

STEFAN RADZIMIŃSKI

Analiza struktury miąższości drewna użytkowego jako ładunków z punktu widzenia transportu leśnego

Анализ структуры объёма деловой древесины как груза с точки зрения лесного транспорта

An Analysis of the Timber Volume Structure from the Viewpoint of Load Composition in Forest Transport

Decydujący wpływ na przebieg czynności załadunku i wyładunku jak również na zrywkę drewna wywiera masa i długość przemieszczonych kłód i dłuźyc. W praktyce leśnej przecenia się często liczbę sztuk o dużej miąższości, a nie docenia się natomiast faktu, że na kształtowanie się wydajności i kosztów w transporcie leśnym decydujący wpływ wywierają nie sztuki drewna o dużej miąższości (a tym samym najcięższe), lecz najczęściej występujące. Brak jest jednak dotychczas danych o strukturze miąższości drewna przewożonego.

Ten brak danych o miąższości, długości i średnicy zrywanych dłuźyc wpływa w znacznym stopniu na przypadkowość w doborze i konstrukcji sprzętu transportowego.

Zapoczątkowane przez autora badania mają na celu ustalenie struktury miąższości drewna użytkowego jako ładunków na podstawie wykazów odbiorczych.

Z punktu widzenia transportowego wykazy odbiorcze w zasadzie w wystarczający sposób charakteryzują ładunki przeznaczone do transportu, informując o długości, średnicy i miąższości drewna. Brak jest natomiast danych o jego ciężarze, który może wahać się w znacznych granicach¹.

Wstępne badania objęły 58 789 pozycji wykazów odbiorczych z terenów, na których Zakład Transportu Leśnego SGGW prowadzi różnego typu prace naukowo-badawcze.

Zebrane materiały uszeregowane zostały w trzy główne przedziały miąższości drewna: 1) do 1 m³, 2) do 2 m³, 3) powyżej 2 m³.

W przedziale pierwszym wyodrębniono 3 klasy miąższości.

1 — do 0,49 m³,

2 — od 0,50 m³ do 0,74 m³,

3 — od 0,75 m³ do 0,99 m³.

¹ Zagadnienie to jest tematem osobnej pracy naukowo-badawczej prowadzonej przez autora.

Tabela 1

Struktura miąższości drewna użytkowego (w dłużycach)

Lp.	Miejsce badań nadleśnictwo	Ilość sztuk wziętych do analizy	Miąższość					
			do 1 m ³		od 1 m ³ do 2 m ³		powyżej 2 m ³	
			do 0,49	0,50—0,74	0,75—0,99	1,00—1,49		1,50—1,99
1	Rogów	29 626	19 865 67,1	5 093 17,2	3 676 12,4	775 2,6	183 0,6	34 0,1
2	Kozienice	21 272	15 945 74,9	2 179 10,2	1 732 8,2	1 160 5,5	239 1,1	17 0,1
3	Zagożdżon	700	464 66,3	115 16,4	63 9,0	50 7,2	8 1,1	—
4	Brzeziny	126	41 32,5	36 28,6	24 19,0	21 16,7	4 3,2	—
5	Dąbrowa Zielona	1 946	1 672 85,9	204 10,5	64 3,3	6 0,3	—	—
I	Razem tereny nizinne	53 670	37 987 70,7	7 627 14,2	5 559 10,4	2 012 3,8	434 0,8	51 0,1
6	Pokrzywno	3 754	1 342 35,8	1 195 31,8	530 14,1	550 14,7	75 2,0	62 1,6
				81,7	81,7	16,7	16,7	1,6

Tereny nizinne

7		Rytko	1 365	szt. o/o	431 31,6	303 22,2	248 18,2	250 18,3	94 6,9	39 2,8
II		Razem tereny górskie	5 119	szt. o/o	1 773 34,6	1 498 29,3	778 15,2	800 15,6	169 3,3	101 2,0
III		Ogółem	58 789	szt. o/o	39 760 67,6	9 125 15,5	6 337 10,8	2 812 4,8	603 1,0	152 0,3
IV		Dane szacunkowe z 1960/61 dla całego kraju	m ³ 10237000	m ³ o/o	2 260 000 22	3 130 000 31	2 874 000 28	1 661 000 16	312 000 3	16 0,3
9		Alpy		o/o	63,7	22,5	9,1	4,4	0,3	—
10		Jura		o/o	42,3	25,8	15,9	12,2	2,9	0,5
V		Część środkowa kraju		o/o	57,6	20,8	10,7	8,5	1,9	0,4
VI		Cały kraj		o/o	30,4	20,5	15,4	17,5	8,5	1,7
					66,3	66,3	66,3	26,0	24,4	7,7
					75,6	75,6	75,6	24,4	20,8	7,7

