

G.S. Rozenberga. – SPb: Universitetskaya kniga, 2005. – 240 s.

10. Uitteker R. Soobshchestva i ekosistemy. – M.: Progress, 1981. – 328 s.

11. Ryabinina Z.N. Konspekt flory Orenburgskoi oblasti. – Ekaterinburg: UroRAN, 1998. – 164 s.



УДК 630\*232.12

**М.Д. Мерзленко, Ю.Б. Глазунов, П.Г. Мельник**  
**M.D. Merzlenko, Yu.B. Glazunov, P.G. Melnik**

### УСПЕШНОСТЬ РОСТА АЛТАЙСКОГО КЛИМАТИПА СОСНЫ В УСЛОВИЯХ ПОДМОСКОВЬЯ

#### GROWTH SUCCESS OF ALTAI CLIMATIC TYPE OF PINE UNDER THE CONDITIONS OF THE MOSCOW REGION

**Ключевые слова:** сосна обыкновенная, *Pinus silvestris* L., географические лесные культуры, климатип, рост и состояние насаждений, провениенция.

Исследованы 65-летние географические культуры сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) в Серебряноборском опытном лесничестве Института лесоведения РАН, расположенном в центре Московской области. Сравниваются 2 климатипа, выращенные из семян: 1 – алтайского происхождения (Змеиногорский лесхоз); 2 – Павлово-Посадского лесхоза Московской области. Алтайский климатип сосны обыкновенной редко встречается в географических посадках, достигших завершающей стадии фазы формирования стволов, на территории Европейской части России. Площадь каждого участка составила 0,22 га, густота посадки культур – 3,3 тыс. экз/га<sup>1</sup>. Установлено, что алтайский климатип по всем таксационным характеристикам не уступает местному, либо превосходит его. Запас насаждений составил 636 м<sup>3</sup>/га<sup>1</sup> у алтайской провениенции и 592 м<sup>3</sup>/га<sup>1</sup> – у подмосковной. По средней высоте алтайский климатип превышает местный на 2,1 м, тогда как по верхней высоте (рассчитанной для 100 самых крупных деревьев на 1 га) – на 3,2 м. Распределение по относительной высоте (отношение высоты к диаметрам деревьев) указывает на больший потенциал роста у крупных деревьев алтайского климатипа. По мере увеличения возраста и изреживания исследуемых культур различия по средней высоте и производительности будут возрастать в сторону превосходства у алтайского климатипа. Подобные исследования в 36-летних географических культурах в Калужской

области также показали, что климатипы из других районов Алтайского края не уступают местным по таксационным характеристикам, а по физико-механическим свойствам древесины превосходят их. При уточнении лесосеменного районирования целесообразно рекомендовать для Московской и сопредельных с ней областей использование семян из Змеиногорского лесхоза Алтайского края.

**Keywords:** Scots pine (*Pinus silvestris* L.), provenance trial, climatic type, stand growth and health, provenance.

The present research was carried out in 65-year-old provenance trial plantations of Scots pine (*Pinus silvestris* L.) established in the Serebryanoborskoye Experimental Forest District of the Institute of Forest Science of Russian Academy of Sciences located in the center of the Moscow Region. The two climatic types compared had the following seed origin: Altai provenance (Zmeinogorskiy Forestry Enterprise) and the provenance from the Pavlovo-Posadskiy Forestry Enterprise of the Moscow Region. The Altai climatic type of Scots Pine rarely occurs in provenance trial plantations at the final stage of stem formation in the European part of Russia. The area of each plot was 0.22 ha with the planting density of 3.3 thousand trees per ha. It is found that the Altai climatic type does not yield to the local one or even outyields it in terms of all inventory characteristics. The standing volume of the Altai and Moscow Region provenances made 636 m<sup>3</sup> and 592 m<sup>3</sup> per ha respectively. The Altai climatic type exceeded the local one by 2.1 m in terms of average height. The figure made up 3.2 m if estimating by the upper height (calculated for 100 largest trees per 1 ha). Relative height dis-

