

К ИЗУЧЕНИЮ КУЛЬТУРОФИТОЦЕНОЗОВ УРОЧИЩА ЧЕРНИКОВО НОВОДЕРЕВЕНЬКОВСКОГО РАЙОНА ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **А. А. Воронин**¹кандидат географических наук **Л. А. Лепешкина**¹¹ – ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж, Российская Федерация

В лесостепной зоне России защитные насаждения впервые стали систематично создаваться в первой половине XIX века в имении Шатиловых, расположенном в с. Моховое Новосильского уезда Тульской губернии (теперь территория Орловской области). В источниках литературы отсутствует информация о современном состоянии, флористическом составе и особенностях структуры сложившихся культурофитоценозов Шатиловского леса. В ходе исследований был изучен таксономический состав флоры урочища Черниково, определены основные геоботанические характеристики культурофитоценозов и жизненность типичных древесных культур. Полевые работы проводились в период 2013-2014 гг. Было заложено четыре пробных площади по 0,25 га. Геоботанические описания проводились по общепринятым методикам. Определена высота и диаметр деревьев I яруса. Жизненное состояние древостоя определяли по методике В.А. Алексеева (1989). Собранные авторами гербарные образцы хранятся в гербарии Ботанического сада Воронежского госуниверситета (VORB). На основе проведенных исследований установлено, что лесные культурофитоценозы урочища Черниково сформировали в основном 3-4-ярусную структуру. Видовой состав ценофлор изученных сообществ насчитывает от 5 до 44 видов сосудистых растений неморальной и неморально-бореальной эколого-ценопотической группы. Оценка жизненного состояния древостоев показала отсутствие признаков повреждений древесно-кустарниковых растений фитопатогенами и вредителями. На всех ключевых участках отмечен разновозрастный самосев основных лесобразующих пород, что свидетельствует о процессах омоложения насаждений. Полученные авторами результаты могут послужить обоснованием для создания ООПТ регионального или федерального значения на территории Шатиловского леса.

Ключевые слова: Орловская область, урочище, культурофитоценоз, флора.

TO THE STUDY OF CULTURE-PHYTOCOENOSIS OF CHERNIKOVO DISTRICT OF NOVODEREVENKOVSKIY DISTRICT, ORLOV REGION

PhD in Agriculture, Associate Professor **A. A. Voronin**¹PhD in Agriculture **L. A. Lepeshkina**¹¹ – Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State University», Voronezh, Russian Federation

Abstract

In the forest-steppe zone of Russia protective plantations were systematically created for the first time in the first half of the XIX century in the estate of the Shatilovs located in Mokhovoe village, Novosilskiy uyezd, Tula province (now the territory of the Oryol region). In the literature there is no information on the current status, floristic composition and structure of the existing culture phytocoenosis of Shatilovskiy forest. In the course of studies we have studied the taxonomic composition of the flora of the Chernikovo district, the main geobotanical features of culturalities and vitality of typical tree crops. Field work was conducted in the period 2013-2014, four sample area of 0.25 ha were laid. Geobotanical descriptions were conducted according to standard techniques. Height and diameter of trees of the I tier were defined. The forest stand condition was determined by the method of V. A. Alekseev (1989). Herbarium specimens, collected by the authors, are stored in the herbarium of the Botanical garden of the Voronezh State University (VORB). On the basis of the conducted researches it is established that the forest culturalities of Chernikovo district are formed mainly by 3-4-tiered structure. Species composition of coenofloras of the studied communities includes from 5 to 44 species of vascular plants of nemoral and nemoral-boreal ecological-coenotic groups. Assessment of the vital state of the forest showed no signs of damage of tree and shrub plant by pathogens and pests. All key areas have self-seeding of major forest tree species of different age, indicating the process of rejuvenating of plantations. The research result can serve as a basis for the establishment of protected areas of regional or Federal significance on the territory of Shatilovskiy forest.

