеличению прироста и запаса древесины.

Не исключено, что произойдет и смена растительности: на смену темнохвойным лесам придут светлохвойные. Но здесь нельзя забывать о другой угрозе — развитии патогенов, несвойственных этим лесам. При смене климатических параметров зима станет более теплой, лето — более продолжительным. Те растения, которые произрастали до этого (древесные и кустарниковые), не успеют адаптироваться к климатическим изменениям и к тем патогенам, которые могут начать развиваться в этих условиях. Некоторым видам бактерий и грибов станет проще зимовать, и они будут поражать лесные экосистемы.

— Влияют ли климатические изменения на количество лесных пожаров?

— Конечно. Температурные колебания отражаются на лесных пожарах в первую очередь. Достаточно вспомнить ситуацию в 2019 г. Лето было жарким, поэтому пожары стали наиболее катастрофическими. Согласно данным метеостанций, в этом году температура воздуха оказалась на 2–3° С ниже прошлогодней — даже ниже климатической нормы, а количество осадков в полтора раза выше. В основном благодаря этому сократилось и количество лесных пожаров.

Потепление увеличивает пожароопасный период. Помимо этого, растут количество и интенсивность экстремальных погодных явлений — засух и волн аномальной жары.

— Могут ли леса влиять на климатическую систему?

— Нельзя переоценивать роль лесных экосистем в регулировании климата. Климат определяется глобальными процессами: циркуляцией атмосферы, солнечной активностью и т.д. Но лесные экосистемы существенно влияют на климатические показатели. Неспроста в нашем институте ивдругих институтах лесного профиля, в институтах сельского хозяйства разрабатывались системы защитных лесных полос. В этом и проявляется прямое влияние лесов на параметры тепло- и влагообеспеченности. Лесные полосы защищают поля от суховея, обеспечивают аккумуляцию снега и многое другое. На локальном уровне действительно проявляется влияние леса, но речь идет не о глобальной климатической системе, а, скорее, о микроклимате на той или иной территории.



Температурные колебания в первую очередь проявляются в виде участившихся лесных пожаров

— Какие негативные тенденции выделяет сегодня научное сообщество, изучая лесные экосистемы?

— Самая важная проблема, на мой взгляд, связана с антропогенным воздействием на лесные экосистемы, доминированием в лесном хозяйстве экстенсивной модели использования и воспроизводства лесов. Экстенсивная модель основана на бессистемной вырубке лесов пионерного освоения. Речь идет о лесах, которые дала нам сама природа.

Необходимо перейти к интенсивной модели ведения хозяйства, которая предполагает устойчивое управление лесами. Она основана на том, что в лучших лесорастительных условиях — там, где есть вся необходимая инфраструктура: дороги, предприятия по переработке древесины, — следует заниматься лесовыращиванием. Мы должны научиться выращивать леса и получать урожай, превосходящий урожай с лесов пионерного освоения.

В среднем по России прирост древесины составляет 1,5 м с гектара в год. Чтобы вырастить 200 м древесины, необходимо ждать более сотнилет. В лучших лесорастительных условиях — лесостепной зоне, южной тайге — средний прирост составляет 10 м с гектара. Такой результат не требует существенных вложений и специальных мероприятий. Достаточно охранять лес от пожаров.



Доктор биологических наук А.А. Онучин

Если применять технологии по регулированию густоты, использованию удобрений, то ежегодный прирост может достигать до 20 и больше кубометров с гектара. За 100 лет в северной тайге мы можем получить 200 м³ с гектара, в лесостепи, в подтайге, в южной тайге — 400–500 м³ с гектара за 70 лет. Это вполне реально. Но для этого необходимо заниматься лесовыращиванием, закупать машины, механизмы, менять законодательную базу.

Уже сейчас существует дефицит качественного сырья. Многие лесозаготовители поглядывают на «нерестовки», на водоохранные полосы в европейской части, здесь, в Сибири, лезут в горы, где леса выполняют важные экологические функции.

Как мне кажется, леса, которые еще не освоены (в северных районах, Красноярского края, средней тайге, северной тайге), стоит использовать более рационально не только для лесозаготовки, но и для сохранения биологического разнообразия: охоты, рекреации, выполнения лесами их глобальных биосферных функций. Именно на это стоит обратить внимание и попытаться решить эту проблему. Иначе уже через 10–15 лет наша страна столкнется с серьезным дефицитом качественного сырья.

— Известно, что леса накапливают диоксид углерода — парниковый газ, ответственный за глобальное потепление. Может ли он высвобождаться при нерациональном использовании?