tribution (the ratio of trees' height to their diameter) shows that the large trees of Altai climatype have higher growth potential. As the studied plantations get older and the thinning processes increase, the difference in the average height and volume will become more distinct to the favor of the Altai climatype. Similar studies in 36-year-old provenance trial plantations in the Kaluga Region also showed that climatypes from the other areas of the Altai Region

do not yield to the local ones in terms of inventory characteristics. As for the physical and mechanical properties, the wood of the Altai climatypes surpasses that of the Moscow Region. It is reasonable to recommend using of the seeds originated from the Zmeinogorskiy Forestry Enterprise of the Altai Region on the territory of the Moscow Region and the surrounding regions when carrying out forest-seed zoning operations.

**Мерзленко Михаил Дмитриевич**, д.с.-х.н., проф., вед. н.с., Институт лесоведения РАН, Московская обл. Тел.: (495) 634-52-57. E-mail: md.merzlenko@mail.ru.

**Глазунов Юрий Борисович**, к.с.-х.н., и.о. зав. лабораторией лесоводства и биологической продуктивности, Институт лесоведения РАН, Московская обл. Тел.: (495) 634-52-57. E-mail: glazunov@ilan.ras.ru.

**Мельник Пётр Григорьевич**, к.с.-х.н., доцент, Московский государственный университет леса. E-mail: melnik\_petr@bk.ru.

**Merzlenko Mikhail Dmitriyevich**, Dr. Agr. Sci., Prof., Leading Staff Scientist, Institute of Forest Science of Rus. Acad. of Sci., Moscow Region. Ph.: (495) 634-52-57. E-mail: md.merzlenko@mail.ru.

**Glazunov Yuriy Borisovich**, Cand. Agr. Sci., Acting Head, Lab. of Forestry and Biological Productivity, Institute of Forest Science of Rus. Acad. of Sci., Moscow Region. Ph.: (495) 634-52-57. E-mail: glazunov@ilan.ras.ru.

**Melnik Pyotr Grigoryevich**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Moscow State Forest University. Ph.: 903-106-23-79. E-mail: melnik\_petr@bk.ru.

### Введение

Сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.) имеет обширный ареал, простирающийся от Дальнего Востока до Западной Европы включительно. В пределах этого ареала сосне свойственна генетическая изменчивость, обусловленная глобальным географическим фактором. Изучение изменчивости наследственных свойств именно в географическом аспекте имеет принципиально важное значение для теории и практики лесоводства. Основным же средством для изучения географической изменчивости наследственных свойств древесных растений является создание географических лесных культур, т.е. сравнительная оценка семенного потомства от популяций различного географического происхождения [1].

Географические лесные культуры – это культуры, выращенные из семян и посадочного материала инорайонного происхождения. Они представляют собой один из приёмов лесной селекции, учитывающий различные наследственные особенности географического и экогеографического происхождения древесных растений. На их основе получают экспериментальные данные по сравнительной оценке климатипов [2]. Благодаря географическим культурам, а они в России создаются и изучаются с конца XIX в., представляется возможным выявление наиболее перспективных климатипов для искусственного лесовосстановления.

**Цель исследований** состояла в сравнительном изучении роста и состояния алтайского климатипа сосны обыкновенной, редко встречающегося в географических посадках,

достигших завершающей стадии фазы формирования стволов, на территории Европейской части России.

### Объекты и методика

Исследования были выполнены в географических посадках сосны в Серебряноборском опытном лесничестве Института лесоведения РАН [3]. Лесничество расположено почти в центре Московской области. Тип условий местопроизрастания В<sub>2</sub> (свежая простая суборь).

