

DOI: 10.12731/2218-7405-2014-8-7

УДК 58.006

**АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ФЛОРЫ ПРИГОРОДНОГО ЛЕСА
НА ПРИМЕРЕ БОРОВЕЦКОГО ЛЕСА ЧЕЛНИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Гибадулина И.И., Лукьянова Ю.А. Гафиятуллина Э.А.

Боровецкий лес (9539 га) располагается в Челнинском лесничестве на левом низменном берегу Нижнекамского водохранилища (Республика Татарстан, Россия). Урочище пихтарников Боровецкого леса (3,0 га) – крайний юго-восточный форпост тайги.

*На исследуемой территории выявлено 530 видов сосудистых растений, из которых 44 вида относятся к адвентивной фракции флоры. В статье рассматривается распределение адвентивной флоры по жизненным формам (по традиционной классификации, классификации К. Раункиера и И.Г. Серебрякова), эколого-ценотическим группам, способам заноса, степени натурализации, типам ареала, времени заноса. Отмечен один адвентивный вид растения, занесенный в Красную книгу РТ (2006) – *Lichnis chalcedonica* L. Полученные результаты могут быть пригодны для мониторинговых исследований фитоценозов Боровецкого леса.*

Ключевые слова: адвентивная флора; синантропизация; лесные сообщества; Боровецкий лес; видовой состав; таксономический анализ флоры; эколого-ценотический анализ флоры.

**ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF FLORA OF SUBURBAN FOREST.
BOROVETSKIY FOREST OF CHELNY FORESTRY OF TATARSTAN
IS TAKEN AS AN EXAMPLE**

Gibadulina I.I., Lukyanova Yu. A., Gagiyatullina E.A.

Borovetskiy Forest, the area of which is 9539 hectares of land, is located in Chelny forestry on the left low-lying bank of Nizhnekamsk water reservoir (Tatarstan, Russia). The tract of firs in Borovetskiy forest of 3,0 hectares of land is the last south-eastern outpost of taiga.

There are 530 kinds of vascular plants identified on the studying area, 44 of which are related to adventive fraction of flora. The distribution of adventive flora of life forms (according to traditional classification and K. Raunkiera's and I.G. Serebryakov's classification), ecological-coenotic groups, methods of drifts the degree of naturalization, area type, the time of drift is examined in the article.

*One of the adventive kind of plant is marked and listed in the Red Book of Tatarstan in 2006 – *Lichnis chalconica* L. The acquired results are suitable for monitoring researches of phytocenoses of Borovetskiy forest.*

Keywords: *adventive flora; synanthropization; forest communities; Borovetskiy forest; the composition of species; taxonomic analysis of flora; ecological-coenotic analysis of flora.*

На формирование современного состава, видовой и пространственной структуры лесных ценозов национального парка «Нижняя Кама» (далее – НП «Нижняя Кама») оказал влияние комплекс факторов, в том числе антропогенная трансформация. Леса нацпарка закономерно продолжают испытывать хозяйственное и интенсивное рекреационное воздействие, располагаясь практически в центре Нижнекамского промышленно-территориального комплекса.

Растительность НП «Нижняя Кама» представлена как зональными, так и а зональными типами экосистем, с прилегающими территориями, определяющими как социоприродные экосистемы (урбоэкосистемы, агроценозы, экосистемы Нижнекамского водохранилища). Естественные лесонасаждения и лесокультуры в совокупности составляют 63,6% площади национального парка и представлены четырьмя кластерными участками. Типологически природнообусловленными лесами в пределах нацпарка являются хвойно-широколиственные (сосново-широколиственные, елово-широколиственные), хвойные (сосновые, сосново-еловые с пихтой), и, в меньшей степени, широколиственные леса. Лесные массивы различаются площадными характеристиками, удаленностью от населенных пунктов, степенью хозяйственной эксплуатации, доступностью для посетителей, а также различиями в функциональном предназначении. В связи с чем, они различаются степенью трансформации, обусловленной прошлым и настоящим антропогенным воздействием.

