

ТАБЛІЦА СЯРЭДНЯГА ЗЬБЕГУ СТВАЛОЎ САСНЫ Ў ПРОЦАНТАХ АД ДЫЯМЭТРУ НА ВЫШЫНІ І ГРУДЗІ

Запытаныя прамысловай таксацыі лесасечнага фонду патрабуюць ведання аб'ёму і зьбегу стаячых дрэў.

Распалагаючы данымі абсолютнага ці адноснага зьбегу ствала, таксатар мае магчымасьць вызначыць даўжыню і дыяметры сортымэнтаў, якія могуць быць нарыхтаванымі з асобных частак дрэўнага ствала.

Існуючыя табліцы зьбегу ў абсолютных лічбах, складзеныя па бонітэтах, а ў межах апошніх па ступенях таўшчыні, адрозніваюцца грамадзкасьцю і для ўжывання ў лесе дзеля гэтага нявыгадны.

Акрамя таго, вельмі часта ў іх адсутнічаюць патрэбныя суадносіны дыяметраў і высот, з прычыны чаго не ва ўсіх выпадках з іх могуць быць атрыманы неабходныя даныя.

Дасьледваньні зьменнасьці формы ствалоў дрэўных парод паказваюць, што, ня гледзячы на наяўнасьць значных хістаньняў асобных ствалоў па форме, усё-ж гэтая зьменнасьць, выражаная каэфіцыентам формы q_2 , = г. зн. суадносінамі $d^1/2 : dm$, у асноўным характарызуецца крывой нормальнага разьмеркаваньня, г. зн. найбольшы лік ствалоў у межах ступеняў вышыні паказаны некаторай сярэдняй формай, якая зьяўляецца функцыяй сярэдняй вышыні ступені, і што колькасьць ствалоў крайніх форм роўнамерна падае ў абодвы бакі яе сярэдняй велічыні.

Такі характар зьменнасьці форм ствалоў дае магчымасьць атрымаць добрыя вынікі таксацыі, скарыстоўваючы даныя сярэдняга зьбегу ствалоў.

З прычыны таго, што прыведзеныя дасьледваньні залежнасьці сярэдняй формы ствалоў па q_2 ад таксацыйных элемэнтаў ствалоў прыводзяць да функцыянальнай залежнасьці апошняй ад вышыні, пры гэтым сярэдня q_2 —па аналёгіі з сярэдымі відавымі лічбамі—зьмяншаецца з павялічэньнем высот ствалоў: у сваю

чаргу астатнія коэфіцыенты формы ($q_0 - q_1 - q_3$), а таксама і прамежныя паміж імі, знаходзяцца ў корэляцыйнай залежнасці ад q_2 —прадстаўляецца магчымасць пабудаваць і прапанаваць для ўжывання на практыцы табліцы сярэдняга адноснага зьбегу, выражанага ў процантах ад дыяметру на вышыні грудзі (d_m).

Такія табліцы даюць магчымасць сваім канцэнтрыраваным зьместам характарызаваць адносна сярэдні зьбег ствала на розных адлегласнях ад камяля, у залежнасці толькі ад аднаго таксацыйнага элементу—агульнай вышыні ствала, зьяўляючыся па сваёй портатыўнасці выгоднымі для ўжывання ў лесе, а таксама для рознага роду папярэдніх разьлікаў.

Прапануемыя табліцы сярэдняга процантнага зьбегу па сасне пабудаваны на аснове матэрыялаў, сабраных і скарыстаных для складання беларускіх табліц аб'ёму і зьбегу, а таксама ходу росту сасновых дрэвастанаў БССР.

Апрацоўка матэрыялу праведзена наступным шляхам: катэдрай лясной таксацыі Беларускага лесатэхнічнага інстытуту, у выніку апрацоўкі картак сасновых модэляў, у колькасці 2268, былі ўстаноўлены сярэднія коэфіцыенты формы q_2 —па аднамэтровых ступенях вышыні ад 8 да 40 мэтраў.

З прычыны існуючай сувязі паміж q_2 і астатнімі коэфіцыентамі формы ($q_0 - q_1 - q_3$)—пры даных H і сярэднім q_2 на аснове фактычнага матэрыялу, а таксама эмпірычных формул А. Шыфэля—былі вылічаны абсалютныя вялічыні памянёных коэфіцыентаў формы.

