

**Оценка синергизма и антагонизма  
между экосистемными  
функциями/услугами  
лесов**

ЦЭПЛ РАН, ИМПБ РАН , ИОЗ РАНБ, ИВП  
КарНЦ РАН в сотрудничестве с ИФХиБП  
Пушинский НЦ РАН, МГУЛ на основе  
межведомственных согласований

# Цели

Проект направлен на оценку синергии и компромиссов между экосистемными услугами лесов (ЛЭУ) в старовозрастных лесах и при различных сценариях управления лесами, отражающих предпочтения заинтересованных сторон и лесопользование различного уровня интенсивности и преследует две цели:

- а) оценить с помощью комплекса имитационных моделей возникающие конфликты и синергию между разными ЛЭУ на разных пространственных и временных масштабах,*
- б) обеспечить инструменты поддержки принятия решений для обеспечения баланса синергии и компромиссов между разными ЛЭУ на политическом и управленческом уровнях.*



# Задачи

- Разработка сценариев ведения лесного хозяйства с учетом изменений окружающей среды и климата для имитационного моделирования динамики функций/ услуг лесов
- Разработка подходов к интеграции математических моделей для оценки и прогноза динамики антагонизма и синергии между экосистемными функциями/услугами лесов
- Моделирование на региональном и национальном уровнях для оценки компромиссов между заготовкой древесины, продуцированием фитомассы и секвестрированием углерода в сценариях с режимами лесопользования и изменения климата.

# Задачи

- **Моделирование компромиссов и синергии между заготовкой древесины, продуцированием фитомассы, секвестрированием углерода, недревесной продукцией, рекреационной емкостью среды, водным стоком и выносом углерода и элементов питания и биоразнообразием на уровне ландшафтов и сайтов основанное на сценариях.**
- **Оценка и прогноз антагонизма и синергии между экосистемными функциями/услугами лесов.**
- **Разработка рекомендаций по использованию результатов для принятия политических и управленческих решений**



# Ожидаемые результаты

- Результаты анализа современного состояния проблемы оценки синергизма и антагонизма между экосистемными функциями/услугами лесов: обзор классификаций экосистемных функций услуг, анализ методов и подходов к оценке на разных пространственных уровнях.
- Результаты анализа документов стратегического планирования федерального и регионального уровней по вопросам лесного хозяйства с оценкой механизмов и мероприятий по интенсификации лесного хозяйства и соответствия их целям устойчивого управления лесами, направленного на достижение баланса между разнообразными экосистемными функциями/услугами
- Сценарии ведения лесного хозяйства, в том числе, сценарии заповедования и интенсификации лесного хозяйства, с учетом изменений окружающей среды и климата
- Базы данных и знаний по экосистемным функциям/услугам лесов: продукционные, регулирования циклов углерода и азота, формирования водного стока и выноса элементов питания с водосборов

# Ожидаемые результаты

- Сравнительная оценка регулирования лесами разных типов/на разных стадиях восстановительных сукцессий, формирующихся в разных природно-климатических условиях, уровня плодородия почв, включая органический углерод, элементы питания, вторичные метаболиты, влажность, а также температурного режима почв
- Оценка функционального разнообразия растительности и почвенной биоты лесов и связей между их функциональным разнообразием и экосистемными регулирующими функциями/услугами лесов (регулирование плодородия и температурного режима почв).
- Оценка и прогноз синергизма и антагонизма между экосистемными регулирующими функциями при спонтанном развитии лесов с учетом изменений климата



# Ожидаемые результаты

- **Интерфейс обмена данными и управляющими командами между разными моделями - протоколы, включающие в себя общие протоколы передачи данных, обмена данными и протоколы системы супервизора, который позволяет отслеживать состояние системы и контролировать процессы сети моделей**
- **Оценка и прогноз антагонизма и синергии между экосистемными функциями/услугами лесов при разных сценариях ведения лесного хозяйства в условиях изменяющегося климата на разных пространственных уровнях с использованием методов имитационного математического моделирования**

# Новизна

- Впервые проведена оценки синергии и компромиссов между ЛЭУ в старовозрастных лесах и при разных режимах лесопользования.
- Новизна подхода заключается в создании интегрированной сети моделей для оценки влияния лесного хозяйства разного уровня интенсивности на компромиссы и синергию между различными ЛЭУ на различных пространственных уровнях.
- Полученные результаты формируют основу для определения ценностей ЛЭУ.



A photograph of a forest scene. On the right side, there is a large, vertical tree trunk with rough, textured bark. The foreground and background are filled with dense green foliage, including various types of leaves and thin branches. The lighting is natural, suggesting a sunny day in a wooded area.

**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ**