

Леса России и хозяйство в них. 2021. № 3. С. 48–54.
Forests of Russia and economy in them. 2021. № 3. P. 48–54.

Научная статья
УДК 595.768.24
doi: 10.51318/FRET.2021.77.17.006

ВИДЫ КОРоеДОВ РОДА *IPS*, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИЕ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ РОССИЙСКИХ ЛЕСОВ

Марина Владимировна Воробьева¹, Наталья Павловна Бунькова²,
Пётр Николаевич Сураев³, Ирина Анатольевна Фефелова⁴

^{1,2,3,4} Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

¹ <https://orcid.org/0000-0003-1059-9670>

² bunkovanp@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7228-4693>

³ <https://orcid.org/0000-0001-7842-9219>

⁴ <https://orcid.org/0000-0002-8443-9971>

Аннотация. На основе литературных материалов и результатов собственных исследований авторов проанализированы короеды рода *Ips*. Отмечается, что в мировой фауне зарегистрировано 37 видов короедов данного рода, в том числе восемь распространено на территории Российской Федерации. Короеды данного рода повреждают флоэму и камбий, как правило, у ослабленных и отмирающих деревьев. Нередко они заселяют поваленные ветром деревья и неокоренную лесопroduкцию. В то же время в экстремальные по погодным условиям годы или после стихийных бедствий (засуха, штормовой ветер и др.) численность короедов резко возрастает, и они приводят к гибели не только отдельные жизнеспособные деревья, но и древостои. Кроме того, короеды являются переносчиками спор грибов, приводящих к деструкции древесины. В работе приведен перечень видов короедов рода *Ips*, дано описание биологии некоторых видов и рекомендации по недопущению их распространения за пределы естественного ареала.

Ключевые слова: короеды, *Ips*, биологические особенности, виды, карантин, вредоносность.

Финансирование. Работа выполнена в рамках темы FEUG – 2020 – 0013 «Экологические аспекты рационального природопользования».

Scientific article

BARK BEETLE SPECIES OF *IPS* GENUS POSING A THREAT TO RUSSIAN FORESTS

Marina Vladimirovna Vorobyeva¹, Natalia Pavlovna Bunkova²,
Pyotr Nikolaevich Suraev³, Irina Anatolievna Fefelova⁴

^{1,2,3,4} Ural state Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia

¹ <https://orcid.org/0000-0003-1059-9670>

² bunkovanp@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7228-4693>

³ <https://orcid.org/0000-0001-7842-9219>

⁴ <https://orcid.org/0000-0002-8443-9971>

Abstract. Bark beetles of the *Ips* genus were analyzed on the barks of literature materials and the results of the authors own research. It is noted that 37 species of bark beetles of this genus have been recorded in the world fauna, including 8 common on the territory of the Russian Federation. Bark beetles of this genus damage their

cambium, as a rule in weakened and dying trees. Often they inhabit trees felled by the wind and forest product uncovered with bark. However, in extreme weather years or after natural disasters (drought, storm, wind and other) number of bark beetles increases sharply and they this results in the death not only individual viable trees, but also the whole stand. In addition, bark beetles are carriers of fungal spores, leading to the destruction of wood. The work provides a list of bark beetles species of *Ips* genus, the description of the biology of some species is given, as well as recommendations for preventing their spreading outside the natural range.

Keywords: bark beetles, *Ips*, biological features, species, quarantine, harmfulness.

Funding. The work was carried out within the framework of the theme FEUG – 2020 – 0013 «Environmental aspects of rational nature management».

Введение

Изменение климатических условий, наблюдающееся в последние десятилетия, приводит к эпифитотиям вредных лесных организмов и, как следствие этого, к гибели ценных древостоев. В частности, в еловых лесах Российской Федерации наблюдается массовое размножение стволовых вредителей. К последним можно отнести короеда типографа (*Ips typographus* L.), короеда двойника (*Ips duplicatus* L.), гравера (*Pityogenes chalcographus* L.), лубоедов пушистого (*Polygraphus polygraphus* L.) и большого елового (*Dendroctonus micans* Kug.), еловых усачей – тетропиум-блестящий (*Tetropium castaneum* L.) и матовогрудого (*T. fuscum* F.), черного елового усача – малого (*Monochamus sutor* L.) и большого (*M. urussovi* Fisch.), еловой смалевки (*Pissodes harcyniae* Hrbst.) и др. [1].

