

**А.А. Карaban, С.В. Третьяков, С.В. Коптев, А.А. Парамонов,  
А.П. Богданов, И.В. Цветков**

**СТАНДАРТНАЯ ТАБЛИЦА СУММ ПЛОЩАДЕЙ  
ПОПЕРЕЧНЫХ СЕЧЕНИЙ И ЗАПАСОВ  
НОРМАЛЬНЫХ ДРЕВОСТОЕВ ОЛЬХИ СЕРОЙ  
(*ALNUS INCANA* (L.) MOENCH) ПРИ ПОЛНОТЕ 1,0  
НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРО-ВОСТОКЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*Введение.* На европейском северо-востоке Российской Федерации происходит интенсивный процесс облесения старопахотных земель мягколиственными древесными видами, в частности ольхой серой (*Alnus incana* (L.) Moench). Благодаря особенностям размножения и развития эта порода быстро заселяет вырубки, заброшенные сельскохозяйственные земли и пастбища. Ключевой особенностью данного вида является его симбиоз с азотфиксирующими актиномицетами (актинобактериями) рода *Frankia* (*Frankia alni*), что значительно повышает эффективность питания корневой системы и благоприятно влияет на состояние почвы в ареале произрастания [Hurd et al., 2001]. Эта древесная порода неприхотлива к условиям окружающей среды и активно воздействует на их изменение. Ольха серая, благодаря наличию актиноризы, улучшает рост сосны, тополя, ели, дуба, ясеня. Высокая продуктивность делает ольху серую подходящей древесной породой для лесоводства с короткими севооборотами в качестве топливной древесины [Aosaar et al., 2012; Rytter, Rytter, 2016].

В Архангельской области насаждения с участием ольхи серой распространены повсеместно. По данным государственного лесного реестра, в Архангельской области ольха серая произрастает на площади 46,6 тыс. га. По данным лесоустройства, ольха серая встречается в большинстве лесничеств Архангельской области, однако наибольший удельный вес среди них занимают Архангельское, Вельское, Вилегодское, Каргопольское, Коношское, Котласское, Красноборское, Няндомское, Плесецкое, Приозерное, Устьянское, Шенкурское и Мезенское<sup>1</sup>. Ольха серая входит в число лесообразующих пород Архангельской области. Насаждения с ее преобладанием чаще

---

<sup>1</sup> Лесной план Архангельской области Российской Федерации на 2019–2028 гг. Утв. указом Губернатора Архангельской области от 14 декабря 2018 г. № 116-у. Архангельск, 2018-2022. 239 с.

встречаются в сельских лесах на заброшенных сельскохозяйственных угодьях и по поймам широких рек.

Сероольховые древостои остаются малоизученными, поэтому предприятия лесного хозяйства и лесоустройства не располагают достаточным количеством нормативных документов о состоянии и росте насаждений ольхи серой для ведения лесного хозяйства и сохранения репрезентативности участков лесного фонда. Стоит обратить внимание, что для обеспечения более высокой точности проведения лесоинвентаризации и повышения эффективности планирования лесохозяйственных мероприятий необходимо в обязательном порядке вводить новые региональные нормативы. Для планирования и ведения лесного хозяйства в насаждениях ольхи серой в условиях северо-востока европейской части Российской Федерации во избежание ошибок необходимы уточненные лесотаксационные нормативы для оценки состояния, продуктивности и товарной структуры насаждений ольхи серой.

Одними из наиболее часто используемых лесотаксационных нормативов являются таблицы сумм площадей поперечных сечений и запасов древостоев при полноте 1,0, также известные как «стандартные таблицы». Исторически они берут начало от таблиц хода роста полных древостоев, которые активно разрабатывались и использовались в советскую эпоху [Загребев и др., 1992]. В настоящее время от качества «стандартных таблиц» зависит достоверность определения таких значимых показателей насаждений, как относительная полнота и запас, следовательно, правильность назначения лесохозяйственных мероприятий, обоснованность существенного числа интегральных характеристик лесного фонда и оптимальность размера использования лесных ресурсов [Лакида, 2014]. Данные нормативы являются фундаментальной основой для моделирования биопродуктивности лесов, оценки экосистемных услуг и используются для прогнозирования динамики углеродного депонирования, сортиментной структуры и обоснования устойчивого лесопользования. Названные аргументы свидетельствуют об актуальности рассматриваемого вопроса.

*Цель исследования* – по материалам полевых исследований разработать стандартную таблицу сумм площадей поперечных сечений и запасов нормальных древостоев ольхи серой при полноте 1,0 для европейского северо-востока Российской Федерации.

*Материалы и методика исследования.* Сбор полевого материала для разработки стандартной таблицы площади сумм поперечных сечений и запасов для насаждений ольхи серой проводился с 2020 по 2021 г.

