

Общие выводы

1. Уравнение парной связи для оценки массы ветви I порядка по ее диаметру объясняет 84-89 % общей ее изменчивости. Учет в модели дополнительных факторов-переменных – длины ветви и диаметра ствола дерева – повышает долю объясненной изменчивости незначительно, и коэффициенты детерминации при этом составляют 85-91 %. Однако их недоучет при экстраполяции уравнений за пределы средних значений переменных вызывает систематические смещения оценок до 30 % и более.

2. Установлена инвариантность зависимости массы хвои от диаметра ствола у основания кроны и от суммы площадей сечений ветвей I порядка (пайп-модель) не только для сосны одного региона, но и для сосны трех различных происхождений.

3. Выведена продвинутая пайп-модель, учитывающая совмещенный эффект не только ксилемного (площадь заболони), но и флоэмного (годовой прирост) транспорта, специфичная для сосняков Тургайского прогиба и Среднего Урала. Соотношение показателей массы хвои, площади заболони и прироста ствола может служить диагностическим признаком антропогенного воздействия на лесную экосистему.

4. Стратификация кроны по возрастным слоям показала, что на Урале общая масса хвои дерева в целом ниже, чем в Тургае, а масса хвои в пределах одного возрастного слоя, наоборот, выше вследствие меньшего возраста крон деревьев. Применение изложенного подхода позволило выявить не только внутри- и межрегиональные различия охвоенности крон сосны, обусловленные природными и антропогенными факторами, но также – особенности распределения фитомассы по возрастным слоям кроны, определяемые в значительной степени общим возрастом последней.

5. Предложенные таблицы биологической продуктивности сосняков Урала и двух подрегионов Северного Казахстана дают количественную характеристику возрастной динамики фитомассы и содержащегося в ней углерода, что необходимо при оценке биопродукционного потенциала лесопокрываемых площадей и при расчетах депонируемого органического углерода на этих площадях.

6. При условии равенства основных массообразующих показателей общая надземная фитомасса сосняков Среднего Урала выше, чем в сосняках Тургайского прогиба, на 7-11%, а Казахского мелкосопочника – на 15-22 %. Поскольку по массе стволовой древесины между подрегионами различий нет, названные превышения имеют место за счет большей массы крон на Урале и в Казахском мелкосопочнике. По массе хвои различие между подрегионами более значительное – соответственно на 13-27 и 30-40%.

7. Использование концепции закона Эйхгорна позволило выйти на новый уровень анализа экспериментальных данных фитомассы по средней

высоте древостоев и оценку их запасов при лазерном зондировании лесопокрываемых площадей. Применение разработанной методологии оценки фитомассы по средней высоте древостоев в технологии бортовой лазерной съемки дает возможность оценить степень и видовые особенности использования ресурсного потенциала лесопокрываемых площадей и приходную часть их углеродного баланса.

8. Совмещение двух концепций – самоизреживания (правило 3/2 как одно из фундаментальных положений теоретической биологии) и регрессионно-рекурсивного принципа моделирования – позволило выявить предельные показатели фитомассы древостоев для данных густот. Показано, что в каждом возрасте имеют место максимальные значения надземной фитомассы, а их возрастная динамика описывается некоторой оптимальной траекторией. Предельная же траектория при тех же густотах соответствует возрасту, обычно большему на 3-5 классов.

9. Сопоставление предельных густотных траекторий надземной фитомассы сосняков и березняков Урало-Казахстанского региона показало, что максимумы траекторий двух пород существенно сдвинуты по оси густот: если у березы они имеют место при густоте 300 деревьев на 1 га, то у сосны – при 3000 деревьев на 1 га, т.е. на порядок больше. Однако их максимальные значения одинаковы – около 200 т/га.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Региональные особенности продуктивности хвои сосны обыкновенной // Актуальные проблемы биологии. Сыктывкар, 1996. С. 129.

2. Модель внутрикрупного распределения фитомассы в сосняках Тургайского прогиба // Актуальные проблемы лесоведения. Екатеринбург, 1996. С. 54-56.

3. Модели для оценки фитомассы при дистанционном зондировании лесов // Там же. С. 57-59.

4. Региональные особенности депонирования углерода в надземной фитомассе сосновых насаждений // Проблемы общей и прикладной экологии. Екатеринбург, 1996. С. 261-263.

5. Оценка массы крон сосны на основе продвинутой пайп-модели: региональные закономерности // Там же. С. 264-265 (в соавторстве).

6. Оценка продуктивности хвои сосны обыкновенной на основе продвинутой пайп-модели // Стратегические направления экологических исследований на Урале и экологическая политика. Екатеринбург, 1996. С. 47 (в соавторстве).