В научной литературе приводятся данные о массовом усыхании еловых древостоев во многих регионах нашей страны и за ее пределами [2, 3, 4]. Основной причиной усыхания еловых насаждений многие авторы считают короеда-типографа (*I. typographus* L.) [2, 5]. Устойчи-

вость насаждений против указанного вредителя зависит от состава древостоя [6], типа леса [7], размера деревьев [8] и их селекционной формы [9], а также других показателей. Учеными разработан ряд рекомендаций по минимизации ущерба от стволовых вредителей, однако эффективных способов защиты еловых насаждений от повреждения стволовыми вредителями, в частности от короеда-типографа, до настоящего времени не разработано [1, 10].

Проблема защиты насаждений усугубляется тем, что в связи с перемещением лесной продукции резко возрастает опасность переноса вредных насекомых из других регионов, в частности из Северной Америки. При этом инорайонные виды нередко являются переносчиками опасных болезней, что приводит к поражению гнилями древесины заселенных короедами деревьев.

Целью наших исследований является установление наиболее опасных для лесов Российской Федерации короедов рода *Ips*.

Объекты

и методика исследований

Объектом исследований служили короеды рода *Ips*, есте-

ственно проживающие в лесах Российской Федерации и Северной Америки. На основе литературных и ведомственных материалов предпринята попытка анализа короедов рода *Ips* и установление опасности их заноса на территорию Российской Федерации.

Результаты и обсуждение

В настоящее время в мировой фауне зарегистрировано 37 видов короедов рода *Ips*: *I. acuminatus* (Cyllenhal, 1827), *I. amitinus* (Eichhoff, 1872), *I. apache* (Lanier, 1991), *I. avulsus* (Eichhoff, 1868), *I. bonanseai* (Hopkins, 1905), *I. borealis* (Swaine, 1911), *I. calligraphus* (Germar, 1824), *I. cembrae* (Heer, 1836), *I. chinensis* (Kononov, 1966), *I. confusus* (LeConte, 1876), *I. cribricollis* (Eichhoff, 1869), *I. duplicatus* (Sahlberg, 1836), *I. emarginatus* (Le Conte, 1876), *I. grandicollis* (Eichhoff, 1868), *I. hauseri* (Reitter, 1894), *I. hoppingi* (Lanier, 1970), *I. hunteri* (Swaine, 1917), *I. integer* (Eichhoff, 1869), *I. knausi* (Swaine, 1915), *I. lecontei* (Swaine, 1924), *I. longifolia* (Stebbing, 1909), *I. montanus* (Eichhoff, 1881), *I. nitidus* (Eggers, 1933), *I. paraconfusus* (Lanier, 1970), *I. perroti* (Swaine, 1915),

I. perturbatus (Eichhoff, 1869), *I. pilifrons* (Swaine, 1912), *I. pini* (Say, 1826), *I. plastographus* (LeConte, 1868), *I. schmutzenhoferi* (Holzschuh, 1988), *I. sexdentatus* (Boerner, 1767), *I. shangrila* (Cognato and Sun, 2007), *I. stebilingi* (Strohmeyer, 1908), *I. subelongatus* (Motshulsky, 1860), *I. tridens* (Mannerheim, 1852), *I. tyrographus* (Linnaeus, 1758), *I. woodi* (Thatcher, 1965).

Все короеды данного рода повреждают флору и камбий и, как правило, не наносят вреда жизнеспособным деревьям, развиваясь на усыхающих и сильно ослабленных [11, 12]. В то же время в экстремальные по погодным условиям годы в период массового размножения некоторые виды рода *Ips* приводят к усыханию вполне жизнеспособных деревьев.

Из перечисленных ранее видов короедов рода *Ips* на территории Российской Федерации встречается восемь: *Ips*

tyrographus – короед-типограф; *I. acuminatus* – вершинный короед; *I. amitinus* – многоходовый короед; *I. subelongatus* – большой листовенничный короед; *I. cembrae* – западно-европейский короед; *I. duplicatus* – короед-двойник, *I. hauseri* – горный киргизский короед, *I. sexdentatus* – шустризубый короед (стенограф).

