

Основанием для интеграции содержания современного профессионального образования является сама профессиональная деятельность, которая выступает как определенная целостность, межпредметная по своей сути. В условиях совершенствования содержания подготовки специалистов принципиальное значение имеет интегрированный подход в обучении. В его основе лежит идея синтеза ведущих психолого-педагогических концепций, как одного из

способов разрешения противоречий между необходимостью совершенствования профессиональной подготовки и существующей системой подготовки специалистов с учетом современных задач профессиональной школы. Для более полного осмысления проблемы необходимо рассмотрение вопросов эволюции интеграционных процессов и проведение ретроспективного анализа интеграции образования как в отечественной педагогической науке, так и за рубежом.

### Сельскохозяйственные науки

#### АЛЛОМЕТРИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СООТНОШЕНИЯ ФИТОМАССЫ ХВОИ И ДИАМЕТРОВ ДЕРЕВЬЕВ В СОСНОВЫХ РАЗНОПОЛНОТНЫХ ДРЕВОСТОЯХ ПРИАНГАРСКОГО РАЙОНА

Вайс А.А.

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

В настоящее время общепризнанным является использование аллометрических уравнений для оценки фитомассы компонентов насаждений и отдельных частей деревьев [1, 2]. На основе нормативно-справочных данных [3] было изучено аллометрическое соотношение между фитомассой хвои и диаметрами деревьев в сосновых древостоях различной полноты:  $M_{\text{хв}} = ad_{\text{ст}}^b$ . Аппроксимация связей позволила получить следующие модели:

Полнота 0,8 и выше –  $M_{\text{хв}} = 0,041d_{1,3}^{1,738}$ ,  $R^2 = 0,998$ .

0,6-0,7 –  $M_{\text{хв}} = 0,199d_{1,3}^{1,371}$ ,  $R^2 = 0,995$ .

до 0,5 –  $M_{\text{хв}} = 0,557d_{1,3}^{1,144}$ ,  $R^2 = 0,997$ .

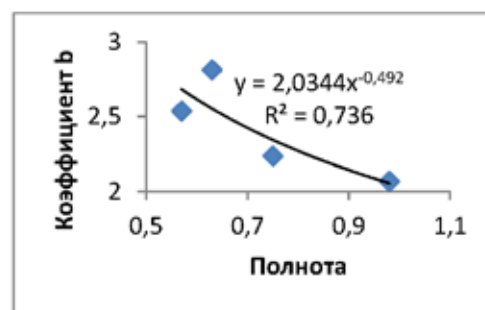
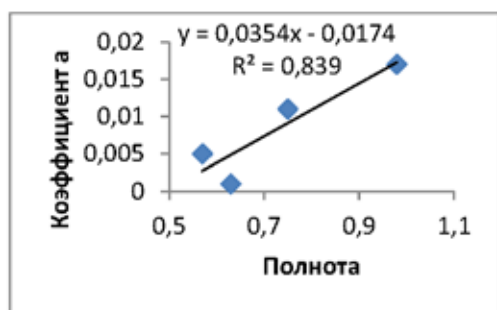
В биологии степенная или аллометрическая функция применяется при исследовании морфо-

логии, биомассы растений и животных [4]. Коэффициент  $a$  зависит от начальных значений независимой переменной (диаметр ступени толщины). Коэффициент  $b$  показывает во сколько раз скорость роста зависимого признака, превышает скорость роста входной переменной. Переход от веса хвои из свежесрубленного в сухое состояние производилось с помощью коэффициента 0,455 [5]. На рисунке представлены диаграммы связи коэффициентов моделей и полноты древостоя.

Одна диаграмма демонстрирует увеличение коэффициента  $a$  (рисунок, а), а другой график показывает уменьшение коэффициента  $b$  (рисунок, б) с увеличением полноты древостоя.

Биологический вывод. В максимально полных насаждениях величина фитомассы минимальна из-за недостатка свободного пространства и освещённости для деревьев. Коэффициент  $b$  наоборот возрастает с 1,144 до 1,738, то есть наблюдается положительная аллометрия. Скорость наращивания фитомассы превышает скорость возрастания диаметра деревьев (в низкополнотных древостоях в 1,1 раза, а в высокополнотных в 1,7 раза).

Таким образом полнота древостоя и размеры отдельных деревьев определяют величину фитомассы в сосновых насаждениях.



Связь коэффициентов модели и полноты соснового древостоя:  
 $a$  – коэффициент  $a$ ;  $b$  – коэффициент  $b$

## 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:  $M_{хв} = 0,005d^{2,537}_{1,3}$ ,  $R^2=0,999$ .

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

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

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

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

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

Прохоров А.В.

ФГБОУ ВПО «Южно-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.