



DOI 10.21178/2079–6080.2021.2.17
УДК 630*5

Таблицы хода роста нормальных ивовых древостоев таёжной зоны северо-востока европейской части России

© А.А. Парамонов^{1,2}, С.В. Третьяков^{1,2}, С.В. Коптев^{1,2}

Growth tables of normal willow stands in the taiga zone of the north-east of the European part of Russia

A.A. Paramonov, S.V. Tretyakov, S.V. Koptev (Federal State Budgetary Institution «Northern Research Institute of Forestry»; Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov)

For the scientific organization, planning and management of forestry in tree stands with a predominance and participation of Willow tree (*Salix L.*) in the stand composition formed in the taiga zone conditions, it is necessary to obtain reliable data that characterize their structure, growth and productivity. Currently, there is an urgent need to develop growth tables for Willow stands, as the area occupied by this breed has significantly increased as a result of abandoned agricultural lands overgrowth. Growth tables of normal willow stands located in the taiga zone of the north-east of the European part of Russia have not been developed by anyone before. The purpose of the study is to increase the evaluation accuracy of deciduous stands during forest inventory and monitoring works, to increase the accuracy of work during stands evaluation before cutting. As a research result for the growth tables we obtained the equations for determining the average height, diameter, and stands stock by bonity classes. On the basis of the obtained equations, dependence regularities of the diameter, height, and stock on age by bonity classes were constructed, and growth tables of normal willow stands in the Russian European part north-east were presented for the first time. The field material was gathered from 2018 to 2020. To compile growth tables of normal willow stands, 53 willow trees models were used, as well as average diameters and heights on 42 test areas in the districts of the Arkhangelsk region.

Keywords: willow tree, growth tables, taiga zone of the north-east, equations of the average height, diameter and stock of the willow

Таблицы хода роста нормальных ивовых древостоев таёжной зоны северо-востока европейской части России

А.А. Парамонов, С.В. Третьяков, С.В. Коптев

Для организации, планирования и ведения лесного хозяйства на научной основе в насаждениях с преобладанием и участием в составе видов рода ива (*Salix L.*), сформировавшихся в условиях таежной зоны, необходимо получение достоверных данных, которые характеризуют их строение, рост и продуктивность. В настоящее время ощущается острая необходимость в разработке таблиц хода роста для насаждений ивы, так как площади, занятые этой породой значительно увеличились в результате зарастания заброшенных сельскохозяйственных угодий. Таблицы хода роста нормальных ивовых древостоев таёжной зоны северо-востока Европейской части России ранее никем не разрабатывались. Целью исследования является повышение точности таксации лиственных насаждений при проведении лесоустроительных и мониторинговых работ, при отводе и таксации лесосек. В результате исследований, для разработки таблиц хода роста нами были получены уравнения для определения средней высоты, диаметра и запаса насаждений по классам бонитета. На основе полученных уравнений, были построены графики зависимости диаметра, высоты и запаса от возраста по классам бонитета, а также представлены впервые разработанные таблицы хода роста нормальных ивовых древостоев северо-востока Европейской части России. Сбор полевого материала проводился с 2018 по 2020 г. Для составления таблиц хода роста нормальных ивовых древостоев использованы 53 модельных дерева ивы, а также средние диаметры и высоты на 42 пробных площадях, заложенных в Приморском, Вельском, Шенкурском, Плесецком и Верхнетоемском районах Архангельской области.

Ключевые слова: ива древовидная, таблицы хода роста, таёжная зона северо-востока, уравнения средней высоты ивы, уравнения среднего диаметра ивы, уравнения запаса ивы

Парамонов Андрей Алексеевич – мл. науч. сотр. СевНИИЛХ; аспирант кафедры лесоводства и лесоустройства САФУ имени М.В. Ломоносова

E-mail: vagner93@inbox.ru

Третьяков Сергей Васильевич – гл. науч. сотр. СевНИИЛХ, д-р с-х. наук; профессор кафедры лесоводства и лесоустройства САФУ имени М.В. Ломоносова

E-mail: s.v.tretyakov@narfu.ru

Коптев Сергей Викторович – гл. науч. сотр. СевНИИЛХ, д-р с-х. наук; зав. кафедрой лесоводства и лесоустройства САФУ имени М.В. Ломоносова

E-mail: s.koptev@narfu.ru

¹ФБУ «Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства»

163062, г. Архангельск, ул. Никитова, д. 13

²ФГАОУ «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова
163002, г. Архангельск, Набережная Северной Двины, д. 17