Keywords: Oryol region, district, culture phytocoenosis, flora.

Орловская область расположена в лесостепной зоне Среднерусской возвышенности европейской части России. Высокая расчлененность рельефа, характер почвенного покрова и хозяйственная деятельность определили повсеместное активное развитие процессов водной эрозии. Уже в первой половине XIX века в имении Шатиловых, расположенном в с. Моховое Новодеревеньковского района (ранее Новосильский уезд Тульской губернии) стали активно создавать полезавитные лесополосы. Первый опыт лесоразведения принадлежит хозяевам имения Николаю Васильевичу и Ивану Васильевичу Шатиловым, и немецкому ученому, лесоводу Францу Христиановичу Майеру [13].

Шатиловский лес является образцом выращивания продуктивных и устойчивых лесных культур на разрушенных эрозией землях [16], а также эталоном интродукции древесных видов растений в условиях лесостепи [7]. Урочища Шатиловского леса являются объектом пристального внимания со стороны ученых различного профиля. Современные работы посвящены изучению динамики состава и свойств почв под пологом леса [2, 14, 15], анализу видового разнообразия древесных растений [9, 10, 11, 12] и афиллофороидных грибов [3]. Однако за последние 30-40 лет в источниках литературы отсутствуют сведения относительно современного состояния, флористического состава и особенностей структуры сложившихся культурофитоценозов Шатиловского леса.

Территория характеризуется умеренно-континентальным климатом со среднегодовым количеством осадков 490-590 мм. Почвенный покров представлен черноземами выщелоченными среднемошными [2]. По древокультурному районированию относится к средней лесостепной зоне – область дуба, клена и липы [6].

В настоящее время лесные насаждения Шатиловского леса занимают площадь 1082 га и включают 18 урочищ: Черниково (Черников), Крюки, Щигры, Круглый, Казинский Верх, Колок, Курдяев (Курдяевский) Верх и другие.

Целью настоящей работы явилась оценка состояния, структуры и флористического разнообразия культурофитоценозов урочища Черниково (рис. 1). Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: изучен таксономический состав флоры урочища, определены основные геоботанические ха-

рактеристики культурофитоценозов и жизненность типичных древесных культур.

Полевые работы проводились в период 2013-2014 гг. Для рекогносцировочного обследования использована координатная решётка, ходовые линии просек, лесных дорог, троп. Маршруты прокладывались в определённых направлениях по GPS-навигатору и компасу. Для изучения флористического состава и структуры культурофитоценозов заложены пробные площади 0,25 га (табл. 1). Геоботанические описания проводились по общепринятым методикам.

Высоту деревьев определяли с помощью электронного эклиметра ЕС II, диаметр измеряли с помощью мерной вилки. Жизненное состояние древостоя определяли по методике В.А. Алексеева [1].

Данный метод хорошо зарекомендовал себя для оценки состояния зеленых насаждений урбанизированных территорий европейской части России [5, 8, 20, 21, 22, 24], а также различных типов лесных фитоценозов [18, 19, 23]. Мониторинг в основном ориентирован на решение оперативных задач в рамках лесничеств, лесхозов, заповедников.

Латинские названия растений приведены по сводке С.К. Черепанова [17]. Собранные авторами гербарные образцы хранятся в гербарии Ботанического сада Воронежского госуниверситета (VORB).

В пределах урочища Черниково (142 га) изучены геоботанические параметры ельников, березняков, сосняков, лиственничников и древостоев смешанного типа. Солидный возраст древесных пород (более 150 лет) отмечен практически для всех культурофитоценозов урочища. Основными видами-эдификаторами, образующими лесопокрывную площадь, являются *Larix sibirica* Ledeb., *Pinus sylvestris* L., *Picea abies* Karst., *Quercus robur* L., меньшую долю составляют *Betula pubescens* Ehrh., *Pinus strobus* L., *Tilia cordata* Mill., *Populus tremula* L. и др.

