

Биоразнообразие,
биогеохимические циклы
И
интенсивное лесное хозяйство

Лукина Наталья Васильевна

Цели интенсивного лесного хозяйства

Цель интенсивного лесного хозяйства – увеличение продукции древесной биомассы через:

- использование удобрений,
- использование улучшенного генетического материала,
- в ряде случаев интродукцию экзотических видов древесных растений,
- использование быстрорастущих видов древесных растений.

При этом необходимо заметить, что продуцирование древесной биомассы является лишь одной из экосистемных функций/услуг лесов.

Экосистемные функции и услуги лесов

В Программе «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» Millennium Ecosystem Assessment (MEA) выделяются 4 категории экосистемных услуг, выполняемых, в том числе, лесами:

- 1 – поддерживающие услуги, к которым относятся почвообразование, фотосинтез и круговорот элементов питания,
- 2 – регулирующие услуги, такие как регулирование климата, циклов элементов, качества воды, переработки отходов человеческой жизнедеятельности и др.;
- 3 – обеспечивающие услуги, к ним относятся обеспечение продуктами питания, водой, древесиной и волокнами и др.;
- 4 – культурные услуги, направленные на удовлетворение рекреационных, эстетических и духовных потребностей.

Биоразнообразие и функции лесов

В основе экосистемных функций лежит биоразнообразие в различных его проявлениях. Биоразнообразие рассматривается как механизм, обеспечивающий людей экосистемными услугами.

- Леса, являясь важнейшими рефугиумами биоразнообразия и обеспечивая местообитания для более половины известных видов растений и животных, выполняют множество экосистемных функций.
- Леса ежегодно обеспечивают 3.3 млрд кубометров древесины, включая 1.8 млрд кубометров древесного топлива и древесного угля.
- Леса снабжают многочисленными недревесными продуктами, которые играют очень важную роль в экономической жизни сотен миллионов людей.
- Комбинированная экономическая ценность нерыночных, социальных и экологических лесных услуг может превышать рыночную стоимость древесины, но нерыночная ценность не принимается во внимание при принятии решений.

Биоразнообразиие и функции лесов

- В лесах сконцентрировано около 50 % мирового наземного запаса органического углерода, лесная биомасса составляет около 80 % наземной биомассы. Две трети глобальной наземной нетто – продукции (первичной) создается в лесах.
- Леса обеспечивают людей пресной водой - более 75 % доступной пресной воды формируется на лесных водосборах, леса регулируют качество воды.
- Уменьшение лесного покрова и ухудшение состояния лесов приводят к катастрофическим событиям, таким как наводнения, оползни, эрозия почв.
- Леса способствуют удовлетворению рекреационных, эстетических и духовных потребностей людей.

ВОПРОС

- Можно ли интенсифицировать ведение лесное хозяйство, т.е. значительно повысить продуктивность лесов, т.е. интенсифицировать выполнение одной из функций лесов, без ущерба для других функций?

Основные подходы к решению проблемы

- o **Модель интегрированного управления лесами (IFM), то есть одновременное выполнение всех функций на одной территории, включая обеспечение ресурсами и целостности экосистем – НО возникают проблемы для биоразнообразия на всей территории.**
- o **Модель TRIAD, – зонирование, т.е. физическое разделение территории по выполняемым функциям и услугам: интенсивное лесное хозяйство, включая плантации; экологическое лесное хозяйство; ООПТ (ю-з Австралия, предложена к использованию в Канаде и др.).**

Созвучно с сельским хозяйством:

- o **Концепция разделения земель по функциям сохранения биоразнообразия и производства пищи (land sparing); б - концепция интеграции функций сохранения биоразнообразия и производства пищи на одних и тех же землях (land sharing)**

Обсуждение реализации в Швеции второго подхода: «MINT investigation»

MINT. 2009. Möjligheter till intensivodling av skog. Slutrapport. [Possibilities for intensive forestry. Final report]. Stockholm (Sweden): Governmental Commission 2008, No. 1885.

Swedish. Available from: from [www.slu.se/mint 09](http://www.slu.se/mint09).

Запуск ряда проектов по оценкам последствий, рассылка материалов отчетов в 94 организации для оценки результатов.

Ожидаемые выгоды ИЛХ

- повышение продуктивности лесов приведет к увеличению ресурсов для использования в лесной промышленности;
- повышение стока углерода в древесной биомассе;
- обеспечение производства биотоплива из древесины, что позволит заменить ископаемое топливо.