Затым³ пабудова зьбегу рабілася графічна; маючы для данай вышыні і d_m асноўныя апорныя пункты ствараючай, прадстаўленьня $q_0 - q_1 - q_3$ і вяршынаю ствала—на міліметравай паперы—у буйным маштабе будавалася вось ствала, вышынёю Nm , затым, пэръпендыкулярна восі праводзіліся дыяметры: у камяля на 1,3 м; на $\frac{1}{4} H$, $\frac{1}{2} H$, $\frac{3}{4} H$. Абсалютная велічыня $\frac{d}{2} = r$, выражаная ў процантах ад d_m , адкладвалася па маштабе на графіку ад восі ствала; праз канцы адкладзеных такім чынам радыусаў, пры дапамозе лекала, праводзілася ствараючая дрэўнага ствала; пасля гэтага пэръпендыкулярна восі ствала, праз 2 м, а таксама на вышынях, адпавядаючых даўжыні стандартных разьмераў круглага лесу і іх камбінацый, праводзіліся сячэнні. Так як

велічынна радыусаў у апорных пунктах (коэфіцыенты формы)—выражана ў процантах ад d_m , то і абсолютная велічынна радыусаў для ўсіх астатніх сячэньняў, выражала непасрэдна зьбег ствала ў процантах ад дыяметру на вышыні грудзі і заносілася затым у асобную ведамасьць.

Атрыманы такім чынам матэрыял, асобна для кожнай ступені вышыні, падвергнут быў затым сумеснаму згладжваньню графічна двума шляхамі:

1) на восі абсцыс наносіліся вышыні; на восі ордынат—зьбег у процантах для кожнага з сячэньняў па розных вышынях, г. зн. 1, 3, $4\frac{1}{2}$, 5, $6\frac{1}{2}$, 7 і г. д.; пры гэтым атрымліваўся рад плаўных па ліку зрэзаў крывых. Гэтым павяралася павольнасьць зьмянення крывых паміж прынятымі ў 1 м ступені вышыні;

2) павольнасьць зьмянення зьбегу, у межах асобных ступеняў вышыні, але ў залежнасьці ад вышыні сячэньня, павяралася пабудовай графіку, прычым на восі абсцыс адкладваліся вышыні сячэньняў (1, 3, $4\frac{1}{2}$ і г. д.), а на восі ордынат—процант зьбегу на гэтых сячэньнях, асобна для кожнай ступені вышыні (ад 8 да 40), г. зн. усяго 33 крывых.

У межах кожнай крывой меліся дзьве пастаянныя константныя ордынаты; $U=1$ для d_m і $u=0$ для вяршыні ствала, фіксуючыя графічныя вялічыні процантнага зьбегу; з гэтай прычыны на графіку атрымаўся веерападобны пучок крывых, выходзячых з аднаго пункту, з абсцысай $=1,3$ м і ордынатай $=100$. Згладжаны такім чынам сярэдні процант зьбегу прыводзіцца ў прыкладаемай да гэтага табліцы, дапоўнены яшчэ адным таксацыйным элемэнтам, а іменна, сярэдняй відавой лічбай F , вылічанай па эмпірычнай формуле Шыфэля: $f = 0,896q_2 - 0,16 + \frac{0,34}{q_2 H}$.

Наяўнасьць відавых лічб мае магчымасьць для данай вышыні, пры розных дыяметрах ствала, вызначыць аб'ём апошняга па формуле: $V = G \cdot H \cdot F$, г. зн. як здабытак з плошчы сячэньня на 1,3 м (G), агульнай вышыні (H) і відавой лічбы (F).

Усё вышэйсказанае адносіцца да зьбегу ствалоў сасны ў кары; між тым аб'ёмы круглых таварных сортамэнтаў улічваюцца на практыцы лесазаготовак і збыту па дыяметрах без кары; такім чынам неабходна ўстанавіць скідкі на кару, для ствалоў сьпелых дрэвастанаў па ступенях таўшчыні і на розных вышотах на працяжэньні ўсяго ствала.