в Приморском, Красноборском и Каргопольском районах Архангельской области. По лесотаксационному районированию район исследования относится к северо-таежному и среднетаежному лесотаксационным подрайонам<sup>2</sup>. 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 [Лесотаксационный..., 2012]. В основу исследований положен метод пробных площадей. Было использовано 175 пробных площадей и 193 модельных дерева. Пробные площади закладывали с учетом теоретических положений лесной таксации<sup>3</sup>. Полевые и камеральные работы на пробных площадях проводили с учетом методических рекомендаций [Гусев, 1988; Верхунов, 2007]. Модельные деревья брали на каждой пробной площади в количестве 1-4 шт. Подбирали участки, в составе которых было не меньше трёх единиц ольхи серой, либо она была преобладающей породой. Для каждого модельного дерева фиксировали диаметры в коре на относительных высотах на десятых долях длины ствола [Гусев, 1988]. На основе собранных данных ранее были разработаны таблицы хода роста ольхи серой [Третьяков и др., 2023]. При обработке модельных деревьев использовали принятые в лесной таксации методы [Анучин, 1982; Гусев, 2002]. Формирование массива опытных данных, его предварительная обработка и анализ реализованы с помощью табличного процессора Microsoft Excel. Для составления стандартной таблицы площади сумм поперечных сечений и запасов для нормальных насаждений ольхи серой при полноте 1,0 применялась методика ЦНИИЛХ [Багинский, 2018] с уточнением по В.В. Загрееву [1968].

Входом в таблицу являются класс бонитета (Ia-IV) и средняя высота (H), выходными переменными – видовая высота (HF), сумма площадей поперечных сечений ( $\Sigma G$ ) и запас (M).

Запас древостоя определяется по формуле (1):

$$M = GFH, \quad (1)$$

где M – запас стволовой древесины в коре, м<sup>3</sup>/га; G – сумма площадей сечений на 1 га, м; F – среднее видовое число; H – средняя высота древостоя [Поздеев, Петров, 2012].

---

<sup>2</sup> 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».

<sup>3</sup> ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки: издаю официально: дата введения 1984.01.01. М.: Изд-во стандартов, 1983. 10 с.

Согласно представленным данным приведена принадлежность древостоев пробных площадей к одному естественному ряду и линейным уравнениям связи вида (2)–(4):

$$Ah = aA + b; \quad (2)$$

– график высот

$$Ad = aA + b; \quad (3)$$

– график диаметров

$$q_2h = ah + b; \quad (4)$$

– график коэффициентов формы [Таксация..., 2020].

Получена сумма площадей сечения древостоя по уравнению (5):

$$G = g_1n_1 + g_2n_2... + g_in_i, \quad (5)$$

где  $n_i$  – число деревьев по ступеням толщины;  $g_i$  – площадь сечения среднего дерева ступени [Поздеев, Петров, 2012].

*Результаты исследования и обсуждение.* Выравнивание экспериментальных данных древостоев пробных площадей производится аналитически (по уравнению прямой). Точки, характеризующие насаждения одного типа леса, на графиках располагаются, как правило, узкой полосой, что позволяет достаточно надежно провести обобщающую прямую линию по всем трем показателям. Так как запас любого насаждения, независимо от района его расположения, – функция трех аргументов: среднего диаметра, средней высоты и среднего видового числа, – для получения точных результатов были определены таксационные показатели сероольховых насаждений по классам бонитета.

Графическое изображение связей между отдельными таксационными показателями и запасами насаждений на основе ранее разработанной таблицы хода роста ольхи серой [Третьяков и др., 2023] представлено на рис. 1 и 2.

Для обработки опытных данных была использована аппроксимирующая функция. Моделирование проводилось графоаналитическим методом. Максимальный коэффициент детерминации был получен при отражении искомой зависимости уравнением степенной функции. Было получено уравнение зависимости сумм площадей сечений древостоя на 1 га от средней высоты древостоя (6):

$$y = 1,6549 \times x^{0,9404}, \quad (6)$$

где  $y$  – сумма площадей сечений, м<sup>2</sup>/га;  $x$  – средняя высота, м.

Коэффициент детерминации ( $R^2$ ) равен 0,904.

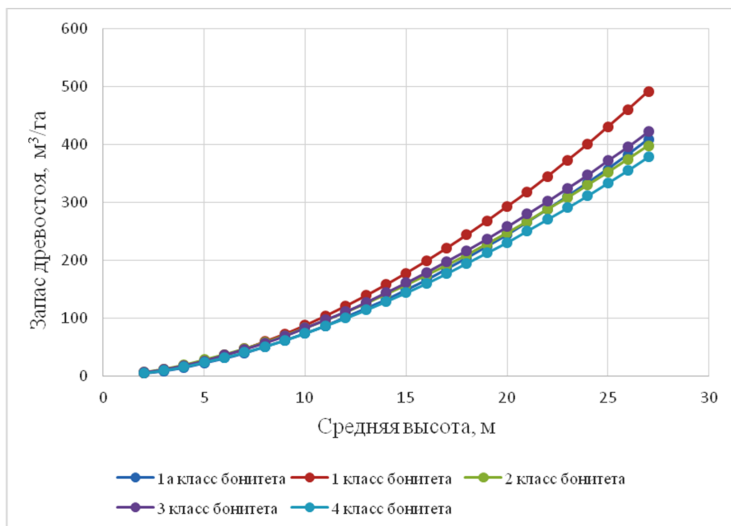


Рис. 1. Связь запаса по классам бонитета со средней высотой древостоя

Fig. 1. The relationship of the wood stock by bonity classes with the average stand height

