

В. И. ДИТРИХ

## Динамика роста лиственницы сибирской бассейна р. Илим

*ЛенНИИЛХ*

Современный уровень ведения лесного хозяйства и лесной промышленности предъявляет все возрастающие требования для более точного учета запасов древесины. Таблицы хода роста имеют важное значение для проектирования и проведения различных лесохозяйственных мероприятий.

Исследование хода роста нами проводилось в наиболее сомкнутых древостоях с преобладанием лиственницы сибирской в составе 9—10 единиц. На пробных площадях осуществлялся однократный обмер с подробным описанием подлеска, травяного и мохового покрова. Почвенные разрезы и прикопки закладывались для более точного определения почвенно-грунтовых условий. По образцам, взятым на пробных площадях, в лабораторных условиях уточнялся механический и химический состав почв. Подробное описание на каждой пробной площади почвы, растительного покрова, рельефа местности и экспозиции способствовало объективному определению

нию типа леса и типа условий местопроизрастания, которые в наших исследованиях являлись главным критерием однородности экспериментального материала для каждого естественного ряда древостоев лиственницы сибирской. Отбор учетных деревьев проводился статистическим методом пропорционального представительства каждой ступени толщины. Нами было отобрано для расчетов 118 пробных площадей и обмерено 3235 учетных деревьев. На каждой пробной площади бралось не менее 25 учетных деревьев с замерами показателей ствола и кроны. Картирование проводилось на 36 пробных площадях с их разбивкой на квадраты размером  $10 \times 10$  м. На 8 пробных площадях проведено картирование и рубка всех деревьев. Замеры показателей диаметров и длины крон проведены у 2336 учетных деревьев. Пробные площади были заложены в бассейне р. Илим и в верховьях бассейна р. Лены. Собранный нами материал отражает особенности роста лиственных древостоев южной тайги Средней Сибири I—IV классов бонитета типов леса: крупнотравный, разнотравный, брусничный и разнотравно-брусничный.

В качестве основы исследования хода роста был принят метод ЦНИИЛХ Н. В. Третьякова и методика составления таблиц хода роста и динамики товарной структуры модальных насаждений В. С. Моисеева и др. [1]. Аналитическое выравнивание основных таксационных показателей проводилось по уравнению:  $Y = A + VX + CX^2$ . Выравнивание высот проводилось по формуле В. Н. Дракина и Д. П. Вуевского [2]. Также были использованы результаты глазомерно-измерительных наблюдений для характеристик средних высот и диаметров из расчета 30—50 наблюдений на каждое десятилетие.

Сопоставляя динамику роста рассматриваемых лиственных древостоев с изменениями высот лиственничников I и 2 классов бонитета южного Алтая [3], можно установить, что рост в высоту происходит почти идентично примерно до 120 лет, а далее лиственничники Алтая высших классов бонитета отличаются большими высотами, имея разницу до одного и более метра. Нарастание диаметров происходит почти идентично до 100—140 лет. В более старших возрастах лиственничники южного Алтая высших классов бонитета имеют меньшие диаметры. Сопоставляя динамику роста лиственных древостоев 3 и 4 классов бонитета с ростом лиственничников Прибайкалья [3], можно заключить, что до

Эскизы таблиц хода роста древостоев лиственницы сибирской  
 I класс бонитета, тип леса крупнотравный

