

Уровень использования заготовленной массы древесины в развивающихся странах не превышает 70 %. Значительное количество неиспользуемой древесной массы стало мотивацией для создания и применения технологий по производству топлива из древесных отходов. Разработка экономически оправданных технологий для использования древесины корней и ветвей, например в плитном и целлюлозном производствах, может обеспечить значительный экономический и экологический эффект.

Список источников

1. Olorunisola A. O. Briquetting of rattan furniture waste // J. Bamboo and Rattans. 2004. № 3(2). Pages 133–149.
2. Comparison of mechanical properties of branch and stem wood for three species / L. Gurua, M. Cionca, H. Mansfield-Williams, G. Sawyer and O. Zeleniuc // Wood Fiber Sci. 2008. № 40(4). P. 647–656.

Научная статья
УДК 629.11

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАСЧЕТНОГО ДЕРЕВА ДЛЯ РУБОК УХОДА МАЛОГАБАРИТНОЙ ВАЛОЧНОЙ МАШИНЫ

Кристина Николаевна Черник¹, Денис Владимирович Черник²

^{1,2} Сибирский государственный университет науки и технологий им. М. Ф. Решетнева, Красноярск, Россия

¹ Kristi.blueberry@yandex.ru

² dionisu2@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы разработки малогабаритной валочной машины для рубок ухода. Произведено обоснование параметров расчетного дерева. Результаты работы представлены в виде таблицы и графика.

Ключевые слова: рубки ухода, расчетное дерево, валочная машина, лес, захватно-срезающее устройство

Scientific article

JUSTIFICATION OF PARAMETERS OF THE DESIGN TREE FOR FOREST THINNING OF THE SMALL-SIZED FELLING MACHINE

Kristina N. Chernik¹, Denis V. Chernik²

^{1,2} Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, Russia

¹ Kristi.blueberry@yandex.ru

² dionisu2@mail.ru

Abstract. The article deals with the development of a small-sized felling machine for thinning. The substantiation of the parameters of the computational tree has been made. The results of the work are presented in the form of a table and a graph.

Keywords: thinning, design tree, felling machine, forest, gripping and cutting device

В настоящее время в лесном хозяйстве на рубках ухода, в частности на рубках осветления и прочистки, применяются бензопилы и мотоагрегаты. Этот вид рубок проводится с целью осветления главной древесной породы в фазе смыкания смешанного насаждения. До смыкания древесные растения растут свободно и в зависимости от видовых особенностей к моменту смыкания достигают разной высоты. Поэтому при смыкании они образуют ступенчатый древесный полог. Появляется опасность затенения главной породы более рослыми растениями и возникает необходимость ее осветления [1–2].

Осветление главной породы проводится вырубкой затеняющих ее кустарников и сопутствующих пород. Одновременно вырубается усыхающие и сильно поврежденные деревья в санитарных целях. При рубках осветления вырубается 40–50 % общего запаса древесины, поскольку приходится рубить наиболее крупные растения [3].

Технологические процессы рубок осветления основаны на малопроизводительных ручных средствах, производительность которых в основном зависит от мощности и массы агрегата. При этом для успешного применения тяжелой техники необходимо соблюсти ряд лесотехнических требований, которые далеко не всегда представляются выполнимыми.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что эффективная работа на лесосеке может быть организована путем механизации рубок ухода с помощью разработки малогабаритной машины для валки леса, которая позволит увеличить производительность рубок ухода и уменьшить

негативное воздействие на здоровые культуры, данная тема является актуальной.

При проектировании валочных машин возникают вопросы выбора параметров расчетного дерева и некоторых параметров технологического оборудования. Для проектирования машины необходимо определиться с максимально возможной массой расчетного дерева и его длиной.

Так как лиственница, сосна и ель II–IV разрядов являются наиболее распространенными видами деревьев в лесах Восточной Сибири, рассмотрим геометрические параметры данных видов деревьев, которые представлены в табл. 1, при этом ориентируемся на максимальный диаметр на высоте груди, т. е. 20 см [4].

Таблица 1

Геометрические параметры хвойных Сибири II–IV разрядов

Порода	Бонитет					
	II		III		IV	
	Высота, м	Объем, м ³	Высота, м	Объем, м ³	Высота, м	Объем, м ³
Лиственница	23	0,360	20	0,320	17	0,280
Ель	21	0,320	19	0,294	17	0,268
Сосна	21	0,300	19	0,282	17	0,264

Основываясь на данных табл. 1, определим массы деревьев исходя из среднего значения их плотности по формуле

$$m_d = V_d \rho_d ,$$

где V_d – объем дерева, м³;

ρ_d – плотность дерева, м³.

Плотность ели примем 550 кг/м³, сосны – 600 кг/м³, лиственницы – 700 кг/м³. Также определим силу тяжести, умножив массу на ускорение свободного падения. Полученные данные сведем в табл. 2.

Таблица 2

Массы и вес хвойных Сибири II–IV разрядов

Порода	Бонитет					
	II		III		IV	
	Масса, кг	Вес, Н	Масса, кг	Вес, Н	Масса, кг	Вес, Н
Лиственница	252	2475	224	2200	196	1925
Ель	176	1728	161,7	1588	147	1447
Сосна	180	1768	169,2	1662	158	1555

Для наглядности построим графики зависимости высот деревьев от их веса (рисунок).