Таким образом, антропогенная фрагментация с изменением структуры лесного покрова – это современное состояние лесов национального парка. Фрагментация была обусловлена строительством и эксплуатацией объектов нефтедобычи, подземных магистральных нефтепроводов, водоводов, линий электропередач, трассы автомобильных и железных дорог. Строительство объектов сопровождалось вначале полным уничтожением растительного покрова

в полосе отвода, а затем увеличением мозаичности и синантропизацией растительности на прилегающих участках. Так называемые линейные объекты хозяйствующих на территории нацпарка субъектов характеризуются полным отсутствием на трассах древесной растительности, что обусловлено правилами эксплуатации подобного рода объектов. Отсутствие древесного полога, периодическая перепашка участков приводит к ксерофитизации растительности в пределах линейных объектов и на лесных опушках [5].

Изучение процессов антропогенной трансформации флоры в настоящее время особенно актуально, так как обеднение флористического состава (уменьшение биологического разнообразия) неизбежно сопровождается снижением устойчивости растительного покрова ко всякого рода внешним воздействиям [3].

Адвентивная фракция – неотъемлемая часть современной флоры любой территории, она состоит из видов, несвойственных местной флоре, появление которых обусловлено прямой или косвенной деятельностью человека и не связано с природным ходом флорогенеза [1]. Масштабы воздействия адвентивного компонента флоры на природу и экономику регионов создают необходимость специального изучения его состава, свойств и тенденций развития [7].

Боровецкий лес (9539 га) территориально находится в Челнинском участковом лесничестве НП «Нижняя Кама» в 2 км севернее города Набережные Челны, располагаясь на левом низменном берегу Нижнекамского водохранилища. Аккумулятивный рельеф территории включает в себя аллювиальные равнины левобережья Нижнекамского водохранилища на абсолютных отметках 100-130 м, осложненные западинами, дюнами, грядами. Территория Боровецкого массива типологически сочетает в себе елово-пихтовые, елово-пихтово-широколиственные и сосновые формации. Урочище пихтарников Боровецкого леса (3,0 га) представляет научный и лесохозяйственный интерес как крайний юго-восточный форпост тайги. Это единственный лесной массив в Среднем Поволжье, где ель и пихта «переходят» через Каму и образуют свои насаждения в непосредственном соседстве с лесостепью.

В результате исследований флоры Боровецкого леса было выявлено 530 видов сосудистых растений (более 80% от флоры нацпарка), что связано с наличием различных экотопов – лесных, луговых, прибрежных, озерных, пойменных, болотных. Они относятся к 297 родам, 86 семействам. На долю первых 10 семейств сосудистых растений приходится 288 видов (54,34% от общего числа видов, выявленных в Боровецком лесу). Спектр ведущих семейств почти полностью сходен со спектром флоры Татарстана и НП «Нижняя Кама».

Во флоре Боровецкого леса были выделены адвентивные растения, которые явились на данной территории не в связи с естественным ходом флорогенеза, а в результате деятельности человека, его многообразного действия на природную среду [2].

В лесном массиве Боровецкий лес обнаружены 44 адвентивных вида растений, что составляет 8,3% от общего числа обнаруженных видов. Они относятся к 41 роду, 21 семейству. К ведущим семействам, на которые приходится большинство видов, относятся *Asteraceae* Dumort. (20,45% от общего числа видов адвентивной флоры), *Brassicaceae* Burnett. (20,45%), *Poaceae* Vamhart. (9,09%).

В спектре жизненных форм (по традиционной классификации) лидером в адвентивной флоре Боровецкого леса являются однолетние растения (63,64% от числа адвентивных видов), на втором месте идут многолетние растения (31,82%), на третьем – двулетники (4,54%). Указанное соотношение свидетельствует об антропогенном влиянии на субстрат, что уменьшает количество многолетников.

