

БИОЛОГИЯ

УДК 582.4

И. Б. Минич, А. С. Минич, М. А. Юрьева, А. Г. Домашевская

ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ СМЕШАННОГО ЛЕСА БАЗЫ ПРАКТИК ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Изучен видовой состав древесных растений смешанного березово-соснового леса района базы практик Томского государственного педагогического университета (ТГПУ) в с. Киреевске Кожевниковского района Томской области. По состоянию на 2014 г. определен таксономический и хорологический состав растений, установлены типы жизненных форм древесных растений по эколого-морфологической классификации, по положению и способу защиты почек возобновления. На исследуемой территории насчитывается 22 вида древесных растений, относящихся к 17 родам и 11 семействам. Отдел Gymnospermae представлен 1 семейством, 4 родами и 4 видами, отдел Angiospermae – 10 семействами, 14 родами и 18 видами. По ритму развития листья преобладают листопадные формы древесных растений, фанерофиты евроазиатской географической группы.

Ключевые слова: *древесные растения, видовое разнообразие, тип жизненной формы, таксономический состав, хорологический анализ.*

Введение

Одними из основных растительных сообществ планеты являются леса, которые обеспечивают устойчивое развитие биосферы. Им принадлежит важная роль в регуляции газового состава атмосферы, сохранении грунтовых вод, защите почв от эрозии, что обеспечивает стабильность экосистемы. Одним из основных компонентов лесов являются древесные растения, видовой состав и численность которых меняется из-за антропогенной нагрузки и природных катастроф [1–3].

Изучением видовой разнообразия в Томской области занимаются уже более 100 лет, в результате изучен и описан видовой состав различных типов лесов [4, 5]. Однако территория смешанного леса, расположенного в районе базы практик Томского государственного педагогического университета (ТГПУ), изучена недостаточно.

Целью работы является изучение видовой состава древесно-кустарниковых растений смешанного березово-соснового леса района базы практик ТГПУ.

Материалы и методы

Объектами исследований являлись древесные растения, произрастающие в фитоценозе смешанного березово-соснового леса, расположенного в районе базы полевых практик ТГПУ. База расположена на правом берегу реки Оби в 3 км севернее с. Киреевска (56°24'02.1" N 84°03'53.9" E) (рис. 1).

Район исследования занимает площадь около 8 км², с запада ограничен высоким правым берегом р. Обь, юга – с. Киреевском, востока – автомобильной трассой Победа – Киреевск, севера – грунтовой дорогой, проходящей от р. Обь до трассы Победа – Киреевск (перпендикулярно трассе).

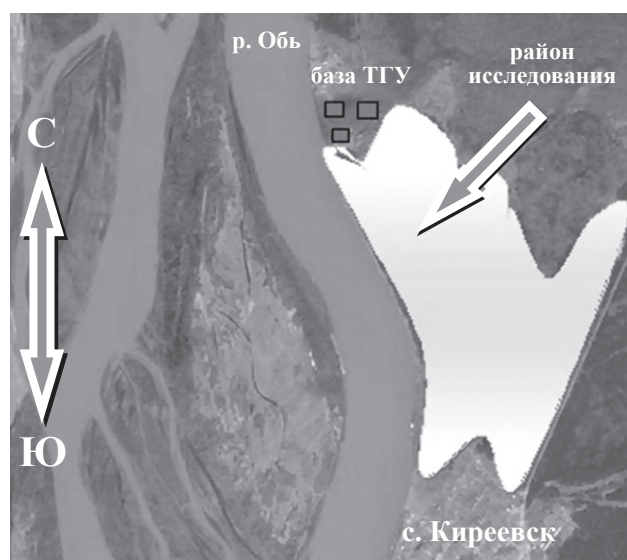


Рис. 1. Схема расположения смешанного березово-соснового леса в районе базы практик ТГПУ в Кожевниковском районе Томской области

Для данной территории характерен возраст плиоценовых третичных отложений [6]. Поверхность территории ровная с однообразным рельефом [7]. Климат континентальный, с холодной многоснежной зимой и теплым летом. Средняя температура января составляет минус 20 °С, июля – плюс 19 °С. Осадков выпадает 450–500 мм/год. На климат района оказывает влияние р. Обь. Это выражается в увеличении скорости ветра в долине реки, в отепляющем действии в переходные сезоны, что увеличивает продолжительность безморозного периода. Летом водная поверхность реки способствует размыванию восходящих токов, что несколько уменьшает количество осадков.