Введение

Для решения различных хозяйственных задач очень важно знать динамику таксационных показателей древостоев. Зная, как меняется с возрастом древостой можно предсказывать будущее их состояние, особенно это важно при определении возраста спелости. В рубку древостои должны назначаться в таком возрасте, когда в единицу времени в год формируется наибольшее количество древесины определённых размеров и качества. Очень важно установить возраст наступления естественной спелости, когда изменение запаса становится отрицательным, то есть прирост древостоя не покрывает естественный отпад и происходит развал насаждения. В этот период насаждения, расположенные в защитных лесах, теряют свои экологические свойства и утрачивают свои водоохранные свойства. Ход роста древостоев наиболее полно раскрывают таблицы хода роста. Таблицы хода роста представляют собой ряд цифровых значений, которые характеризуют изменение количественных показателей древостоя с возрастом: средней высоты, среднего диаметра, запаса, прироста и т. д.

В Полевом справочнике таксатора и Лесотаксационном справочнике по северо-востоку европейской части Российской Федерации (2012 г.) приведена одна таблица для учета выхода ивового корья, применяемая во всех лесотаксационных подрайонах [12, 13, 15, 18]. Ивовая кора активно использовалась в Советском Союзе для кожевенной промышленности для получения дубильных веществ [18, 12]. В «Лесотаксационном справочнике для Северо-Запада Европейской части России [12] и «Общесоюзных нормативов для таксации лесов» [15] также отсутствуют таблицы хода роста ивовых насаждений. В России представители рода ива (*Salix* L.) произрастают повсеместно, их более 130 видов. Из них в Архангельской области встречается примерно 30 видов [10, 14, 20, 21]. Ивы занимают важное место в дендрофлоре средней полосы Европейской части России по видовому разнообразию и высокой внутривидовой

изменчивости. Иногда они достигают больших размеров [2, 3, 4, 6].

По данным государственного лесного реестра в Архангельской области ива древовидная произрастает на площади 5,3 тыс. га. Менее распространена кустарниковая форма ивы [11], поэтому разработка указанных таксационных нормативов является актуальной задачей.

Объекты и методы исследования

Сбор полевого материала для разработки таблиц хода роста проводился в 2018–2020 гг. в период с мая по сентябрь. Для этого подбирали участки, в которых в составе не менее 3 единиц ивы древовидной или она является преобладающей породой. Полевые работы были проведены в Приморском, Вельском, Шенкурском, Плесецком и Верхнетоемском районах на территории Архангельской области. По лесотаксационному районированию район исследования относится к северотаежному и среднетаежному лесотаксационным подрайонам [12]. По действующему лесорастительному районированию эта территория относится к таежной зоне и включает в себя северо-таежный район Европейской части Российской Федерации и Двинско-Вычегодский таежный район [19].

При проведении исследований чаще всего встречались растения, по видовому составу отнесенные к иве козьей (*Salix carpea* L.) и иве северной (*Salix borealis* Fries.), реже иве трёхтычинковой (*Salix triandra* L.), в большинстве случаев отмечались гибриды этих видов.

Были заложены 42 пробные площади, на которых взято 53 модельных дерева. Пробные площади закладывали в соответствии с ОСТ 56–69–83 «Площади пробные лесоустойчивые» [16]. Полевые и камеральные работы на пробных площадях проводились с учетом методических рекомендаций [5, 8, 15]. Модельные деревья брали на каждой пробной площади в количестве 1–2 шт. Для каждого модельного дерева фиксировали диаметры в коре на относительных высотах на десятых долях длины ствола, наличие гнилей и других пороков древе-

сины [7]. Измеряли количество сучков, их диаметр и протяженность. При обработке модельных деревьев использовали принятые в лесной таксации методы [1, 8, 9]. Продольное сечение древесного ствола ивы имеет сложную форму. По диаметрам в коре на относительных высотах для каждого модельного дерева вычисляли объем ствола по сложной формуле среднего сечения по 10 секциям. По значениям объемов стволов в коре устанавливали старое видовое число для характеристики формы ствола. Помимо этого, на относительных высотах измеряли прирост диаметра по пятилетиям. На основе полученных данных разработаны таблицы хода роста ивы древовидной.

Диапазон высот при соответствующем диаметре был взят по материалам пробных площадей и обмеренным модельным деревьям. Ранее для ивы всех лесотаксационных подрайонов в справочнике приведены только «Таблицы для определения выхода ивового корья» [12] – как ценного технического сырья, таблицы хода роста ивы древовидной в таёжной зоне Европейской части Российской Федерации не разрабатывались.

