

Краткая аналитическая записка

Леса России и изменение климата: текущее состояние, последствия, уязвимость и потребности в адаптации

Ключевые тезисы

- В настоящее время российские леса в целом представляют собой крупный поглотитель углерода, но существуют также и большие лесные площади на севере и востоке России, которые выступают в качестве источника углерода. Последствия природных нарушений (лесные пожары, массовое размножение вредителей и др.) играют критически важную роль для будущего лесов: увеличение частоты и интенсивности лесных пожаров с последовательно возрастающим уровнем усыхания древостоев могут привести к значительному сокращению площади лесов, выступающих как поглотитель углерода.
- Необходимо уделять повышенное внимание предупреждению природных нарушений и повышению устойчивости лесов. Воздействие изменения климата представляет серьезную угрозу для лесно-

- го сектора. Для достижения целей Парижского соглашения необходимо внедрять методы активного адаптивного управления лесами.
- В связи с наблюдающимися и прогнозируемыми в будущем значительными природными нарушениями необходимо сосредоточить особое внимание на вопросах крупномасштабного лесовосстановления, требующих активной поддержки.
- Важной задачей по-прежнему остается внедрение в практику результатов научно-исследовательских работ. Успешное использование лесных ресурсов в будущем в значительной степени зависит от совершенствования практики лесоуправления и лесопользования, а также национальной системы учета и мониторинга лесов с учетом интеграции современных наземных методов измерения и возможностей дистанционного зондирования.

Глобальное значение лесов России

В России почти 800 млн га лесов, которые имеют глобальное значение с точки зрения их площади, объемов стока углерода, влияния на глобальный климат и потенциала в качестве возобновляемого ресурса.

Российские леса также играют ключевую роль с точки зрения сохранения биоразнообразия и обеспечивают разнообразные экосистемные услуги, жизненно важные для человечества на глобальном и национальном уровнях. Гигантские масштабы российских лесов, наличие в них обширных малонаселенных удаленных территорий и отсутствие инфраструктуры вызывают значительные трудности в управлении ими. Объемы заготовки и использования древесины намного выше в густонаселенных регионах страны. Экстенсивная эксплуатационная модель лесопользования привела к ухудшению качественных характеристик лесов во многих регионах, нежелательным изменениям породного состава и уменьшению площади лесов, пригодных для эксплуатации.

Природные нарушения представляют серьезную угрозу для лесов России, площадь поврежденных в результате их воздействия насаждений составляет ежегодно около 10–15 млн. га. Изменение климата может еще более усугубить процессы усыхания лесов и усилить режимы природных нарушений, таких как лесные пожары и вспышки массового размножения насекомых. Эти проблемы следует оценивать путем систематического анализа лесных ресурсов Российской Федерации, их потенциала для связывания углерода и вклада в достижение целей Парижского соглашения, уделяя особое внимание вопросам уязвимости к изменению климата и потребностям адаптации к ним.

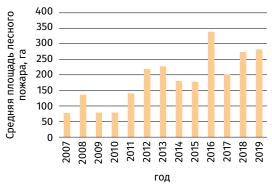
В последние десятилетия российские леса играли существенную роль поглотителя углерода с высокой временной и пространственной изменчивостью, в ос-

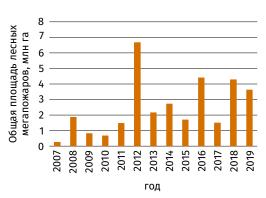
новном вызванной влиянием межгодовой изменчивости сезонной погоды и природных нарушений. Несмотря на усредненное понимание роли лесов России как поглотителя, существуют обширные территории, в основном в нарушенных лесах и на многолетней мерзлоте, которые временно выступают в качестве источника углерода. В XXI веке динамика стока углерода в российских лесах не имела статистически значимой тенденции вплоть до 2017 года. Однако исключительно высокий уровень природных нарушений в 2018–2020 гг. вероятно приведет к существенному сокращению стока углерода.

Изменение климата в России

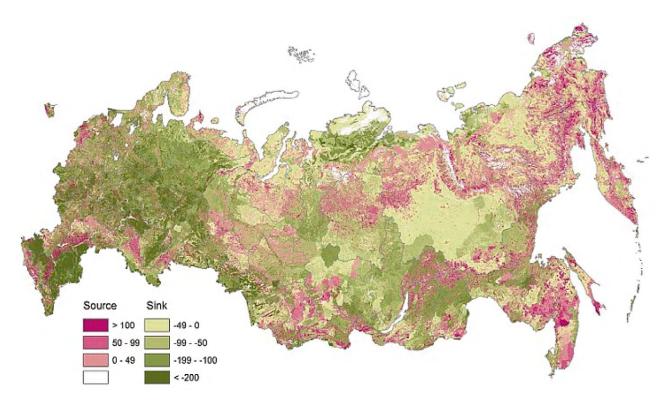
Изменение климата уже влияет на российские леса различным образом. В течение последних 40 лет в России наблюдалась общая тенденция потепления климата, которая примерно в 2,5 раза превышает среднемировой рост. В то же время по всей России наблюдается увеличение количества осадков (+2,2 мм в месяц за десятилетие), особенно в центральной части Дальнего Востока. Незначительное уменьшение количества осадков наблюдалось в центре и на юге Европейской части России. Количественно число случаев экстремальных явлений и гидрологических угроз возросло почти в 3 раза в период с 2000 по 2018 гг.