Объектами исследования являлись два чистых по составу выдела лесных культур в возрасте 65 лет (рис. 1). Они были созданы в 1948 г. двухлетними сеянцами, выращенными из семян алтайского происхождения (Змеиногорский лесхоз) и поступившими из Павлово-Посадского лесхоза Московской области. Площадь каждого участка равна 0,22 га. Посадка осуществлялась по сплошь обработанной почве. Растения высажены рядами с размещением посадочных мест 2,0x1,5 м, густота посадки составила 3300 экз/га<sup>-1</sup>. Направление рядов – с запада на восток.

Инструментальная таксация была выполнена на пробных площадях в соответствии с ОСТ 56-69-83 [4]. В ходе перечётов у всех деревьев измерялась длина окружности ствола на высоте 1,3 м, по которой рассчитывался диаметр, определялся класс Крафта. У 30-32 деревьев на каждом участке измерялись высоты, по полученным данным рассчитывались зависимости высоты от диаметра деревьев. Запасы древесины рассчитывались умножением средней высоты на сумму площадей сечения и на видовое число [4, 5].



Рис. 1. Подмосковная (а) и алтайская (б) провениенции сосны обыкновенной

**Результаты и обсуждение**

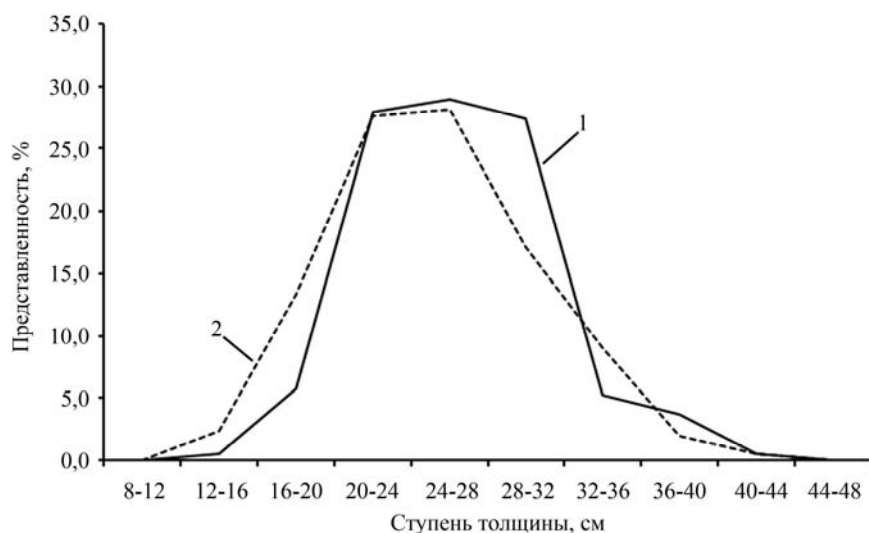
Несмотря на то, что алтайский климатип представляет весьма удалённую в географическом отношении популяцию и не рекомендован для Подмосковья «Лесосеменным районированием... [6], он дал в условиях Московской области достаточно хороший лесоводственный эффект (табл. 1). Насаждение сосны, выращенное из семян Змеиногорского лесхоза по средней высоте и диаметру, а также по запасу стволовой древесины превзошло древостой, представленный местным (подмосковным) климатипом. Последний имеет несколько лучшую сохранность древостоев – 29,9%, тогда как алтайский климатип – 26,4%, при одинаковой густоте посадки. Следовательно, для местного климатипа характерен более медленный ход естественного изреживания. Тем не менее запас древостоя в культурах местного происхождения оказывается при большей густоте стояния несколько меньшим.

