

# Древняя ДНК поведала о расселении лиственницы в постледниковый период

Международная научная группа, в состав которой вошёл почётный профессор Сибирского федерального университета Константин Крутовский, [изучила](#) динамику распространения двух видов лиственницы на территории Сибири после окончания ледникового периода. Проследить движение лиственницы с юга на север региона помог анализ ДНК образцов донных отложений, извлечённых из восьми сибирских озёр.



Учёные полагают, что глобальные изменения климата приведут к значительным изменениям в бореальных лесах Сибири в ближайшие десятилетия. Преобладающими в этих краях считаются два вида лиственницы из рода *Larix*. Они заметно отличаются друг от друга по экосистемным функциям, так что их перемещения в определённых диапазонах имеют глобальную значимость. Однако до сих пор не проводилось исследований, которые бы объясняли причины — драйверы динамики видового состава лиственничных лесов в постледниковый период.

*«Динамика распространения двух видов лиственницы — лиственницы сибирской (*Larix sibirica*) и лиственницы Гмелина (*Larix gmelinii*) на границе окончания последнего ледникового периода мало изучена отчасти потому, что палеоэкологические данные о них отсутствуют. Пыльца этого дерева плохо сохраняется, однако мы изучили фрагменты ДНК деревьев многолетних донных отложений, собранных с разной глубины сибирских озёр и представляющих разных исторические периоды соответственно. Оказалось, что лиственница сибирская, доминирующая в настоящее время в Западной Сибири, скорее всего, мигрировала на север в период голоцена, примерно 10 тысяч лет назад. В то же время образцы, принадлежащие к эпохе плейстоцена (последний на сегодняшний день ледниковый период на земле), датированные 21 тысячелетием до н. э., идентифицированы как лиственнице Гмелина. Наша международная научная группа под руководством профессора Ульрике Герцшуг (Prof. Dr. Ulrike Herzschuh), впервые в мире проанализировала комбинацию ядерных повторов и хлоропластную ДНК в широкой временной перспективе, чтобы узнать, почему виды лиственницы распределялись в пространстве таким образом», — сообщил соавтор работы, профессор кафедры геномики и биоинформатики СФУ, почётный профессор Сибирского федерального университета и профессор Гёттингенского университета **Константин Крутовский**.*



Воспользовавшись современными методами генетического анализа, исследователи пришли к выводу, что лиственничные леса стали доминировать на обширных территориях Западной и Восточной Сибири по окончании последнего ледникового периода. Выяснилось, что наибольшее влияние на лиственничники оказывала окружающая среда (в частности, вечная мерзлота), а вовсе не географические факторы, такие как ограниченное расселение.

Лиственница сибирская стала главенствующим видом во время плейстоцена, тогда как рефугиальные популяции (от лат. *refugium* — убежище - участок земной поверхности или океана, где вид или группа видов пережили неблагоприятный для них период, в то время как на больших

пространствах эти формы жизни исчезали) состояли преимущественно из лиственницы Гмелина. Когда ледник отступил, повинувшись новому витку потепления климата, некоторое количество лиственницы сибирской также сохранялось в «убежищах» на северных территориях Сибири, однако численность вида восстанавливалась вовсе не за счёт миграции из этих «убежищ» - *Larix sibirica* двигалась с южных территорий, заново заселяя некогда скованные мерзлотой пространства, в то время как *L. gmelinii* заселяла восточные территории из популяций, сохранившихся во время ледникового периода.

Полученные выводы интересны как с теоретической, так и с практической точки зрения. С помощью специально синтезированных коротких фрагментов ДНК (олигонуклеотидов), идентичных генам хлоропластного и ядерного генома лиственницы, методом ДНК-ДНК гибридизации и таргетного ДНК-обогащения впервые удалось выделить, просеквенировать и сравнить ДНК лиственницы в палеобразцах донных отложений. Оказалось, что этот метод помогает с высокой точностью дифференцировать различные виды *Larix* и проследить развитие и миграции различных популяций этого вида на больших промежутках времени. ДНК хлоропластного генома — многообещающий объект для геномных исследований, поскольку она в избытке присутствует практически во всех растительных клетках.

*«Набирающее обороты глобальное потепление, в настоящее время затрагивает преимущественно высокие широты Северного полушария, в частности, российскую Арктику. И мы полагаем, что эти климатические изменения серьёзно отразятся на бореальных лесах Сибири. Поскольку в настоящий момент лиственница составляет 81 % этих лесов, а лиственничники служат основой для местных экосистем, обеспечивают поглощение углекислого газа и приносят несомненную экономическую выгоду российской экономике, в частности, лесоперерабатывающей промышленности, следует пристально изучать динамику этих видов и их реакцию на изменение климата в прошлом. Это поможет предсказать, каких изменений стоит ждать в обозримом будущем и подготовиться к ним», — резюмировал Константин Крутовский.*

[Пресс-служба СФУ](#), 4 августа 2022 г.

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

Адрес страницы: <https://news.sfu-kras.ru/node/26609>