Потенциальные риски

- интенсификация вымывания соединений азота в реки, озера и океаны;
- значительное негативное влияние на биоразнообразие (на уровне лесного насаждения);
- негативные последствия для рекреации (включая охоту), оленеводство,
- риски нарушения культурной окружающей среды и эстетики ландшафтов

PROS

- o Сторонники внедрения ИЛХ аргументируют, что при повышении продукции древесной биомассы одновременно решается проблема смягчения изменений климата за счет увеличения стока углерода в лесах (как в биомассе, так и в почве).
- o Возможные негативные эффекты могут смягчаться за счет внедрения модели на ограниченных территориях с лимитированием срока, например, до 20 лет. В Швеции около 15 % продуктивных лесов страны становятся объектом интенсивного лесного хозяйства (Lidskog et al, 2013).
- o В этих лесах необходимо внедрение адаптивного управления и мониторинга. При обнаружении негативных последствий - прекратить.

Таким образом, как полагают сторонники внедрения модели интенсивного лесного хозяйства, риски становятся управляемыми.

Cons

Противники интенсивного лесного хозяйства акцентируют внимание:

- o на проблемы с биоразнообразием,
- o вымывание соединений азота в реки, озера, моря (т.е. процессы эвтрофикации),
- o на негативные последствия для рекреации, эстетического восприятия лесных ландшафтов.
- o Они считают, что прогнозируемый позитивный эффект смягчения климата от внедрения модели интенсивного лесного хозяйства преувеличен, а риски, на самом деле, не управляемы.

Общее заключение MINT

- o Влияние ИЛХ на климат может быть позитивным.
- o Влияние ИЛХ на другие функции и услуги будет негативным.
- o Требуется адаптивное управление лесами, постоянный мониторинг функций для принятия гибких решений.

Пробелы в знаниях

- Большая часть исследований по влиянию интенсивного лесного хозяйства (ИЛХ) на растительные и животные сообщества, почвы, качество воды - это краткосрочные наблюдения, включая Северную Америку, где ИЛХ наиболее широко распространено. Следовательно, кумулятивные долгосрочные эффекты этой практики могут быть оценены только на основе моделирования, основанного на очень ограниченной информации.

Пробелы в знаниях

- Очень ограничена информация, на основе которой можно оценить количество и размеры участков, так же как пространственное распределение, **спелых лесов**, которые требуются для сохранения популяций растений на уровне ландшафта, чтобы охватить всё разнообразие сукцессионных стадий.

Пробелы в знаниях

В отношении сохранения грубого древесного дебриса и умирающих деревьев как мест обитания биоты,

- сложно оценить, сколько нужно этих местообитаний, чтобы сохранить чувствительные виды и важные экосистемные процессы;
- неизвестно, необходимо их сохранять в каждом насаждении, или достаточно их представительства на ландшафтных уровнях?

Пробелы в знаниях

- Нужна информация о роли растений нижних ярусов (как сосудистых, несосудистых) в экосистемных процессах и влиянию практики ИЛХ на отдельные виды и функциональные группы.
- Исследования по влиянию ИЛХ на некоторые необычные или редкие виды могут оказаться проблематичными, поскольку обилие многих таксонов настолько низкое, что влияние практики ИЛХ на них сложно проанализировать статистически.

ОБЩИЙ ВЫВОД

- Пока в мире отсутствует достаточно длительный (с учетом длительности ротации) опыт ведения интенсивного лесного хозяйства, которое, действительно, сопряжено со значительными рисками. Многими исследованиями показано, что многократное применение удобрений негативно влияет на биоразнообразие, в том числе состав древесных насаждений и почвенного покрова.
- Если интенсивное лесное хозяйство ведет к снижению разнообразия лесов, применение такой практики может повысить угрозу распространения насекомых - вредителей и болезней леса, что в свою очередь вызовет снижение потенциала лесов по депонированию углерода и смягчению изменений климата.
- Требуются оценки и прогнозы возможных сценариев развития процессов в лесах при интенсивном ведении лесного хозяйства в различных регионах России.

Концептуальные расхождения

- o Различные трактовки имеющихся знаний,
- o Различные взгляды на ценность тех или иных функций/услуг,
- o Различный выбор стратегии,

Выход: все заинтересованные стороны должны быть вовлечены в процесс для выработки оптимального решения в условиях отсутствия многолетнего опыта ведения ИЛХ в мире и России.

A photograph of a forest scene. On the right side, there is a large, vertical tree trunk with rough, brown bark. The foreground is filled with various green plants, including a prominent, thin, upright stem with small leaves on the left, and several broad, green leaves in the lower center. The background is a dense thicket of trees and foliage, with some sunlight filtering through. The text "БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ" is overlaid in the center in a bright yellow, bold, sans-serif font.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