| Возраст,<br>лет | Средняя<br>высота,<br>м | Средний<br>диаметр,<br>см | Число<br>стволов,<br>шт. | Сумма<br>площади<br>сечения,<br>м <sup>2</sup> | Видовое<br>число<br>стволов<br>0,001 | Запас<br>ствол.<br>древес.<br>в коре,<br>м <sup>3</sup> | Изменение запаса |         | Диаметр<br>кроны,<br>м |     |
|-----------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|--|--------------------------------------|---|------------------|---------|------------------------|-----|
|                 |                         |                           |                          |  |                                      |   | средний          | текущий |                        |     |
| 10              | 4,6                     | 3,2                       | 17662                    | 14,2   | 869                                  | 46  | 4,8              | —       | 3,7                    | 0,6 |
| 20              | 8,6                     | 8,2                       | 4226                     | 22,4   | 550                                  | 106   | 5,3              | 5,8     | 6,6                    | 1,3 |
| 30              | 12,8                    | 12,2                      | 2410                     | 28,2   | 498                                  | 180   | 6,0              | 7,4     | 9,5                    | 1,8 |
| 40              | 16,2                    | 15,8                      | 1571                     | 30,8   | 489                                  | 244   | 6,1              | 6,4     | 11,5                   | 2,2 |
| 50              | 19,3                    | 19,2                      | 1189                     | 34,5   | 461                                  | 307   | 6,1              | 6,3     | 13,4                   | 2,6 |
| 60              | 21,9                    | 22,0                      | 958                      | 36,4   | 350                                  | 359   | 5,8              | 5,2     | 14,9                   | 3,0 |
| 70              | 24,2                    | 24,6                      | 794                      | 37,7   | 442                                  | 403   | 5,7              | 4,4     | 15,6                   | 3,3 |
| 80              | 26,0                    | 26,4                      | 706                      | 38,6   | 438                                  | 440   | 5,5              | 3,7     | 17,4                   | 3,6 |
| 90              | 27,5                    | 28,2                      | 632                      | 39,5   | 435                                  | 473   | 5,2              | 3,3     | 18,3                   | 3,9 |
| 100             | 28,6                    | 30,0                      | 568                      | 40,2   | 432                                  | 497   | 5,0              | 2,4     | 19,2                   | 4,3 |
| 110             | 29,6                    | 31,8                      | 513                      | 40,7   | 430                                  | 519   | 4,7              | 2,2     | 19,8                   | 4,6 |
| 120             | 30,6                    | 33,6                      | 465                      | 41,2   | 428                                  | 540   | 4,5              | 2,1     | 20,5                   | 4,8 |
| 130             | 31,3                    | 35,4                      | 423                      | 41,6   | 426                                  | 555   | 4,3              | 1,5     | 20,8                   | 5,0 |
| 140             | 31,9                    | 37,2                      | 385                      | 41,8   | 425                                  | 568   | 4,1              | 1,3     | 21,2                   | 5,2 |
| 150             | 32,4                    | 39,0                      | 352                      | 42,0   | 424                                  | 577   | 3,8              | 1,1     | 21,7                   | 5,4 |
| 160             | 32,8                    | 40,8                      | 324                      | 42,4   | 422                                  | 587   | 3,7              | 1,0     | 21,8                   | 5,5 |
| 170             | 33,2                    | 42,6                      | 299                      | 42,6   | 421                                  | 595   | 3,5              | 0,8     | 21,9                   | 5,6 |
| 180             | 33,4                    | 44,3                      | 291                      | 42,7   | 421                                  | 600   | 3,3              | 0,5     | 22,0                   | 5,7 |
| 190             | 33,6                    | 46,0                      | 257                      | 42,8   | 420                                  | 604   | 3,2              | 0,4     | 22,1                   | 5,8 |
| 200             | 33,8                    | 47,6                      | 241                      | 42,9   | 419                                  | 608   | 3,0              | 0,4     | 22,1                   | 5,9 |
| 210             | 34,0                    | 49,0                      | 228                      | 42,9   | 419                                  | 612   | 2,9              | 0,4     | 22,1                   | 6,0 |
| 220             | 34,1                    | 50,4                      | 211                      | 43,0   | 419                                  | 615   | 2,8              | 0,3     | 22,2                   | 6,0 |
| 230             | 34,2                    | 51,8                      | 204                      | 43,1   | 419                                  | 618   | 2,7              | 0,3     | 22,2                   | 6,1 |
| 240             | 34,3                    | 53,2                      | 194                      | 43,1   | 419                                  | 620   | 2,5              | 0,2     | 22,3                   | 6,1 |
| 250             | 34,4                    | 54,6                      | 188                      | 43,1   | 419                                  | 622   | 2,5              | 0,2     | 22,4                   | 6,2 |

