

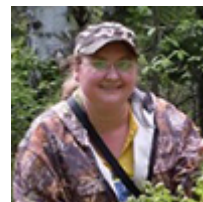
Учёные СФУ изучили изменения климата после создания крупных водохранилищ на Енисее и их влияние на леса Южной Сибири

Научный коллектив, в состав которого вошли учёные СФУ и их коллега из США, [изучил](#), как после постройки на Енисее двух крупных плотин ГЭС изменился климат в верхней части бассейна реки и какие последствия это имело для лесных экосистем.



Хакасско-Минусинской котловиной называют равнинные территории Республики Хакасия и юга Красноярского края, заключённые между Кузнецким Алатау, Восточным и Западным Саяном. Горные системы, окружающие территорию котловины практически со всех сторон, помогают поддерживать единый климатический режим. Скорость потепления климата в Южной Сибири превышает среднюю по планете в несколько раз, особенно быстро растут зимние температуры. Кроме того, на территории котловины расположены нижний бьеф (так называют часть течения реки, расположенную непосредственно вниз по течению от плотины) Саяно-Шушенского водохранилища и верховья Красноярского водохранилища. Сочетание этих факторов делает котловину уникальным объектом, на примере которого можно проследить как динамику изменений климата, так и влияние крупных водохранилищ на региональный климат и лесные экосистемы.

«Высокая региональная скорость потепления обеспечивает в Хакасско-Минусинской котловине более короткую и тёплую зиму. И наоборот, сезон вегетации растительности — её роста и развития — удлиняется как весной, так и осенью, становясь более жарким. Эти длительные тренды, естественно, сказываются на приросте деревьев, особенно в засушливых древостоях лесостепи и ленточных боров. С другой стороны, после строительства плотин и создания водохранилищ прошло уже несколько десятилетий, изменившийся климатический режим успел стабилизироваться. Поэтому наша сеть древесно-кольцевых хронологий сосны обыкновенной и лиственницы сибирской может рассказать как о региональном потеплении, так и о вкладе в него резких климатических сдвигов при создании крупных водохранилищ», — сообщила кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории Дендроэкологии и экологического мониторинга Хакасского технического института (филиала СФУ) **Лилиана Белокопытова**.



Изменение температурного режима реки выше и ниже плотины, накопление большой массы воды в верхнем бьефе при создании водохранилища принято рассматривать как факторы, которые могут существенно дополнить климатическую ситуацию. Но, как показывают исследования по всему миру, посвящённые влиянию плотин на окружающую среду, распространение этого влияния за пределы береговой линии индивидуально и зависит в наибольшей степени от окружающего ландшафта, площади и объёма водохранилища. Это означает, что для каждого такого объекта исследование должно проводиться в индивидуальном порядке. Поэтому неудивительно, что учёные СФУ обратили внимание на два местных «гиганта».

«Резкие скачки температурного режима в окрестностях созданных водохранилищ сказались на датах перехода температур через ключевые пороги +5–10°C весной и осенью. Эти даты перехода являются также важным агроклиматическим показателем, и их изменение влияет как на естественную растительность, так и на сельскохозяйственные культуры. Работу по обобщению истории климатических изменений на территории котловины, в том числе под воздействием водохранилищ, и влияния этих изменений на рост хвойных деревьев мы начали несколько лет назад. В 2018 году к проекту присоединился профессор Дэвид Мико, ведущий дендроклиматолог из Университета Аризоны (Тусон, США). При его участии была усовершенствована методология анализа, что позволило достойно представить результаты исследования в журнале [Scientific Reports](#) издательства Springer Nature», — рассказала кандидат биологических наук, заведующая лабораторией Дендроэкологии и экологического мониторинга **Дина Жирнова**.



В процессе этого длительного исследования учёные собрали, обобщили и сравнили данные десятка метеостанций, распределённых по котловине, чтобы оценить пространственные пределы влияния водохранилищ на климат. Наиболее существенное и резкое потепление зимы (до 4 °C) в сочетании с небольшим охлаждением летнего периода, то есть смягчение климата, наблюдалось в окрестностях Саяно-Шушенской ГЭС. Этот эффект научный коллектив впервые отметил в своих исследованиях горной тайги Западных Саян (гора Гладенькая и Национальный парк «Шушенский бор»), по результатам которых было опубликовано несколько статей в 2018–2021 годах. Менее выраженные, но сходные по направлению климатические сдвиги в северной части котловины были обнаружены на расстоянии до 30–40 км от верхней (южной) оконечности Красноярского водохранилища.

Учёные выяснили, что реакции на эти изменения климата оказались несколько различающимися для сосны и лиственницы. Сосна в большей степени смогла использовать более раннее начало вегетационного сезона. Но для обоих видов смягчение климата пока компенсирует отрицательный эффект потепления, наблюдаемый в лесах многих засушливых регионов Азии.

Специалисты уточняют, что исследования по этому направлению будут продолжаться. Выявленные уникальные климатические тренды и их влияние на растительность в условиях разнообразных природных зон и биомов Южной Сибири предстоит проанализировать более детально.

[Пресс-служба СФУ](#), 6 августа 2021 г.

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

Адрес страницы: <https://news.sfu-kras.ru/node/25095>