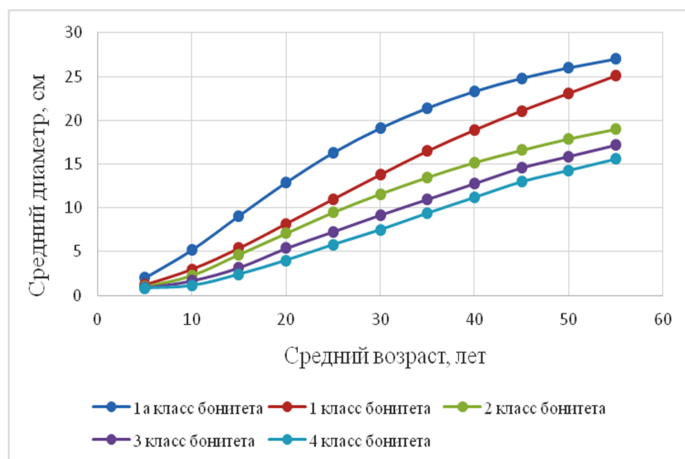


Рис. 2. Связь среднего диаметра древостоев по классам бонитета с возрастом

Fig. 2. The relationship of average diameter with the average age by bonity classes

Также получены уравнения зависимости запасов стволовой древесины в коре от средней высоты древостоя (7):

$$y = 1,7645 \times x^{1,6568}, \quad (7)$$

где  $y$  – запас стволовой древесины в коре, м<sup>3</sup>/га;  $x$  – средняя высота, м.

Коэффициент детерминации ( $R^2$ ) равен 0,9728.

Применением данных формул была построена стандартная таблица сумм площадей сечений и запасов древесины на 1 га нормальных сероольховых древостоев (табл. 1).

*Таблица 1*

**Стандартная таблица сумм площадей сечений и запасов древесины на 1 га нормальных сероольховых древостоев**

**Standard table of cross-sectional areas sums and timber stocks per 1 ha for normal grey alder stands**

| Средняя высота, м | Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га | Запас стволовой древесины в коре, м <sup>3</sup> /га | Средняя высота, м | Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га | Запас стволовой древесины в коре, м <sup>3</sup> /га |
|-------------------|--|--|-------------------|--|--|
| 2                 | 3,2  | 6  | 15                | 21,1                                       | 157  |
| 3                 | 4,7  | 11   | 16                | 22,4                                       | 174  |
| 4                 | 6,1  | 18   | 17                | 23,8                                       | 193  |
| 5                 | 7,5  | 25   | 18                | 25,1                                       | 212  |
| 6                 | 8,9  | 34   | 19                | 26,4                                       | 232  |
| 7                 | 10,3                                       | 44   | 20                | 27,7                                       | 252  |
| 8                 | 11,7                                       | 55   | 21                | 29,0                                       | 274  |
| 9                 | 13,1                                       | 67   | 22                | 30,3                                       | 296  |
| 10                | 14,4                                       | 80   | 23                | 31,6                                       | 318  |
| 11                | 15,8                                       | 94   | 24                | 32,9                                       | 341  |
| 12                | 17,1                                       | 108  | 25                | 34,2                                       | 365  |
| 13                | 18,5                                       | 124  | 26                | 35,4                                       | 390  |
| 14                | 19,8                                       | 140  | 27                | 36,7                                       | 415  |

В табл. 2 приведены полученные уравнения для вычисления сумм площадей сечения на 1 га при различной средней высоте древостоя по классам бонитета. Для большинства древостоев коэффициенты детерминации ( $R^2$ ) равны 0,9, что указывает на достаточно высокую точность рассматриваемых уравнений.

Таблица 2

**Уравнения для вычисления сумм площадей сечения на 1 га при различной средней высоте древостоя по классам бонитета**

**Equations for calculating the cross-sectional areas sum per 1 ha for different tree stand average heights according to bonity classes**

| Бонитет | Уравнение                      | Коэффициент детерминации (R <sup>2</sup> ) |
|---------|--------------------------------|--|
| Ia      | $y = 1,4652 \times x^{0,9593}$ | 0,94                                       |
| I       | $y = 1,5289 \times x^{0,0163}$ | 0,98                                       |
| II      | $y = 2,047 \times x^{0,8589}$  | 0,77                                       |
| III     | $y = 1,6722 \times x^{0,9562}$ | 0,94                                       |
| IV      | $y = 1,4311 \times x^{0,9792}$ | 0,95                                       |

Зависимость сумм площадей сечений от средней высоты древостоя представлена на рис. 3.