В центральной восточной части урочища смешанные культурофитоценозы имеют IV-V ярусов. В I – *Larix sibirica*, *Betula pubescens*. Во II – *Quercus robur*, *Acer platanoides* L., *Fraxinus excelsior* L. По западной границе урочища в I и II ярусах отмечена *Tilia cordata*. С обильным самосевом на разреженных участках. III ярус слагают *Acer platanoides*, *Padus avium* Mill., *Sorbus aucuparia* L., *Sambucus racemosa* L. На опушенных освещенных местообитаниях отмечен

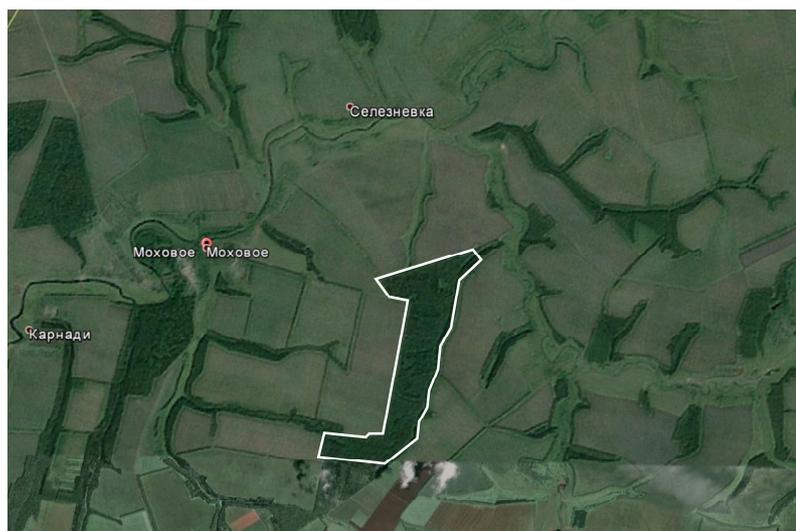


Рис. 1. Урочище Черниково (выделено белым контуром) на космическом снимке с сервиса Google Earth, 2013 г.

Таблица 1

Характеристика культурофитоценозов урочища Черниково (*ПП – пробная площадь)

№ ПП	Координаты	Тип культурофитоценоза	Размер ПП (га)	Ярусность	Сомкнутость крон
1	53°02,295' с.ш. 37°21,896' в.д.	ельник березняк	0,25	II III	0,4-0,6
2	53°02,230' с.ш. 37°23,663' в.д.	лиственничник березняк ельник сосняки (сосна обыкновенная, сосна веймутова)	0,25	III III II III	0,5-0,7
3	53°01,820' с.ш. 37°24,030' в.д.	смешанный с сосной веймутова	0,25	III	0,4-0,6
4	53°02,083' с.ш. 37°23,145' в.д.	смешанный	0,25	IV-V	0,6-0,8

разновозрастной подрост (IV ярус) *Picea abies* Karst., высотой от 0,3 до 4,0 м и единичные экземпляры *Larix sibirica*, высотой 1,3 м. В V травянистом ярусе произрастают *Aegopodium podagraria* L., *Geum urbanum* L., *Pulmonaria obscura* Dumort., *Lysimachia nummularia* L., *Urtica dioica* L., *Paris quadrifolia* L. и др. Всего в ценофлоре отмечено 42 вида растений. В смешанных насаждениях из *Larix sibirica*, *Betula pubescens* и *Pinus sylvestris*. имеются выпады *Betula pubescens*, образующие обширные скопления ветровала. На светлых участках встречается обильный самосев *Quercus robur* (0,1-0,12 м).

