

Ученые выяснили, что определяет способность лесов Северной Евразии поглощать углерод



Дата публикации: 27.07.2026

Северная Евразия остается одним из важнейших природных регионов планеты, оказывающих влияние на глобальный климат. Здесь сосредоточено около пятой части всех лесов Земли, которые ежегодно поглощают огромные объемы углекислого газа из атмосферы. Благодаря этому лесные экосистемы выступают естественным углеродным поглотителем, замедляя накопление парниковых газов и снижая темпы глобального потепления. Однако до сих пор оставалось неясным, какие именно факторы определяют эффективность этого процесса и почему одни лесные районы связывают значительно больше углерода, чем другие.

Новое международное исследование, результаты которого опубликованы в журнале *Global Biogeochemical Cycles*, позволило значительно уточнить представления о работе крупнейшего лесного массива Северного полушария. Авторы пришли к выводу, что главным фактором накопления углерода является не скорость повышения температуры воздуха, как предполагалось ранее, а биологическая продуктивность самих лесов.

Для получения максимально объективной картины ученые объединили сразу несколько независимых источников информации. В анализ были включены спутниковые наблюдения, глобальные климатические модели, динамические модели растительности, модели земной системы, результаты атмосферной инверсии и многочисленные базы экологических данных. Такой комплексный подход позволил сопоставить различные методы оценки углеродного баланса и снизить влияние возможных ошибок отдельных моделей.

Несмотря на определенные различия между используемыми методиками, все источники продемонстрировали сходный результат. По современным оценкам, экосистемы Северной Евразии ежегодно поглощают около 0,47 миллиарда тонн углерода с возможным отклонением примерно на 0,20 миллиарда тонн. Это соответствует почти одной трети всего объема углерода, который ежегодно связывается наземными экосистемами нашей планеты.

Такие показатели делают североевразийские леса одним из важнейших природных механизмов регулирования климата. Именно они ежегодно компенсируют значительную часть антропогенных выбросов углекислого газа, возникающих при сжигании ископаемого топлива, промышленном производстве и изменении землепользования.

Долгое время существовало предположение, что наиболее быстрое потепление должно автоматически усиливать рост деревьев в холодных регионах. Логика этой гипотезы казалась очевидной: повышение температуры удлиняет вегетационный период, ускоряет фотосинтез и позволяет растениям активнее накапливать биомассу. Однако результаты нового исследования показали, что в реальности картина значительно сложнее.

Наиболее мощные углеродные поглотители расположены вовсе не там, где климат меняется быстрее всего. Максимальное поглощение углерода наблюдается в западной и южной части Северной Евразии, где леса отличаются высокой продуктивностью, благоприятными почвенными условиями и более продолжительным периодом активного роста растений.

По мере продвижения к северо-востоку эффективность связывания углерода постепенно снижается. Именно эти территории сегодня относятся к регионам наиболее быстрого климатического потепления на планете. Однако ускоренное повышение температуры не приводит к столь же быстрому увеличению накопления углерода.

Одной из причин является низкая продуктивность северных лесов. В условиях сурового климата деревья растут значительно медленнее, формируют меньшую биомассу и обладают ограниченными возможностями для

дополнительного поглощения углекислого газа. Даже при более теплой погоде такие экосистемы не способны быстро увеличить объемы связываемого углерода.

Существенную роль играет и сезонность климатических изменений. Значительная часть потепления приходится на зимние месяцы. Несмотря на повышение температуры воздуха, почвы продолжают оставаться промерзшими, а процессы фотосинтеза практически отсутствуют. В результате дополнительное тепло не сопровождается заметным увеличением роста деревьев и практически не влияет на общий углеродный баланс.

Исследователи также обращают внимание на влияние природных нарушений. Северные леса значительно чаще подвергаются воздействию лесных пожаров, вспышек численности насекомых-вредителей, засух, сильных ветров и деградации вечной мерзлоты. Подобные процессы способны не только уменьшать способность экосистем поглощать углерод, но и превращать отдельные территории из углеродных поглотителей в источники выбросов парниковых газов.

Авторы исследования считают, что ключевым понятием становится продуктивность леса, которую лесоводы часто характеризуют термином «бонитет». Этот показатель отражает потенциальную способность участка обеспечивать рост древесной растительности и зависит от целого комплекса факторов: состава почв, обеспеченности влагой, доступности питательных веществ, климатических условий, возраста насаждений и особенностей рельефа.

Более продуктивные лесные массивы обладают значительно большими запасами древесной массы и ежегодно связывают существенно больше атмосферного углерода. Именно они формируют основную часть регионального углеродного поглотителя. Напротив, малопродуктивные леса даже при благоприятных изменениях температуры демонстрируют лишь ограниченный прирост способности поглощать углекислый газ.

Полученные результаты имеют важное практическое значение для оценки будущих климатических изменений. Современные климатические модели часто уделяют основное внимание прогнозам температуры, однако новое исследование показывает, что для понимания глобального углеродного цикла необходимо учитывать значительно больше факторов. Среди них состояние лесных экосистем, продуктивность насаждений, частоту пожаров, деградацию почв, изменения режима осадков, распространение вредителей и особенности лесопользования.

Особую ценность работа представляет для разработки стратегий сохранения

лесов. Если основным фактором накопления углерода является именно продуктивность лесных экосистем, то усилия по борьбе с изменением климата должны быть направлены не только на предотвращение вырубок, но и на поддержание здоровья лесов, восстановление деградированных территорий, снижение риска крупных пожаров и сохранение наиболее продуктивных лесных массивов.

Исследование также подчеркивает необходимость постоянного спутникового мониторинга огромных лесных территорий Северной Евразии. Современные дистанционные методы наблюдений позволяют регулярно отслеживать изменения состояния растительности, оценивать последствия экстремальных погодных явлений и своевременно выявлять процессы, способные повлиять на глобальный углеродный баланс.

Авторы работы делают вывод, что дальнейшая эволюция крупнейшего углеродного поглотителя Северной Евразии будет определяться не столько самим потеплением климата, сколько способностью лесных экосистем сохранять высокую продуктивность. Именно состояние лесов, их устойчивость к природным нарушениям и эффективность восстановления после пожаров станут ключевыми факторами, определяющими роль региона в регулировании концентрации углекислого газа в атмосфере в ближайшие десятилетия.

Ссылка: «Распределение наземных поглотителей углерода в Северной Евразии обусловлено изменением климата» DOI: [10.1029/2025gb008971](https://doi.org/10.1029/2025gb008971).