



Vladimir Melnik / AdobeStock

Краткая аналитическая записка

Как подходы климатически оптимизированного ведения лесного хозяйства могут способствовать смягчению последствий изменений климата в российских лесах

Ключевые тезисы

- Климатически оптимизированное ведение лесного хозяйства — это комплексный подход, направленный на объединение мер по смягчению последствий изменения климата с мерами по адаптации к ним, что позволит повышать устойчивость лесов и обеспечивать баланс между экосистемными услугами, а также удовлетворять потребности растущего населения.
- Внедрение более приспособленных к местным условиям пород деревьев и использование высококачественного селекционного посадочного материала является ключевой мерой повышения устойчивости российских лесов к изменению климата и увеличения накопления углерода. Это может повысить продуктивность лесов и снизить их восприимчивость к природным нарушениям.
- Увеличение доли рубок ухода в общем объеме заготовки древесины поддерживает сохранение лесного покрова и позволяет улучшать качественные характеристики древостоев. Увеличение доли рубок ухода способствует поддержанию более высокого уровня стока углерода в лесах.
- Увеличение площади охраняемых лесных территорий в России может способствовать сохранению запасов углерода и сохранению биоразнообразия и одновременно поможет целенаправленно инвестировать в устойчивое управление в других областях.
- Устойчивое использование заготовленной древесины в виде долговечных лесоматериалов, способных замещать углеродоемкие недревесные материалы, увеличивает выгоды от использования климатически оптимизированных методов ведения лесного хозяйства. Климатически оптимизированное ведение лесного хозяйства требует применения комплекса мер с учетом региональной специфики для достижения полного потенциала смягчения последствий изменения климата для лесов и лесного сектора. Эти меры должны одновременно учитывать как лесные экосистемы, так и использование древесины и включать активизацию управления в доступных лесах и защиту старовозрастных и других ценных лесов с высоким уровнем биоразнообразия.

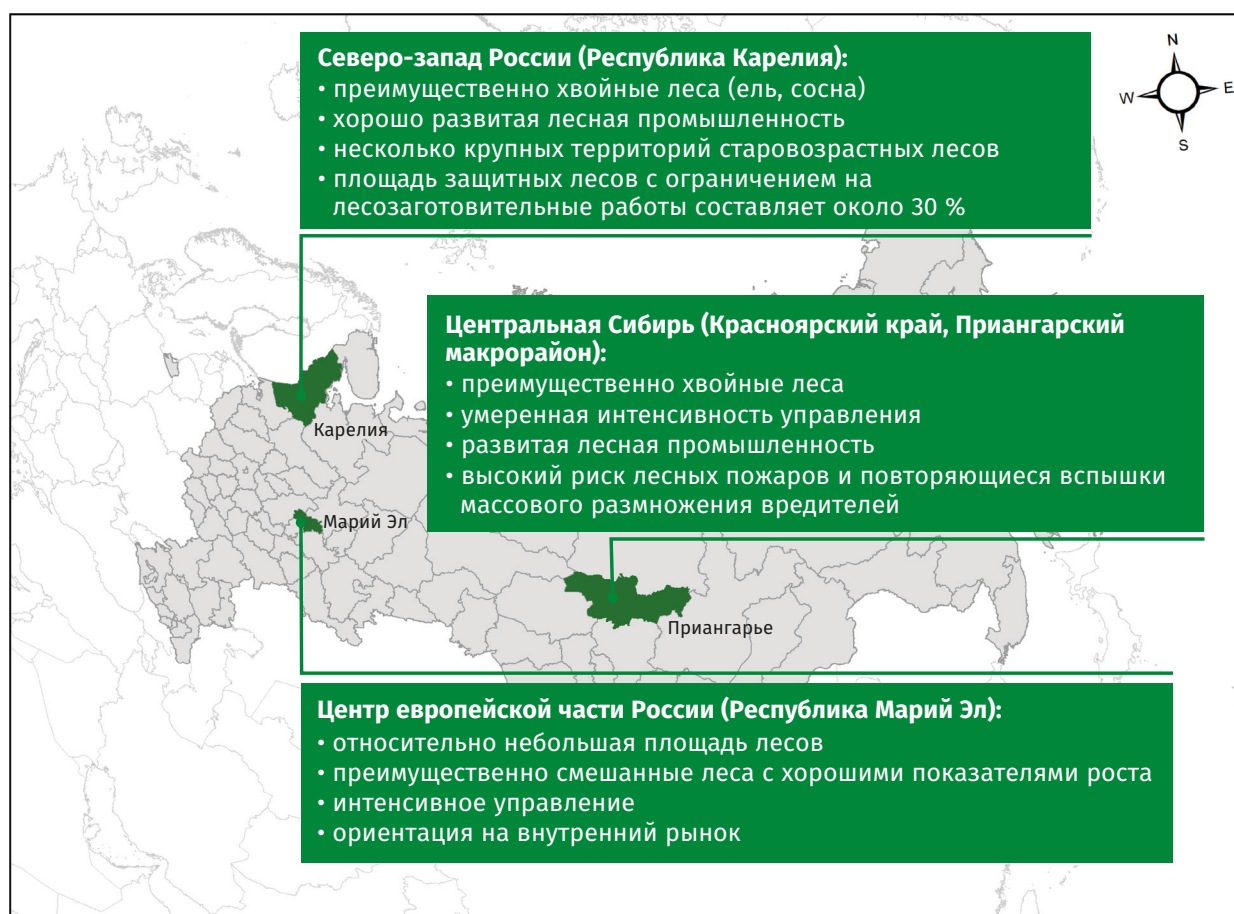
Климатически оптимизированное ведение лесного хозяйства как комплексный подход