В северной центральной части урочища представлены культурофитоценозы с III ярусной структурой из *Larix sibirica* и *Pinus sylvestris* (I ярус). Подлесок (II ярус) слагают *Acer platanoides*, *Euonymus verrucosa* Scop., *Frangula alnus* Mill., *Rubus idaeus* L., *Padus*

avium, *Sorbus aucuparia*, *Sambucus racemosa*, *Salix acutifolia* Wild., *Viburnum opulus* L. Среди доминантов травянистого покрова (IV) отмечены папоротники: *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman, а также *Mycelis muralis* (L.) Dum. и инвазионный вид центральноазиатского происхождения *Impatiens parviflora* DC. Имеется самосев *Abies sibirica* Ledeb. (единично, высота 0,5 м). При движении к югу в понижении лесной балки – участки подлеска из *Caragana arborescens* Lam.

На переувлажненных почвах днища балки сформировались разнотравные фитоценозы из луговых, лугово-болотных и болотно-лесных трав: *Polygonum hydropiper* L., *Lycopus europaeus* L., *Lythrum salicaria* L., *Potentilla anserina* L., *Carex* sp., и др. По окраинам заболоченного участка растет *Salix* sp., *Populus nigra* L., *Corylus avellana* L., *Amelanchier spicata* (Lam.)

С. Koch, *Ulmus laevis* Pall., *Quercus robur*. С западной стороны от болота по склону сформировался сосняк разнотравно-кустарниковый, где отмечен самосев *Pinus strobus*, высотой 0,3-0,35 м. По данным О.Г. Каппера [4] *Pinus strobus* здесь растет на слабоподзолистых почвах, подстилаемых на глубине 1 м известняком. В урочище *Pinus strobus* образует смешанные насаждения. Нами отмечены старовозрастные экземпляры высотой от 16 до 23 м, диаметром от 40 до 53 см. Однако имеется и сухостой, что свидетельствует о постепенном изреживании и омоложении древостоя.

В западной части урочища располагаются небольшие рощицы из *Juglans cinerea* L. с ним же в подросте. Высота молодых сеянцев 0,5-1,5 м. Рядом по границе урочища в составе кустарникового яруса сохраняется *Caragana frutex* (L.) С. Koch. На опушках внедряется *Acer negundo* L.

Показатели жизненного состояния древостоев основных лесообразующих пород урочища Черниково представлены в табл. 2.

Практически на всей территории урочища наблюдаются следы роющей деятельности кабанов. Ежегодно они «перепашивают» 50-70 % площади леса. Это говорит о высокой плотности популяции данного вида. Отсутствие во флоре урочища луковичных и клубнелуковичных эфемероидов, орхидных, некоторых лилейных, которые обильны в местах отсутствия порой кабана, также подтверждает его сильное влияние на напочвенный, особенно травянистый, покров. В целом, порой кабанов оказывает благоприятное влияние на

процессы лесовосстановления.

В результате проведенных нами исследований можно сделать следующие выводы.

Во-первых, лесные культуруфитоценозы урочища Черниково сформировали 3-4-ярусную структуру. На отдельных участках можно выделить пять ярусов с сомкнутостью крон 0,4-0,8. Видовой состав ценофлор изученных сообществ насчитывает от 5 до 44 видов сосудистых растений неморальной и неморально-бореальной эколого-ценотической группы.

Выделяются культуруфитоценозы с доминированием в травянистом покрове эвритопных синантропных видов (*Geum urbanum*, *Impatiens parviflora*, *Urtica dioica*).

Во-вторых, в ходе изучения лесных сообществ не выявлено серьезных заболеваний и повреждений древесно-кустарниковых растений, о чем свидетельствуют показатели жизненности, в среднем имеющие 1,2-1,8 балла. На всех пробных площадках присутствует разновозрастный самосев основных лесообразующих пород.

В-третьих, полученные результаты могут быть использованы для обоснования создания ООПТ регионального или федерального значения. Шатиловский лес остается одним из уникальных объектов противоэрозийного лесоразведения Среднерусской лесостепи с высоким уровнем биологического разнообразия экосистем.

Авторы выражают искреннюю благодарность А.М. Тихонову и Н.С. Тихоновой за помощь в организации полевых исследований.