На данной территории преобладают дерново-подзолистые почвы.

Изучение видового разнообразия и структуры фитоценоза смешанного леса проводилось маршрутным методом [8]. Видовая принадлежность исследуемых растений определялась на месте по определителям [9, 10]. Латинские названия видов даны в соответствии с представленными в книгах [11] и [12]. Семейства в конспекте расположены по Тахтаджяну [13]. При характеристике жизненных форм использовалась эколого-морфологическая классификация древесных растений [14] и классификация по положению почек возобновления [15]. Родина (ареалы естественного произра-

стания) древесных растений взяты из книг [11], [12] и [16].

Результаты получены в ходе полевых исследований, проведенных в период с 2011 по 2014 г.

Результаты и обсуждение

Древесные растения относятся к двум основным отделам царства растений [14]. Отдел Голосеменные (Gymnospermae) представлен одним семейством, 4 родами и 4 видами, отдел Покрытосеменные (Angiospermae) – 10 семействами, 14 родами, 18 видами (табл. 1, 2). Таким образом, на исследуемой территории насчитывается 22 вида древесных растений, относящихся к 17 родам и 11 семействам.

Таблица 1

Конспект видов древесных растений смешанного березово-соснового леса в районе базы практик ТГПУ в Кожевниковском районе Томской области (на 10.07.2014)

Семейство	Вид	Тип жизненной формы растений		Родина (ареалы естественного произрастания)
		по эколого-морфологической классификации	по положению и способу защиты почек возобновления	
1	2	3	4	5
Отдел Голосеменные (Gymnospermae) Класс хвойные (Pinopsida)				
Сосновые (Pinaceae Lind.)	Пихта сибирская (<i>Abies sibirica</i> Ledeb.)	Вечнозеленое дерево	Фанерофит	Сибирь, Урал, северо-восток европейской части России, Северный Китай, Северный Казахстан, Монголия
	Ель сибирская (<i>Picea obovata</i> Ledeb.)	Вечнозеленое дерево	Фанерофит	Сибирь, Северная Европа, Монголия, Казахстан, Северная Маньчжурия
	Сосна сибирская, или Сосна кедровая (<i>Pinus sibirica</i> (Rupr.) Mayr. или <i>Pinus sibirica</i> Du Tour)	Вечнозеленое дерево	Фанерофит	Сибирь, Урал, северо-восток европейской части России
	Сосна обыкновенная (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	Вечнозеленое дерево	Фанерофит	Европа, Сибирь, Манчжурия, Монголия, Средняя Азия
Отдел Покрытосеменные (Magnoliophyta) Класс двудольные (Magnoliopsida)				
Березовые (Betulaceae Gray.)	Береза бородавчатая, или Береза повислая (<i>Betula verrucosa</i> Ehrh. или <i>Betula pendula</i> Roth.)	Листопадное дерево	Фанерофит	Евразия
Березовые (Betulaceae Gray.)	Береза пушистая, или Береза белая (<i>Betula pubescens</i> Ehrh. или <i>Betula album</i> L.)	Листопадное дерево	Фанерофит	Европа, Сибирь, Средняя Азия
Ивовые (Salicaceae Mirb.)	Тополь дрожащий, или Осина (<i>Populus tremula</i> L.)	Листопадное дерево	Фанерофит	Европа, Сибирь
Вересковые (Ericaceae Juss.)	Брусника (<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.)	Вечнозеленый кустарничек	Хамефит	Евразия, Северная Америка
	Черника (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)	Листопадный кустарничек	Хамефит	Евразия, Северная Америка
Волчниковые (Thymelaeaceae Juss.)	Волчник обыкновенный, или Волчье лыко (<i>Daphne mezereum</i> L.)	Листопадный кустарник	Фанерофит	Европа, Закавказье, Западная Сибирь
Крыжовниковые (Grossulariaceae DC.)	Смородина колосистая, или Кислица (<i>Ribes spicatum</i> Robson.)	Листопадный кустарник	Фанерофит	Европейская часть России, Сибирь
	Смородина черная (<i>Ribes nigrum</i> L.)	Листопадный кустарник	Фанерофит	Европа, Сибирь, Казахстан, Китай, север Монголии