Климатически оптимизированное ведение лесного хозяйства — это комплексный подход к управлению лесами. Он направлена на объединение мер по смягчению последствий изменения климата с мерами по адаптации к ним, что позволит повышать устойчивость лесов и обеспечивать баланс между экосистемными услугами, а также удовлетворять потребности растущего населения.

Подходы климатически оптимизированного ведения лесного хозяйства основаны на концепции устойчивого управления лесами с фокусом на вопросы климата и обеспечения лесами экосистемных услуг. Это включает три взаимодополняющих элемента:

- увеличение накопления углерода в лесах и продукции из древесины в сочетании с сохранением биоразнообразия и обеспечением других экосистемных услуг;
- улучшение состояния и климатической устойчивости лесов на основе адаптивного лесопользования;
- устойчивое использование древесины с целью замещения невозобновляемых углеродоемких материалов.

Анализ условий трех регионов России



Чтобы понять, как климатически оптимизированное ведение лесного хозяйства может обеспечить климатические преимущества на всей территории России, мы разработали портфель мер для трех региональных примеров и оценили их воздействие с помощью анализа сценариев накопления углерода в лесной биомассе и продукции из древесины, а также эффектов

замещения материалов. Все меры климатически оптимизированного ведения лесного хозяйства реализуются в сценариях в сроки, которые можно считать реалистичными, но с использованием дополнительных усилий и мер по смягчению последствий изменения климата по сравнению с практикой нынешнего лесопользования в России.

Выводы

Предполагаемые преимущества в отношении смягчения последствий изменения климата, обеспечиваемые в результате климатически оптимизированного ведения лесного хозяйства, варьируют в зависимости от региона и условий управления, которые применяются в настоящее время и будут использоваться в будущем. Сценарии климатически оптимизированного ведения лесного хозяйства привели к улучшению баланса CO₂ (дополнительный сток в лесных экосистемах и предотвращенные выбросы за счет эффектов замещения материалов) во всех трех регионах (Таблица 1), хотя собственно эффекты оказались относительно невелики. Ключевым фактором является сложность количественной оценки того, что происходит при отсутствии измененного лесоправления, то есть в ситуации отсутствия вмешательства, в которой леса могут стать более восприимчивыми к последствиям изменения климата, таким как экстремальные погодные явления и природные нарушения.