Результаты и их обсуждение

Для составления таблиц хода роста применялся метод «ЦНИИЛХ» [1]. Таблицы хода роста создавались по бонитетам, с учетом типа леса. Для исследования процесса формирования насаждений по высоте при различ-

ных бонитетах были взяты модельные деревья. После подбора бонитировочной шкалы все пробные площади были распределены по типам леса и классам бонитета и выровнены с использованием математических уравнений. В результате проведенных исследований, для таблиц хода роста были получены уравнения для определения средней высоты, диаметра и запаса насаждений по классам бонитета (табл. 1). Для характеристики хода роста по высоте применяли уравнения связи (№ 1–5).

Пробные площади были распределены по классам бонитета, где средние высоты не выходят за пределы 10 %, а средние диаметры – за 15 %, объекты с большими отклонениями исключали из расчетов. Ход роста по высоте модельных деревьев также служил в качестве критерия отнесения к одному естественному ряду. При отклонении значений коэффициента формы q_2 более чем на 6 % пробные площади тоже отклонялись. Полученные данные позволили создать уравнения связи среднего диаметра с возрастом (№ 6–10).

Распределенные по бонитетам пробные площади и данные массовых материалов глазомерной таксации (приведенных к полноте 1) послужили для установления хода роста запаса полных одновозрастных насаждений ивы древовидной (уравнения 11–15). На основе полученных уравнений были построены графики зависимости высоты, диаметра и запаса от возраста по классам бонитета (рис. 1–3).

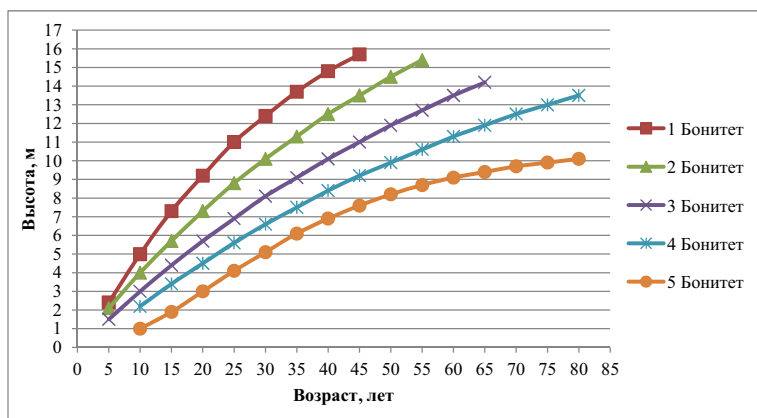


Рис. 1. Зависимость высоты от возраста ивы древовидной по классам бонитета

Таблица 1

Уравнения для таблиц хода роста ивы древовидной

№ п/п	Класс бонитета	Уравнение	Диапазон возраста, лет*
Средняя высота древостоя, м			
1	I	$H = \frac{-0,1125 \cdot 67,86 + 27,722 \cdot A^{1,18097}}{67,86 + A^{1,18097}}$	5–45
2	II	$H = \frac{-0,1 \cdot 90,94 + 42,9 \cdot A^{0,9826}}{90,94 + A^{0,9826}}$	5–55
3	III	$H = \frac{-0,09 \cdot 122 + 37,2 \cdot A^{1,0375}}{122 + A^{1,0375}}$	5–65
4	IV	$H = \frac{-0,15 \cdot 143,7 + 27,5 \cdot A^{1,1276}}{143,7 + A^{1,1276}}$	10–80
5	V	$H = \frac{0,3 \cdot 2086 + 11,789 \cdot A^{2,1516}}{2086 + A^{2,1516}}$	10–80
Средний диаметр древостоя, см			
6	I	$D = \frac{-0,04 \cdot 53,6 + 27,2 \cdot A^{1,1895}}{53,6 + A^{1,1895}}$	5–45
7	II	$D = \frac{0,73 \cdot 167 + 21,48 \cdot A^{1,4925}}{167 + A^{1,4925}}$	5–55
8	III	$D = \frac{-0,055 \cdot 81,15 + 18,07 \cdot A^{1,2327}}{81,15 + A^{1,2327}}$	5–65
9	IV	$D = \frac{0,53 \cdot 314,3 + 12,58 \cdot A^{1,6376}}{314,3 + A^{1,6376}}$	10–80
10	V	$D = 8,725 - 8,129 \cdot \exp(-0,000408 \cdot A^{2,1207})$	10–80
Запас древостоя, м ³			
11	I	$M = 213,62 - 211 \cdot \exp(-0,0009244 \cdot A^{2,282})$	5–45
12	II	$M = 208,69 - 204 \cdot \exp(-0,0003029 \cdot A^{2,3933})$	5–55
13	III	$M = -3,279 + 0,30107 \cdot A + 0,163312 \cdot A^2 - 0,00192 \cdot A^3$	5–65
14	IV	$M = \frac{-11,683 + 1,7572 \cdot A}{1 - 0,0241289 \cdot A + 0,00030095 \cdot A^2}$	10–80
15	V	$M = \frac{-6,22 + 0,8684 \cdot A}{1 - 0,026684 \cdot A + 0,0003015 \cdot A^2}$	10–80

