Учёные продолжают расшифровывать «климатические дневники» в клеточной структуре сосны обыкновенной

Исследователи Сибирского федерального университета расшифровали информацию о краткосрочных климатических колебаниях в клетках древесины сосны обыкновенной, произрастающей на юге Сибири, в Республике Хакасия.

Результаты исследования опубликованы в журнале Journal of Forestry Research. Оказалось, что даже небольшие различия в температуре и осадках значительно влияют на сроки формирования древесины сосны и на то, когда сосна в южносибирских лесостепях может с высокой вероятностью пострадать от засух. Предложенный учёными метод помогает прогнозировать пожароопасные периоды, профилактировать инвазии насекомых-вредителей и вычислять участки леса, которые могут дать семена для лесовосстановления.

Ежегодно деревья наращивают новый слой, который принято называть годичным кольцом. Древесина по биологической классификации является одним из видов ксилемы — ткани, проводящей воду от кончиков корней к листьям или хвое. У хвойных деревьев и кустарников она почти полностью состоит из трахеид — клеток, имеющих форму вертикальных трубочек.

В течение весенне-летнего сезона клетки ксилемы по очереди появляются (путём деления клеток камбия, находящегося между древесиной и корой), потом растут — увеличиваются в диаметре, затем у них утолщается стенка, и наконец, трахеиды теряют внутреннее содержимое, становясь готовыми элементами «внутреннего водопровода» дерева. У каждой клетки свои сроки для этих стадий развития, поэтому можно считать, что погодные условия (жара и холод, дожди и засухи) «записываются» деревом в этих клетках и их характеристиках очень детально. Вопрос в том, как расшифровать эти детальные «дневниковые записи» по измерениям размеров клеток и толщины их стенок.

> *«Задача усложняется тем, что размеры клеток древесины имеют строгие ограничения, заложенные генетически, чтобы они могли успешно выполнять свои функции. Кроме того, условия того времени, когда клетка только начала своё развитие, будут влиять и на весь её дальнейший рост. В результате мы получаем нелинейные, но хорошо различимые зависимости между разными характеристиками трахеид. Используя клеточные измерения большой длительности (более 200 лет, такие очень мало кто имеет в мире из наших коллег), коллектив учёных СФУ предложил и успешно апробировал метод, позволяющий математически вычислить и отделить эти ограничения и влияние «наследия прошлого», оставляя в основном записи текущих климатических условий»,* — рассказала старший научный сотрудник лаборатории дендроэкологии и экологического мониторинга ХТИ — филиала СФУ и лаборатории биогеохимии экосистем СФУ **Лилиана Белокопытова**.

По словам учёного, эта работа продолжает серию исследований анатомии древесины сосны обыкновенной на Юге Сибири. Сравнение древесины сосны в лесостепях Хакасии и Южной Бурятии уже показало, что даже при сходных условиях формирования «записи в клетках» различаются по

времени написания и по содержанию. Но эти два региона
расположены на большой дистанции (больше 1000 км), поэтому причина может быть в различающемся климате. Однако в новой работе эксперты «прочитали» записи в древесине сосны на расстоянии всего 120 км от первого исследованного участка леса (около села Боград), в окрестностях села Казановка (Хакасия). Казалось бы, расстояние невелико, и сосны были подобраны из предгорий хребтов, окружающих одну и ту же долину. Но при такой очевидной географической близости оказалось, что даже самые небольшие различия в температуре и осадках сильно влияют и на сроки формирования древесины, и на то, когда сосна в хакасской лесостепи может вероятнее всего пострадать от засух.

> *«Можно утверждать, что предложенный метод разделения климатических записей работает стабильно и надёжно, раскрывая детали погодных условий, важных для роста деревьев. Для лесоохранных организаций региона это может быть потенциально полезно, чтобы вычислять периоды, когда сосновые леса подвергаются наибольшей пожарной опасности из-за засухи, какие древостои и в какое время более уязвимы для вредителей, а какие деревья и участки леса лучше других приспосабливаются к меняющемуся климату — следовательно, могут использоваться как источник семян для лесовосстановительных работ»,* — подвела итог старший научный сотрудник лаборатории дендроэкологии и экологического мониторинга ХТИ — филиала СФУ и лаборатории биогеохимии экосистем СФУ **Дина Жирнова**.

18 марта 2024 г.

© Сибирский федеральный университет. Редакция сайта: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Адрес страницы: https://news.sfu-kras.ru/node/28636