Более активные меры лесоправления влияют на увеличение стока углерода в лесной биомассе в ближайшие десятилетия. Во всех трех региональных примерах увеличение доли рубок ухода, лесовосстановление с использованием улучшенного селекционного материала, повышение эффективности лесозаготовки и другие меры способствуют увеличению стока углерода в лесах. Для примеров Марий Эл и Карелии использование заготовленной древесины в качестве долговечных лесоматериалов (например, строительных) или лесоматериалов, производство которых связано с более низким уровнем выбросов в течение их жизненного цикла (например, текстильные волокна на основе древесины), также способствует чистому сокращению выбросов CO₂ по сравнению с развитием ситуации без применения таких мер. Это происходит за счет сохранения углерода в лесоматериалах или за счет предотвращения выбросов, когда древесина используется в качестве продукта вместо других невозобновляемых материалов с более высокими затратами энергии и интенсивными выбросами (например, вместо бетона, стали, пластика, волокон на нефтяной основе). Однако в Приангарском макрорайоне для достижения устойчивого уровня пришлось предложить снижение объема лесозаготовок. Наряду с другими мерами такое снижение объема лесозаготовок приводит к улучшению баланса углерода в лесной биомассе, но ухудшает углеродный баланс, связанный с заготовленной древесиной и произведенными лесоматериалами, и может привести к замене лесоматериалов продуктами, связанными с более высокими выбросами парниковых газов. Важно отметить, что конкретный эффект замещения материалов будет зависеть от типа лесной продукции, типа замещаемого недревесного материала и судьбы древесины после ее использования. Надлежащий учет последствий за-

мещения — и их отнесение к лесному сектору — имеет решающее значение для определения оптимальных (лесохозяйственных) стратегий смягчения последствий изменения климата.

Внедрение более приспособленных к местным условиям пород деревьев и высококачественного селекционно-генетического посадочного материала является ключевой мерой повышения устойчивости российских лесов к изменению климата и увеличения накопления углерода. Леса, в которых преобладают хвойные породы (сосна, ель и лиственница), могут восстанавливаться с применением улучшенного селекционного посадочного материала тех же пород с более высокими темпами роста. Такие темпы роста могут быть значительными, исходя из опыта стран Балтии и Северной Европы. Доминирующим методом восстановления лесов в трех региональных примерах является естественное лесовосстановление, но для внедрения более адаптированных пород деревьев и улучшенного селекционного материала может потребоваться искусственное лесовосстановление, что повлечет за собой некоторые изменения в нынешней практике управления лесами.

Рубки ухода в настоящее время выполняются в России в очень ограниченной степени, но увеличение доли древесины, получаемой в результате проведения рубок ухода, может привести к значительному увеличению накопления углерода. Причина заключается в том, что лесной покров при их проведении сохраняется, качество насаждений улучшается, а из заготовленной древесины можно производить лесоматериалы более высокого качества. Увеличение объемов рубок ухода не окажет негативного влияния на общие объемы производства круглого леса, как это видно из результатов по Карелии и Марий Эл. Таким образом, для реализации мер климатически оптимизированного ведения лесного хозяйства на практике необходимы соответствующие изменения в практике управления лесами.

Выводы

Лесной сектор может внести значительный вклад в достижение целей смягчения последствий изменения климата, что в то же время может способствовать более эффективному лесопользованию. Потребуется комплекс мер для достижения полного потенциала смягчения последствий изменения климата для лесов и лесного сектора России, который должен одновременно учитывать как воздействие на лесные экосистемы, так и вопросы использования древесины. Такое сочетание будет включать активизацию управления в доступных лесах и защиту старовозрастных и других ценных лесов с высоким уровнем биоразнообразия. В целом результаты трех региональных исследований показывают возможности и ограничения климатически оптимизированного ведения лесного

хозяйства в России. Ограниченная продуктивность российских лесов в целом, требуемые темпы внедрения, трудности реализации передовых практик на местах, удаленность многих районов в сочетании с ограниченной транспортной сетью и большими рас-

стояниями перевозки, значительно осложняют практическое осуществление проанализированных мер. Разработка региональных планов действий, включая необходимое инвестиционное финансирование, является важным первым шагом.