Распределение по диаметрам деревьев в обоих климатипах близко к нормальному, с небольшой положительной асимметрией (0,41 – у алтайского климатипа и 0,36 – у подмосковного). При этом в алтайском климатипе заметно преобладание крупных деревьев диаметром 28-32 см (рис. 2), также по сравнению с подмосковной провениенцией значительно выше количество деревьев I и II классов Крафта. Представленность деревьев различного роста и развития у алтайского климатипа имеет характер нормального распределения, с преобладанием деревьев III класса Крафта. В подмосковном климатипе в распределении деревьев по классам Крафта максимально представлены деревья IV класса (рис. 3). Таким образом, помимо того что в насаждении алтайского происхождения средние размеры деревьев заметно больше, чем в подмосковной провениенции (табл. 1), для алтайского климатипа характерно преобладание деревьев с диаметром выше среднего и лидирующих по росту развитию.

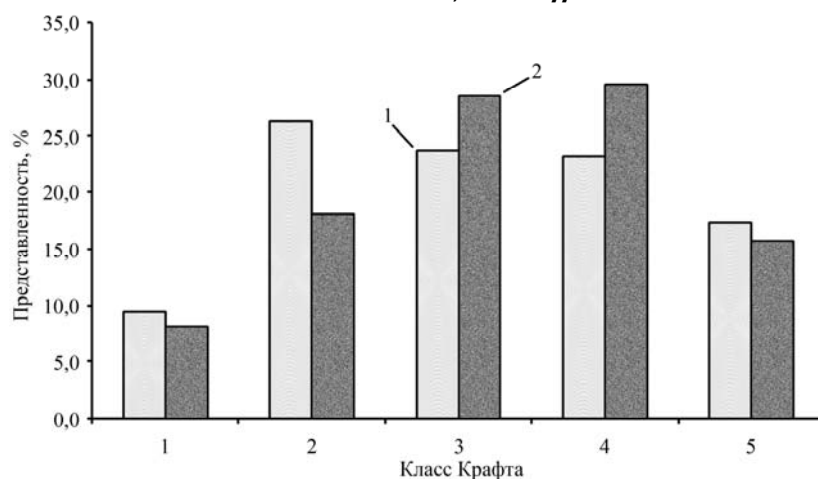
Таблица 1

*Таксационная характеристика сопоставляемых провениенций в 65-летнем возрасте искусственных насаждений*

Средние		Класс бонитета	Число растущих деревьев, экз/га <sup>-1</sup>	Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га <sup>-1</sup>	Запас стволовой древесины, м <sup>3</sup> /га <sup>-1</sup>
высота, м	диаметр, см				
алтайский климатип					
28,2	26,7	la	870	48,7	636
подмосковный климатип					
26,1	25,7	la	938	48,8	592