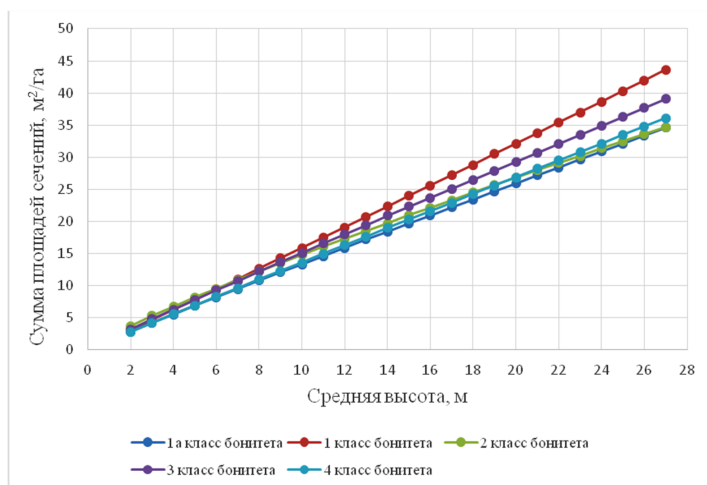


Рис. 3. Зависимость сумм площадей сечений от средней высоты древостоя

Fig. 3. Dependence of the cross-sectional areas sum with the average height of the tree stand

Разработанная стандартная таблица (табл. 3) дает возможность избежать системных погрешностей во время таксации относительной полноты и запаса и, соответственно, достичь более эффективного использования лесорастительного потенциала лесных экосистем.

Таблица 3

**Стандартная таблица сумм площадей сечений и запасов  
для нормальных древостоев ольхи серой при полноте 1,0**

**Standard table of cross-sectional areas sums and stocks for normal stands  
of gray alder at a relative density 1.0**

| Средняя<br>высота,<br>м | Iа бонитет                         |                          | I бонитет<br>ет                    |                          | II бонитет                         |                          | III бонитет                        |                          | IV бонитет                         |                          |
|-------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|
|                         | $\Sigma G$ ,<br>м <sup>2</sup> /га | M,<br>м <sup>3</sup> /га | $\Sigma G$ ,<br>м <sup>2</sup> /га | M,<br>м <sup>3</sup> /га | $\Sigma G$ ,<br>м <sup>2</sup> /га | M,<br>м <sup>3</sup> /га | $\Sigma G$ ,<br>м <sup>2</sup> /га | M,<br>м <sup>3</sup> /га | $\Sigma G$ ,<br>м <sup>2</sup> /га | M,<br>м <sup>3</sup> /га |
| 2                       | 2,8                                | 5                        | 3,1                                | 5                        | 3,7                                | 6                        | 3,2                                | 6                        | 2,8                                | 5                        |
| 3                       | 4,2                                | 9                        | 4,7                                | 11                       | 5,3                                | 12                       | 4,8                                | 11                       | 4,2                                | 10                       |
| 4                       | 5,5                                | 15                       | 6,3                                | 18                       | 6,7                                | 19                       | 6,3                                | 18                       | 5,6                                | 16                       |
| 5                       | 6,9                                | 23                       | 7,8                                | 26                       | 8,2                                | 28                       | 7,8                                | 26                       | 6,9                                | 24                       |
| 6                       | 8,2                                | 31                       | 9,4                                | 36                       | 9,5                                | 37                       | 9,3                                | 36                       | 8,3                                | 32                       |
| 7                       | 9,5                                | 40                       | 11,0                               | 47                       | 10,9                               | 47                       | 10,7                               | 46                       | 9,6                                | 41                       |
| 8                       | 10,8                               | 51                       | 12,7                               | 60                       | 12,2                               | 58                       | 12,2                               | 57                       | 11,0                               | 51                       |
| 9                       | 12,1                               | 62                       | 14,3                               | 73                       | 13,5                               | 70                       | 13,7                               | 69                       | 12,3                               | 62                       |
| 10                      | 13,3                               | 74                       | 15,9                               | 88                       | 14,8                               | 83                       | 15,1                               | 83                       | 13,6                               | 74                       |
| 11                      | 14,6                               | 87                       | 17,5                               | 104                      | 16,1                               | 96                       | 16,6                               | 97                       | 15,0                               | 87                       |
| 12                      | 15,9                               | 102                      | 19,1                               | 121                      | 17,3                               | 110                      | 18,0                               | 111                      | 16,3                               | 100                      |
| 13                      | 17,2                               | 117                      | 20,7                               | 139                      | 18,5                               | 125                      | 19,4                               | 127                      | 17,6                               | 114                      |
| 14                      | 18,4                               | 132                      | 22,3                               | 158                      | 19,7                               | 141                      | 20,9                               | 144                      | 19,0                               | 129                      |
| 15                      | 19,7                               | 149                      | 24,0                               | 178                      | 21,0                               | 157                      | 22,3                               | 161                      | 20,3                               | 144                      |
| 16                      | 20,9                               | 166                      | 25,6                               | 199                      | 22,1                               | 174                      | 23,7                               | 179                      | 21,6                               | 160                      |
| 17                      | 22,2                               | 185                      | 27,2                               | 221                      | 23,3                               | 191                      | 25,1                               | 198                      | 22,9                               | 177                      |
| 18                      | 23,4                               | 204                      | 28,8                               | 244                      | 24,5                               | 209                      | 26,5                               | 217                      | 24,3                               | 195                      |
| 19                      | 24,7                               | 224                      | 30,5                               | 268                      | 25,7                               | 228                      | 27,9                               | 237                      | 25,6                               | 213                      |
| 20                      | 25,9                               | 244                      | 32,1                               | 293                      | 26,8                               | 247                      | 29,3                               | 258                      | 26,9                               | 231                      |
| 21                      | 27,2                               | 266                      | 33,7                               | 318                      | 28,0                               | 267                      | 30,7                               | 280                      | 28,2                               | 251                      |
| 22                      | 28,4                               | 288                      | 35,4                               | 345                      | 29,1                               | 288                      | 32,1                               | 302                      | 29,5                               | 271                      |
| 23                      | 29,7                               | 311                      | 37,0                               | 373                      | 30,2                               | 308                      | 33,5                               | 325                      | 30,8                               | 291                      |
| 24                      | 30,9                               | 334                      | 38,6                               | 401                      | 31,4                               | 330                      | 34,9                               | 348                      | 32,1                               | 312                      |
| 25                      | 32,1                               | 358                      | 40,3                               | 431                      | 32,5                               | 352                      | 36,3                               | 373                      | 33,5                               | 334                      |
| 26                      | 33,4                               | 383                      | 41,9                               | 461                      | 33,6                               | 375                      | 37,7                               | 397                      | 34,8                               | 356                      |
| 27                      | 34,6                               | 409                      | 43,6                               | 492                      | 34,7                               | 398                      | 39,1                               | 423                      | 36,1                               | 379                      |