Як вядома, на працяжэньні ствала сасны абсолютная таўшчыня кары змяншаецца ад камля к вяршыні; акрамя таго, таўшчыня кары на аднолькавых вышотах павялічваецца, з аднаго боку, у меру павялічэньня d ствала, а з другога—з пагоршаньнем умоў месца вырастанья; значыцца ствалы больш тоўстыя, а пры іншых роўных умовах, вырасшыя на глебах ніжэйшых бонітэтаў, будуць мець найбольшую таўшчыню кары ў параўнаньні з тонкімі стваламі ці вырасшымі ў дрэвастанях вышэйшых бонітэтаў.

Скідкі з дыямэтраў, вылічаных па процантным зьбегу, на таўшчыню кары паказаны ў ніжэйпаданай табліцы I, у якой таўшчыня кары дыфэрэнцыявана ў залежнасьці ад d_m і чвэртак высот ствалоў—для трох груп бонітэтаў: 1 група—бонітэты I-a і I; 2 група—бонітэты II і III; і 3 група—бонітэты IV і V.

Аб'яднаньні па два бонітэты ў групу зроблены з прычыны нязначнай розніцы ў таўшчыні кары для двух сумежных бонітэтаў.

Але як паказваюць дасьледваньні, хістаньне таўшчыні кары па бонітэтах, пры аднолькавых дыямэтрах ствалоў на вышыні грудзі усё-ж ня так значны, а таму без вялікіх хіб магчыма абмежавацца адной табліцаю сярэдняй таўшчыні для ўсіх бонітэтаў.

Прывадзімая табліца 2 дае сярэдняю таўшчыню кары сасновых ствалоў у сантымэтрах на рознай вышыні сячэньняў, пры розных дыямэтрах на вышыні грудзі, але абагуленую для ўсіх бонітэтаў па матэрыялах Беларускіх масавых табліц проф. М. М. Арловым¹⁾.

Яшчэ больш схэматызаванай прадстаўляецца табліца 3 Мааса, якая дае падвойную таўшчыню кары на адпаведных сячэньнях ад шыккі кораня—у процантах ад дыямэтра ствала ў кары—на той-жа вышыні, зьмешчаная ў яго рабоце „Schaftlinhalt und Schaftform der Kiefer in Schweden“, 1911 г.

Зьмяненьні таўшчыні кары даны па двухмэтровых ступенях вышыні ствалоў ад 10 да 30 м.

Ужываньне прапануемых табліц зьбегу вельмі проста: дапусьцім—для ствала $H=22$ м і $d_m=28$ см неабходна ведаць дыямэтры з карою сьпярга бярвяна даўжынёю 6,5 м і другога бярвяна ў 4,5 м; з гэтай мэтай патрэбна d_m памножыць на процант

¹⁾ „Табліца аб'ёма і зьбега сосны і елкі по бонитетам“. („Труды по лесному опытному делу“, вып. II—XXVI, 1929 г.).