Примечания. A – средний возраст насаждения, лет; * – уравнение работает в данном возрастном диапазоне.

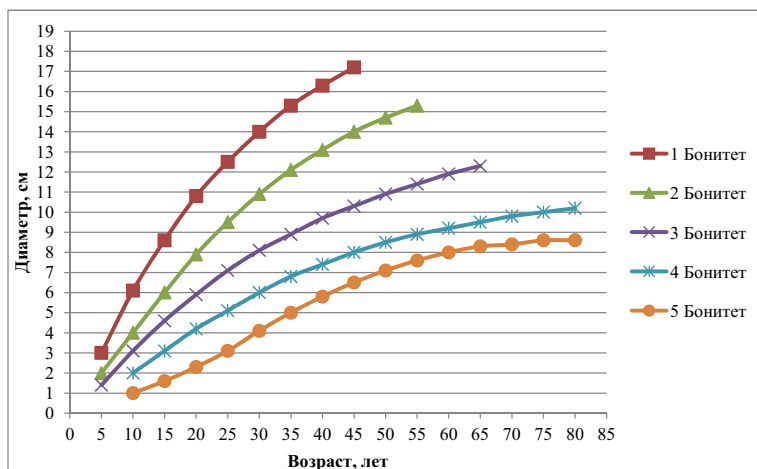


Рис. 2. Зависимость диаметра от возраста ивы древовидной по классам бонитета

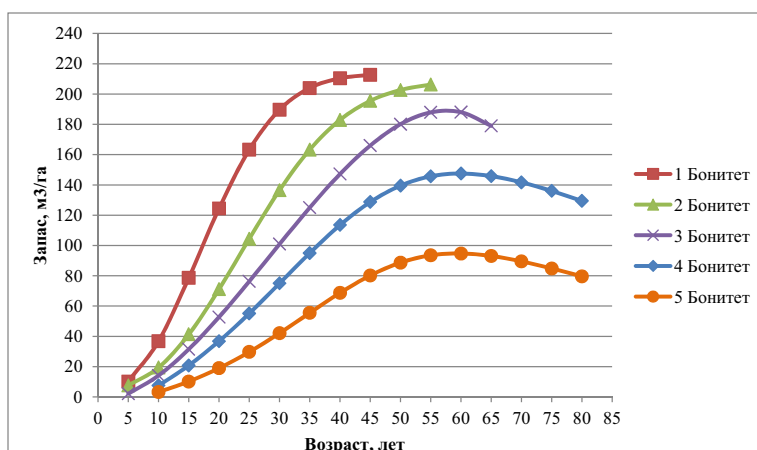


Рис. 3. Зависимость запаса от возраста ивы древовидной по классам бонитета

В результате проведенных исследований была разработана таблица хода роста нормальных ивовых древостоев таёжной зоны северо-востока Европейской части России по классам бонитета (табл. 2).

Таблицы хода роста нормальных ивовых древостоев таёжной зоны северо-востока европейской части России можно использовать для определения:

– относительной полноты древостоев по возрасту и классу бонитета;

– запаса фактического древостоя по классу возраста, бонитету и полноте;

– возраста естественной спелости насаждения;

– возраста количественной спелости насаждения;

– интенсивности выборочных рубок насаждения;

– возраста проведения рубок ухода в насаждениях.