Таблица 2

Эскизы таблиц хода роста древостоев лиственницы сибирской  
2 класс бонитета, тип леса разнотравный

| Возраст,<br>лет | Средняя<br>высота,<br>м | Средний<br>диаметр,<br>см | Число<br>стволов,<br>шт. | Сумма<br>площади<br>сечения,<br>м <sup>2</sup> | Видовое<br>число<br>стволов<br>0,001 | Запас<br>ствол.<br>древес.<br>в коре,<br>м <sup>3</sup> | Изменение запаса |         | Длина<br>кроны,<br>м | Диаметр<br>кроны,<br>м |
|-----------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|--|--------------------------------------|---|------------------|---------|----------------------|------------------------|
|                 |                         |                           |                          |  |                                      |   | средний          | текущий |                      |                        |
| 10              | 3,2                     | 2,6                       | 18832                    | 10,0   | 875                                  | 28  | 2,8              | —       | 2,5                  | 0,5                    |
| 20              | 6,5                     | 6,2                       | 6008                     | 18,0   | 684                                  | 80  | 4,0              | 5,2     | 4,9                  | 1,2                    |
| 30              | 10,2                    | 10,0                      | 3218                     | 28,1   | 523                                  | 134   | 4,5              | 5,4     | 7,4                  | 1,6                    |
| 40              | 13,2                    | 13,0                      | 2157                     | 28,7   | 494                                  | 187   | 4,7              | 5,3     | 9,4                  | 2,0                    |
| 50              | 15,9                    | 15,7                      | 1618                     | 31,4   | 477                                  | 238   | 4,8              | 5,1     | 10,9                 | 2,4                    |
| 60              | 18,4                    | 18,2                      | 1296                     | 33,7   | 464                                  | 288   | 4,8              | 5,0     | 12,5                 | 2,8                    |
| 70              | 20,3                    | 20,6                      | 1060                     | 35,3   | 455                                  | 326   | 4,7              | 3,8     | 13,6                 | 3,2                    |
| 80              | 22,0                    | 22,8                      | 946                      | 36,5   | 450                                  | 361   | 4,5              | 3,5     | 14,7                 | 3,5                    |
| 90              | 23,4                    | 25,0                      | 758                      | 37,2   | 446                                  | 388   | 4,3              | 2,7     | 15,6                 | 3,8                    |
| 100             | 24,6                    | 27,2                      | 652                      | 37,9   | 442                                  | 412   | 4,1              | 2,4     | 16,5                 | 4,1                    |
| 110             | 25,6                    | 29,1                      | 577                      | 38,4   | 439                                  | 432   | 3,9              | 2,0     | 17,1                 | 4,4                    |
| 120             | 26,4                    | 30,7                      | 524                      | 38,8   | 438                                  | 449   | 3,7              | 1,7     | 17,7                 | 4,6                    |
| 130             | 27,1                    | 32,3                      | 480                      | 39,3   | 436                                  | 465   | 3,6              | 1,6     | 18,2                 | 4,8                    |
| 140             | 27,8                    | 33,9                      | 440                      | 39,7   | 434                                  | 479   | 3,3              | 1,4     | 18,6                 | 5,0                    |
| 150             | 28,3                    | 35,5                      | 405                      | 40,1   | 432                                  | 490   | 3,2              | 1,1     | 18,9                 | 5,2                    |
| 160             | 28,7                    | 37,1                      | 373                      | 40,3   | 431                                  | 499   | 3,1              | 0,9     | 19,0                 | 5,4                    |
| 170             | 29,0                    | 38,6                      | 347                      | 40,6   | 430                                  | 506   | 3,0              | 0,7     | 19,1                 | 5,5                    |
| 180             | 29,3                    | 40,2                      | 321                      | 40,7   | 429                                  | 512   | 2,8              | 0,6     | 19,3                 | 5,6                    |
| 190             | 29,6                    | 41,8                      | 297                      | 40,8   | 429                                  | 518   | 2,7              | 0,6     | 19,5                 | 5,7                    |
| 200             | 29,9                    | 43,4                      | 276                      | 40,9   | 428                                  | 523   | 2,6              | 0,5     | 19,5                 | 5,8                    |
| 210             | 30,1                    | 45,0                      | 258                      | 41,0   | 428                                  | 528   | 2,5              | 0,4     | 19,6                 | 5,8                    |
| 220             | 30,2                    | 47,6                      | 230                      | 41,0   | 428                                  | 530   | 2,4              | 0,2     | 19,6                 | 5,9                    |
| 230             | 30,3                    | 49,2                      | 216                      | 41,1   | 427                                  | 532   | 2,3              | 0,2     | 19,7                 | 5,9                    |
| 240             | 30,4                    | 50,8                      | 203                      | 41,1   | 427                                  | 534   | 2,2              | 0,2     | 19,7                 | 6,0                    |
| 250             | 30,5                    | 52,4                      | 191                      | 41,2   | 426                                  | 536   | 2,1              | 0,2     | 19,8                 | 6,0                    |