Таўшчыня сасновой кары

Дыяметр	Бонітэты I-a i I				Бонітэты II i III				Бонітэты IV i V			
	На вы- шыні грудзі	1/4 Н	1/2 Н	3/4 Н	На вы- шыні грудзі	1/4 Н	1/2 Н	3/4 Н	На вы- шыні грудзі	1/4 Н	1/2 Н	3/4 Н
Таўшчыня кары па Ду см												
6	0,5	0,3	0,2	0,2	0,5	0,3	0,2	0,2	0,6	0,4	0,3	0,3
8	0,6	0,3	0,2	0,2	0,6	0,4	0,2	0,2	0,7	0,4	0,3	0,3
10	0,8	0,4	0,2	0,2	0,9	0,4	0,3	0,2	1,0	0,5	0,3	0,3
12	1,0	0,4	0,2	0,2	1,1	0,5	0,3	0,2	1,2	0,6	0,3	0,3
14	1,3	0,5	0,3	0,3	1,4	0,6	0,3	0,2	1,5	0,7	0,4	0,4
16	1,6	0,6	0,3	0,3	1,7	0,6	0,3	0,3	1,8	0,8	0,4	0,4
18	1,6	0,6	0,3	0,3	1,8	0,7	0,4	0,3	1,9	0,9	0,5	0,4
20	2,0	0,7	0,4	0,3	2,1	0,8	0,4	0,3	2,2	1,0	0,5	0,5
22	2,0	0,7	0,4	0,3	2,1	0,8	0,4	0,3	2,2	1,0	0,5	0,5
24	2,3	0,8	0,4	0,4	2,5	0,9	0,5	0,4	2,6	1,1	0,6	0,5
26	2,6	1,0	0,4	0,4	2,7	1,1	0,5	0,5	2,8	1,2	0,6	0,5
28	2,8	1,1	0,5	0,4	2,9	1,2	0,5	0,5	3,1	1,3	0,7	0,6
30	3,0	1,2	0,5	0,5	3,1	1,3	0,6	0,5	3,2	1,4	0,7	0,6
32	3,2	1,2	0,5	0,5	3,3	1,3	0,6	0,5	3,5	1,4	0,8	0,7
34	3,3	1,2	0,5	0,5	3,5	1,3	0,6	0,5	3,7	1,5	0,8	0,7
36	3,6	1,3	0,6	0,5	3,7	1,5	0,6	0,5	3,9	1,6	0,8	0,7
38	3,8	1,3	0,6	0,5	3,9	1,6	0,7	0,6	4,1	1,7	0,8	0,7
40	4,0	1,4	0,6	0,6	4,1	1,6	0,7	0,6	4,5	1,8	0,9	0,9
42	4,2	1,4	0,6	0,6	4,3	1,6	0,7	0,6	4,5	1,8	0,9	0,7
44	4,4	1,5	0,7	0,7	4,6	1,8	0,8	0,7	4,7	1,9	0,9	0,8
46	4,6	1,6	0,7	0,7	4,8	1,8	0,8	0,7	4,9	2,0	0,9	0,8
48	4,8	1,7	0,7	0,7	4,9	1,9	0,9	0,7	5,0	2,1	0,9	0,8
50	5,1	1,8	0,8	0,8	5,1	2,0	0,9	0,8	5,3	2,2	1,0	0,9
52	5,2	1,8	0,8	0,8	5,3	2,2	1,0	0,8	5,5	2,2	1,0	0,9
54	5,3	1,8	0,8	0,8	5,4	2,2	1,0	0,8	5,7	2,3	1,1	1,0
56	5,5	1,9	0,9	0,8	5,6	2,2	1,0	0,8				
58	5,7	2,0	0,9	0,8	5,8	2,3	1,1	0,8				
60	5,8	2,0	0,9	0,8	6,0	2,3	1,1	0,8				
62	5,9	2,1	0,9	0,8	6,2	2,3	1,1	0,8				
64	6,1	2,2	0,9	0,8	6,4	2,3	1,1	0,8				
66	6,2	2,3	0,9	0,8	6,6	2,3	1,1	0,9				
68	6,4	2,3	1,0	0,9	6,8	2,4	1,1	0,9				
70	6,6	2,3	1,0	0,9	6,9	2,4	1,1	1,0				

Таблица 2

Сярэдняя таўшчыня кары па дыяметры ў сантыметрах і працент яе па аб'ёму ствалаў пры розных дыяметрах на вышыні грудзі

Дыяметр на вышыні грудзі	Працент кары ад аб'ёму ствала	Вышыня ствала ад камля па двух метравых адрэзках														
		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
Сярэдняя таўшчыня кары у сантыметрах																
8	12,3	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1						
12	12,2	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1				
16	12,1	1,7	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2				
20	12,0	2,1	1,5	1,0	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2			
24	11,9	2,5	1,8	1,2	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,1		
28	11,8	2,9	2,2	1,5	1,1	0,9	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1
32	11,6	3,4	2,4	1,7	1,2	1,0	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,1
36	11,5	3,7	2,8	1,9	1,4	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2
40	11,4	4,0	3,0	2,4	1,6	1,2	1,0	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2
44	11,3	4,5	3,5	2,6	1,8	1,4	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3
48	11,1	4,8	3,7	2,8	2,0	1,5	1,2	1,0	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,1
52	11,0	5,2	4,0	3,0	2,2	1,7	1,3	1,1	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3
56	10,8	5,5	4,5	3,4	2,2	1,8	1,5	1,2	1,0	0,9	0,9	0,7	0,7	0,6	0,5	0,4
60	10,7	5,8	4,7	3,6	2,5	1,9	1,7	1,3	1,0	0,9	0,9	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4
64	10,6	6,0	5,0	3,9	2,8	2,0	1,8	1,5	1,1	0,9	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4
68	10,4	6,5	5,2	4,0	2,8	2,1	2,0	1,5	1,1	1,0	1,0	0,8	0,7	0,7	0,6	0,4