Таблица 2

Жизненное состояние древостоев наиболее типичных культур

№ ПП	Название породы	Биометрические показатели		Число деревьев/Жизненное состояние*
		дср	хср	
2	<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	53,4	32,6	100/1
	<i>Pinus sylvestris</i> L.	40,1	15,1	100/1
	<i>Picea abies</i> Karst.	30,6	25,4	92/1
	<i>Picea abies</i> Karst.	30,5	25,2	8/4
	<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	52,3	18,4	85/1
	<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	51,5	18,3	15/2
	<i>Pinus strobus</i> L.	46,8	18,0	88/1
	<i>Pinus strobus</i> L.	52,1	18,8	12/5
3	<i>Pinus strobus</i> L.	49,3	23,1	100/1
	<i>Populus nigra</i> L.	70,1	22,1	1/2
	<i>Juglans cinerea</i> L.	18,3	9,2	100/1

*Шкала категорий жизненного состояния (балл): здоровое дерево (1), поврежденное (ослабленное) дерево (2), сильно поврежденное (сильно ослабленное) дерево (3), отмирающее дерево (4), свежий сухостой (5), старый сухостой (6)

Библиографический список

1. Алексеев, В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев [Текст] / В. А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51-57.
2. Верховец, И. А. Динамика свойств чернозема выщелочного в зоне лесостепи Орловской области [Текст] / И. А. Верховец, В. Р. Кочкарёв, А. А. Приземин // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. – 2013. – № 6. – С. 152-155.
3. Волобуев, С. В. Первые сведения об афиллофороидных грибах особо охраняемой природной территории «Шатиловский лес» (Орловская область) [Текст] // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. – 2012. – № 6-1. – С. 103-107.
4. Каппер, О. Г. Хвойные породы. Лесоводственная характеристика [Текст] : моногр. / О.Г. Каппер. – М.-Л. : Гослесбуиздат, 1954. – 303 с.
5. Клевцова, М. А. Оценка жизненного состояния древостоев как составная часть геоэкологического мониторинга урбанизированных территорий (на примере города Воронежа) [Текст] / М. А. Клевцова // Экологические системы и приборы. – 2015. – № 6. – С. 17-27.
6. Колесников, А. И. Декоративная дендрология [Текст] : моногр. / А. И. Колесников ; [науч. ред. А. С. Яблоков]. – М. : Лесн. пром-сть, 1974. – 703 с.
7. Лепешкина, Л. А. Об особо охраняемых природных территориях Новодеревеньковского района Орловской области [Текст] / Л. А. Лепешкина, М. А. Клевцова, А. А. Воронин // Современные проблемы особо охраняемых природных территорий регионального значения и пути их решения : материалы межрегиональной науч.-практ. конф., 18 декабря 2014 г. – Воронеж, 2014. – С. 143-146.
8. Михеева, М. А. Геоэкологическая оценка биоразнообразия и устойчивости древесных растений в условиях городской среды (на примере г. Воронежа) [Текст] : дис. ... канд. геогр. наук : 25.00.36 : защищена 24.06.09 / М. А. Михеева. – Воронеж, 2009. – 241 с.
9. Парахина, Е. А. Возможности использования древесных интродуцентов, имеющих на территории Орловской области [Текст] / Е. А. Парахина // Garden-parks and landscape construction: theory, practice, innovation: Proceedings of the Russian-Polish scientific-practical conference. – “Cartouche”. – Orel, 2010. – С. 163-168.
10. Парахина, Е. А. Деревья и кустарники Орловской области: дикорастущие и интродуцированные [Текст] : моногр. / Е. А. Парахина. – LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co.KG, Saarbrücken, 2011. – 467 с.
11. Парахина, Е. А. История интродукции и динамика видового состава в усадебных парках Орловской области [Текст] / Е. А. Парахина, Л. Л. Киселева // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. – 2012. – № 3. – С. 136-141.
12. Парахина, Е. А. Перспективы дальнейшей интродукции древесных растений на территории Орловской области [Текст] / Е. А. Парахина, Л. Л. Киселева // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. – 2012. – № 6-1. – С. 156-161.
13. Поляков, А. Н. Пионеры лесоводства России [Текст] / А. Н. Поляков // Природа. – 2000. – № 4. – С. 90-93.
14. Приземин, А. А. Особенности макрофауны почвенного покрова в зоне лесостепи Орловской области [Текст] / А. А. Приземин, В. Р. Кочкарев // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 40. – № 1. – С. 48-53.
15. Сушков, М. М. Состояние, продуктивность и лесомелиоративная роль защитных насаждений Шатиловского леса Орловской области [Текст] : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.04: защищена 30.06.00 / М. М. Сушков. – Воронеж, 2000. – 153 с.
16. Федотов, В. И. Потенциал развития экологического туризма в Центральном Черноземье [Текст] / В. И. Федотов, С. В. Федотов // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. – 2003. – № 1. – С. 90-97.
17. Черепанов, С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) [Текст] : моногр. / С. К. Черепанов. – СПб. : Мир и семья, 1995. – 992 с.
18. Bobkova, K. S. Health status of the stands and the young growth in the native spruce forests at the ural foothills, the upper reaches of the Pechora River [Text] / K. S. Bobkova, E. A. Robakidze, E. P. Galenko // Contemporary Problems of