Вред, наносимый указанными короедами, весьма значителен. Как уже отмечалось ранее, еловые насаждения ряда субъектов Российской Федерации существенно страдают от массовых вспышек численности короеда-типографа. Зафиксированы случаи гибели кедровых насаждений, вызванные вспышками многоходового короеда.

В качестве примера можно привести описание двух видов короедов рода *Ips*, встречающихся на территории Российской Федерации.

Короед-типограф (*I. tyrographus* Linnaeus, 1758) темно-ко-

ричевый волосистый жук длиной 4,2–5,5 мм (рис. 1).

Лет жуков начинается в мае при температуре воздуха 15–20 °С. Обычно он совпадает со временем распускания почек березы. Жуки проделывают сложные ходы в нижней и средней частях ствола под корой ели. Вверх и вниз от брачной камеры самки выгрызают в продольном направлении обычно три прямых маточных хода длиной 10–15 см каждый и шириной 2 мм.

Развитие личинок продолжается 60–70 дней, и в конце июня – начале июля появляются молодые жуки. В отдельных случаях молодые самки откладывают яйца в июле-августе, что обуславливает развитие второго поколения. Кроме 2 основных поколений, бывает 2–3 сестринских поколения. Короеды-типографы широко распространены на территориях Российской Федерации и Республики Беларусь. Они заселяют преимущественно ослабленные средневозрастные и более старые еловые насаждения. Поскольку короед-типограф заселяет также срубленные деревья, он легко перемещается с окоренной лесопродукцией.

Очень похож на короеда-типографа короед-двойник (*Ips duplicatus* Sahlbery, 1836), однако он несколько меньше в размерах. Его длина 3,5–4,0 мм. Внешний вид короеда-двойника приведен на рис. 2.

Лет жуков короеда-двойника начинается в мае и отстает от вылета короеда-типографа на 1–2 недели. Нередко указанные

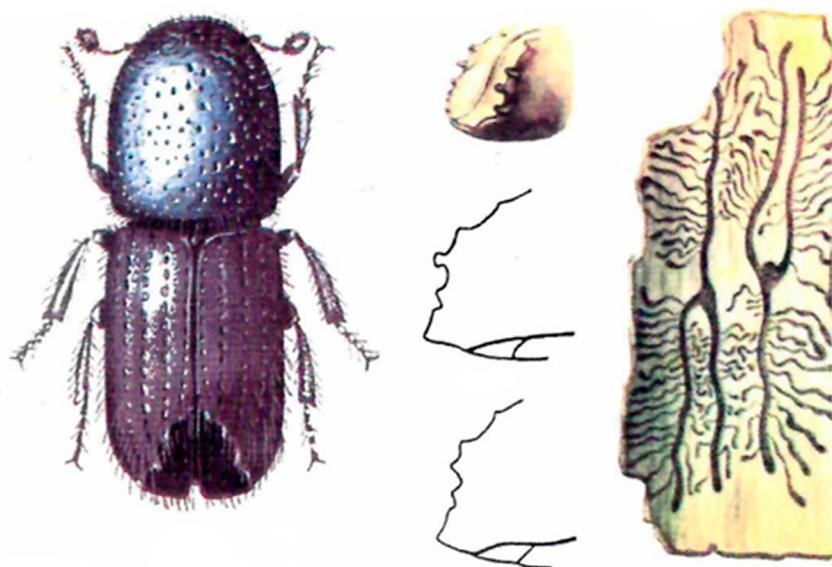


Рис. 1. Внешний вид короеда-типографа (*I. tyrographus* Linnaeus, 1758)
Fig. 1. Appearance of the bark beetle-tyrographer (*I. tyrographus* Linnaeus, 1758)

два вида заселяют одни и те же деревья. Однако ходы короеда-двойника обычно выше таковых у короеда-типографа.

Короед-двойник более светлюбивый вид, чем типограф. Он нередко заселяет молодые изреженные насаждения и тонкомерные деревья, оставляемые после сплошнолесосечных рубок. Как и короед-типограф, короед-двойник может перемещаться с неокоренной лесопродукцией.