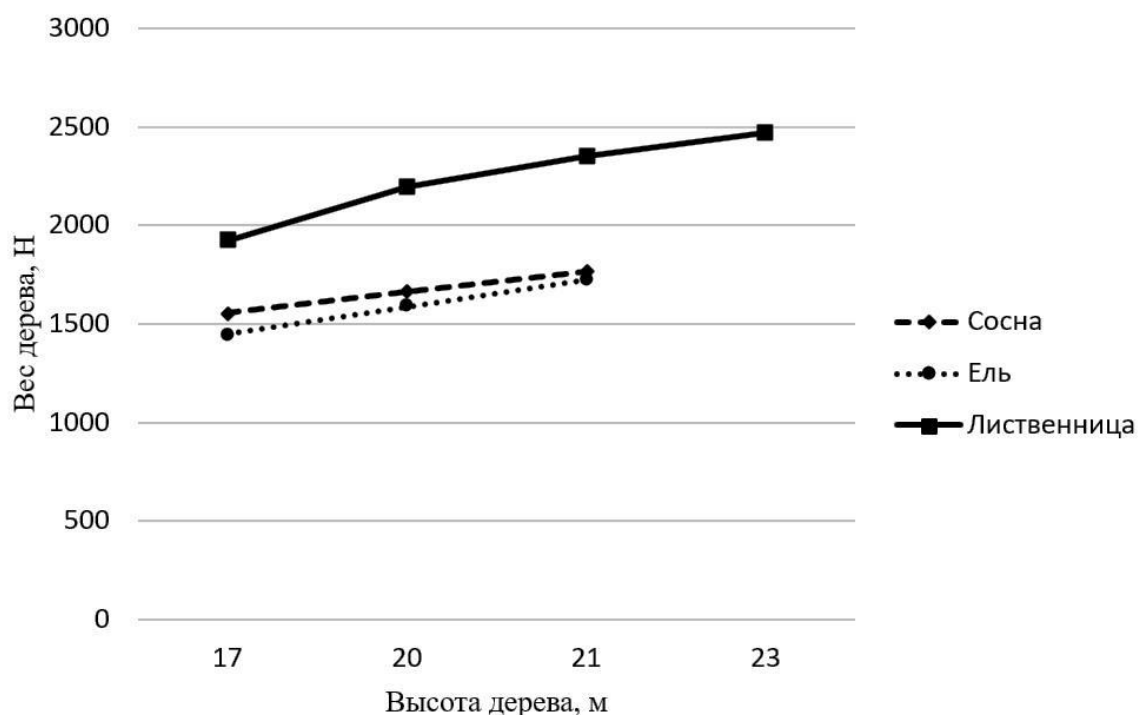


График зависимости высот деревьев от их веса

По графику видно, что наибольшее значение веса при диаметре на высоте груди 20 см имеет лиственница высотой 23 м, что соответствует II разряду и весу дерева 2475 Н. Исходя из этого, принимаем параметры расчетного дерева, соответствующие лиственнице II разряда с диаметром на высоте груди, равным 20 см.

На сегодняшний момент большинство захватно-срезающих устройств отечественного производства рассчитаны на валку деревьев диаметром не менее 50 см. Так, у валочной головки валочно-пакетирующей машины ЛП-19 максимальный диаметр расчетного дерева составляет 90 см, а у валочной головки валочно-трелевочной машины на базе ТТ-4М ЛЗ-235 – 65 см. Такие ЗСУ нецелесообразно устанавливать на малогабаритную валочную машину из-за их излишне большого веса и объема [5].

Из зарубежных аналогов большинство валочных головок, как правило, многофункциональные (харвестерные процессоры), к тому же дорогостоящие, поэтому для обеспечения максимального вылета необходимо разработать простое и легкое захватно-срезающее устройство, которое позволит срезать деревья диаметром не более 20 см, при этом обеспечивая максимальную грузоподъемность.

Список источников

1. Черник К. Н. Сравнительный анализ конструкций валочных машин для рубок ухода // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : Тр. Всерос. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Новокузнецк, 12–14 мая 2021 г. Новокузнецк : Сиб. гос. индустр. ун-тет, 2021. С. 71–75.
2. Добрачев А. А., Раевская Л. Т., Швец А. В. Кинематические схемы, структуры и расчет параметров лесопромышленных манипуляторных машин : моногр. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-тет, 2014. 128 с.
3. Карелина А. А., Черник Д. В. Основания для выбора насаждений при проведении рубок ухода // Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства : сб. ст. Всерос. науч.-практ. конф. Красноярск, 23 декабря 2020 г. Красноярск : Сиб. гос. ун-тет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева, 2021. С. 362–364.
4. Лесотаксационный справочник / Б. И. Грошев [и др.]. М. : Лесн. пром-сть, 1980. 255 с.
5. ЛП-19 Лестехком: технические характеристики, обзор, описание // Экскаватор.ру: офиц. сайт. URL: <https://exkavator.ru/excapedia/technic/lestehkomlp-19> (дата обращения: 08.12.2021).

Научная статья
УДК 630*443.3

ЗАРАЖЕННОСТЬ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО ДУБОВЫМ ТРУТОВИКОМ (*INONOTUS DRYOPHILUS* (BERK.) MURR) В ДРЕВОСТОЯХ С РАЗНЫМИ ТАКСАЦИОННЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

Юлия Андреевна Чуракова¹, Роман Андреевич Чураков², Борис Петрович Чураков³

^{1,2,3} Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия

1 churakovbp@yandex.ru

2 romanchurakov@mail.ru

3 churakovbp@yandex.ru

Аннотация. Изучено влияние некоторых таксационных показателей (тип леса, полнота, доля участия дуба в составе древостоя) на степень зараженности порослевых древостоев дубовым трутовиком. Наиболее высокая зараженность деревьев дуба трутовиком отмечена в мелкотравном, злаково-мелкотравном и снытьево-ясменниковом типах леса. Средняя за-