**Рис. 2. Распределение деревьев по ступеням толщины. Климатипы: 1 – алтайский; 2 – подмосковный**

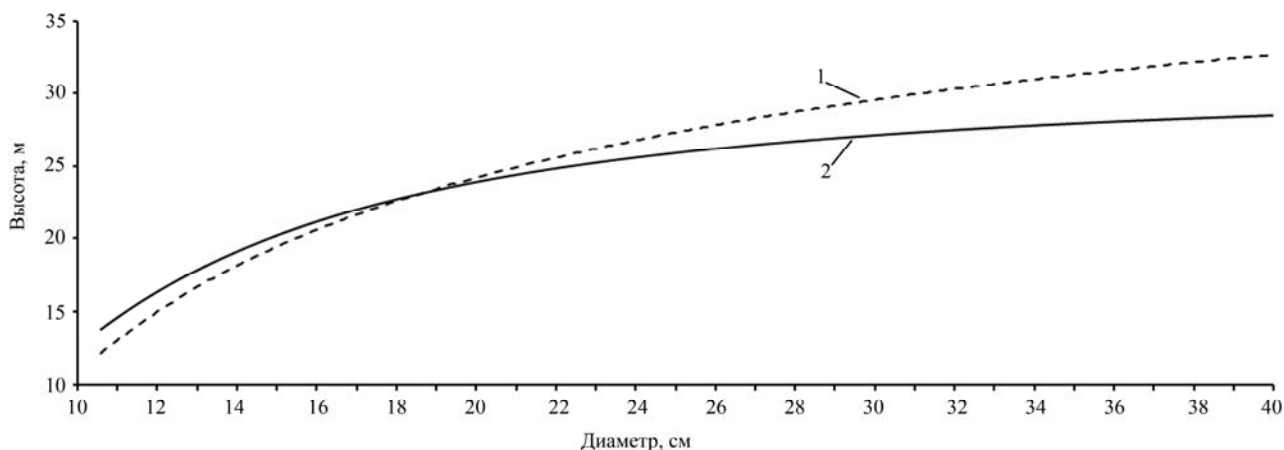


**Рис. 3. Распределение деревьев по Классам Крафта. Климатипы: 1 – алтайский; 2 – подмосковный**

В насаждении алтайского климатипа в значительно большей степени дифференцированы высоты деревьев. Коэффициент вариации измеренных высот в нём равен 40,5%, тогда как в Подмосковном климатипе он составил 22,0%. Различия по высоте для средних диаметров насаждений сравнительно невелики, однако они увеличиваются по мере возрастания диаметра деревьев (рис. 4).

Такой показатель, как средняя высота, удобен для изучения текущего состояния, но он несовершенен в качестве критерия оценки динамики производительности древостоев, поскольку в отпад поступают, прежде всего, отстающие в росте деревья. Для этих целей более применима верхняя высота, рассчитываемая для некоторой части наиболее крупных деревьев. По оценке Н.Н. Свалова, достаточным для отражения биологического потенциала популяции является исследование средней высоты 100 самых крупных деревьев на 1 га [7]. Применительно к исследуемым провенциям, с учётом площади участков,

это 22 дерева для каждой из выборок. Рассчитанная таким образом верхняя высота деревьев в подмосковном климатипе равна 27,9 м, тогда как у алтайского она составила 31,1 м в возрасте 65 лет. Разница между верхними высотами исследуемых провенций равна 3,2 м, по сравнению с 2,1 м для средних высот. Конкурентное преимущество наиболее крупных деревьев является значимым до достижения густоты древостоя около 400 деревьев на 1 га. До этого периода рост мелких деревьев задерживается из-за недостатка элементов питания, в результате чего значительная часть этих деревьев отмирает [7]. С учётом большой густоты древостоев на момент проведения исследований (табл. 1) можно предположить, что, по мере увеличения возраста и дальнейшего изреживания, различия по средней высоте и производительности подмосковного и алтайского климатипов будут возрастать в сторону преобладания последнего.



**Рис. 4. Графики зависимостей высот (H) деревьев от диаметров (D).  
Климатипы: 1 – алтайский:  $H = 69,10 - 134,46 / \ln(D)$ ,  $r^2 = 0,73$ ; 2 – подмосковный:  
 $H = (5,54 - 86,82 \cdot \ln(D) / D^2)^2$ ,  $r^2 = 0,62$**

Одним из комплексных показателей состояния как отдельного дерева, так и насаждения в целом, является относительная высота (отношение высоты дерева к диаметру на высоте 1,3 м). Этот показатель был предложен в 1884 г. Я.С. Медведевым [8] и использован им для составления шкалы светолюбия древесных пород, поскольку отражает, в первую очередь, степень борьбы за такой важный экологический фактор, как свет. Вместе с тем он является индикатором борьбы деревьев за жизненное пространство в целом.

Высокая величина относительной высоты соответствует состоянию крайнего угнетения, за которым обычно наступает смерть дерева [8]. По данным В.И. Рубцова [9], в сосновых насаждениях относительная высота обычно находится в пределах 90-115. Большая величина относительной высоты указывает на ненормальное соотношение высоты и диаметра дерева. Визуально это воспринимается как вытягивание ствола в высоту и особенно чётко проявляется у отставших в росте деревьев низших классов Крафта.