Таблица 2

Ход роста нормальных ивовых древостоев таёжной зоны северо-востока Европейской части России по классам бонитета

Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Число деревьев, шт./га	Среднее видовое число	Сумма площадей сечений, м ² /га	Запас стволовой древесины в коре, м ³ /га	Изменение запаса, м ³ /га	
							Среднее	Текущее
I класс бонитета								
5	2,4	3	5857	1,027	4,1	10,2	2,04	-
10	5,0	6,1	3719	0,677	10,9	36,8	3,68	5,32
15	7,3	8,6	3221	0,575	18,7	78,6	5,24	8,36
20	9,2	10,8	2786	0,530	25,5	124,4	6,22	9,16
25	11,0	12,5	2412	0,501	29,6	163,2	6,53	7,76
30	12,4	14,0	2050	0,485	31,6	189,6	6,32	5,28
35	13,7	15,3	1715	0,472	31,5	204,0	5,83	2,88
40	14,8	16,3	1470	0,463	30,7	210,4	5,26	1,28
45	15,7	17,2	1275	0,457	29,6	212,7	4,73	0,46
II класс бонитета								
5	2,1	2,0	10261	1,123	3,2	7,6	1,52	-
10	4,0	4,0	5093	0,758	6,4	19,4	1,94	2,36
15	5,7	6,0	4020	0,638	11,4	41,3	2,75	4,38
20	7,3	7,9	3453	0,575	16,9	71,1	3,56	5,96
25	8,8	9,5	3112	0,538	22,1	104,4	4,18	6,66
30	10,1	10,9	2817	0,514	26,3	136,5	4,55	6,42
35	11,3	12,1	2527	0,497	29,1	163,3	4,67	5,36
40	12,5	13,1	2245	0,484	30,3	182,9	4,57	3,92
45	13,5	14,0	1985	0,474	30,6	195,5	4,34	2,52
50	14,5	14,7	1769	0,466	30,0	202,7	4,05	1,44
55	15,4	15,3	1587	0,459	29,2	206,3	3,75	0,72
III класс бонитета								
5	1,5	1,4	6360	1,430	1,0	2,1	0,42	-
10	3,0	3,1	6979	0,892	5,3	14,1	1,41	2,40
15	4,4	4,6	5974	0,721	9,9	31,5	2,10	3,48
20	5,7	5,9	5305	0,638	14,5	52,7	2,64	4,24
25	6,9	7,1	4748	0,588	18,8	76,3	3,05	4,72
30	8,1	8,1	4366	0,554	22,5	100,9	3,36	4,92
35	9,1	8,9	4152	0,532	25,8	125,0	3,57	4,82
40	10,1	9,7	3835	0,514	28,3	147,2	3,68	4,44
45	11,0	10,3	3614	0,501	30,1	166,0	3,69	3,76
50	11,9	10,9	3310	0,490	30,9	180,1	3,60	2,82

Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Число деревьев, шт./га	Среднее видовое число	Сумма площадей сечений, м ² /га	Запас стволовой древесины в коре, м ³ /га	Изменение запаса, м ³ /га	
							Среднее	Текущее
55	12,7	11,4	3010	0,482	30,7	187,9	3,42	1,56
60	13,5	11,9	2642	0,474	29,4	188,0	3,13	0,02
65	14,2	12,3	2266	0,468	26,9	179,0	2,75	-1,80
IV класс бонитета								
10	2,2	2,0	9976	1,088	3,1	7,5	0,75	2,16
15	3,4	3,1	9778	0,829	7,4	20,8	1,39	2,66
20	4,5	4,2	8279	0,713	11,5	36,8	1,84	3,20
25	5,6	5,1	7496	0,643	15,3	55,1	2,20	3,66
30	6,6	6,0	6711	0,599	19,0	75,0	2,50	3,98
35	7,5	6,8	6124	0,570	22,2	95,0	2,71	4,00
40	8,4	7,4	5748	0,547	24,7	113,5	2,84	3,70
45	9,2	8,0	5253	0,530	26,4	128,7	2,86	3,04
50	9,9	8,5	4799	0,517	27,2	139,5	2,79	2,16
55	10,6	8,9	4361	0,507	27,1	145,7	2,65	1,24
60	11,3	9,2	3949	0,497	26,3	147,5	2,46	0,36
65	11,9	9,5	3527	0,490	25,0	145,8	2,24	-0,34
70	12,5	9,8	3108	0,484	23,4	141,7	2,02	-0,82
75	13,0	10,0	2783	0,479	21,9	136,0	1,81	-1,14
80	13,5	10,2	2475	0,474	20,2	129,4	1,62	-1,32
V класс бонитета								
10	1,0	1,0	20707	1,968	1,6	3,2	0,32	1,06
15	1,9	1,6	22186	1,204	4,5	10,2	0,68	1,40
20	3,0	2,3	17085	0,892	7,1	19,0	0,95	1,76
25	4,1	3,1	12832	0,748	9,7	29,7	1,19	2,14
30	5,1	4,1	9321	0,671	12,3	42,1	1,40	2,48
35	6,1	5,0	7487	0,619	14,7	55,5	1,59	2,68
40	6,9	5,8	6406	0,588	16,9	68,7	1,72	2,64
45	7,6	6,5	5611	0,567	18,6	80,2	1,78	2,30
50	8,2	7,1	4957	0,551	19,6	88,7	1,77	1,70
55	8,7	7,6	4388	0,540	19,9	93,5	1,70	0,96
60	9,1	8,0	3893	0,532	19,6	94,7	1,58	0,24
65	9,4	8,3	3479	0,526	18,8	93,1	1,43	-0,32
70	9,7	8,4	3197	0,521	17,7	89,5	1,28	-0,72
75	9,9	8,6	2850	0,517	16,6	84,8	1,13	-0,94
80	10,1	8,6	2639	0,514	15,3	79,6	1,00	-1,04

