

Шегельман Илья Романович

д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

Будник Павел Владимирович

канд. техн. наук, ведущий инженер
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

Баклагин Вячеслав Николаевич

канд. техн. наук, младший научный сотрудник
ФГБУН «Институт водных проблем Севера
Карельского научного центра Российской академии наук»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИКИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЫХОДА СТВОЛОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ НА ЛЕСНЫХ УЧАСТКАХ

Аннотация: для решения задачи формирования оптимального портфеля заказов, увязывающего лесозаготовителей и потребителей древесины, в данной статье рассмотрена методика прогнозирования выхода стволовой древесины с лесного участка в зависимости от его таксационных характеристик. Материалы, использованные в работе, будут полезны специалистам, обучающимся по данному профилю.

Ключевые слова: выход стволовой древесины, лесной участок, таксационные показатели, методика моделирования.

Для решения задачи повышения эффективности освоения лесных ресурсов рассмотрена методика прогнозирования выхода стволовой древесины с лесного участка в зависимости от его таксационных характеристик. Для прогноза необходимо знать таксационные характеристики лесонасаждений и характеристики отдельных деревьев: высоту дерева, форму ствола и др.

Предложена методика моделирования выхода стволовой древесины и разработан программный комплекс, позволяющий рассчитать выход стволовой древесины. В основу комплекса положена имитационная модель моделирования стволов лесонасаждения по таксационным характеристикам. Входными данными модели служат таксационные характеристики лесонасаждения: средний запас на гектаре, породный состав, средний диаметр на высоте груди, разряд высот и площадь лесного участка леса, для которого будут моделироваться стволы деревьев. Моделирование каждого отдельного ствола начинается с генерации породы согласно породному составу лесонасаждения.

После формирования породы определяется диаметр ствола на высоте груди. Используются закономерности рядов распределения деревьев по ступеням толщины для спелых и перестойных древостоев, полученные проф. А.Г. Мошкалевым [2]. Выбор обуславливается средним диаметром дерева в лесонасаждении и породой. На основании выбранного ряда распределения случайным образом разыгрывается ступень толщины дерева на высоте груди. В рамках одной ступени толщины (4 см) с использованием равномерного распределения определяется диаметр на высоте груди моделируемого ствола в сантиметрах с градацией до двух знаков после запятой.

Для определения высоты моделируемого ствола дерева (или длины, что в данном случае равносильно) с заданным диаметром на высоте груди используются типовые значения высот в зависимости от ступени толщины и разряда высот, полученные проф. А.Г. Мошкалевым для Ленинградской области [1]. Типовые значения высот приведены по ступеням толщины. Для полученного диаметра, высота определялась с использованием интерполяции с градацией до двух знаков после запятой. На практике разряд высоты может быть не известен. В этом случае предлагается вести расчет с использованием типовых рядов динамики высот по ступеням толщины в зависимости от среднего диаметра древостоя по А.А. Кулишису [2].

Использование значения диаметра на высоте груди обусловлено тем, что большинство таблиц в таксационных справочниках построены на основе данной

величины. Тем не менее, необходимо определить диаметр ствола в комле. Для этого используются таблицы диаметров стволов на высоте пня в зависимости от диаметра на высоте груди и породы, составленные А.М. Межибовским [1]. Так как таблицы составлены по ступеням толщины, при определении значения диаметра комля дерева применялся метод интерполяции. Таким образом, рассчитывается диаметр ствола у комля в сантиметрах с градацией до двух знаков после запятой.

Для определения формы ствола предложено использовать исследования проф. В. К. Захарова [2], позволяющие выразить объемы отдельных секций стволов длиной $0,1h$ (где h – высота) в процентах от общего объема ствола. В.К. Захаровым составлена таблица средних форм древесных стволов в разрезе пород в относительных величинах по относительным высотам, содержащая относительный сбеги ствола в процентах от диаметра на $0,1h$. По таблице определяются диаметры секций на высотах от 0 до $0,9h$ через каждые $0,1h$. Для каждой секции рассчитывается объем. Сумма объемов отдельных секций составляет объем всего ствола. Расчет проводится по каждому стволу до тех пор, пока суммарный объем всех столов не достигнет запаса для заданного лесонасаждения.

Список литературы

1. Мошкалева А.Г. Лесотаксационный справочник по северо-западу СССР / А.Г. Мошкалева, Г.М. Давидов Л.Н. Яновский [и др.]. – Л.: ЛТА, 1984. – 320 с.
2. Загребев В.В. Общесоюзные нормативы для таксации лесов / В.В. Загребев, В.И. Сухих, А.З. Щанденко [и др.]. – М. Колос, 1992. – 495 с.