Короеды рода *Ips* заселяют насаждения не только на территории Российской Федерации, но и в других частях света. В частности, в западной части Северной Америки, Канаде и на севере Мексики распространен выемчатый короед – *Ips emarginatus* (LeConte, 1876). Указанный вид короеда заселяет хвойные растения рода *Pinus*, особенно поврежденные лесными пожарами, хвоегрызущими вредителями, грибными и бактериальными болезнями. Быстрому увеличению численности способствует резкое изменение гидрологического режима, вызывающие стресс у деревьев сосны.

Внешний вид самки короеда приведен на рис. 3.

Короед заселяет деревья ранней весной, когда воздух прогревается, а на земле еще лежит снег. Самец поселяется первым и прогрызает ход в коре, добываясь до заболони. Брачная камера имеет неправильную форму и расположена во внутреннем слое коры с затрагиванием заболони. Самки прилетают на пахучие вещества, выделяемые атакованным деревом, и по про-

деланным самцами ходам проникают в брачные камеры.

После спаривания самки короедов прогрызают маточные ходы вдоль ствола дерева. Длина каждого маточного хода, отходяще-

го от брачной камеры, 0,6–1,2 м. Яйца откладываются в боковые галереи поодиночке или группами. Личинки питаются, прогрызая ходы в стороны от маточного хода.

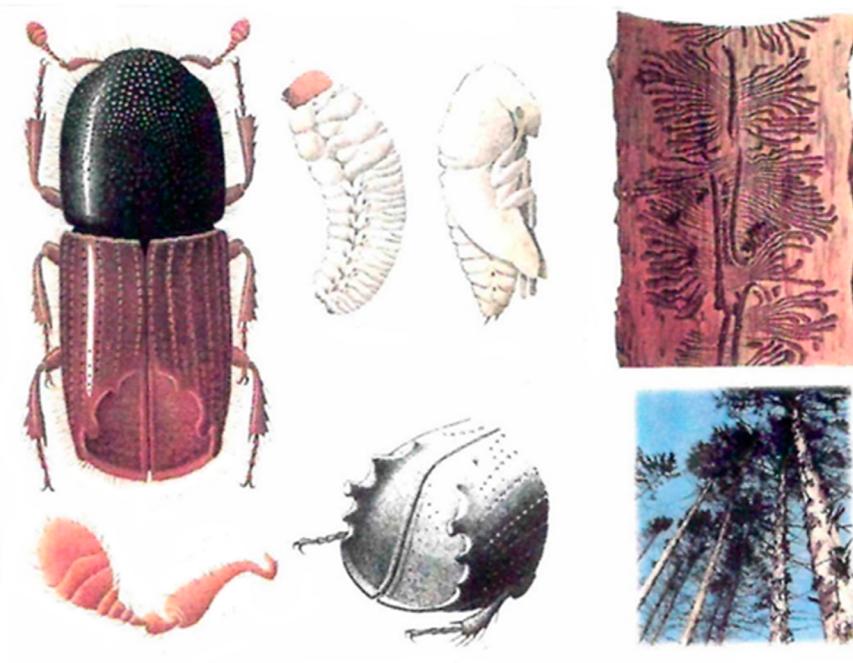


Рис. 2. Внешний вид короеда-двойника (*Ips duplicatus* Sahlberg, 1836)
Fig. 2. Appearance of the twin bark beetle (*Ips duplicatus* Sahlberg, 1836)



Рис. 3. Внешний вид самки короеда *Ips emarginatus* (LeConte, 1876)
Fig. 3. Appearance of the female bark beetle *Ips emarginatus* (LeConte, 1876)

Маточные ходы короеда *Ips emarginatus* (LeConte, 1876) свободны от буровой муки, которая выбрасывается наружу через входное отверстие. Последнее позволяет легко определять заселенные деревья.

В северной части ареала вид имеет 2 генерации в год, а в южной создает несколько летних поколений со значительным их перекрытием.

Ограниченный объем статьи не позволяет дать описание всех видов короедов рода *Ips*. Однако следует отметить, что их изучение необходимо для разработки мероприятий по ограничению их численности. Кроме того, данные о развитии личинок короедов, времени лета насекомых и других особенностях биологии необходимы для обеспечения карантинных мер с целью недо-

пущения их распространения за пределы естественного ареала.