*Заключение.* Составленная стандартная таблица сумм площадей поперечных сечений и запасов нормальных древостоев ольхи серой при полноте 1,0 на европейском северо-востоке Российской Федерации является составной частью системы нормативно-информационного обеспечения лесного хозяйства в контексте рационализации природопользования и теоретической основой для синтеза моделей биопродуктивности лесов и оценки их экосистемных услуг. Разработанные нормативы сумм площадей поперечных сечений и запасов нормальных сероольшаников более подробно описывают зависимость максимальных значений данных таксационных признаков от средней высоты насаждения. Это результат применения надежных исследовательских данных, методов их обработки и моделирования зависимостей. Обновленные нормативно-справочные материалы предлагаются к применению в образовательной, научной и производственной сфере лесного хозяйства в Архангельской области.

*Вклад авторов.* Все авторы в равной степени участвовали в написании статьи.

*Сведения о финансировании исследования.* Публикация подготовлена по результатам НИР, выполненных в рамках государственного задания ФБУ «СевНИИЛХ» на проведение прикладных научных исследований в сфере деятельности Федерального агентства лесного хозяйства, регистрационный номер темы – 123030700068-8.

*Конфликт интересов.* Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### **Библиографический список**

*Анучин Н.П.* Лесная таксация: учебник для вузов. М.: Лесн. пром-сть, 1982. 552 с.

*Багинский В.Ф.* Таксация леса: учебник для студентов специальности «Лесное хозяйство», «Лесоинженерное дело». Гомель: ГГУ им Ф. Скорины, 2018. 367 с.

*Верхунов П.М.* Таксация леса: учеб. пособие. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. 398 с.

*Гусев И.И.* Лесная таксация: учебное пособие к проведению полевой практики. Л.: ЛТА, 1988. 61 с.

*Гусев И.И.* Моделирование экосистем: учеб. пособие. Архангельск: Изд-во АГТУ, 2002. 112 с.

*Загреев В.В.* Методика составления уточненной стандартной таблицы сумм площадей сечений и запасов при полноте 1,0 // Исследования по лесной таксации и лесоустройству: сб. работ ВНИИЛМ. М., 1968. С. 57-74.

*Загреев В.В., Сухих В.И., Швиденко А.З., Гусев Н.Н., Мошкалев А.Г.* Общесоюзные нормативы для таксации лесов. М.: Колос, 1992. 405 с.

*Лакида И.П.* Усовершенствованные таблицы сумм площадей поперечного сечения и запасов полных древостоев основных мягколиственных лесообразующих

пород Украины // Достижения вузовской науки: сб. мат. IX межд. науч.-практ. конф. Новосибирск, 2014. С. 81-85.

