

Биогенный цикл азота и углерода на начальных стадиях искусственного и естественного восстановления лесов Подмосковья: параметризация и имитационные оценки на примере ключевых участков



Руководитель проекта: к.г.н. И.В. Припутина

Участники: к.г.н. С.С. Быховец, к.б.н. Т.Н. Лебедева, М.Н. Стаменов, Г.Г. Фролова



Проблемная область

Прогноз восстановления лесной растительности после интенсивных нарушений особенно актуален для Подмосковья в связи с экологическими проблемами последних лет: лесными пожарами 2010 и 2012 гг., потерями участков еловых лесов от короеда-типографа и др.

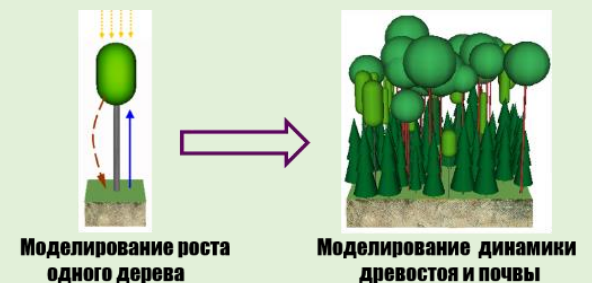
Одним из решений этой проблемы стали *посадки лесных культур* (сосны, ели и других пород) в разных районах области.

Одновременно, на территории Подмосковья происходит *зарастание лесом* значительных площадей бывших *сельхозугодий*.

Насколько эффективны разные варианты лесовосстановления с экологических позиций?

Цель Проекта - сравнительная оценка методами имитационного моделирования параметров и динамики биогенных циклов азота (N) и углерода (C) на начальных стадиях формирования лесных древостоев при естественном возобновлении лесообразующих видов и в посадках лесных культур.

Инструмент модельного прогноза – система моделей EFIMOD, созданная российским коллективом авторов под руководством А.С. Комарова и О.Г. Чертова



Задачи проекта в 2017 году и полученные Результаты

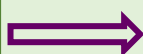
Задача 1. Проведение полевых исследований на ключевых участках в Южном Подмосковье: Сбор данных о параметрах роста (высоты, диаметр ствола) молодых посадок сосны после вырубке хвойно-широколиственного леса. Сбор данных о параметрах роста сосны и березы при их семенном самовозобновлении на залежных землях. Отбор проб почвы для характеристики условий произрастания молодых древостоев.

Задача 2. Проведение лабораторных и химико-аналитических исследований по определению соотношения масс органов деревьев (хвои/листья, стволиков, ветвей, корней) и их химического состава, определение физико-химических свойств почв ключевых участков.

Задача 3. Статистическая обработка и анализ экспериментального материала.

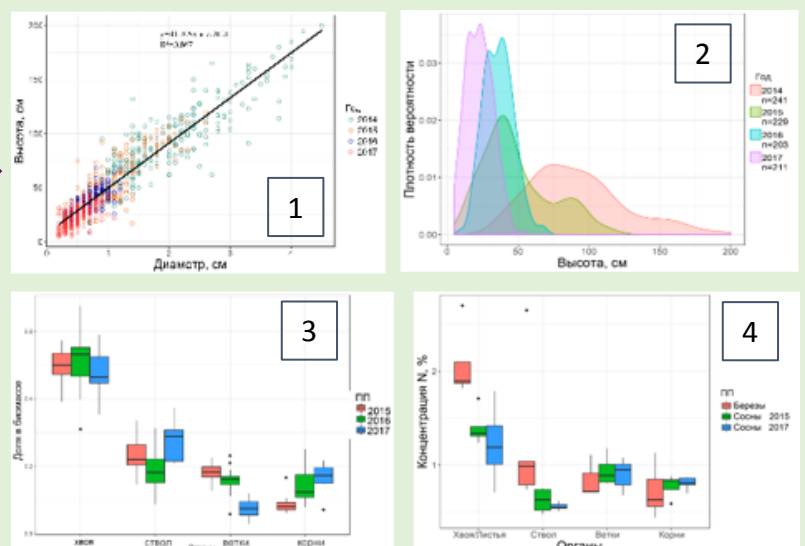
Задача 4. Тестовые вычислительные эксперименты по оценке роста древостоев ключевых участков.

Полевые исследования



Лабораторные и инструментальные исследования

Статистическая обработка и анализ данных



Результаты

- По данным полевых измерений показана линейная зависимость между таксационными показателями высота и диаметр деревьев в первые 4-5 лет роста сосновых древостоев (рис. 1).
- Для исследованных молодых посадок сосны по данным статистического анализа выявлен эффект усиления с возрастом неоднородности структуры древостоя по морфологическим показателям высота и диаметр ствола (рис. 2).
- Для молодых культур сосны рассчитаны ранговые распределения массы разных органов (хвои, ствола, ветвей и корней) в суммарной фитомассе растений (рис. 3).
- Определены концентрации C и N в разных фракциях фитомассы для молодых культур сосны и берез семенного происхождения (рис. 4).