Выводы

1. В мировой флоре зафиксировано 37 видов короедов рода *Ips*, на территории РФ встречаются 8 видов.

2. Большинство видов представителей рода *Ips* заселяют ослабленные и поврежденные деревья. Однако в экстремальные по погодным условиям годы или после стихийных бедствий (штормовых ветров) численность короедов сильно возрастает, и они заселяют жизнеспособные деревья, вызывая их усыхание.

3. Поскольку короеды рода *Ips* проживают не только на территории РФ, но и в других странах, необходим жесткий карантинный контроль за лесопродукцией во избежание их расселения.

4. Для лесов Российской Федерации значительную опасность представляют североамериканские виды, проживающие в близких экологических условиях.

5. Помимо ослабления деревьев и доведения их до усыхания, большинство видов рода *Ips* способствует переносу спор грибов, прежде всего деструкторов древесины.

6. При наличии короедов рода *Ips* необходимо проведение мероприятий по регулированию их численности, в частности развешивание феррамоновых ловушек, раскладка ловчих деревьев и др.

7. Необходимо своевременное удаление ослабленных и отмирающих деревьев после лесных пожаров, стихийных бедствий и т. п. в целях недопущения размножения короедов.

Список источников

1. Маслов А. Д., Комарова И. А., Краснобаева С. Ю. Повышение устойчивости еловых насаждений к неблагоприятным факторам. Пушкино : ВНИИЛМ, 2015. 28 с.
2. Маслов А. Д. Короед-типограф и усыхание еловых лесов. Пушкино : ВНИИЛМ, 2010. 138 с.
3. Федоров Н. И., Сарнацкий В. В. Особенности формирования еловых лесов Белоруси в связи с их периодическим массовым усыханием. Минск : Тэхналогія, 2001. 180 с.
4. Ivanchina L. A., Zalesov S. V. The effect of spruce plantation density on resilience of mixed forests in the Perm Krai // *Journal of Forest science*. 2019. 65 (7). С. 263–271.
5. Ivanchina L. A., Zalesov S. V. Influence of Drying out on Forest Valuation Indicators of Even-Aged Spruce Stands // *Lesnoy zhurnal – Forestry journal*. 2018. № 6. Р. 48–56. DOI: 10.17238/issn 0536-1036.2018.6.48.
6. Иванчина Л. А., Залесов С. В. Влияние примеси лиственных пород в составе древостоев ельника зеленомошного на их устойчивость // *Успехи современ. естествознания*. 2017. № 6. С. 61–66.
7. Иванчина Л. А., Залесов С. В. Влияние условий местопроизрастания на усыхание еловых древостоев // *Изв. Оренбург. гос. аграрн. ун-та*. 2017. № 2 (64). С. 56–60.
8. Иванчина Л. А., Залесов С. В. Влияние усыхания на таксационные показатели одновозрастных еловых древостоев // *Лесн. жур.* 2018. № 6. С. 48–56. (Изв. высш. учеб. заведений). Doi: 10.17238/issn 0536-1036. 2018. 6. 48.
9. Иванчина Л. А., Залесов С. В. Устойчивость к усыханию деревьев ели различных селекционных форм по строению коры // *Изв. Оренбург. гос. аграрн. ун-та*. 2018. № 1 (69). С. 86–91.

10. Защита ели от короеда-типографа: массовый отлов и применение антиферомонов / А. Д. Маслов, И. А. Комарова, В. А. Плетнев, Н. В. Вендило, В. А. Селиванов. Пушкино : ВНИИЛМ, 2014. 12 с.
11. Hicke L. A., Lenkins L. C. Mapping longepole pine stand structure susceptibility to mountain pine beetle attack across the Western United States // *Forest Ecology and Management*. 2008. № 255 (5). P. 1536–1547. DOI:10.1016/j.foreco.2007.11.027.
12. ISPM 27. Diagnostic protocols for regulated pests. DP 27 : *Ips* spp. Adopted 2018; published 2018. International Plant Protection Convention. Diagnostic protocols for regulated pests. 31 p.
13. Cognato A. T. Biology, Systematics, and Evolution of *Ips* in Bark Beetles // *Biology and Ecology of Native and Invasive Species*. 2015. P. 351–370.
14. Furniss R. L., Carolin V. M. Western forest insects // U. S. Department of Agriculture Forest Service. Miscellaneous Publication. № 1339. Reviewed and Approved for Reprinting. 2002. 658 p.