Лесотаксационный справочник по северо-востоку европейской части Российской Федерации: (нормативные материалы для Ненецкого автономного округа, Архангельской, Вологодской областей и Республики Коми). Архангельск: Правда Севера, 2012. 672 с.

Поздеев Д.А., Петров А.А. Таксация леса. Курс лекций: учеб. пособие. Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. 161 с.

Таксация леса. Ход роста насаждений: учеб. пособие. Екатеринбург: УГЛТУ, 2020. 130 с.

Третьяков С.В., Контев С.В., Карaban А.А., Парамонов А.А., Давыдов А.В. Возрастная динамика нормальных древостоев ольхи серой в таёжной зоне северо-востока европейской части России // ИВУЗ. Лесной журнал. 2023. №6 (396). С. 70-80. DOI: 10.37482/0536-1036-2023-6-70-80.

Aosaar J., Vaik M., Uri V. Biomass production potential of grey alder (*Alnus incana* (L.) Moench.) in Scandinavia and Eastern Europe: A review. *Biomass & Bioenergy*. 2012. Vol. 45. P. 11–26. DOI: 10.1016/j.biombioe.2012.05.013.

Hurd T.M., Raynal D.J., Schwintzer C.R. Symbiotic N<sub>2</sub> fixation of *Alnus incana* ssp. *Rugosa* in shrub wetlands of the Adirondack Mountains, New York, USA // *Oecologia*. 2001. Vol. 10. P. 94-103. DOI: 10.1007/s004420000500.

Rytter L., Rytter R.-M. Growth and carbon capture of grey alder (*Alnus incana* (L.) Moench.) under north European conditions – Estimates based on reported research // *Forest Ecology and Management*. 2016. Vol. 373. P. 56-65. DOI: 10.1016/j.foreco.2016.04.034.

## References

Anuchin N.P. Forest taxation: textbook for universities. Moscow: Lesnaya promyshlennost, 1982. 552 p. (In Russ.)

Aosaar J., Vaik M., Uri V. Biomass production potential of grey alder (*Alnus incana* (L.) Moench.) in Scandinavia and Eastern Europe: A review. *Biomass & Bioenergy*, 2012, vol. 45, pp. 11-26. DOI: 10.1016/j.biombioe.2012.05.013.

Baginsky V.F. Taxation of the forest: textbook for students of the specialty «Forestry», «Forestry engineering». Gomel: GSU named after F. Skorina, 2018. 367 p. (In Russ.)

Forest taxation guide for the northeast of the European part of the Russian Federation: (normative materials for the Nenets Autonomous Okrug, Arkhangelsk, Vologda regions and the Komi Republic). Arkhangelsk: Pravda Severa, 2012. 672 p. (In Russ.)

Gusev I.I. Forest inventory: textbook for field practice. Leningrad: LTA, 1988. 61 p. (In Russ.)

Gusev I.I. Ecosystem modeling: textbook. Arkhangelsk: ASTU Publ., 2002. 112 p. (In Russ.)

Hurd T.M., Raynal D.J., Schwintzer C.R. Symbiotic N<sub>2</sub> fixation of *Alnus incana* ssp. *Rugosa* in shrub wetlands of the Adirondack Mountains, New York, USA. *Oecologia*, 2001, vol. 10, pp. 94-103. DOI: 10.1007/s004420000500.

Lakida I.P. Improved tables of the sums of cross-sectional areas and stocks of complete tree-faced wood-free forest-forming rocks of Ukraine. *Achievements of university science: mat. of the IX int. sci.-pract. conf.* Novosibirsk, 2014, pp. 81-85. (In Russ.)

Pozdeev D.A., Petrov A.A. Taxation of the forest. Lecture course: textbook. Izhevsk: Izhevskaya GSHA, 2012. 161 p. (In Russ.)

Rytter L., Rytter R.-M. Growth and carbon capture of grey alder (*Alnus incana* (L.) Moench.) under north European conditions – Estimates based on reported research. *Forest Ecology and Management*, 2016, vol. 373, pp. 56-65. DOI: 10.1016/j.foreco.2016.04.034.

Taxation of the forest. The growth rate of plantations: textbook. Yekaterinburg: UGLTU, 2020. 130 p. (In Russ.)

Tretyakov S.V., Koptev S.V., Karaban A.A., Paramonov A.A., Davydov A.V. Age Dynamics of Normal Gray Alder Stands in the Taiga Zone of the North-East of the European Part of Russia. *Russian Forestry Journal*, 2023, no. 6, pp. 70-80. DOI: 10.37482/0536-1036-2023-6-70-80. (In Russ.)

Verkhunov P.M. Forest taxation: textbook. Yoshkar-Ola: MARGTU, 2007. 398 p. (In Russ.)

Zagreev V.V. Methodology for compiling an updated standard table of the sums of sections and stocks at a fullness of 1.0. *Studies on forest taxation and forestry: collection of works by VNIILM.* Moscow, 1968, pp. 57-74. (In Russ.)