Эскизы таблиц хода роста древостоев лиственницы сибирской  
 3 класс бонитета, тип леса брусничный

| Возраст,<br>лет | Средняя<br>высота,<br>м | Средний<br>диаметр,<br>см | Число<br>стволов,<br>шт. | Сумма<br>площади<br>сечения,<br>м <sup>2</sup> | Видовое<br>число<br>стволов<br>0,001 | Запас<br>ствол.<br>древес.<br>в коре,<br>м <sup>3</sup> | Изменение запаса |         | Длина<br>кроны,<br>м | Диаметр<br>кроны,<br>м |
|-----------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|--|--------------------------------------|---|------------------|---------|----------------------|------------------------|
|                 |                         |                           |                          |  |                                      |   | средний          | текущий |                      |                        |
| 10              | 2,3                     | 2,2                       | 25263                    | 9,6  | 896                                  | 21  | 2,1              | —       | 1,8                  | 0,4                    |
| 20              | 5,4                     | 5,2                       | 7333                     | 15,4   | 709                                  | 59  | 2,9              | 3,8     | 4,0                  | 1,0                    |
| 30              | 8,5                     | 8,3                       | 4111                     | 22,2   | 556                                  | 105   | 3,5              | 4,6     | 6,0                  | 1,4                    |
| 40              | 11,1                    | 10,9                      | 2860                     | 26,6   | 511                                  | 151   | 3,7              | 4,6     | 7,6                  | 1,8                    |
| 50              | 13,6                    | 13,4                      | 2078                     | 29,3   | 487                                  | 194   | 3,9              | 4,3     | 9,1                  | 2,1                    |
| 60              | 15,8                    | 15,4                      | 1677                     | 31,2   | 479                                  | 236   | 3,9              | 4,2     | 10,6                 | 2,4                    |
| 70              | 17,6                    | 17,2                      | 1449                     | 32,9   | 466                                  | 270   | 3,8              | 3,4     | 11,6                 | 2,7                    |
| 80              | 19,0                    | 18,9                      | 1217                     | 34,2   | 463                                  | 301   | 3,7              | 3,1     | 12,5                 | 3,0                    |
| 90              | 20,3                    | 20,5                      | 1073                     | 35,4   | 454                                  | 326   | 3,6              | 2,5     | 13,3                 | 3,3                    |
| 100             | 21,3                    | 21,9                      | 952                      | 35,9   | 452                                  | 346   | 3,5              | 2,0     | 14,0                 | 3,6                    |
| 110             | 22,1                    | 23,2                      | 863                      | 36,5   | 450                                  | 363   | 3,3              | 1,7     | 14,5                 | 3,8                    |
| 120             | 22,7                    | 24,4                      | 786                      | 36,8   | 449                                  | 375   | 3,1              | 1,2     | 15,0                 | 4,0                    |
| 130             | 23,3                    | 25,4                      | 732                      | 37,1   | 446                                  | 386   | 2,9              | 1,1     | 15,3                 | 4,2                    |
| 140             | 23,8                    | 26,6                      | 675                      | 37,5   | 444                                  | 396   | 2,8              | 1,0     | 15,5                 | 4,3                    |
| 150             | 24,2                    | 27,8                      | 619                      | 37,6   | 444                                  | 404   | 2,7              | 0,8     | 15,7                 | 4,4                    |
| 160             | 24,4                    | 29,0                      | 572                      | 37,8   | 443                                  | 409   | 2,6              | 0,5     | 15,9                 | 4,5                    |
| 170             | 24,7                    | 30,2                      | 529                      | 37,9   | 441                                  | 413   | 2,4              | 0,4     | 16,0                 | 4,6                    |
| 180             | 24,9                    | 31,3                      | 494                      | 38,0   | 441                                  | 417   | 2,3              | 0,4     | 16,1                 | 4,7                    |
| 190             | 25,1                    | 32,4                      | 462                      | 38,1   | 440                                  | 421   | 2,2              | 0,4     | 16,1                 | 4,8                    |
| 200             | 25,2                    | 33,5                      | 434                      | 38,2   | 440                                  | 424   | 2,1              | 0,3     | 16,2                 | 4,8                    |
| 210             | 25,3                    | 34,6                      | 407                      | 38,3   | 440                                  | 426   | 2,0              | 0,2     | 16,2                 | 4,9                    |
| 220             | 25,4                    | 35,6                      | 386                      | 38,4   | 439                                  | 428   | 1,9              | 0,2     | 16,3                 | 4,9                    |
| 230             | 25,5                    | 36,6                      | 365                      | 38,4   | 439                                  | 430   | 1,9              | 0,2     | 16,3                 | 5,0                    |
| 240             | 25,6                    | 37,6                      | 347                      | 38,5   | 438                                  | 432   | 1,8              | 0,2     | 16,4                 | 5,0                    |
| 250             | 25,7                    | 38,6                      | 330                      | 38,6   | 437                                  | 434   | 1,7              | 0,2     | 16,4                 | 5,1                    |