Среди жизненных форм (по классификации К.Раункиера [8]) наиболее представительны терофиты (50% от общего числа видов адвентивной флоры), что свидетельствует об антропогенном нарушении флоры. Высокий процент гемикриптофитов (31,82%) соответствует климатическим условиям региона.

В спектре жизненных форм адвентивных видов (по системе И.Г. Серебрякова) преобладают однолетние (56,82%) и одно-двулетние (13,64%) травянистые монокарпики. Также встречаются деревья, кустарники, стержнекорневые, короткокорневищные и корнеотпрысковые травянистые поликарпики (по 4,55%). В группы двулетних и многолетних травянистых монокарпиков, плавающих травянистых поликарпиков входят по одному виду адвентивных растений.

Среди эколого-ценотических групп ведущее место занимают виды степей, влажных, сухих и свежих лугов (88,64%). На втором месте – группа неморальных видов (4,55%), остальные группы включают по одному виду адвентивного растения, что составляет по 2,27% от общего числа обнаруженных адвентивных видов. Данное распределение видов по эколого-ценотическим группам можно объяснить расположением Боровецкого леса в переходной зоне (регион контакта Евразийской таежной, Европейской широколиственной и Евразийской степной областей).

Одним из критериев классификации заносных видов является способ заноса. Тридцать восемь из обнаруженных нами видов (86,36%) отнесены к ксенофитам (многие из них проникают во флору в процессе транспортировки зерна в зернохранилища и мельницы). Также выделены эргазифиты, их 6 видов (13,64%).

По степени натурализации среди адвентивных видов выделены эпекофиты – виды, натурализовавшиеся во вторичных местообитаниях и расселяющиеся далее (табл.). Обнаружено 33 вида эпекофитов (75,00%): крапива жгучая *Urtica urens* L., крыжовник обыкновенный

Grossularia reclinata (L.) Mill., редька дикая *Raphanus raphanistrum* L. и т.п. Агриофиты – виды, натурализовавшиеся и распространяющиеся в естественных фитоценозах. Агриофитов выявлено 5 видов (11,36%), в том числе клен ясенелистный *Acer negundo* L., элодея канадская *Elodea canadensis* Michx. и т.п. Колонофитов и эфемерофитов обнаружено по 3 вида (по 6,82%). Таким образом, соотношение групп заносных растений по степени натурализации показывает, что большинство адвентивных растений успешно закрепились на новой для них территории.

Таблица

Структура адвентивной флоры Боровецкого леса

Группы		Эфемерофиты	Колонофиты	Эпектофиты	Агриофиты	Всего
		число видов / % к общему числу				
Ксенофиты:	Археофиты	1/ 2,27	-	22/ 50,00	1/ 2,27	24/54,54
	Кенофиты	2/ 4,55	1/ 2,27	8/18,18	3/ 6,82	14/31,82
	Всего	3/ 6,82	1/ 2,27	30/68,18	4/ 9,09	38/86,36
Эргазиофиты	Археофиты	-	1/ 2,27	-	-	1/ 2,27
	Кенофиты	-	1/ 2,27	3/ 6,82	1/ 2,27	5/11,36
	Всего	-	2/ 4,55	3/ 6,82	1/ 2,27	6/13,64
Всего:		3/ 6,82	3/ 6,82	33/75,00	5/11,36	44/100