1	2	3	4	5
Розовые (Rosaceae Juss.)	Рябина сибирская (<i>Sorbus sibirica</i> L.)	Листопадное дерево	Фанерофит	Евразия
	Боярышник кроваво-красный (<i>Crataegus sanguinea</i> Pall.)	Листопадный кустарник	Фанерофит	Европа, Сибирь
	Малина обыкновенная (<i>Rubus idaeus</i> L.)	Листопадный кустарник *	Гемикриптофит	Европа, Сибирь, Средняя Азия
	Черемуха обыкновенная (<i>Prunus padus</i> L.)	Листопадное дерево	Фанерофит	Европа, Сибирь, Кавказ, Турция, Афганистан, Гималаи
Розовые (Rosaceae Juss.)	Шиповник иглистый (<i>Rosa acicularis</i> Lindl.)	Листопадный кустарник	Фанерофит	Евразия, Северная Америка
	Шиповник майский (<i>Rosa majalis</i> Herrm.)	Листопадный кустарник	Фанерофит	Европейская часть России, Сибирь, Средняя Азия
Кизилловые (Cornaceae Bercht.)	Свида белая, или Дерен белый (<i>Swida alba</i> (L.) Opiz или <i>Cornus alba</i> (L.) Pojark)	Листопадный кустарник	Фанерофит	Евразия
Крушиновые (Rhamnaceae Juss.)	Крушина ольховидная (<i>Frangula alnus</i> Mill.)	Листопадный кустарник	Фанерофит	Европейская часть России, Сибирь, Средняя Азия, Кавказ
Жимолостные (Caprifoliaceae Juss.)	Жимолость обыкновенная (<i>Lonicera xylosteum</i> L.)	Листопадный кустарник	Фанерофит	Европа, Сибирь
Калиновые (Viburnaceae)	Калина обыкновенная (<i>Viburnum opulus</i> L.)	Листопадный кустарник	Фанерофит	Европа, Сибирь, Средняя и Малая Азия, Африка

Примечание. * – *Rubus idaeus* L. отнесен к листопадным кустарникам в соответствии с [16, 17].

Таблица 2
Число видов древесных растений смешанного березово-соснового леса района базы практик ТГПУ с. Киреевска Кожевниковского района Томской области

Отделы растений	Семейства растений	Абсолютное число видов
Gymnospermae	Pinaceae	4
Angiospermae	Rosaceae	6
	Betulaceae	2
	Thymelaeaceae	1
	Ericaceae	2
	Rhamnaceae	1
	Caprifoliaceae	1
	Salicaceae	1
	Viburnaceae	1
	Grossulariaceae	2
	Cornaceae	1

Многочисленность видов отдела Angiospermae связана с тем, что эта группа растений на современном этапе является наиболее эволюционно развитой [13]. Наибольшее число видов представлены древесными растениями из семейства Pinaceae и семейства Rosaceae – 4 и 6 видами соответственно.

Адаптация растений к определенному местобитанию отражается в его жизненной форме, которая вырабатывается в процессе эволюции растений. Ее признаки закрепляются в генотипе и проявляются в онтогенезе при определенных условиях окружающей среды [18–20]. Из трех основных типов форм древесных растений (деревья, кустарни-

ки и кустарнички), определенных по эколого-морфологической классификации, в смешанном лесу на исследуемой территории преобладают кустарники (табл. 3). Такое соотношение видов по жизненным формам отражает не только приспособленность растений к сибирскому континентальному климату, но и лесной характер флоры.

По ритму развития листы встречаются как вечнозеленые, так и листопадные древесные растения (табл. 1). На вечнозеленые деревья приходится 18,2 %, листопадные деревья – 22,7 %, листопадные кустарники – 50 %, листопадные кустарнички – 4,5 %, вечнозеленые кустарнички – 4,5 %. Таким образом, по ритму развития листы преобладают листопадные формы древесных растений, их доля составляет 77,2 %, на долю вечнозеленых растений – 22,8 %.

Таблица 3
Соотношение жизненных форм древесных растений смешанного березово-соснового леса района базы практик ТГПУ с. Киреевска Кожевниковского района Томской области

Типы жизненных форм растений	% от общего числа видов растений
Деревья	41
Кустарники	50
Кустарнички	9

По классификации, предложенной Раункиером [15], на исследуемой территории абсолютное доминирование приходится на фанерофиты, они составляют 86,4 % от общего числа видов. Хаеми-

Таблица 4

Соотношение географических групп древесных растений смешанного березово-соснового леса района базы практик ТГПУ с. Киреевска Кожевниковского района Томской области

п/п	Географическая группа	Число видов	% от общего числа видов
1	Голарктическая	3	13,6
2	Евроазиатская	12	54,6
3	Евросибирская	7	31,8
4	Всего	22	100

ты и гемикриптофиты представлены небольшим количеством видов – 9,1 % и 4,5 % соответственно (табл. 1).