Прогнозы изменения климата показывают продолжение наблюдаемых в прошлом тенденций потепления. Кумулятивные осадки продолжают увеличиваться в среднем по России с более сильным повышением в Сибири и уменьшением на юге Европейской части России. При этом прогнозируется, что изменчивость климата и связанные с ней экстремальные явления будут усиливаться, особенно в центральных и дальневосточных регионах России.





Лесные пожары являются основным фактором природных нарушений в лесах России, на их долю приходится почти 2/3 площади повреждений, зафиксированных в официальной статистике за 2014–2017 гг. Последние тенденции демонстрируют увеличение средней площади лесных пожаров (левая панель). Заметно также увеличение площадей, пройденных масштабными лесными пожарами, охватывающими более 10 000 га (правая панель), но последствия природных нарушений значительно отличаются от года к году.

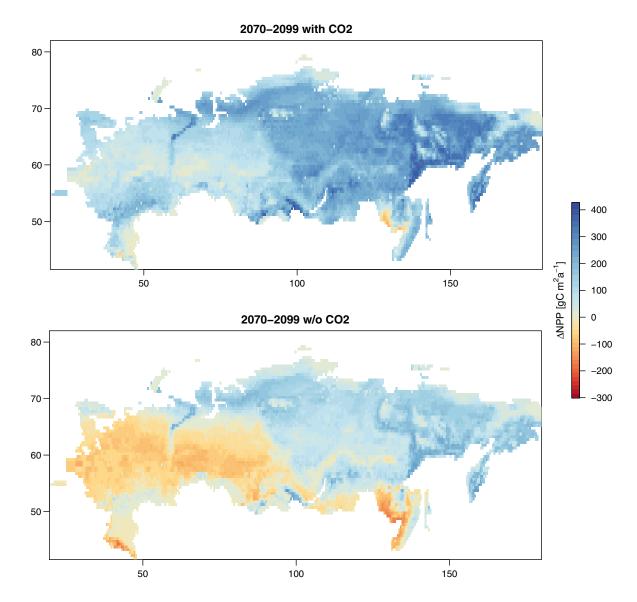


Углеродный бюджет (Γ С/ M^2 /год) наземных экосистем России на 2014 год (Shvidenko and Schepaschenko, 2014 г.). В целом российские леса являются значительным поглотителем углерода, но существуют большие региональные различия. Источником углерода служат большие площади (показаны розовым цветом), расположенные либо на многолетней мерзлоте, либо в лесах, подвергшихся природным нарушениям. Следует отметить, что показанные оценки стока отличаются от официальной российской отчетности РКИК ООН из-за методологических различий.

Последствия и потребности в адаптации к изменениям климата

Прогнозы изменения климата предполагают самые разные последствия воздействия на российские леса. В основном они указывают на повышение чистой первичной продуктивности в результате потепления климата и увеличение продолжительности вегетационного периода. В то время как леса на Севере особенно выигрывают от потепления климата и, соответственно, более длительного вегетационного периода, южный экотон между лесной и аридной зонами подвергается особой угрозе, вызванной усилением засушливости. Режимы природных нарушений в будущем будут характеризоваться повышенным риском и более высокой интенсивностью повреждений лесов с последующими эмиссиями и нарушением устойчивого потока углерода в лесах. Поэтому адаптация к рискам природных нарушений имеет большое значение для лесов и лесного сектора России, необходимы также дополнительные усилия по восстановлению лесов после нарушений. С другой стороны, природные нарушения ускоряют изменение характеристик лесов и, следовательно, открывают возможности для адаптации к изменяющемуся климату (например, модификация породного состава). Региональная специфика воздействий изменения климата требует различных мер адаптации с учетом местных условий.

Уменьшение площади продуктивных лесов и неблагоприятное воздействие природных нарушений на качество и количество заготавливаемой древесины, а также недостаточность или отсутствие мер по лесовосстановлению коммерчески ценных пород, являются ключевыми факторами, влияющими на лесной сектор России. Для преобразования лесного сектора России необходимо совершенствование управления лесами на основе новой лесной политики, предусматривающей интенсивное устойчивое управление лесами и значительные инвестиции в российский лесной сектор. Существующая система лесоуправления требует существенного совершенствования в части более надежной и оперативной системы инвентаризации и мониторинга лесов, а также более эффективной охраны и защиты лесов с учетом прогнозируемых режимов природных нарушений. Стратегический подход к вопросам адаптации также требует изменения системы лесного образования. Информация об изменении климата и мерах по адаптации к ним лесного сектора должна быть частью обучения в системе высшего образования и переподготовки кадров в области лесного хозяйства.



Прогнозы по ансамблю из 2 глобальных динамических моделей растительности и 4 глобальных климатических моделей, основанных на сценарии выбросов РТК8.5, указывают в основном на увеличение чистой первичной продуктивности (NPP) в 2070–2099 гг. по сравнению с периодом 1961–1990 гг. из-за потепления и эффекта $\mathrm{CO_2}$ -удобрения (верхняя панель). Вместе с тем остается высокой неопределенность в отношении того, будет ли повышение продуктивности, вызванное повышенным $\mathrm{CO_2}$, продолжительным. Нижняя панель отображает прогнозы, сделанные в соответствии с той же моделью, но с сохранением уровня концентрации $\mathrm{CO_2}$ неизменным на уровне 2005 года. Реальная реакция продуктивности растительности может располагаться где-то между этими значениями.

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 (ВМU) в рамках Международной климатической инициативы (ІКІ). Содержание этой публикации находится в сфере ответственности исключительно Европейского института леса и не обязательно отражает точку зрения спонсоров.