Заключение

Насаждения ивы древовидной формируются нередко на территории защитных лесов, например, на берегозащитных участках, где их роль в сохранении и поддержании в стабильном состоянии окружающих ландшафтов просто неопределима. Отсутствие нормативных материалов для ивы древовидной вызывало необходимость использовать таблицы хода роста других древесных пород. В условиях Европейского севера Российской Федерации использовали таблицы хода роста осины, что приводило к определенным ошибкам, так как существует различие в форме стволов разных древесных пород. Благодаря разработанным таблицам хода роста нормальных ивовых древостоев таёжной зоны северо-востока Европейской части России по классам бонитета повысится точность таксации лиственных насаждений при выполнении лесоустроительных и мониторинговых работ в регионе. Проведенные ранее исследования по составлению таблиц объемов стволов ивы древовидной и ольхи серой показали большую востребованность таких нормативных материалов в практике работы государственных органов управления

лесным хозяйством [17, 22]. Использование таблиц хода роста ивы древовидной в практике ведения лесного хозяйства позволит на более высоком уровне устанавливать интенсивность выборочных рубок и возраст проведения рубок ухода в насаждениях, определять относительную полноту древостоев по возрасту и классу бонитета, запас фактического древостоя по классу возраста, бонитету и полноте, возраст естественной и количественной спелости насаждений.

Сбор и обработку полевых материалов осуществляли в рамках выполнения в 2018–2019 гг. научно-исследовательской работы по теме государственного задания Рослесхоза в ФБУ «Северо-НИИЛХ» «Разработка лесотаксационных нормативов для таксации чистых и смешанных насаждений ивы древовидной и рекомендаций по ведению в них хозяйства» регистрационный № НИОКР АААА-А18-118030290042-6.

Работы по созданию таблиц хода роста нормальных ивовых древостоев таёжной зоны северо-востока европейской части России осуществляли в рамках конкурса научных проектов «Молодые учёные Поморья» в 2020 г. № 01Ф-02-08/558.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Анучин, Н.П. Лесная таксация: учебник для вузов / Н.П. Анучин. – М.: Лесн. пром-сть. – 1982. – 552 с.
2. Анциферов, Г.И. Ива / Г.И. Анциферов / Б-чка «Древесные породы». – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 101 с. – URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/rusles/iva/text.pdf> (дата обращения: 10.03.2019)
3. Афонин, А.А. Ивы Брянского лесного массива / А.А. Афонин. – Брянск: БГУ. – 2003. – 237 с.
4. Афонин, А.А. Изменчивость побегов ивы белой / А.А. Афонин // Лесной журнал. – 2003. – № 2–3. – С. 15–18.
5. Верхунов, П.М. Таксация леса: учеб. пособие / П.М. Верхунов, В.Л. Черных. – Йошкар-Ола: МарГТУ. – 2007. – 398 с.
6. Горобец, А.И. Продуктивность естественных ценозов и перспективы плантационного выращивания ивы в центральной лесостепи: автореф. дис. ... д-ра. биол. наук / Воронеж. – 2019. – 38 с.
7. ГОСТ 2140–81. Видимые пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения. Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30 июня 1981 г. № 3239. – М.: Госстандарт, 1981.
8. Гусев, И.И. Лесная таксация: учебное пособие к проведению полевой практики / И.И. Гусев, В.И. Калинин. – Л.: ЛТА. – 1988. – 61 с.