Такое соотношение видов растений по ритму развития листы и почкам возобновления связано с климатическими условиями произрастания растений, как приспособление к перенесению неблагоприятных условий среды – холодному периоду [14].

Хорологическая структура смешанного леса исследуемой территории представлена тремя географическими группами. Голарктическую группу растений составляют виды, основной ареал которых охватывает всю бореальную область Голарктики и Северную Америку. Евроазиатская группа представлена видами с преимущественным распространением в бореальной области Евразии. К евросибирской группе относят виды, распространенные в Европе (или в Восточной Европе), а также в Сибири, Монголии и Казахском Алтае [13, 21].

Анализ соотношения географических групп показал, что в сложении смешанного леса преобладают виды с евроазиатским ареалом (54,5 %), что свидетельствует об их общих физико-географических особенностях. На долю евросибирской и голарктической групп приходится 31,8 % и 13,6 % соответственно (табл. 4).

Такое соотношение географических групп древесных растений показывает, что распространение видов древесных растений обусловлено современными климатическими условиями территории, а также отражает их связь с окружающими флорами и миграцией.

Заключение

Смешанный березово-сосновый лес района базы практик ТГПУ представлен 22 видами древесных растений, относящихся к 17 родам и 11 семействам в основном из евроазиатской географической группы. Большая часть видов – листопадные кустарники фанерофиты. Небольшое число видов древесных растений связано с четвертичным оледенением, которое уничтожило третичные леса, произраставшие ранее на исследуемой территории (Шумилова, 1962).

Список литературы

1. Седых В. Н. Лесообразовательный процесс. Новосибирск: Наука, 2009. 164 с.
2. Мясников А. Г., Данченко М. А. Теоретические основы рационального лесопользования // Вест. Томского гос. ун-та. 2012. № 356. С. 167–170.
3. Онучин А. А. Причины концептуальных противоречий в оценке гидрологической роли бореальных лесов // Материалы Всерос. научн. конф. (Красноярск, 16–19 сентября 2014 г.). Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. С. 11–13.
4. Амельченко В. П., Зайкова Е. В. Изучение уровней таксономического разнообразия сохраняемой природной флоры Томской области в условиях заповедного парка СИББС при ТГУ // Чтение памяти Ю. А. Львова: материал II Межрегиональной эколог. конф. Томск: Томский гос. ун-т, 1998. С. 116–117.
5. Минич И. Б., Минич А. С., Белянцева Ю. С. Видовое разнообразие древесных растений агробиологической станции Томского государственного педагогического университета // Вест. Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). 2013. Вып. 8 (136). С. 23–27.
6. Горбунов М. Г. О возрасте третичной флоры у с. Киреевского на Оби // Доклады Академии наук СССР. Новая серия. 1951. № 1. С. 101–104.
7. Иоганзен Б. Г. Природа Томской области. Новосибирск: Западно-Сибирское книжное изд-во, 1971. 176 с.
8. Лукаткин А. С., Левин В. К., Лещанкина В. В. Полевые методы исследований растений. Саранск: Изд-во. Мордов. ун-та, 2004. 160 с.
9. Вылцан Н. Ф. Определитель растений Томской области. Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, 1994. 301 с.
10. Встовская Т. Н., Коропачинский И. Ю. Определитель местных и экзотических древесных растений Сибири. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. 701 с.
11. Флора Сибири: в 14 т. / под ред. д. б. н., проф. И. М. Красноборова. Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1988. Т. 1–12.
12. Крылов П. Н. Флора Западной Сибири: в 12 т. Томск: 1927–1964. Т. 4–11.
13. Жизнь растений: в 6 т. / под ред. Тахтаджян А. Л. М.: Просвещение, 1974–1981. Т. 1–6.
14. Серебряков И. Г. Жизненные формы высших растений. Полевая ботаника. М.–Л.: Наука, 1964. № 3. С. 146–205.
15. Raunkjær Ch. The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford: Clarendon Press, 1934. 632 p.
16. Флора СССР: в 30 т. / под ред. В. Л. Комарова. М.–Л.: Изд-во Ботанического института АН СССР, 1934–1964. Т. 5–28.
17. Быструшкин А. Г. О жизненной форме малины обыкновенной (*Rubus idaeus* L.) // Вестн. Челябинского гос. ун-та. 2005. № 1. С. 52–55.