Zagreev V.V., Sukhikh V.I., Shvidenko A.Z., Gusev N.N., Moshkalev A.G. All-Union standards for forest taxation. Moscow: Kolos, 1992. 405 p. (In Russ.)

Материал поступил в редакцию 14.04.2025

---

**Карaban А.А., Третьяков С.В., Коптев С.В., Парамонов А.А., Богданов А.П., Цветков И.В.** Стандартная таблица сумм площадей поперечных сечений и запасов нормальных древостоев ольхи серой (*Alnus incana* (L.) Moench) при полноте 1,0 на европейском северо-востоке Российской Федерации // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2026. Вып. 258. С. 160–174. DOI: 10.21266/2079-4304.2026.258.160-174

В современных условиях на территории европейского северо-востока Российской Федерации происходят сукцессии на бывших лугах и пастбищах, в результате чего увеличивается площадь фитоценозов с преобладанием сероольшаников, однако исследованию их роста и развития было уделено недостаточно внимания. Ольха серая в регионе образует смешанные насаждения, чаще всего с ивой и березой, реже с елью и сосной обыкновенной и иногда с осиной. Благодаря способности усваивать свободный азот воздуха за счет

присутствия на корнях азотфиксирующих бактерий ольха серая повышает плодородие бедных почв, характерных для европейского северо-востока Российской Федерации. На основе анализа действующего нормативно-информационного обеспечения установлено отсутствие стандартной таблицы сумм площадей поперечных сечений нормальных насаждений ольхи серой при относительной полноте 1,0 для европейского северо-востока Российской Федерации. Целью исследования является разработка стандартной таблицы сумм площадей поперечных сечений и запасов нормальных древостоев ольхи серой при полноте 1,0. Экспериментальным материалом послужили данные 175 пробных площадей, заложенных в насаждениях ольхи серой Ia-IV классов бонитета в возрасте от 5 до 85 лет. Составленная таблица сумм площадей поперечных сечений и запасов в зависимости от средней высоты древостоев может быть использована на северо-востоке таежной зоны для определения полноты сероольховых древостоев при перечислительной таксации и для корректировки запаса древостоев при глазомерной таксации. Это, в свою очередь, позволит точнее осуществлять учет и оценку древесного запаса, установить дополнительный объем древесины в насаждениях ольхи серой.

Ключевые слова: ольха серая, сумма площадей поперечных сечений, стандартные таблицы, запас, полнота, таежная зона северо-востока.

**Karaban A.A., Tretyakov S.V., Koptev S.V., Paramonov A.A., Bogdamov A.P., Tsvetkov I.V.** Standard table of sums of areas of cross-sections and stocks of normal stands of gray alder (*Alnus incana* (L) Moench) at a density of 1.0 in the European north-east of the Russian Federation. *Izvestia Sankt-Peterburgskoj Lesotehnicеской Akademii*, 2026, iss. 258, pp. 160–174 (in Russian with English summary). DOI: 10.21266/2079-4304.2026.258.160-174

In modern conditions, successions occur on former meadows and pastures in the territory of the European north-east of the Russian Federation, resulting in an increase in the area of phytocenoses with a predominance of gray alder forests, but insufficient attention has been paid to the study of their growth and development. Gray alder in the region forms mixed stands most often with willow and birch, less often with spruce and Scots pine, and sometimes with aspen. Due to the ability to absorb free nitrogen from the air due to the presence of nitrogen-fixing bacteria on the roots, gray alder increases the fertility of poor soils typical of the European north-east of the Russian Federation. Based on the analysis of the current regulatory and information support, it was established that there is no standard table of the sums of the cross-sectional areas for normal gray alder stands at a density of 1.0 for the European north-east of the Russian Federation. The aim of the study is to develop a standard table of the sums of the cross-sectional areas and stocks of normal gray alder stands at a relative density of 1.0. The experimental material was the data of 175 sample plots located in gray alder stands of Ia-IV bonity classes aged 5 to 85 years. The compiled table of the sums of the cross-

sectional areas and stocks depending on the average height of the stands can be used in the taiga zone of the northeast to determine the density of gray alder stands during enumeration taxation and to adjust the stock of stands during visual taxation. This, in turn, allows for more accurate accounting and assessment of the wood stock, to establish an additional volume of wood in gray alder stands.

**Key words:** gray alder, sum of cross-sectional areas, standard tables, reserve, completeness, taiga zone of the northeast.

---

**КАРАБАН Алексей Александрович** – младший научный сотрудник Северного НИИ лесного хозяйства, кандидат сельскохозяйственных наук. ResearcherID: HWP-3629-2023. SPIN-код: 9527-3463. ORCID: 0000-0002-2934-0303. 163062, ул. Никитова, д. 13, г. Архангельск, Россия. E-mail: karaban@sevniilh-arh.ru

**KARABAN Aleksey A.** – PhD (Agriculture), Junior Researcher, the Northern Research Institute of Forestry. ResearcherID: HWP-3629-2023. SPIN-code: 9527-3463. ORCID: 0000-0002-2934-0303.

