

Список литературы

1. Усольцев В.А. Биологическая продуктивность лесов Северной Евразии. – Екатеринбург: УРО РАН, 2007. – 636 с.
2. Усольцев В.А. [и др.]. О возможности использования унифицированных аллометрических уравнений фитомассы деревьев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. – №3(89). – С. 37-40.
3. Справочное пособие по таксации лесов Сибири. Т.1. – Красноярск: РИО СибТИ, 1974. – 216 с.
4. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1984. – 420 с.
5. Грошев Б.И., Мороз П.И., Сеперович И.П., Синицын С.Г. Лесотаксационный справочник. – М.: Лесная промышленность, 1973. – 208 с.

РЕГРЕССИОННАЯ ОЦЕНКА
ФИТОМАССЫ ХВОИ В ПИХТОВЫХ
ДРЕВОСТОЯХ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Вайс А.А.

ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет», Красноярск,
e-mail: vais6365@mail.ru

Оценка фитомассы в условиях Сибирского региона носит ограниченный характер и отвечает определенно поставленным целям (изучение фитомассы горючих лесоматериалов, исследование круговорота биомассы и т.д.). Изучение массы хвои позволяет определить ассимилирующий слой для древесного яруса.

Большой вклад в изучение фитомассы пихтачей внес И.Е. Кузиков [1, 2, 3, 4]. Данные исследователя и были положены в основу оценки фитомассы хвои в условиях Средней Сибири.

В общем анализе пихтарников зеленомошной и разнотравной групп типов леса, произрастающих преимущественно в горных условиях Западных и Восточных Саян, установлено снижение надземной фитомассы пихтачей, что отражается на интенсивности трансформирующего влияния лесных экосистем [1]. Автор отмечает, что максимальное количество органического вещества сконцентрировано в пихтарниках северного склона Западного Саяна и на северо-западной части Восточного Саяна. С увеличением возраста и улучшения условий местопроизрастания общая надземная фитомасса древостоев возрастает. При этом доля хвои стабильная: Северная Алтайско-Саянская провинция (8,47-9,24 т/га); Восточно-Саянская про-

винция (7,25–9,68 т/га); Приенисейская горная провинция (4,70–10,89 т/га) [2]. Для исследуемых пихтарников установлена тесная связь массы пихтовой лапки отдельных деревьев с их диаметрами на высоте 1,3 метра от шейки корня, а с увеличением полноты древостоев вес зеленой массы отдельных деревьев уменьшается [3]. По данным И.Е. Кузикова [4] были составлены нормативы для определения массы крон, хвои, технической зелени и сухих сучьев пихты в свежесрубленном состоянии в пихтарниках зеленомошниках Северо-Западной части Восточного Саяна. Для регрессионного анализа фитомассы хвои различных районов и типов леса использовалось степенное уравнение вида: $y = ax^b$:

Северный склон Западного Саяна, зеленомошная группа типов леса, высокополнотные насаждения: $M_{\text{хв}} = 0,005d^{2,537}_{1,3}$, $R^2=0,999$.

Северо-западная часть Восточных Саян, зеленомошная группа типов леса, модальные насаждения: $M_{\text{хв}} = 0,003d^{2,675}_{1,3}$, $R^2=0,994$.

Подзона Средней Сибири, зеленомошная и разнотравная группа типов леса, среднеполнотные насаждения: $M_{\text{хв}} = 0,020d^{2,064}_{1,3}$, $R^2=0,983$.

Подзона Средней Сибири, разнотравная группа типов леса, высокополнотные насаждения: $M_{\text{хв}} = 0,011d^{2,236}_{1,3}$, $R^2=0,998$.

Северо-западная часть Восточных Саян, зеленомошная группа типов леса, высокополнотные насаждения: $M_{\text{хв}} = 0,017d^{2,067}_{1,3}$, $R^2=0,995$.

Абсолютно очевидно, что в условиях повышенной влажности (зеленомошная группа типов леса, горные условия) формируется крона с высокой степенью охвоенности.

Список литературы

1. Кузиков И.Е. Пихтовые леса северного макросклона Западного Саяна и их таксационные особенности // Лесная таксация и лесоустройство: межвуз. сб. научн. тр. – Красноярск: КПИ, 1987. – С. 55-58.
2. Кузиков И.Е., Грибов А.И. Динамика фитомассы пихтарников зеленомошных Средней Сибири // Лесная таксация и лесоустройство: межвуз. сб. научн. тр. Красноярск: КПИ, 1988. – С. 70-73.
3. Кузиков И.Е., Суртаев Н.Х. Динамика органической массы пихтарников средней тайги // Лесная таксация и лесоустройство: межвуз. сб. научн. тр. – Красноярск: КГТА, 1995. – С. 100-106.
4. Справочное пособие по таксации лесов Сибири. Т.1. / Отв. ред. Беззаботнов Е.Л. – РИО СибТИ, 1974. – 216 с.

Технические науки

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ В ПРОТЯЖЕННЫХ
ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ТЕЛАХ

Проخورов А.В.

ФГБОУ ВПО «Урало-Уральский государственный
университет» (НИУ), Челябинск,
e-mail: prokhorov@bk.ru

На практике часто возникает необходимость определения температурного режима протяженных цилиндрических тел, непосредственное из-

мерение температуры приповерхностного слоя которых связано с технологическими или методологическими трудностями. В этом случае для оценки температурных полей необходимо использовать аналитические методы расчета тепловых процессов.

В настоящей работе предлагается аналитическая модель нестационарных температурных процессов в протяженных цилиндрических телах при их нагреве внутренними источниками тепла, действующими в приповерхностной области.

При разработке модели были сделаны следующие допущения: теплоотвод с боковой поверхности цилиндрического тела не учитывается (толщина тела много меньше его радиуса); свойства материала не зависят от температуры (фазовые превращения не происходят); источники теплоты сконцентрированы равномерно вокруг периферии протяженного цилиндрического тела.

С учетом указанных допущений нестационарный процесс теплопроводности описывается дифференциальным уравнением в частных производных с добавлением аддитивной составляющей – функции внутренних источников теплоты. Граничные и начальные условия при построении аналитической модели предполагаются нулевыми. Функция внутренних источников тепла взята в виде показательной

функции степени n в цилиндрических координатах. Показатель степени n для функции внутренних источников тепла характеризует степень неравномерности распределения этих источников по радиусу моделируемого цилиндрического тела.

В результате решения дифференциального уравнения было получено инженерное выражение для расчета температурных полей в протяженном цилиндрическом теле, позволяющее проводить оценочные числовые эксперименты.

Практическое применение предложенная аналитическая модель может найти при предварительном оценочном расчете температурных полей протяженных цилиндров – тепловыделяющих элементов атомных реакторов, электродов электродуговых печей, а также проводов высоковольтных линий электропередач.