Таблица 4

Эскизы таблиц хода роста древостоев лиственницы сибирской  
4 класс бонитета, тип леса разнотравно-брусничный

| Возраст,<br>лет | Средняя<br>высота,<br>м | Средний<br>диаметр,<br>см | Число<br>стволов,<br>шт. | Сумма<br>площади<br>сечения,<br>м <sup>2</sup> | Видовое<br>число<br>стволов<br>0,001 | Запас<br>стволов<br>древес.<br>в коре,<br>м <sup>3</sup> | Изменение запаса |         | Длина<br>кроны,<br>м | Диаметр<br>кроны,<br>м |
|-----------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|--|--------------------------------------|--|------------------|---------|----------------------|------------------------|
|                 |                         |                           |                          |  |                                      |  | средний          | текущий |                      |                        |
| 10              | 2,4                     | 1,9                       | 26855                    | 7,6  | 903                                  | 16   | 1,6              | —       | 1,8                  | 0,4                    |
| 20              | 4,0                     | 3,8                       | 10973                    | 12,4   | 786                                  | 39   | 1,9              | 2,3     | 2,9                  | 0,7                    |
| 30              | 6,7                     | 6,2                       | 6133                     | 18,4   | 592                                  | 71   | 2,4              | 3,2     | 4,6                  | 1,0                    |
| 40              | 8,8                     | 8,6                       | 3810                     | 22,1   | 541                                  | 105  | 2,6              | 3,5     | 5,9                  | 1,2                    |
| 50              | 10,7                    | 10,6                      | 2955                     | 26,0   | 518                                  | 144  | 2,9              | 3,8     | 7,3                  | 1,3                    |
| 60              | 13,0                    | 12,4                      | 2355                     | 28,5   | 494                                  | 183  | 3,1              | 3,9     | 8,6                  | 1,7                    |
| 70              | 14,7                    | 14,2                      | 1918                     | 30,3   | 483                                  | 215  | 3,1              | 3,2     | 9,4                  | 2,1                    |
| 80              | 15,8                    | 15,9                      | 1568                     | 31,2   | 478                                  | 236  | 2,9              | 2,1     | 10,2                 | 2,4                    |
| 90              | 16,8                    | 17,5                      | 1346                     | 32,3   | 471                                  | 256  | 2,8              | 2,0     | 10,9                 | 2,7                    |
| 100             | 17,8                    | 18,9                      | 1182                     | 33,1   | 469                                  | 276  | 2,8              | 2,0     | 11,6                 | 2,9                    |
| 110             | 18,6                    | 20,1                      | 1066                     | 33,8   | 466                                  | 293  | 2,7              | 1,7     | 12,0                 | 3,1                    |
| 120             | 19,4                    | 21,2                      | 981                      | 34,6   | 461                                  | 309  | 2,6              | 1,6     | 12,4                 | 3,3                    |
| 130             | 20,0                    | 22,2                      | 909                      | 35,2   | 456                                  | 321  | 2,5              | 1,2     | 12,7                 | 3,5                    |