Таблица 3

Вышыня ствала ў м	Падвойная таўшчыня кары на вышыні адшыйкі корана																								
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
У процантах ад дыяметра ствала ў кары на адпаведным сячэнні																									
10	8	7	7	8	9																				
12	7	6	5	5	6	7	8																		
14	7	6	5	4	4	4	4	5	6																
16	7	6	5	4	4	4	4	4	5	6	6														
18	7	6	5	4	4	4	4	4	4	5	5	6	6												
20	7	6	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6										
22	8	7	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	6									
24	8	7	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6								
26	9	8	7	6	6	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	6							
28	10	9	8	7	7	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5			
30	10	9	8	7	7	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6

зьбегу, які адпавядае вышыні 6,5 м, у даным выпадку роўнай 80 проц., атрымаем верхні дыяметр першага бярвяна $28 \times 0,80 = 22,4$ м; верхняе сячэнне другога бярвяна, на вышыні $6,5 + 4,5 = 11$ м, атрымаем памнажаючы d_m на процант зьбегу для 11 м, роўны 67 проц.; г. зн. $28 \times 0,67 = 18,8$ см, скідка на кару па табліцы сярэдняй таўшчыні кары для 1 бярвяна складзе 1,1 см і для другога—0,7 см; такім чынам верхняе сячэнне без кары складае: $1—22,4—1,1 = 21,3$ см і для другога— $18,8—0,7 = 18,1$ см, ці з акругленьем да цэлых сантымэтраў 21 і 18.

Для параўнання прывядзем адпаведныя вялічыні па розных табліцах зьбегу:

Табліцы зьбегу	1-ае бярвяно				2-ое бярвяно			
	У кары		Без кары		У кары		Без кары	
	Без а'ругл.	З а'ругл.	Без а'ругл.	З а'ругл.	Без а'ругл.	З а'ругл.	Без а'ругл.	З а'ругл.
Па табл. процант зьбегу	22,4	22,0	21,3	21,0	18,8	19,0	18,1	18,0
„ беларус. мас. табл. .	22,2	22,0	21,0	21,0	18,8	19,0	18,3	18,0
„ проф. Арлова . . .	21,8	22,0	20,7	21,0	18,9	19,0	18,2	18,0
„ проф. Тоўсталеса выд. Саюзлеспр. ВСНГ СССР	21,7	22,0	21,2	21,0	18,7	19,0	18,1	18,0
„ швэд. табл. Мааса .	22,4	22,0	20,8	21,0	18,9	19,0	18,1	18,0

Такім чынам, прыводзячы акругленьне дыяметраў у кары і без кары да цэлых сантымэтраў, па ўсіх табліцах атрымліваем для нашага выпадку зусім аднолькавыя вялічыні.

Скарыстаньне для вылічэння скідкі на кару табліцы 3 Мааса магчыма бачыць на разгледжаным намі прыкладзе, так напрыклад: II м, па табліцах Мааса дыяметр у кары 18,9 см, на аснове табліцы 3 пры вышыні ствала ў 28 м і вышыні сячэння ў 11 м, таўшчыня кары ў гэтым месцы складае 4 проц., якія ад 18,9 см складаюць 0,8 см; значыцца, дыяметр без кары складае $18,9 - 0,8 = 18,1$ см. Магчыма і непасрэдна атрымаць дыяметр без кары, узяўшы з гэтай мэтаю 96 проц. дыяметра ў кары.