9. Гусев, И.И. Моделирование экосистем: уч. пособие / И.И. Гусев. – Архангельск: изд-во АГТУ. – 2002. – 112 с.
10. Демидова Н.А. Результаты испытания местных и интродуцированных видов рода *Salix* на Европейском Севере России / Н.А. Демидова, Т.М. Дуркина // Научные ведомости БелГУ. Серия: Естественные науки. – 2012. – № 21 (140). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-ispytaniya-mestnyh-i-introdutsirovannyh-vidov-roda-salixm-evropeyskom-severe-rossii> (дата обращения: 10.03.2019)
11. Лесной план Архангельской области. – 2018 г.
12. Лесотаксационный справочник по северо-востоку европейской части Российской Федерации: (нормативные материалы для Ненецкого автономного округа, Архангельской, Вологодской областей и Республики Коми) / Федер. агентство лесного хоз-ва, Федер. бюджет. учреждение «Сев. науч.-исслед. ин-т лесного хоз-ва»; [сост.: канд. с.-х. наук Войнов Г.С. и др.]. – Архангельск: ОАО ИПП «Правда Севера». – 2012. – 672 с.
13. Лесотаксационный справочник по Северо-Западу СССР. Сост.: Мошкалев А.Г., Давидов Г.М., Яновский Л.Н., Моисеев В.С., Столяров Д.П., Бурневский Ю.Н. – Л.: ЛТА. – 1984. – 320 с.
14. Морозов, И.Р. Определитель ив СССР и их культура / И.Р. Морозов. – М.: Лесн. пром-сть. – 1966. – 254 с.
15. Общесоюзные нормативы для таксации лесов / В.В. Загребев, В.И. Сухих, А.З. Швиденко, Н.Н. Гусев, А.Г. Мошкалев. – Москва: Колос. – 1992. – 405 с.
16. ОСТ 56-69-83 Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки / ЦБНТИлесхоз. – М. – 1984. – 60 с.
17. Парамонов, А.А.: Таблицы объемов стволов по диаметру и высоте ивы древовидной в северо-таежном районе / А.А. Парамонов, С.В. Третьяков, С.В. Коптев // Сибирский лесной журнал. 2020. – № 3. – С. 73–79.
18. Полевой справочник таксатора (Для таежных лесов Европейского Севера) / И.И. Гусев, В.И. Калинин, О.А. Неволин и др. – Архангельск: Сев.-Зап. кн. изд-во. – 1971. – 196 с.
19. Приказ Минприроды России от 18.08.2014 N 367 (ред. от 19.02.2019) «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.09.2014 N 34186) // КонсультантПлюс: офиц. сайт / Компания «КонсультантПлюс». – Электрон. справ. правовая система. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_169590/ (дата обращения 05.04.2021).
20. Скворцов, А.К. Ивы СССР / А.К. Скворцов. – М.: Наука, 1968. – 262 с.
21. Теплякова, Т.Е. Основные факторы экологического пространства флоры Северо-Запада Восточной Европы / Т.Е. Теплякова: // Биосфера. – 2012. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-factory-ekologicheskogo-prostranstva-flory-severo-zapada-vostochnoy-evropy> (дата обращения: 10.03.2019)
22. Третьяков, С.В. Лесотаксационные нормативы для определения объема стволов ольхи серой *Alnus incana* L. по разрядам высот / С.В. Третьяков, С.В. Коптев, А.П. Богданов, А.С. Ильинцев, С.А. Демиденко, А.В. Тимофеева // Сибирский лесной журнал. – 2017. – № 3. – С. 81–86.

REFERENCES

1. Anuchin N.P. Lesnaja taksacija: uchebnik dlja vuzov. Moscow, 1982, 552 p. (In Russian)
2. Anciferov G.I. Iva. Moscow, 1984, 101 p. URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/rusles/iva/text.pdf> (data obrashhenija: 10.03.2019). (In Russian).
3. Afonin A.A. Ivy Brjanskogo lesnogo massiva. Brjansk, 2003, 237 p. (In Russian)
4. Afonin A.A. Izmenchivost' pobegov ivy beloij. *Lesnoj zhurnal*, 2003, no. 2–3, pp. 15–18. (In Russian)