— Конечно. Если говорить о концентрации парниковых газов, с которыми связывают глобальные климатические изменения, изучение лесов — важная научная задача. В Институте леса специалисты ведут наблюдения на высотной мачте в Зотине. Здесь проводится оперативный мониторинг широкого спектра приземных концентраций парниковых газов, аэрозольных характеристик атмосферы и метеорологических параметров. В настоящее время действительно прослеживается корреляция между повышением температуры воздуха и повышением концентрации парникового газа в атмосфере.

Конечно, лесные экосистемы могут регулировать состав атмосферного воздуха, в том числе концентрацию углекислого газа. Однако леса никогда не смогут поглотить углекислоты больше, нежели ее выбрасывают в атмосферу промышленные предприятия. Возможности лесов несопоставимы с объемами выбросов крупных заводов и фабрик.

Если сравнивать сибирские леса с тропическими лесами Амазонии, последние поглощают больше углекислого газа из атмосферы, ведь они более продуктивные. С другой стороны, естественные процессы, связанные с быстрой деструкцией органики, проявляются здесь особенно явно. Вся эта органика с поглощенным из атмосферы углеродом попадает в почву. Веточки, листья, корни быстро разлагаются, и в условиях жаркого влажного климата эта органика вновь поступает в атмосферу в виде углекислого газа. Получается, сколько тропические леса поглотили углекислоты, столько же и выбросили в атмосферу.

Продуктивность сибирских лесов по сравнению стропическими намного ниже. Но та органика, которая образовалась в процессе поглощения атмосферного углерода, попадая в суровые условия, консервируется в вечной мерзлоте, следовательно, не подвержена перегниванию, переработке бактериями и т.д. Наши бореальные северные леса с точки зрения баланса между поглощением и эмиссией углекислого газа работают более эффективно. Некоторые ученые считают, что часть углерода из почвы попадает в холодные водотоки и в виде керогена со стоком рек транспортируется в Северный Ледовитый океан, где в донных отложениях вновь образуются залежи углерода.

— Каким образом ученым удалось обнаружить, что таежные леса постепенно перемещаются ближе к северу?

— Существует целый ряд мониторинговых наблюдений. В нашем институте в этом направлении работают лаборатории экологии и мониторинга. Специалисты используют данные дистанционного зондирования, периодически выезжают в экспедиции и наблюдают за постепенным продижением лесов к верхней границе леса.

Более того, сейчас этот факт доказывает в том числе распространение шелкопряда. Раньше он выше 62° с.ш. не поднимался, но сейчас идет севернее. Почему? Потому что повысилась температура и шелкопряд начал перемещаться в районы похолоднее.

— У этого процесса позитивные или негативные последствия?

— Вопрос сложный. Если говорить о повышении продуктивности лесов, то потепление в этом смысле производит позитивный эффект. Однако леса станут менее устойчивыми, появятся новые вредители, болезни и т.д. Это, разумеется, негативный фактор.

— Можно ли сделать более значимой роль леса в борьбе с климатическими изменениями?

— Очевидно, что бороться с климатическими изменениями при помощи леса очень сложно. Я бы сказал, почти нереально. Необходимо разрабатывать проекты по смягчению климата и по изучению влияния климатических изменений на леса, в том числе направленные на адаптацию лесов к климатическим изменениям. Известно, что генетическая структура микропопуляций неоднородна. Например, некоторые генотипы сосны устойчивы и хорошо продуцируют в более холодных условиях, а другим, наоборот, требуется более теплый микроклимат.

Глобальное потепление может и не изменить полностью видовой состав той или иной экосистемы. Просто какие-то экземпляры, чей генотип не подходит для новых условий, будут уступать место другим того же вида.

Если придерживаться парниковой теории глобального потепления, то надо снижать выбросы парниковых газов. Ясно, что необходимо переходить на другие источники энергии. Новые площади лесов действительно увеличат поглощение газа из атмосферы. Поэтому нужно создавать компенсационные посадки в лучших лесорастительных условиях. Те сообщества, которые продуцируют травянистые и древесно-кустарниковые растения, не поглощают столько атмосферной углекислоты. А если создавать хорошие плотные посадки высокопродуктивных насаждений, осуществлять уход, охранять от пожаров, можно по-настоящему поддерживать углеродный баланс, понижая тем самым концентрацию парникового газа в атмосфере. Кстати, в России около 90% лесных пожаров происходит по вине человека. Если люди будут активнее соблюдать правила пожарной безопасности, то количество пожаров, следовательно, и количество выбрасываемого лесом углекислого газа в разы сократится.

И, конечно, нельзя забывать о диких лесах, минимально затронутых хозяйственной деятельностью. Именно в них долгие годы хранится огромное количество накопленной двуокиси углерода. Вырубка, добыча на их территории полезных ископаемых и других природных ресурсов неизбежно приведут к деградации лесных экосистем, росту пожаров, вспышкам численности вредителей и болезней.