Szwajcaria

Tereny górskie

Zestawienie obliczeń średniej arytmetycznej (\bar{x}), zakresu zmienności (min—max) oraz współczynnika zmienności (v) dla 45266 pozycji (77%) badanego materiału

L.p.	Miejsce badań nadleśnictwo	Rodzaj drewna	Sortyment	Ilość sztuk wziętych do analizy	Grubość			Długość			Miaższość		
					\bar{x} cm	min—max cm	v %	\bar{x} m	min—max m	v %	\bar{x} m ³	min—max m ³	v %
1	Rogów	iglaste	użytek tart.	10321	27,0	17,0—55,0	25,1	11,3	4,0—22,0	61,9	0,58	0,10—1,80	39,7
					28,4	17,0—52,0	24,3	8,4	3,0—14,0	20,1	0,54	0,20—1,60	44,4
					33,4	17,0—62,0	19,9	8,7	4,0—17,0	19,2	0,78	0,20—2,10	40,6
					27,5	17,0—48,0	21,4	9,1	4,0—16,0	19,3	0,57	0,20—1,50	42,6
					28,2	16,0—46,0	19,3	9,1	4,0—20,0	33,9	0,61	0,10—2,20	45,6
					26,7	17,0—49,0	15,7	13,8	3,0—21,0	35,5	0,77	0,10—2,00	46,7
					32,0	16,0—60,0	27,5	8,2	3,0—20,0	35,4	0,66	0,10—2,70	57,6
					27,7	16,0—50,0	21,9	9,0	3,7—17,8	27,5	0,54	0,15—1,25	40,8
					12,5	8,0—18,0	15,2	9,1	3,0—17,0	30,8	0,12	0,10—0,30	40,0
					30,3	16,0—67,0	28,3	7,0	2,0—15,0	33,4	0,60	0,10—1,90	57,5
2	liściaste	użytek tart.	530	29,4	17,0—59,0	27,6	7,0	3,0—14,0	28,6	0,51	0,10—1,70	61,9	
				38,1	23,0—57,0	18,9	7,9	2,0—17,0	39,0	0,94	0,10—3,10	27,4	
3	Kozienice	iglaste	użytek tart.	6627	38,6	25,0—57,0	15,8	7,7	4,0—17,0	25,6	0,88	0,20—2,50	37,4
					31,6	17,0—70,0	36,2	6,8	3,0—11,0	27,1	0,58	0,10—2,10	76,2
4	Brzeziny	iglaste	użytek tart.	2365	28,7	20,0—44,0	20,9	11,2	3,0—22,0	34,3	0,60	0,10—1,70	57,4
					34,3	19,0—66,0	28,6	6,7	2,0—18,0	49,3	0,70	0,10—2,20	62,8
5	Rytko	liściaste	do manip.	12280	12,0	8,0—17,0	21,6	9,4	5,0—17,0	30,8	0,12	0,10—0,40	39,9
					31,8	19,0—52,0	22,9	8,4	3,0—16,0	10,3	0,68	0,10—1,80	52,5
					30,6	12,0—53,0	23,1	12,1	4,0—22,0	27,4	0,96	0,10—3,30	54,2
5	Rytko	liściaste	do manip.	228	25,9	10,0—60,0	39,8	13,6	2,0—27,0	28,5	0,78	0,10—3,00	76,9
					31,2	17,0—54,0	21,8	10,3	4,0—19,0	30,6	0,81	0,10—2,40	50,6
				228	21,0	8,0—56,0	40,6	10,8	3,0—2,20	32,5	0,43	0,10—2,30	90,7

W przedziale drugim wyodrębniono 2 klasy:

1 — od 1,00 m³ do 1,49 m³,

2 — od 1,50 m³ do 1,99 m³.

W przedziale trzecim wykazywane są sztuki powyżej 2 m³.

Dla jasności podkreśla się, że pod pojęciem ładunku przy zrywce rozumie się ilość drewna przemieszczaną w jednym cyklu zrywki, tj. od pnia do składnicy. Na jednorazowy ładunek może się składać pojedyncza dłużycza lub kłoda (jedna sztuka drewna) lub kilka dłużyc lub kłód (kilka sztuk dłużyc).

Materiały zawarte w tabeli 1 odnoszą się do pojedynczych sztuk drewna użytkowego stanowiących jedną pozycję wykazu odbiorczego.

Jako podstawę wymienionego podziału na 3 przedziały i 6 klas miąższości przyjąłem układ Szwajcarskiego Leśnego Instytutu Doświadczalnego w Zürichu.