5. Verhunov P.M., Chernyh V.L. Taksacija lesa: uchebnoje. posobie. Joshkar-Ola, 2007, 398 p. (In Russian)
6. Gorobec A.I. Produktivnost' estestvennyh cenozov i perspektivy plantacionnogo vyrashhivaniya ivy v central'noj lesostepi. Extended abstract of Doctor's thesis, Voronezh, 2019, 38 p. (In Russian)
7. GOST 2140-81. Vidimye poroki drevesiny, Klassifikatsiya, terminy i opredeleniya, sposoby izmereniya. Utverzhen i vveden v deystviye Postanovleniyem Gosudarstvennogo komiteta SSSR po standartam ot 30 iyunya 1981 g. № 3239. – Moscow, 1981. (In Russian)
8. Gusev I.I., Kalinin V.I. Lesnaja taksacija: uchebnoe posobie k provedeniju polevoj praktiki. Leningrad, 1988, 61 p. (In Russian)
9. Gusev I.I. Modelirovanie jekosistem: uch. posobie. Arhangel'sk, 2002, 112 p. (In Russian)
10. Demidova N.A., Durkina T.M. Rezul'taty ispytaniya mestnyh i introducirovannyh vidov roda *Salix* Evropejskom Severe Rossii. *Nauchnye vedomosti BelGU*. Serija: Estestvennye nauki, 2012, no. 21, 140 p. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-ispytaniya-mestnyh-i-introdutsirovannyh-vidov-roda-salixm-evropejskom-severe-rossii> (data obrashhenija: 10.03.2019). (In Russian)
11. Lesnoj plan Arhangel'skoj oblasti, 2018 g. (In Russian)
12. Lesotaksacionnyj spravocnik po severo-vostoku evropejskoj chasti Rossijskoj Federacii: (normativnye materialy dlja Neneckogo avtonomnogo gokruga, Arhangel'skoj, Vologodskoj oblastej i Respubliki Komi). Feder. Agentstvo lesnogo hoz-va, Feder. Bjudzhet. Uchrezhdenie "Sev.nauch.-issled. In-t lesnogo hoz-va", sost. kand. s.-h. nauk Vojnov G.S. i dr., Arhangel'sk, 2012, 672 p. (In Russian)
13. Lesotaksacionnyj spravocnik po Severo-zapadu SSSR. Sost.: Moshkalev A.G., Davidov G.M., Janovskij L.N., Moiseev V.S., Stoljarov D.P., Burnevskij Ju.N., LTA, Leningrad, 1984, 320 p. (In Russian)
14. Morozov I.R. Opredelitel' iv SSSR i ih kul'tura. Moscow, 1966, 254 p. (In Russian)
15. Obshhesojuznye normativy dlja taksacii lesov. Sost V.V. Zagreev, V.I. Suhih, A.Z. Shvidenko, N.N. Gusev, A.G. Moshkalev, Moscow, 1992, 405 p. (In Russian)
16. OST 56-69-83 Ploshhadi probnye lesoustroitel'nye. Metod zakladki, CBNTIleshoz, Moscow, 1984, 60 p. (In Russian)
17. Paramonov A.A., Tret'jakov S.V., Koptev S.V. Tablicy ob'emov stvolov po diametru i vysote ivy drevovidnoj v severo-taezhnom rajone. *Sibirskij lesnoj zhurnal*. 2020, no. 3, pp. 73–79. (In Russian)
18. Polevoj spravocnik taksatora (Dlja taezhnyh lesov Evropejskogo Severa). I.I. Gusev, V.I. Kalinin, O.A. Nevolin i dr., Arhangel'sk, 1971, 196 p. (In Russian)
19. Prikaz Minprirody Rossii ot 18.08.2014 no. 367 (red. ot 19.02.2019). "Ob utverzhenii Perechnja lesorastitel'nyh zon Rossijskoj Federacii i Perechnja lesnyh rajonov Rossijskoj Federacii". (Zaregistrirvano v Minjuste Rossii 29.09.2014 no 34186). Kompaniya "KonsultantPlyus". Elektron. sprav. pravovaya Sistema. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_169590 (data obrashhenija 05.04.2021). (In Russian)
20. Skvorcov A.K. Ivy SSSR. Moscow, 1968, 262 p. (In Russian)
21. Tepljakova T.E. Osnovnye faktory jekologicheskogo prostranstva flory Severo-Zapada Vostochnoj Evropy. *Biosfera*, 2012, no. 1, URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-faktory-ekologicheskogo-prostranstva-flory-severo-zapada-vostochnoj-evropy> (data obrashhenija: 10.03.2019). (In Russian)
22. Tret'jakov S.V., Koptev S.V., Bogdanov A.P., Il'incev A.S., Demidenko S.A., Timofeeva A.V. Lesotaksacionnye normativy dlja opredelenija ob'ema stvolov ol'hi seroj *Alnus incana* L. po razrjadam vysot. *Sibirskij lesnoj zhurnal*, 2017, no. 3, pp. 81–86. (In Russian)

Статья поступила в редакцию 8.04.2021