Ecology. – 2010. – Vol. 3. – № 2. – P. 196-202.

19. Kharuk, V. I. Decline of spruce (*Picea abies*) in forests of Belarus [Text] / V. I. Kharuk, S. T. Im, M. L. Dvinskaya // Russian Journal of Ecology. – 2016. – Vol. 47. – № 3. – P. 241-248.

20. Kolmogorova, E. Y. Morphophysiological evaluation of *Sorbus sibirica* Hedl. exposed to vehicle exhausts [Text] / E. Y. Kolmogorova, V. A. Kaidorina // Contemporary Problems of Ecology. – 2011. – Vol. 4. – № 3. – P. 319-321.

21. Mingaleva, N. A. Health status and biological damage to tree leaves in green areas of Syktyvkar [Text] / N. A. Mingaleva, S. V. Pestov, S. V. Zagirova // Contemporary Problems of Ecology. – 2011. – Vol. 4. – № 3. – P. 310-318.

22. Rysin, L. P. Forest monitoring in urbanized areas [Text] / L. P. Rysin, L. I. Savel'eva, S. L. Rysin // Russian Journal of Ecology. – 2004. – Vol. 35. – № 4. – P. 209-213.

23. Torlopova, N. V. Monitoring of pine forests in the Komi Republic [Text] / N. V. Torlopova, S. V. Il'chukov // Russian Journal of Ecology. – 2004. – Vol. 35. – № 6. – P. 409-412.

24. Tsaralunga, V. V. Comparative analysis of pathology of introduced and indigenous tree species in urban plantings of Voronezh [Text] / V. V. Tsaralunga, A. V. Tsaralunga, A. K. Razinkova // Indian Journal of Science and Technology. – 2016. – Vol. 9. – № 29. – P. 89838.

References

1. Alekseev V.A. *Diagnostika zhiznennogo sostoyaniya derev'ev i drevostoev* [Diagnostics of the vitality of trees and forest stands]. Lesovedenie, 1989, no. 4, pp. 51-57.

2. Verkhovets I.A., Kochkarev V.R., Prizemin A.A. *Dinamika svoystv chernozema vyshchelochnogo v zone lesostepi Orlovskoy oblasti* [Dynamics properties of Chernozem vyschelochnye-steppe zone of the Oryol region]. *Uchenye zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye, tekhnicheskie i meditsinskie nauki* [Scientific notes of Orel State University. Series: Natural, technical and medical science], 2013, no. 6, pp. 152-155.