18. Серебряков И. Г. Соотношение внутренних и внешних факторов в годичном ритме развития растений: (к истории вопроса) // Ботан. журн. 1966. Т. 51. № 1. С. 923–926.
19. Barkman J. J. New systems of plant growth forms and phonological plant types // Plant form and vegetation structure / ed. By M. J. A. Werger. The Hague: SPB Academic Publ. 1988. pp. 9–44.
20. Прокопьев Е. Н. Экология растений (особи, виды, эко-группы, жизненные формы). Томск: Томский гос. ун-т. 2001. 328 с.
21. Толмачев А. И. Введение в географию растений. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. 244 с.

Минич И. Б., кандидат биологических наук, доцент.
Томский государственный педагогический университет.
Ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061.
E-mail: minichirina@gmail.com

Минич А. С., доктор биологических наук, профессор.
Томский государственный педагогический университет.
Ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061.
E-mail: minich@tspu.edu.ru

Юрьева М. А., студент.
Томский государственный педагогический университет.
Ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061.
E-mail: bhf@tspu.edu.ru

Домашевская А. Г., студент.
Томский государственный педагогический университет.
Ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061.
E-mail: 85nasty_ru@mail.ru

Материал поступил в редакцию 27.11.2014.

I. B. Minich, A. S. Minich, M. A. Yur'yeva, A. G. Domashevskaya

TREES OF THE MIXED FOREST OF TOMSK STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY PRACTICE BASE

The authors studied the species composition of the trees of the mixed birch and pine forests of Tomsk State Pedagogical University (TSPU) practice base in the village of Kireevsk Kozhevnikovskiy district of Tomsk region. As of 2014 defined taxonomic and chorological composition of plants, installed the types of life forms of trees according to ecological and morphological classification and position and method of regeneration buds. In the study area, there are 22 species of trees belonging to 17 genera and 11 families. The department Gymnospermae is represented by 1 family, 4 genera and 4 species, department Angiospermae – 10 families, 14 genera and 18 species. According to the rhythm of the foliage development domination belongs to the deciduous trees form, fanerofity of Eurasian geographical group.

Key words: *tree plants, species diversity, the type of life form, taxonomic composition, chorological analysis.*

References

1. Sedykh V. N. *Lesoobrazovatel'nyy protsess* [Forest forming process]. Novosibirsk, Nauka Publ., 2009. 164 p. (in Russian).
2. Myasnikov A. G., Danchenko M. A. Teoreticheskiye osnovy ratsional'nogo lesopol'zovaniya [Theoretical foundations of sustainable forest management]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta – Herald of Tomsk State University*, 2012, no. 356, pp. 167–170 (in Russian).
3. Onuchin A. A. Prichiny kontseptual'nykh protivorechiy v otsenke gidrologicheskoy roli lesov [Reasons of conceptual contradictions in the hydrological role of boreal forests]. *Materialy Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii (Krasnoyarsk, 16–19 Sentyabrya 2014 goda)* [Proceedings of the Scientific Conference (Krasnoyarsk, 16–19 September 2014)]. Novosibirsk: Izd-vo SO RAN Publ., 2014, pp. 11–13. (in Russian).
4. Amel'chenko V. P., Zaykova E. V. Izucheniye urovney taksonomicheskogo raznoobraziya sokhranyaemoy prirodnoy flory Tomskoy oblasti v usloviyakh zapovednogo parka SIBBS pri TGU [The study of the levels of taxonomic diversity to conserve natural flora of the Tomsk region in a protected park SIBBS at TSU]. *Materialy II Mezhregional'noy ekologicheskoy konferentsii "Chtenie pamyati Yu.A. L'vova"* [Material II Inter-Regional Environmental Conference "Read memory YA Lviv"]. Tomsk: Tomskiy gos. un-t Publ., 1998, pp. 116–117 (in Russian).
5. Minich I. B., Minich A. S., Belyantseva Yu. S. Vidovoye raznoobraziye drevesnykh rasteniy agrobiologicheskoy stantsii Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta [Species diversity of trees of the Agrobiological Station of Tomsk State Pedagogical University]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – TSPU Bulletin*, 2013, no. 8 (136), pp. 23–27 (in Russian).
6. Gorbunov M. G. O vozraste tretichnoy flory u s. Kireevskogo na Obi [On the age of the Tertiary flora in Kireevsk on Ob]. *Doklady Akademii nauk SSSR – Reports of the Academy of Sciences of the USSR, New series*, 1951, no. 1, pp. 101–104 (in Russian).