References

1. Maslov A. D., Komarova I. A., Krasnobaeva S. Yu. Increasing the resistance of spruce plantations to unfavorable factors. Pushkino : VNIILM, 2015. 28 p. [in Russian]
2. Maslov A. D. Bark beetle typographer and drying up of spruce forests. Pushkino : VNIILM, 2010. – 138 p. [in Russian].
3. Fedorov N. I., Sarnatskiy V. V. Features of the formation of spruce forests in Belarus in connection with their periodic mass drying. Minsk : Tekhnologiya, 2001. 180 p. [in Russian]
4. Ivanchina L. A., Zalesov S. V. The effect of spruce plantation density on resilience of mixed forests in the Perm Krai // *Journal of Forest science*. 2019. 65 (7). C. 263–271.
5. Ivanchina L. A., Zalesov S. V. Influence of Drying out on Forest Valuation Indicators of Even-Aged Spruce Stands // *Lesnoy zhurnal – Forestry journal*. 2018. № 6. P. 48–56. DOI: 10.17238/issn 0536-1036.2018.6.48.
6. Ivanchina L. A., Zalesov S. V. Influence of the admixture of deciduous species in the composition of the stands of the green-thick spruce forest on their stability // *Successes of modern natural science*. 2017. № 6. P. 61–66. [in Russian]
7. Ivanchina L. A., Zalesov S. V. Influence of growing conditions on the drying out of spruce stands // *News of the Orenburg state University of Agriculture*. 2017. № 2 (64). P. 56–60. [in Russian]
8. Ivanchina L. A., Zalesov S. V. Effect of drying out on the taxation parameters of spruce stands of the same age // *Forest Journal*. 2018. № 6. P. 48–56. Doi: 10.17238/issn 0536-1036. 2018. 6. 48. [in Russian]
9. Ivanchina L. A., Zalesov S. V. Resistance to drying out of spruce trees of various breeding forms according to the structure of the bark // *News of Orenburg state University of Agriculture*. 2018. № 1 (69). P. 86–91. [in Russian]
10. Spruce protection from the bark beetle-typographer: mass capture and the use of antiferomon / A. D. Maslov, I. A. Komarova, V. A. Plet-nev, N. V. Vendilo, V. A. Selivanov. – Pushkino : VNIILM, 2014. 12 p. [in Russian]
11. Hicke L. A., Lenkins L. C. Mapping longepole pine stand structure susceptibility to mountain pine beetle attack across the Western United States // *Forest Ecology and Management*. 2008. № 255(5). P. 1536–1547. DOI:10.1016/j.foreco.2007.11.027
12. ISPM 27. Diagnostic protocols for regulated pests. DP 27: *Ips* spp. Adopted 2018; published 2018. International Plant Protection Convention. Diagnostic protocols for regulated pests. 31 p.
13. Cognato A. T. Biology, Systematics, and Evolution of *Ips* in Bark Beetles // *Biology and Ecology of Native and Invasive Species*. 2015. P. 351–370.
14. Furniss R. L., Carolin V. M. Western forest insects // U. S. Department of Agriculture Forest Service. Miscellaneous Publication No. 1339. Reviewed and Approved for Reprinting. 2002. 658 p.

Информация об авторах

М. В. Воробьева – кандидат биологических наук, доцент;

Н. П. Бунькова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

П. Н. Сураев – аспирант;

И. А. Фефелова – аспирант.

Information about the authors

M. V. Vorobyeva – candidate of biological sciences, associate professor;

N. P. Bunkova – candidate of agricultural sciences, associate professor;

P. N. Suraev – postgraduate student;

I. A. Fefelova – postgraduate student.

Статья поступила в редакцию 30.07.2021; принята к публикации 23.08.2021.

The article was submitted 30.07.2021; accepted for publication 23.08.2021.

Рецензент: Кожевников А. П., доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ науки «Ботанический сад» УрО РАН.

Reviewer: Kozhevnikov A.P., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Science «Botanical Garden», Ural Branch of the Russian Academy of Sciences.