В адвентивной флоре Боровецкого леса преобладают виды с широкими ареалами – евроазиатские (18,18%), гемикосмополитные (13,64%), евро-западноазиатские (13,64%), голарктические (4,55%), европейские (4,55%), евро-югозападноазиатские (2,27%). Одновременно выделены виды с небольшим ареалом распространения: мелколестничек канадский *Conyza canadensis* (L.) Cronq., лепидотека пахучая *Lepidotheca suaveolens* (Pursch) Nutt., элодея канадская *Elodea canadensis* Michx., клен ясенелистный *Acer negundo* L., щирица запрокинутая *Amaranthus retroflexus* L. – Северная Америка, галинзога мелкоцветковая *Galinsoga parviflora* Cav. – Южная Америка, дурнишник обыкновенный *Xanthium strumarium* L., крестовник весенний *Senecio vernalis* Waldst. Et Kit., люцерна посевная *Medicago sativa* L., гулявник высокий *Sisymbrium altissimum* L. – Юго-Западная Азия, недотрога мелкоцветковая *Impatiens parviflora* DC., прутняк веничный *Kochia scoparia* (L.) Schrad. – Центральная Азия, свербига восточная *Bunias orientalis* L., просвирник лесной *Malva sylvestris* L. – Восточное Средиземноморье и др.

По времени заноса среди адвентивных видов нами зафиксировано 25 видов археофитов (56,82%), среди них герань сибирская *Geranium sibiricum* L., клоповник сорный *Lepidium ruderales* L., крапива жгучая *Urtica urens* L., паслен черный *Solanum nigrum* L. и т.д., а также 19

видов (43,18%) кенофитов, включая клен ясенелистный *Acer negundo* L., крыжовник обыкновенный *Grossularia reclinata* (L.) Mill., люцерна посевная *Medicago sativa* L., элодея канадская *Elodea canadensis* Michx. и т.д.

В лесных ценозах Боровецкого леса отмечен 1 адвентивный вид растения, занесенный в Красную Книгу РТ (2006) [4] – зорька обыкновенная *Lychnis chalconica* L.

В последние годы наблюдается катастрофическое возрастание разнообразной антропогенной нагрузки на лесные угодья, что выдвигает на первый план неотложную задачу по их тщательному обследованию, выявлению и охране особо ценных природных сообществ [6].

Изучение и сохранение природнообусловленных (коренных) естественных растительных сообществ – одно из важнейших направлений научной работы на особо охраняемых природных территориях. Соблюдение режима ООПТ и дальнейшие мониторинговые исследования позволят проследить динамику и тенденции развития растительного покрова, в целом, и флоры в частности. Полученные результаты могут быть пригодны для мониторинговых исследований фитоценозов национального парка «Нижняя Кама».

Список литературы

1. Багрикова Н.А. Анализ адвентивной фракции флоры природных заповедников Керченского полуострова (Крым) // Экосистемы, их оптимизация и охрана. 2011. Вып. 4 (23). С. 3-9.
2. Бакин О.В., Рогова Т.В., Ситников А.П. Сосудистые растения Татарстана. – Казань: Изд-во КГУ, 2000. 496 с.
3. Горчаковский П.Л. Антропогенная деградация растительных сообществ: оценка, прогнозирование, мониторинг // Тезисы докладов VII делегатского съезда Всесоюзного ботанического общества. – Донецк. Ленинград: Наука, 1983. С. 310-311.
4. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы). – 2-е изд. – Казань: Идел-Пресс, 2006. 832 с.
5. Лукьянова Ю.А. Факторы антропогенной трансформации лесной растительности национального парка «Нижняя Кама» // Сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции «Охрана природной среды и эколого-биологическое образование». – Елабуга, 2013. С. 63-65.
6. Матвеев Р.М. Естественные леса как эталонные для степной зоны. Природоохранные и средозащитные экосистемы в условиях усиленного антропогенного пресса // Самарская Лука. 1996. №7. С. 164-169.

7. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Мулдашев А.А. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности. – М.: Логос, 2001. 264 с.
8. Raunkiaer C. The life forms of plant and statistical plant geography. – Oxford: Clarendon Press, 1934. 632 p.

