

Учёные СФУ доказали перспективность кедр для климатических исследований

Научный коллектив учёных СФУ под руководством научного руководителя климатического НОЦ мирового уровня «Енисейская Сибирь», академика Евгения Ваганова, совместно с индийскими коллегами провёл уникальное [исследование](#) анатомической структуры древесины сибирского кедра. Измерение клеток древесины кедра стало ключом для выявления связи между ростом этого дерева в зоне высокогорья и климатом. Учёные опровергли бытовавшее ранее мнение о бесполезности кедровой древесины для дендрохронологического анализа.



Сибирская, она же кедровая сосна, знакомая большинству под названием «сибирский кедр» — один из широко распространенных в таежных лесах России видов хвойных. Экологическое и экономическое значение кедровых лесов велико, и, казалось бы, рост этого вида и влияющие на него факторы должны быть широко исследованы. Однако дендрохронологические исследования, объектом которых выступает кедр, проводятся очень редко.

«Влияние на рост деревьев быстро меняющихся факторов среды, например, климатических, приводит к таким же быстрым колебаниям ширины годовых колец. Например, у известной своей чувствительностью лиственницы сибирской в суровых условиях соседние кольца могут различаться по ширине на 50%. И это среднее значение за всю продолжительность жизни дерева, а при экстремальных событиях прирост может увеличиваться или падать по сравнению с предыдущим годом в несколько раз. Но некоторые виды деревьев, в том числе европейская и сибирская кедровые сосны, имеют более стабильный рост. Их средняя чувствительность может быть 10% и менее даже на границах ареала, где влияние климата должно быть сильным. А еще у этих видов кольца имеет более однородную структуру, а значит, сложно использовать измерения некоторых других показателей годового кольца. Поэтому сибирский кедр считается бесперспективным с точки зрения дендрохронологии. Но мы все-таки нашли способ расшифровать информацию, содержащуюся в его кольцах», — пояснила Дина Жирнова, заведующая дендрэкологической лабораторией Хакасского технического института — филиала Сибирского федерального университета (г. Абакан).

В этой лаборатории, помимо традиционных дендрохронологических исследований, много внимания уделяют более новому смежному направлению — анализу анатомии древесины в масштабе отдельных клеток. Получение анатомических данных включает взятие образцов, получение очень тонких срезов древесины, их фотографирование с большим увеличением и измерения. Это весьма длительный, кропотливый и затратный процесс, поэтому в мире не так много научных коллективов, специализирующихся в области анатомии древесины. И, как правило, эти измерения ограничивают несколькими десятилетиями. Поэтому полученные в лаборатории анатомические измерения длительностью в несколько столетий являются уникальными.

Древесина хвойных состоит из трахеид — клеток, похожих на тонкие длинные трубочки, выстроенных ровными рядами. Ученые пересчитывают все клетки в таком ряду под микроскопом на срезах древесины и измеряют их размеры. Эти измерения в перспективе могут позволить получить

более детальное описание условий в течение процесса роста годичного кольца. С другой стороны, большое количество принимаемых во внимание переменных создает проблемы, так как они могут зависеть друг от друга. А поскольку количественная анатомия древесины начала становление только с развитием информационных технологий, её методология находится в процессе разработки и обоснования.

«Проблема в том, что процессы роста и развития клеток древесины не только перекрываются во времени, но и влияют друг на друга. Поэтому в разных «анатомических» хронологиях информация об окружающей среде частично перекрывается, и необходимо подбирать методы, позволяющие разделить её на составляющие. Если сезон имеет относительно благоприятные условия, то структура кольца будет стабильной, обеспечивая оптимальное выполнение функций древесной ткани. При стрессе, напротив, угнетаются все ростовые процессы и формируется узкое кольцо с отклонениями в клеточной структуре. Исходя из этих закономерностей, мы смогли описать в виде функций зависимости между разными показателями клеток, и использовать их для разделения записанного в этих показателях климатического сигнала», — рассказала **Елена Бабушкина**, научный консультант дендроэкологической лаборатории, директор ХТИ — филиала СФУ.



Анатомию кедрового сибирского учёные исследовали на верхней границе леса вблизи от Саянского перевала (Западный Саян). Кедр — долгоживущее дерево, поэтому полученные ими ряды анатомических измерений имеют рекордную длительность в почти пять веков (495 лет). Интересно, что и в клеточных хронологиях кедрового «быстрые» колебания оказались невелики. Зато выяснилось, что прирост и особенно структура годичного кольца хорошо улавливает изменения климата длительностью в десятилетия и больше. На основе предложенного метода научный коллектив построил модели реконструкции температуры и длительности теплого сезона. В перспективе эти реконструкции могут быть полезными в планировании стратегии развития сельского хозяйства — в частности, предсказать, какие виды и сорта сельскохозяйственных культур станут наиболее успешными из-за происходящих изменений климата. Также можно будет предположить количество осадков, засухи, продолжительность вегетационного сезона культурных растений.

[Пресс-служба СФУ](#), 14 марта 2022 г.

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

Адрес страницы: <https://news.sfu-kras.ru/node/26000>