У исследуемых провениенций относительные высоты в среднем по насаждению почти одинаковые и составляют у алтайского климатипа 108 и у подмосковного – 105. Однако наблюдаются существенные различия относительной высоты у деревьев различного диаметра (рис. 5). Разница в относительных высотах в наибольшей степени присуща крупным стволам, особенно существенным это различие становится для деревьев со ступенями толщины 32 см и больше. Крупные деревья алтайской провениенции характеризуются большими значениями относительной

высоты, что указывает на большую интенсивность их роста в высоту по сравнению с подмосковной сосной. Причём энергия роста в высоту у них превышала энергию роста по диаметру на протяжении 65 лет жизни. Этим можно объяснить хорошую лесоводственную характеристику насаждения сосны, созданного семенным материалом из Змеиногорского лесхоза Алтайского края.

Необходимо отметить, что исследования 36-летних географических культур сосны обыкновенной в Лев-Толстовском лесничестве Калужской области показали сходные результаты. Климатип из Боровлянского лесхоза Алтайского края весьма близок по росту и продуктивности стволовой древесины местному (контрольному) климатипу из Ярцевского лесхоза Смоленской области. По всем таксационным показателям алтайская провениенция не уступает местной и даже превосходит её по числу стволов (табл. 2).

В последнее время большое внимание уделяется не только количественным, но и качественным характеристикам выращиваемых насаждений. Исследования физико-механических свойств древесины, выполненные на объекте географических культур сосны в Лев-Толстовском лесничестве Калужской области, показали, что провениенция из Бийского лесхоза Алтайского края по всем показателям превосходит контрольную популяцию из Ярцевского лесхоза Смоленской области [10].

Таким образом, алтайские климатипы сосны обыкновенной характеризуются не только хорошим ростом и продуктивностью, но и высоким качеством древесины.

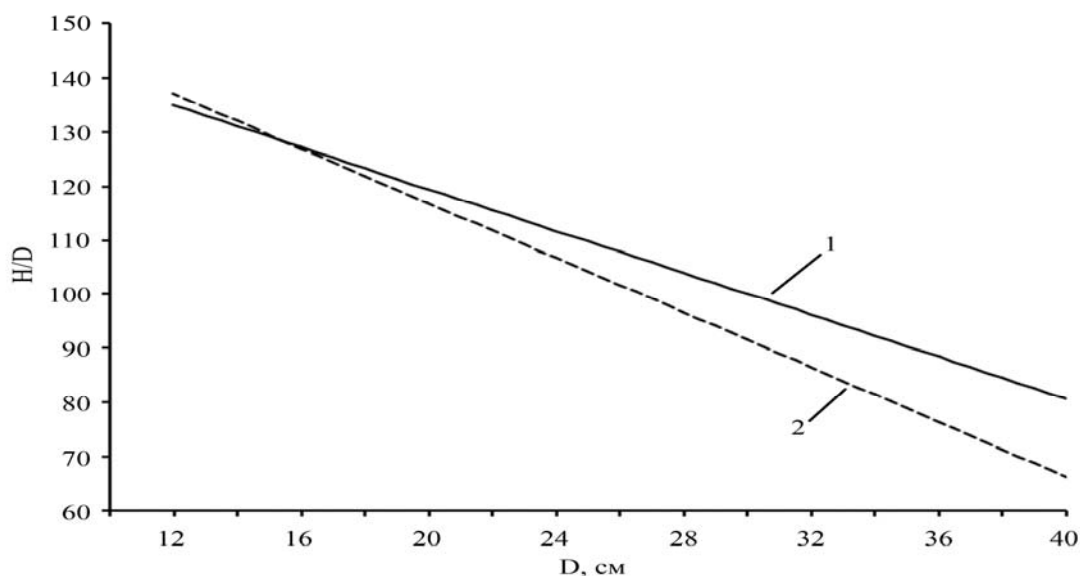


Рис. 5. Графики зависимостей относительной высоты ( $H/D$ ) от диаметра ( $D$ ). Климатипы: 1 – алтайский:  $H/D = 158,25 - 1,94 \cdot D$ ,  $r^2 = 0,99$ ; 2 – подмосковный:  $H/D = 167,37 - 2,52 \cdot D$ ,  $r^2 = 0,98$