3. Volobuev S.V. *Pervye svedeniya ob afilloforoidnykh gribakh osobo okhranyaemoy prirodnoy territorii «Shatilovskiy les» (Orlovskaya oblast')* [First information about aphyloporoid fungi of specially protected natural area "Shatilovsky forest" (Orel region)]. *Uchenye zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye, tekhnicheskie i meditsinskie nauki* [Scientific notes of Orel state university. Series: Natural, technical and medical science.], 2012, no. 6-1, pp. 103-107.

4. Kapper O.G. *Khvoynye porody. Lesovodstvennaya kharakteristika* [Silvicultural characteristics]. Moscow-L. Leningrad, 1954. 303 p.

5. Klevcova M.A. *Ocenka zhiznennogo sostoyaniya drevostoev kak sostavnaya chast' geoekologicheskogo monitoringa urbanizirovannykh territorij (na primere goroda Voronezha)* [Assessment of the state of life stands as an integral part of the geo-environmental monitoring in urban areas (for example, the city of Voronezh)]. *Jekologicheskie sistemy i pribory* [Ecological systems and devices], 2015, no. 6, pp. 17-27.

6. Kolesnikov A.I. *Dekorativnaya dendrologiya* [The decorative dendrology]. Moscow, 1974. 703 p.

7. Lepeshkina L.A., Klevtsova M.A., Voronin A.A. *Ob osobo okhranyaemykh prirodnykh territoriyakh Novoderevenkovskogo rayona Orlovskoy oblasti* [About specially protected Natural Areas Novoderevenkovsky District Oryol Region] *Sovremennye problemy osobo okhranyaemykh prirodnykh territoriy regional'nogo znacheniya i puti ikh resheniya : materialy mezhhregional'noy nauch.-prakt. konf.* [Modern problems of specially protected natural areas of regional importance and their solutions: materials interregional scientific-practical. conf.], Voronezh, 2014, pp. 143-146.

8. Miheeva M.A. *Geoekologicheskaya ocenka bioraznoobraziya i ustojchivosti drevesnykh rastenij v usloviyah gorodskoj sredy (na primere g. Voronezha)* Diss. kand. geogr. nauk [Geoecological valuation of biodiversity and sustainability of woody plants in the urban environment (for example, the city of Voronezh). Cand. geogr. sci. diss.]. Voronezh, 2009. 241 p.

9. Parakhina E.A. *Vozmozhnosti ispol'zovaniya drevesnykh introdutsentov, imeyushchikhsya na territorii Orlovskoy oblasti* [The Possibility of using exotic species of wood available in the Orel region]. Garden-parks and landscape construction: theory, practice, innovation: Proceedings of the Russian-Polish scientific-practical conference. "Cartouche", Orel, 2010. pp. 163-168.

10. Parakhina E.A. *Derev'ya i kustarniki Orlovskoy oblasti: dikorastushchie i introdutsirovannyye* [Trees and shrubs of the Oryol region: wild and introduced]. LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co.KG, Saarbrücken, 2011. 467 p.

11. Parakhina E.A., Kiseleva L.L. *Istoriya introduktsii i dinamika vidovogo sostava v usadebnykh parkakh Orlovskoy oblasti* [The introduction history and dynamics of species composition in manor parks of the Orel region]. *Uchenye zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye, tekhnicheskie i meditsinskie nauki* [Scientific notes of Orel state uni-

versity. Series: Natural, technical and medical science.], 2012, no. 3, pp. 136-141.

12. Parakhina E.A., Kiseleva L.L. *Perspektivy dal'neyshey introduktsii drevesnykh rasteniy na territorii Orlovskoy oblasti* [The prospects of further introduction of woody plants in the Orel region]. *Uchenye zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye, tekhnicheskie i meditsinskie nauki* [Scientific notes of Orel state university. Series: Natural, technical and medical science], 2012, no. 6-1, pp. 156-161.