7. Ioganzen B. G. *Priroda Tomskoy oblasti* [Nature of the Tomsk region]. Novosibirsk, Zapadno-Sibirskoe knizhnoe izd-vo Publ., 1971, 176 p. (in Russian).
8. Lukatkin A. S., Levin V. K., Leshchankina V. V. *Polevye metody issledovaniy rasteniy* [Field methods plants' investigation]. Saransk, Izd-vo Mordov. Un-ta Publ., 2004, 160 p. (in Russian).
9. Vyltsan N. F. *Opredelitel' rasteniy Tomskoy oblasti* [The plants of the Tomsk region]. Tomsk, Izd-vo of Tomskogo gos. un-ta Publ., 1994, 301 p. (in Russian).
10. Vstovskaya T. N., Koropachinsky I. Yu. *Opredelitel' mestnykh ekzoticheskikh rasteniy* [Determinant of native and exotic woody plants of Siberia]. Novosibirsk, Izd-vo SO RAN Publ., 2003, 701 p. (in Russian).
11. Krasnoborov I. M. *Flora Sibiri: v 14 t.* [Flora of Siberia: in 14 vol.]. Novosibirsk, Nauka Publ. Sib. Dep., 1988, Vol. 1–12. (in Russian).
12. Krylov P. N. *Flora Zapadnoy Sibiri: v 12 t.* [Flora of Western Siberia: in 12 vol.]. Tomsk, 1927–1964, Vol. 4–11. (in Russian).
13. Takhtadzhyan A. L. *Zhizn' rasteniy: v 6 t.* [Plant life: in 6 vol.]. Moscow, Prosveshchenie Publ., 1974–1981, Vol. 1–6. (in Russian).
14. Serebryakov I. G. *Zhiznennyye formy vysshikh asteniy. Polevaya botanika* [Life forms of higher plants. Field botany]. Moscow-Leningrad, Nauka Publ., 1964, no. 3, pp. 146–205. (in Russian).
15. Raunkiaer Ch. *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford, Clarendon Press., 1934, 632 p.
16. Komarov V. L. *Flora SSSR: v 30 t.* [Flora of the USSR: in 30 vol.]. Moscow-Leningrad, Izd-vo botanicheskogo instituta AN SSSR Publ., 1934–1964, Vol. 5–28. (in Russian).
17. Bystrushkin A. G. O zhiznennoy forme maliny obyknovvennoy (*Rubus idaeus* L.) [On life form of red raspberry (*Rubus idaeus* L.)]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta – Bulletin of Chelyabinsk State University*, 2005, no. 1, pp. 52–55. (in Russian).
18. Serebryakov I. G. Sootnoshenie vnutrennikh i vneshnikh faktorov v godichnom ritme razvitiya rasteniy: (k istorii voprosa) [The ratio of internal and external factors in the annual pace of development of plants: (the history of the problem)]. *Botanicheskiy zhurnal – Bot. Journ.*, 1966, Vol. 51, no. 1, pp. 923–926 (in Russian).
19. Barkman J. J. New systems of plant growth forms and phonological plant types. *Plant form and vegetation structure* / ed. By M. J. A. Werger. The Hague, SPB Academic Publ., 1988, pp. 9–44.
20. Prokop'ev E. N. *Ekologiya rasteniy (osobi, vidy, eko-gruppy, zhiznennyye formy)* [Plant ecology (individuals, species, eco-groups, life forms)]. Tomsk, Tomskiy gos. un-t Publ., 2001, 328 p. (in Russian).
21. Tolmachev A. I. *Vvedeniye v geografiyu rasteniy* [An introduction to the geography of plants]. Leningrad, Izd-vo Leningr. un-ta Publ., 1974, 244 p. (in Russian).

Minich I. B.

Tomsk State Pedagogical University.

Ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Russia, 634061.

E-mail: minichirina@gmail.com

Minich A. S.

Tomsk State Pedagogical University.

Ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Russia, 634061.

E-mail: minich@tspu.edu.ru

Yur'yeva M. A.

Tomsk State Pedagogical University.

Ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Russia, 634061.

E-mail: bhf@tspu.edu.ru

Domashevskaya A. G.

Tomsk State Pedagogical University.

Ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Russia, 634061.

E-mail: 85nasty_ru@mail.ru