На аснове абсалютных сярэдніх вялічын кары па табліцы 2 магчыма вылічыць, па аналёгіі з данымі Мааса, падвойную таўшчыню кары на розных высотах ад ніжняга зрэзу, у процантах ад дыяметра сячэння на адпаведнай вышыні—па нашых матэрыялах, што намі, зроблена для ніжняй палавіны ствала; пры гэтым высветлілася, што для сячэнняў на аднолькавых вышы-

нях, для ствалоў усіх дыяметраў на вышыні грудзі, можна прыняць аднолькавы сярэдні процант кары у наступных разьмерах:

Падвойная таўшчыня кары на вышыні u м ад ніжняга зрэзу

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
У процантах ад дыяметру кары на гэтых-жа высотах														
9,7	8,8	7,7	7,0	6,4	5,7	5,1	4,7	4,3	4,0	3,8	3,5	3,4	3,1	3,0

Аб'ёмы атрыманых вышэйапісанымі шляхамі круглых сортамэнтаў могуць быць вызначаны ці па табліцах бяровеньняў Крудэнэра-Турскага, г. зн. па даўжыні і дыяметры верхняга сячэньня, ці па табліцах аб'ёму цыліндраў, вылічаючы u апошнім выпадку дыяметр па сярэдзіне адрэзу на агульных асновах.

Рэкамендуемыя табліцы могуць знайсці прыстасаваньне на работах у лесе па правядзеньні прамысловай таксацы і леса-таксацыйных разьлікаў, а таксама выпрацоўцы вокамеру па зьбегу для тэхнічнага пэрсоналу лесазагатавак і вучняў лясных навучальных устаноў.

Н	Сярэдні каэфіцыент формы			Сярэдняя відовая лічба	Сярэдні зьбег		
	Q_2	Q_1	Q_3	F	1	3	4,5
8	0,750	0,929	0,494	0,568	105,0	86,0	68,0
9	0,737	0,915	0,492	0,554	105,0	86,5	73,5
10	0,726	0,899	0,486	0,536	105,0	87,0	76,5
11	0,717	0,888	0,482	0,525	104,5	87,5	78,0
12	0,710	0,878	0,479	0,515	104,3	88,0	79,0
13	0,702	0,869	0,477	0,506	104,5	88,5	80,5
14	0,696	0,861	0,475	0,499	104,5	89,0	81,0
15	0,692	0,854	0,474	0,492	104,0	89,5	82,0
16	0,688	0,849	0,473	0,487	104,0	90,0	83,0
17	0,683	0,844	0,471	0,481	104,0	90,5	83,5
18	0,680	0,840	0,470	0,477	104,0	91,0	84,0
19	0,678	0,836	0,469	0,474	103,5	91,5	85,0
20	0,675	0,833	0,468	0,470	103,5	91,5	85,0
21	0,673	0,830	0,468	0,466	103,5	91,5	85,5
22	0,671	0,827	0,467	0,463	103,5	91,5	86,0
23	0,668	0,824	0,466	0,460	103,0	92,0	86,0
24	0,667	0,822	0,466	0,458	103,0	92,0	86,0
25	0,665	0,819	0,465	0,456	103,0	92,0	86,5
26	0,663	0,817	0,464	0,454	103,0	92,0	86,5
27	0,662	0,815	0,464	0,452	103,0	92,0	86,5
28	0,661	0,813	0,463	0,450	103,0	92,0	86,5
29	0,660	0,811	0,463	0,449	102,5	92,0	87,0
30	0,658	0,810	0,463	0,446	102,5	92,0	87,0
31	0,657	0,808	0,462	0,445	102,5	92,0	87,5
32	0,656	0,807	0,462	0,444	102,5	92,0	87,5
33	0,655	0,805	0,462	0,443	102,5	92,0	87,5
34	0,655	0,804	0,461	0,442	102,5	92,0	87,5
35	0,654	0,803	0,461	0,440	102,5	92,0	87,5
36	0,652	0,802	0,461	0,439	102,5	92,0	87,5
37	0,652	0,801	0,460	0,438	102,0	92,0	87,5
38	0,651	0,800	0,460	0,437	102,0	92,0	88,0
39	0,650	0,799	0,460	0,436	102,0	92,0	88,0
40	0,650	0,798	0,459	0,435	102,0	92,0	88,0