13. Polyakov A.N. *Pionery lesovodstva Rossii* [Pioneers Forestry Russia]. *Priroda* [Nature], 2000, no. 4, pp. 90-93.

14. Prizemin A.A., Kochkarev V.R. *Osobennosti makrofauny pochvennogo pokrova v zone lesotepi Orlovskoy oblasti* [Features of the macrofauna of the soil cover in the area of Iestai Orel region]. *Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Orel state agrarian university], 2013, Vol. 40, no. 1, pp. 48-53.

15. Sushkov M.M. *Sostoyanie, produktivnost' i lesomeliorativnaya rol' zashchitnykh nasazhdeniy Shatilovskogo lesa Orlovskoy oblasti* [The productivity and the role of agroforestry plantations Shatilovskaya protective forests Orel Region. Cand. agric. sci. dis.]. Voronezh, 2000. 153 p.

16. Fedotov V.I., Fedotov S.V. *Potentsial razvitiya ekologicheskogo turizma v Tsentral'nom Chernozem'e* [The development potential of of eco-tourism in the Central Chernozem region]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geografiya. Geoekologiya* [Herald of the Voronezh State University. Series: Geography. Geoecology], 2003, no. 1, pp. 90-97.

17. Cherepanov S.K. *Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR)* [Vascular plants of Russia and adjacent States (the former USSR)]. Saint-Petersburg, 1995, 992 p.

18. Bobkova K.S., Robakidze E.A., Galenko E.P. Health status of the stands and the young growth in the native spruce forests at the ural foothills, the upper reaches of the Pechora River. *Contemporary Problems of Ecology*. 2010, Vol. 3, no. 2, pp. 196-202.

19. Kharuk V.I., Im S.T., Dvinskaya M.L. Decline of spruce (*Picea abies*) in forests of Belarus. *Russian Journal of Ecology*. 2016, T. 47, no. 3, pp. 241-248.

20. Kolmogorova E.Y., Kaidorina V.A. Morphophysiological evaluation of *Sorbus sibirica* Hedl. exposed to vehicle exhausts. *Contemporary Problems of Ecology*, 2011, Vol. 4, no. 3, pp. 319-321.

21. Mingaleva N.A., Pestov S.V., Zagirova S.V. Health status and biological damage to tree leaves in green areas of Syktyvkar. *Contemporary Problems of Ecology*, 2011, Vol. 4, no. 3, pp. 310-318.

22. Rysin L.P., Savell'eva L.I., Rysin S.L. Forest monitoring in urbanized areas. *Russian Journal of Ecology*, 2004, Vol. 35, no. 4, pp. 209-213.

23. Torlopova N.V., Il'chukov S.V. Monitoring of pine forests in the Komi Republic. *Russian Journal of Ecology*. 2004, Vol. 35, no. 6, pp. 409-412.

24. Tsaralunga V.V., Tsaralunga A.V., Razinkova A.K. Comparative analysis of pathology of introduced and indigenous tree species in urban plantings of Voronezh. *Indian Journal of Science and Technology*, 2016, Vol. 9, no. 29, pp. 89838.

Сведения об авторах

Воронин Андрей Алексеевич – директор Ботанического сада им. Б.М. Козо-Полянского ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, г. Воронеж, Российская Федерация, e-mail: voronin@bio.vsu.ru.

Лепешкина Лилия Александровна – научный сотрудник Ботанического сада им. Б.М. Козо-Полянского ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», кандидат географических наук, г. Воронеж, Российская Федерация, e-mail: lilez1980@mail.ru.

Information about authors

Voronin Andrey Alexeyevich – Director of Botanical Garden of them. B.M. Kozo-Polyansky, Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State University», Ph.D. in Agriculture, Associate Professor, Voronezh, Russian Federation; e-mail: voronin@bio.vsu.ru

Lepeshkina Liliya Alexandrovna – Senior researcher at the Botanical Garden of them. B.M. Kozo-Polyansky, Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State University», Ph.D. in Geography, Voronezh, Russian Federation; e-mail: lilez1980@mail.ru