| 140             | 20,5                    | 23,0                      | 853                      | 35,4   | 455                                  | 330  | 2,4              | 0,9     | 13,0                 | 3,7                    |
| 150             | 20,8                    | 23,8                      | 801                      | 35,6   | 454                                  | 336  | 2,2              | 0,6     | 13,3                 | 3,9                    |
| 160             | 21,1                    | 24,4                      | 765                      | 35,8   | 453                                  | 342  | 2,1              | 0,6     | 13,5                 | 4,1                    |
| 170             | 21,4                    | 25,0                      | 733                      | 36,0   | 452                                  | 348  | 2,0              | 0,6     | 13,7                 | 4,2                    |
| 180             | 21,6                    | 25,5                      | 708                      | 36,2   | 451                                  | 353  | 1,9              | 0,5     | 13,7                 | 4,2                    |
| 190             | 21,8                    | 26,0                      | 685                      | 36,4   | 450                                  | 357  | 1,9              | 0,4     | 13,8                 | 4,3                    |
| 200             | 22,0                    | 26,4                      | 667                      | 36,5   | 450                                  | 361  | 1,8              | 0,4     | 13,8                 | 4,4                    |
| 210             | 22,2                    | 26,7                      | 654                      | 36,6   | 449                                  | 365  | 1,7              | 0,4     | 13,9                 | 4,5                    |
| 220             | 22,4                    | 27,0                      | 640                      | 36,7   | 449                                  | 369  | 1,7              | 0,4     | 14,0                 | 4,5                    |
| 230             | 22,5                    | 27,2                      | 632                      | 36,7   | 449                                  | 371  | 1,6              | 0,2     | 14,1                 | 4,6                    |
| 240             | 22,6                    | 27,4                      | 624                      | 36,8   | 447                                  | 372  | 1,5              | 0,1     | 14,2                 | 4,6                    |
| 250             | 22,7                    | 27,6                      | 615                      | 36,8   | 447                                  | 373  | 1,5              | 0,1     | 14,3                 | 4,7                    |

200 лет рост в высоту не имеет существенных различий. Нарастание диаметров в лиственничниках Прибайкалья 3 класса бонитета происходит интенсивнее, а IV класса бонитета — почти идентично с нашими данными.

В таблицы хода роста нами введены показатели диаметра и длины крон, которые являются основными показателями, характеризующими морфологическое строение полога. Диаметры и длины крон имеют закономерную зависимость от таксационных показателей и их необходимо учитывать в практической деятельности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Моисеев В. С., Мошкалев А. Г., Нахабцев И. А. Методика составления таблиц хода роста и динамики товарной структуры модальных насаждений. Л., 1968.
2. Дракин В. Н., Вуевский Д. П. Закономерности роста насаждений по высоте. Гомель, труды БЛТИ, вып. 14, 1940.
3. Козловский В. Б., Павлов В. М. Ход роста лесообразующих пород СССР. М.: Лесная пром-сть, 1967, — с. 139—141.