Таблица 1. Обзор среднегодового дополнительного эффекта действий по смягчению последствий изменения климата за 50-летний период при использовании подходов CSF (Мт CO₂/год). Отрицательное значение означает дополнительный эффект смягчения последствий изменения климата по сравнению с BAU.

Анализ регионального примера		Республика Карелия	Республика Марий Эл	Приангарский макрорайон (Красноярский край)
Рассматриваемая площадь лесов (млн га)		9,3	1,4	13,6
Дополнительный эффект смягчения в пулах	Живая биомасса	-4,81	-0,27	-4,83
	HWP	-0,10	-0,19	1,00
Замещение материалов		-1,34	-0,10	2,21
Общий эффект смягчения для всего региона (Мт CO ₂ /год)		-6,25	-0,56	-1,44
Общий эффект смягчения (Мг CO ₂ /га/год)		-0,67	-0,51	-0,11

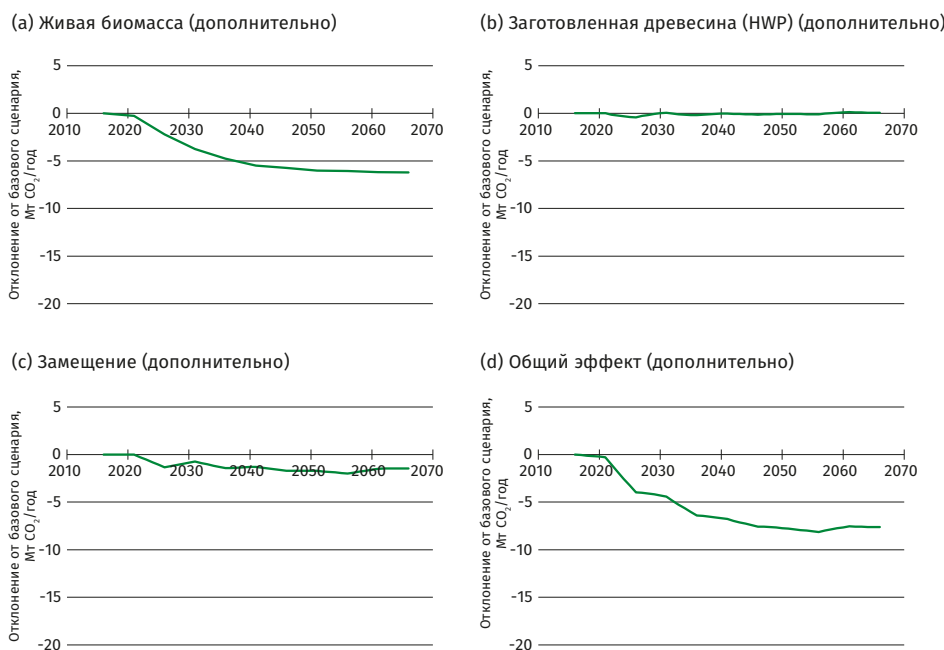
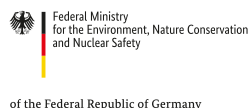


Рисунок 1. Прогнозируемые выбросы (положительные значения) и поглощение (отрицательные значения) CO₂ в случае применения мер климатически оптимизированного ведения лесного хозяйства в сравнении с обычной практикой лесопользования для Республики Карелия. Показаны результаты для лесной биомассы (а), заготовленной древесины (б), эффекта замещения (в) и общий эффект (г).

Эта аналитическая записка основана на: Лескинен П., Линднер М., Веркерк П.Й., Набуурс Г.Я., Ван Брусселен Й., Куликова Е., Хассегава М. и Леринк Б. (ред.) 2020. Леса России и изменение климата. Что нам может сказать наука 11. Европейский институт леса.

Полную публикацию можно скачать по ссылке: <https://doi.org/10.36333/wsctu11>

При поддержке:



Данная публикация была подготовлена при финансовой поддержке Инструмента партнерства Европейского Союза и немецкого Федерального министерства окружающей среды, охраны природы и радиационной безопасности (BMU) в рамках Международной климатической инициативы (IKI). Содержание этой публикации находится в сфере ответственности исключительно Европейского института леса и не обязательно отражает точку зрения спонсоров.