у процантах на вышні ад пня ў м

5	6,5	7	8,5	9	11	13
65,0	37,5	30,0	—			
70,0	48,0	43,5	15,0			
73,0	56,0	52,0	33,5	25,0		
74,5	61,5	58,0	44,5	38,5		
76,0	66,0	63,0	52,0	48,0	20,0	
77,5	70,0	67,0	58,0	54,0	32,5	
78,5	71,5	69,5	61,5	58,5	41,5	17,5
79,5	73,5	71,5	64,5	61,5	48,5	29,5
80,5	75,0	73,0	66,5	64,0	53,5	38,5
81,0	76,0	74,0	68,5	66,0	56,5	45,5
82,0	77,0	75,0	70,0	68,0	59,5	50,0
82,5	78,0	76,0	71,0	69,0	61,5	53,5
83,5	79,0	77,0	72,0	70,5	63,5	56,0
83,5	79,5	78,0	73,0	71,5	65,5	58,5
84,0	80,0	78,5	74,0	72,5	67,0	60,5
84,0	80,5	79,0	75,0	73,5	68,0	62,0
84,5	81,0	79,5	75,5	74,5	69,5	63,5
85,0	81,5	80,0	76,5	75,0	70,5	65,0
85,5	82,0	80,5	77,0	76,0	71,5	66,0
85,5	82,5	80,5	77,5	76,5	72,5	67,5
85,5	82,5	81,0	78,0	77,0	73,0	68,5
85,5	83,0	81,5	78,5	77,5	74,0	69,5
86,0	83,0	81,5	79,0	78,0	74,5	70,5
86,0	83,5	82,0	79,5	78,5	75,0	71,0
86,0	83,5	82,0	80,0	79,0	76,0	72,0
86,0	83,5	82,5	80,0	79,0	76,5	72,5
86,0	83,5	82,5	80,5	79,5	77,0	73,0
86,0	83,5	82,5	80,5	79,5	77,0	73,5
86,5	84,0	83,0	80,5	80,0	77,5	74,0
86,5	84,0	83,0	81,0	80,0	77,5	74,5
86,5	84,0	83,0	81,0	80,0	78,0	74,5
86,5	84,0	83,0	81,0	80,5	78,0	74,5
86,5	84,0	83,0	81,5	80,5	78,0	75,0

С я р э д н і з ь б е г у п р о

Н

15

17

17,5

19

19,5

21

8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16	15,5					
17	26,5					
18	35,5	13,5	6,5			
19	41,5	24,5	18,5			
20	47,0	33,0	28,0	11,0	7,0	
21	50,5	39,0	35,0	20,5	17,5	
22	53,5	44,0	40,5	29,0	26,5	11,5
23	55,5	47,5	45,0	35,5	33,5	20,0
24	57,5	50,5	48,5	40,5	39,0	27,0
25	59,5	53,0	51,0	45,0	43,5	33,0
26	61,0	55,0	53,5	48,5	47,0	38,0
27	62,5	57,0	55,5	51,0	50,0	42,0
28	64,0	59,0	57,5	53,0	52,0	46,0
29	65,0	60,5	59,0	55,0	54,0	48,5
30	66,0	61,5	60,5	56,5	55,5	51,0
31	67,0	63,0	61,5	58,0	57,0	53,0
32	68,0	64,0	63,0	59,5	58,5	55,0
33	69,0	65,0	64,0	60,5	59,5	56,5
34	69,5	65,5	65,0	61,5	61,0	57,5
35	70,0	66,5	65,5	62,5	61,5	58,5
36	70,5	67,0	66,0	63,0	62,5	59,5
37	71,0	67,5	67,0	64,5	63,5	60,5
38	71,5	68,5	67,5	65,0	64,0	61,0
39	72,0	69,0	68,0	65,5	65,0	61,5
40	72,5	69,5	68,5	66,0	65,0	62,0

ц а н т а х н а в ы ш ы н і а д п н я у м

23	25	26	27	29	33	35
9,5						
17,5						
24,0	8,5					
30,5	15,5	7,5				
35,5	22,0	14,5	7,5			
40,0	28,0	20,5	14,5			
44,0	33,0	26,5	20,5	6,5		
47,0	37,5	31,5	26,0	13,0		
49,5	41,5	36,0	31,0	19,0		
51,5	44,5	40,0	35,5	24,5		
53,5	47,5	43,5	39,5	29,5	6,5	
54,5	49,5	46,5	42,5	34,0	12,5	
56,5	51,5	48,5	46,0	38,0	17,5	6,0
56,5	53,0	50,5	48,0	41,0	22,5	11,5
57,5	54,0	52,0	49,5	44,0	26,5	6,0
58,0	55,0	53,0	51,0	46,5	30,0	20,5
58,5	55,5	53,5	51,5	48,0	33,5	24,5