Таблица 2

Таксационная характеристика провениенций в 36-летнем возрасте в географических культурах Калужской области

Средние		Класс бонитета	Число растущих деревьев, экз/га <sup>-1</sup>	Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га <sup>-1</sup>	Запас стволовой древесины, м <sup>3</sup> /га <sup>-1</sup>
высота, м	диаметр, см				
Алтайский климатип					
19,5	19,6	Ia	1519	48,2	428
Смоленский климатип (контроль)					
19,8	20,5	Ia	1364	47,5	429

**Выводы**

1. Алтайский климатип сосны, интродуцированный в условиях Подмосковья, способен сформировать насаждение, не уступающее по лесоводственному эффекту насаждению, выращенному из местного семенного материала.

2. В 65-летнем возрасте древостой алтайской провениенции в Московской области характеризуется Ia классом бонитета и превосходит по запасу стволовой древесины подмосковную провениенцию.

3. Есть основания полагать, что по мере увеличения возраста превосходство алтайского климатипа по производительности над местным будет возрастать.

4. При уточнении лесосеменного районирования можно рекомендовать для Московской и сопредельных с ней областей использование семян из Змеиногорского лесхоза Алтайского края.

**Библиографический список**

1. Пальцев А.М., Мерзленко М.Д. Роль географических культур в лесокультурном деле. М.: МЛТИ, 1990. – 54 с.

2. Мерзленко М.Д. Теоретические основы и практические направления изучения географических культур // Научные труды МЛТИ. – М.: МЛТИ, 1993. – Вып. 265. – С. 62-67.

3. Правдин Л.Ф., Вакуров А.Д. Рост сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) разного географического происхождения в подзоне хвойно-широколиственных лесов // Сложные боры хвойно-широколиственных лесов и пути ведения лесн. хоз-ва в лесопарковых условиях Подмосковья. – М.: Наука, 1968. – С. 160-195.

4. ОСТ 56-69-83. Пробные площади лесоустроительные, методы закладки. – 59 с.

5. Общесоюзные нормативы для таксации лесов / В.В. Загребев, В.И. Сухих, А.З. Швиденко и др. – М.: Колос, 1992. – 495 с.

6. Лесосеменное районирование основных лесобразующих пород в СССР. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 368 с.

7. Свалов Н.Н. Моделирование производительности и теория лесопользования. – М.: Лесн. пром-ть, 1979. – 216 с.

8. Медведев Я.С. К учению о влиянии света на развитие древесных стволов // Лесной журнал. – 1884. – Вып. 5 и 6. – С. 326-373.

9. Рубцов В.И. Рост и биологическая продуктивность 18-летних культур сосны разной густоты // Экспресс-информация ЦБНТИ-лесхоза. – М., 1974. – 27 с.

10. Мельник П.Г., Савосько С.В., Станко Я.Н., Дюжина И.А., Степанова О.В. Географическая изменчивость продуктивности и физико-механических свойств древесины сосны обыкновенной // Вестник Московского государственного университета леса – 2007. – № 6 (55). – С. 33-38.

**References**

1. Pal'tsev A.M., Merzlenko M.D. Rol' geograficheskikh kul'tur v lesokul'turnom dele. – M.: MLTI, 1990. – 54 s.

2. Merzlenko M.D. Teoreticheskie osnovy i prakticheskie napravleniya izucheniya geograficheskikh kul'tur // Nauchnye trudy MLTI. – Vyp. 265. – M.: MLTI, 1993. – S. 62-67.