References

1. Bagrikova N.A. *Analiz adventivnoy fraktsii flory prirodnykh zapovednikov Kerchenskogo polostrova (Krym) // Ekosistemy, ikh optimizatsiya i okhrana* [Analysis adventive fraction flora natural reserves of the Kerch Peninsula (Crimea). Ecosystems, their optimization and security] Issue 4 (23) (2011): 3-9.
2. Bakin O.V., Rogova T.V., Sitnikov A.P. *Sosudistye rasteniya Tatarstana* [Vascular plants of Tatarstan]. Kazan State University Press, 2000. 496 p.
3. Gorchakovskiy P.L. *Antropogennaya degradatsiya rastitel'nykh soobshchestv: otsenka, prognozirovanie, monitoring // Tezisy dokladov VII delegatskogo s'ezda Vsesoyuznogo botanicheskogo obshchestva* [Anthropogenic degradation of plant communities: assessment, prediction, monitoring // Abstracts of the VII All-Union Congress of Delegates Botanical Society]. – Donetsk. Leningrad: Nauka, 1983: 310-311.
4. *Krasnaya kniga Respubliki Tatarstan (zhivotnye, rasteniya, griby)* [The Red Book of the Republic of Tatarstan (animals, plants, fungi)]. Issue 2. – Kazan: Idel-Press, 2006. 832 p.
5. Luk'yanova Yu.A. *Faktory antropogennoy transformatsii lesnoy rastitel'nosti natsional'nogo parka «Nizhnyaya Kama» // Sbornik materialov III Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Okhrana prirodnoy sredy i ekologo-biologicheskoe obrazovanie»* [Anthropogenic transformation factors of the forest vegetation of the National Park «Nizhnyaya Kama». Proceedings of the III All-Russian scientific-practical conference «Protection of the environment and ecology-biological entity»]. – Yelabuga, 2013: 63-65.
6. Matveev R.M. *Estestvennye lesa kak etalonnnye dlya stepnoy zony. Prirodookhrannyye i sredozashchitnyye ekosistemy v usloviyakh usilennogo antropogennogo pressa* [Natural forests as a standard for the steppe zone. Environmental protection of ecosystems under intensive anthropogenic pressure]. – Samarskaya Luka, no 7 (1996): 164-169.
7. Mirkin B.M., Naumova L.G., Muldashev A.A. *Vysshie rasteniya: kratkiy kurs sistematiki s osnovami nauki o rastitel'nosti* [The Highest Plants: the short course of systematics with the basis of science about vegetation]. – Moscow: Logos, 2001. 264 p.

8. Raunkiaer C. The life forms of plant and statistical plant geography. – Oxford: Clarendon Press, 1934. 632 p.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Гибадулина Ильзира Ильсуровна, ассистент кафедры биологии и экологии, биологический факультет

*Елабужский институт Казанского (Приволжского) федерального университета
ул. Казанская, д. 89, г. Елабуга, Республика Татарстан, 423600, Россия
abdullina_ilzira@mail.ru,*

Лукьянова Юлия Александровна, заместитель директора по науке, экопросвещению, рекреации и туризму

*ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама»
кв. 109, Танаевский лес, Елабужский район, Республика Татарстан, 423603, Россия*

Гафиятуллина Эльвира Азатовна, старший преподаватель кафедры биологии и экологии, биологический факультет

*Елабужский институт Казанского (Приволжского) федерального университета
ул. Казанская, д. 89, г. Елабуга, Республика Татарстан, 423600, Россия*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Gibadulina Ilzira Ilurovna, assistant Professor of biology and ecology, Faculty of Biology
*Institute Elabuzhskij Kazan (Volga) Federal University
ul. Kazanskaya, 89, Yelabuga, Tatarstan, 423600, Russia
abdullina_ilzira@mail.ru,*

Lukyanova Yuliya Aleksandrovna, Deputy Director for science, ecological education, recreation and tourism

*National Park «Nizhnyaya Kama»
109, Tanaevsky forest, Elabuga, Tatarstan, 423603, Russia*

Gafiyatullina Elvira Azatovna, senior lecturer Professor of biology and ecology, Faculty of Biology

*Institute Elabuzhskij Kazan (Volga) Federal University
ul. Kazanskaya, 89, Yelabuga, Tatarstan, 423600, Russia*