W Instytucie tym zbadano 100 tys. kłód i dłużyc. Zestawione materiały charakteryzują rozkład drewna użytkowego w poszczególnych klasach miąższości. Dla ilustracji materiał ten przytaczam w tabeli 1 obok danych polskich. Instytut w Zürichu nie podaje kryteriów przyjętego podziału na 6 klas miąższości. Przyjąć jednak należy, że ustalone przedziały nie są przypadkowe. Podział ten podyktowany jest możliwością pracy koni.

W Szwajcarii w przedsiębiorstwach zajmujących się transportem leśnym przyjmuje się dla pary koni ładunki o miąższości do 0,95 m³. Jako górną, dopuszczalną granicę wymagania dla pary koni zatrudnionych przy zrywce w pewnych warunkach przyjmuje się ładunek o miąższości 1,70 m³.

Jak wynika z tabeli 1 drewno o miąższości poniżej 1 m³ stanowi najliczniej reprezentowaną grupę (80—90%). W przedziale tym z kolei klasa pierwsza (do 0,49 m³) skupia najwięcej drewna.

W celu uzyskania pełniejszej charakterystyki wykonane zostały obliczenia statystyczne dla części materiałów.

Obliczono średnią arytmetyczną (\bar{x}), zakres zmienności (min. — max.) oraz współczynnik zmienności (v) dla średnic, długości i miąższości badanego materiału.

Wyniki badań przedstawione w tabeli 1 i 2 pozwalają na wstępne scharakteryzowanie struktury ładunków, jednego z podstawowych elementów transportu.

W związku ze wzrastającym udziałem środków mechanicznych stosowanych do zrywki drewna dokładniejsza znajomość ładunków ma decydujące znaczenie w ustaleniu typu sprzętu zrywkowego i opracowania najodpowiedniejszej organizacji i techniki zrywki drewna.

Z Zakładu Transportu Leśnego
Katedry Użytkowania Lasu SGGW

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 20 stycznia 1963 r.

Краткое содержание

В лесном транспорте, груз имеет особое влияние на ход и результаты транспортной деятельности как и на соответствующий выбор тяговой силы и транспортного табора. Объем и длина перемещаемых бревен или хлыстов решающим

образом влияет на ход процессов погрузки и разгрузки древесины а особенно на ход трелёвки древесины. В лесной практике часто совершаем ошибку переоценки количества штук большого объёма. Зачастую не дооценивается факт, что на формирование производительности и стоимости в лесном транспорте, между другими, решающее влияние оказывает не пиловочник с большим объёмом (а тем самым самый тяжёлый), а пиловочник выступающий чаще всего. В исследованиях в области лесного транспорта серьёзный пробел представляет отсутствие данных о структуре объёма деловой древесины как груза. Отсутствие данных об объёме, длине и диаметре трелёванного пиловочника, влияет в значительной степени на случайность в выборе оборудования и затрудняет правильный ход конструкционных работ в области транспортного оборудования.

Предварительные исследования проведённые автором охватили 58.789 позиций лососечных отчётов.

Материалы были поделены на три раздела и 5 классов объёма. Результаты исследований даны в приложенных таблицах. Позиции I, II III табл. 1 относятся к отдельным штукам деловой древесины. В позиции IV даются данные приблизительной оценки. Для получения более полной характеристики, были произведены статистические вычисления для части материалов. Знание грузов является важной предпосылкой для многих основных проблем из области лесного транспорта, между другими имеет решающее значение для определения типа трелёвочного оборудования и разработки наиболее соответствующей организации и техники трелёвки.

S u m m a r y

The load affects in a specific way the course and the out come of the process of the forest transport operations and also has bearing upon the choice of the suitable traction power and vehicles. The volume and length of trunks and logs to be transported are factors which influence decisively the process of loading and unloading operations and in particular, the process of skidding. Overemphasizing the number of stems of substantial volume is common error, whereas it is usual to overlook the fact that not the heaviest logs (i. e. of most substantial volume) but the most frequent ones have among other things, the greatest influence upon output and costs in forest transport. Studies in forest transport are short of data concerning the volume structure of timber from the viewpoint of load composition. The lack of data on volume, length and diameter of the skidded timber gives rise to a rather fortuitious choice of transport equipment and is an impediment in devising and constructing the equipment.

The preliminary investigations conducted by the author covered the number of 58799 items of timber specifications for acceptance. The timber has been classified into 3 categories and 5 volume classes. Items I, II, III, in Table 1, refer to individual pieces of timber. Item IV includes estimated data. In order to obtain some fuller characteristics a part of data were elaborated statistically. The load knowledge constitutes an important premise for solving many basic problems within the scope of forest transport and among others has a decisive significance in determining the choice of the skidding equipment type and in elaborating the most suitable pattern of the skidding organization and technique.