163062. Nikitova str. 13. Arkhangelsk. Russia. E-mail: karaban@sevniilh-arh.ru

**ТРЕТЬЯКОВ Сергей Васильевич** – главный научный сотрудник Северного НИИ лесного хозяйства;

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

профессор кафедры лесоводства и лесоустройства Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова, доктор сельскохозяйственных наук. ResearcherID: AAE-3861-2021. SPIN-код: 8303-0902. ORCID: 0000-0001-5982-3114.

163002, наб. Северной Двины, д. 17, г. Архангельск, Россия. E-mail: s.v.tretyakov@narfu.ru

**TRETYAKOV Sergey V.** – DSc (Agriculture), Chief Researcher, Northern Research Institute of Forestry;

163062. Nikitova str. 13. Arkhangelsk. Russia;

Professor, Department of Forestry and Forest Management, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov. ResearcherID: AAE-3861-2021. SPIN- code: 8303-0902. ORCID: 0000-0001-5982-3114.

163002. Northern Dvina emb. 17. Arkhangelsk. Russia. E-mail: s.v.tretyakov@narfu.ru

**КОПТЕВ Сергей Викторович** – главный научный сотрудник Северного НИИ лесного хозяйства;

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

заведующий кафедрой лесоводства и лесоустройства Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова, доктор сельскохозяйственных наук, доцент. ResearcherID: ABD-5497-2021. SPIN-код: 1711-1365. ORCID: 0000-0002-5402-1953.

163002, наб. Северной Двины, д. 17, г. Архангельск, Россия. E-mail: s.v.koptev@narfu

**КОПТЕВ Sergey V.** – DSc (Agriculture), Chief Researcher, Northern Research Institute of Forestry;

163062. Nikitova str. 13. Arkhangelsk. Russia;

Head of the Department of Forestry and Forest Management, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Associate Professor. ResearcherID: ABD-5497-2021. SPIN-код: 1711-1365. ORCID: 0000-0002-5402-1953.

163002. Northern Dvina emb. 17. Arkhangelsk. Russia. E-mail: s.v.koptev@narfu

**ПАРАМОНОВ Андрей Алексеевич** – научный сотрудник Северного НИИ лесного хозяйства, кандидат сельскохозяйственных наук. ResearcherID: ABH-7242-2020. SPIN-код: 2432-3120. ORCID: 0000-0002-0961-221X.

163062, ул. Никитова, д. 13, г. Архангельск, Россия. E-mail: a.paramonov@sevniilh-arh.ru

**PARAMONOV Andrey A.** – PhD (Agriculture), Researcher, Northern Research Institute of Forestry. ResearcherID: ABH-7242-2020. SPIN-code: 2432-3120. ORCID: 0000-0002-0961-221X.

163062. Nikitova str. 13. Arkhangelsk. Russia. E-mail: a.paramonov@sevniilh-arh.ru

**БОГДАНОВ Александр Петрович** – старший научный сотрудник Северного НИИ лесного хозяйства;

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

доцент кафедры лесоводства и лесоустройства Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова, кандидат сельскохозяйственных наук. ResearcherID: ABH-9399-2020. SPIN-код: 6726-0429. ORCID: 0000-0002-1655-7212.

163002, наб. Северной Двины, д. 17, г. Архангельск, Россия. E-mail: a.p.bogdanov@sevniilh-arh.ru

**BOGDANOV Aleksandr P.** – PhD (Agriculture), Senior Researcher, Northern Research Institute of Forestry;

163062. Nikitova str. 13. Arkhangelsk. Russia;

Associate Professor, Department of Forestry and Forest Management, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov. ResearcherID: ABH-9399-2020. SPIN-код: 6726-0429. ORCID: 0000-0002-1655-7212.

163002. Northern Dvina emb. 17. Arkhangelsk. Russia. E-mail: a.p.bogdanov@sevniilh-arh.ru.

**ЦВЕТКОВ Илья Васильевич** – научный сотрудник Северного НИИ лесного хозяйства;

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

доцент кафедры лесоводства и лесоустройства, Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова, кандидат сельскохозяйственных наук. ResearcherID: AAY-6441-2021. SPIN-код: 1101-3020. ORCID: 0000-0002-1559-32540.

163002, наб. Северной Двины, д. 17, г. Архангельск, Россия. E-mail: i.tsvetkov@narfu.ru

**TSVETKOV Ilya V.** – PhD (Agriculture), Researcher, Northern Research Institute of Forestry;

163062. Nikitova str. 13. Arkhangelsk. Russia;

Associate Professor, Department of Forestry and Forest Management, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov. ResearcherID: AAY-6441-2021. SPIN-code: 1101-3020. ORCID: 0000-0002-1559-32540.

163002. Northern Dvina emb. 17. Arkhangelsk. Russia. E-mail: i.tsvetkov@narfu.ru