3. Pravdin L.F., Vakurov A.D. Rost sosny obyknovnoy (Pinus silvestris L.) raznogo geograficheskogo proiskhozhdeniya v podzone khvoino-shirokolistvennykh lesov // Slozhnye bory khvoino-shirokolistvennykh lesov i puti vedeniya lesn. khoz-va v lesoparkovykh usloviyakh

Podmoskov'ya. – M.: Nauka, 1968. – S. 160-195.

4. OST 56-69-83. Probnnye ploshchadi lesoustroitel'nye, metody zakladki. – 59 s.

5. Obshchesoyuznye normativy dlya taksatsii lesov / V.V. Zagreev, V.I. Sukhikh, A.Z. Shvidenko [i dr.]. – M.: Kolos, 1992. – 495 s.

6. Lesosemennoe raionirovanie osnovnykh lesoobrazuyushchikh porod v SSSR. – M.: Lesn. prom-st', 1982. – 368 s.

7. Svalov N.N. Modelirovanie proizvoditel'nosti i teoriya lesopol'zovaniya. – M.: Lesn. prom-t', 1979. – 216 s.

8. Medvedev Ya.S. K ucheniyu o vliyani sveta na razvitie drevesnykh stvolov // Lesnoi zhurnal. – 1884. – Vyp. 5 i 6. – S. 326-373.

9. Rubtsov V.I. Rost i biologicheskaya produktivnost' 18-letnikh kul'tur sosny raznoi gusto-ty // Ekspress informatsiya TsBNTIleskhoza. – M., 1974. – 27 s.

10. Mel'nik P.G., Savos'ko S.V., Stan-ko Ya.N., Dyuzhina I.A., Stepanova O.V. Geo-graficheskaya izmenchivost' produktivnosti i fizi-ko-mekhanicheskikh svoistv drevesiny sosny ob- yknovnoy // Vestnik Moskovskogo gos- darstvennogo universiteta lesa – Lesnoi vestnik. – 2007. – № 6 (55). – S. 33-38.



УДК 595.422+504(571.55)

**Н.П. Ларина, Т.Г. Полетаева,  
Н.А. Клеусова, Н.С. Чистякова**  
N.P. Larina, T.G. Poletayeva,  
N.A. Kleusova, N.S. Chistyakova

**ДОМИНИРУЮЩИЕ ВИДЫ ГАМАЗОВЫХ КЛЕЩЕЙ  
НА ТЕРРИТОРИИ ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ**

**DOMINATING SPECIES OF GAMASID MITES  
IN EASTERN TRANSBAIKALIA**

**Ключевые слова:** гамазовые клещи, семейства, роды, виды, биоценозы, биотопы, Восточное Забайкалье, доминирующие.

Обобщены многолетние исследования авторов по фауне гамазовых клещей Восточного Забайкалья. Рассматриваются доминирующие семейства, роды и виды гамазовых клещей, обнаруженных в почвенных пробах различных биотопов. Клещи изгонялись из субстрата с помощью электора. Микропрепараты изготавливались по общепринятой методике. Для видовой диагностики использовался «Определитель почвообитающих клещей Mesostigmata 1977» под редакцией М.С. Гилярова. По результатам проведенных исследований и литературным данным, фауна гамазовых клещей

Забайкалья представлена 169 видами, относящихся к 49 родам и 15 семействам. Наиболее многочисленными по видовому составу являются: Rhodacaridae, Aceosejidae, Laelaptidae, Parasitidae. В составе семейства Rhodacaridae 37 видов, относящихся к 11 родам, из которых 28 видов являются почвообитающими клещами. В основном это виды рода Dendrolaelaps, Gamasellus. Среди них наиболее широкое распространение имеют D.latius, D.disetosimilis. G.silvaticus Davydova, 1982. Семейство Aceosejidae представлено 27 видами. Из них широкое распространение в лесостепной зоне Забайкалья имеют Arcoseius breviceles, A.cetratus, Lasioseius elongatus. В состав семейства Parasitidae входит 21 вид из 5 родов. Большая часть видов относится к роду Parasi-