

* * *

УДК 502.72:581.9 (471.34)

DOI 10.17816/snv202108

Статья поступила в редакцию 17.02.2020

ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКИЕ СПЕКТРЫ ФЛОР ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. ВЯТКИ

© 2020

Егорова Наталья Юрьевна, кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник отдела экологии и ресурсосведения растений
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства
имени профессора Б.М. Житкова (г. Киров, Российская Федерация)*

Егошина Татьяна Леонидовна, доктор биологических наук, профессор,
заведующий отделом экологии и ресурсосведения растений; профессор кафедры экологии и зоологии
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства
имени профессора Б.М. Житкова (г. Киров, Российская Федерация);
Вятская государственная сельскохозяйственная академия (г. Киров, Российская Федерация)*

Аннотация. Приводятся результаты сравнительного эколого-ценотического анализа флор шести особо охраняемых природных территорий среднего течения р. Вятки (Кировская область). Флоры исследуемых территорий характеризуются как бореальные, отличаются наличием редких и реликтовых видов, видов общеевропейского значения. У всех выявленных видов исследованных ООПТ оценен эколого-ценотический статус. По эколого-ценотической структуре флоры рассматриваемых ООПТ близки и относятся к 7 эколого-ценотическим группам. В выявленной совокупности видов преобладают относящиеся к луговой и лугово-опушечной группе (от 28,48% до 41,84%). Это может быть вызвано систематическим и сильным антропогенным влиянием на ООПТ. Так, например, вытаптывание содействует усилению инвазии луговых и лугово-опушечных видов в лесные экосистемы, где они занимают значительное участие в живом напочвенном покрове, нередко выступая в качестве содоминантов с константными видами травяно-кустарничкового яруса бореальных лесов. Несколько меньше представлены в эколого-ценотических спектрах водно-болотная (от 13,61% до 27,15%), бореальная (от 9,63% до 16,33%), неморальная (от 8,16% до 14,79%), нитрофильная (от 8,16% до 13,33%) группы. Доля участия видов боровой группы варьирует от 4,44% до 7,10%. Олиготрофная группа представлена единичными видами.

Ключевые слова: редкие виды; виды общеевропейского значения; Красная книга; антропогенное воздействие; флора; эколого-ценотические группы; кластерный анализ; флористическое сходство; анализ флоры; особо охраняемая природная территория; река Вятка; Кировская область.

Введение

Исследования флоры бассейна реки Вятки проводятся на протяжении последних десятилетий с использованием различных подходов [1–4]. В последние годы значительное внимание уделяется изучению флор особо охраняемых природных территорий (ООПТ), расположенных в пойме реки Вятки. К настоящему времени уже имеется ряд публикаций, касающихся их таксономического, типологического, географического и биоморфологического разнообразия [5–9].

Эколого-ценотический анализ используется при экологических исследованиях, так как дает возможность на основе геоботанических и флористических данных получать количественные характеристики экосистемных и структурных параметров [10–12], сукцессионного статуса, моделирования растительных сообществ, индикации факторов среды по растительности [13; 14].

В эколого-ценотические группы и их комплексы объединяют виды растений, приуроченные к определенному набору и интенсивности действия экологических факторов; характерным растительным сообществам, постоянству участия в сложении растительного покрова и отдельных сообществ [15–17]. В связи с этим они близки к ценотическим элементам и соответствующему анализу флоры, а с другой – к эколого-географическому анализу [18; 19]. На сего-

дняшний день исследования, посвященные выделению эколого-ценотических групп сосудистых растений в растительном покрове территорий различного ранга, весьма многочисленны [20–23].

Целью настоящей работы явился эколого-ценотический анализ флоры ООПТ правобережной поймы р. Вятка.

Материалы и методы исследований

Изучение видового состава флоры 6 ООПТ, расположенных в правобережной пойме р. Вятка («Озеро Черное у дер. Малая Субботиха», «Озеро Черное у пос. Коминтерновский», «Озеро Холуново», «Озеро Кривель», «Заречный парк», «Озеро Слинково»), осуществлялось в период с 2009 по 2019 гг. Общая характеристика обследованных ООПТ представлена в табл. 1 [24].

Ценотическое разнообразие исследованных ООПТ представлено преимущественно мелколиственными и темнохвойными лесными, нормально-пойменными и суходольными луговыми, старичными прибрежно-водными сообществами. В составе растительного покрова ООПТ «Озеро Черное у дер. Малая Субботиха», «Озеро Черное у пос. Коминтерновский», «Озеро Холуново», «Озеро Кривель», «Заречный парк», значительно участие широколиственного лесного, а ООПТ «Озеро Слинково» – светлохвойного лесного комплексов.

Таблица 1 – Характеристика обследованных ООПТ [24]

Название	Местоположение
Государственный памятник природы регионального значения «Озеро Чёрное у д. Малая Субботиха» (гидрогеологический)	Муниципальное образование «г. Киров», Кировская область. Пойма правого берега р. Вятки между дер. Малая Субботиха и пос. Сидоровка. Общая площадь 236,37 га
Государственный памятник природы регионального значения «Озеро Черное у пос. Коминтерновский» (гидрогеологический)	Кировская область, Слободской район. Пойма правого берега р. Вятки ниже пос. Коминтерновский и пос. Гнусино в непосредственной близости от г. Кирова на территории Бобинского сельского округа Слободского района Кировской области. Общая площадь 279,67 га
Государственный памятник природы регионального значения «Озеро Холуново»	Муниципальное образование «г. Киров», Кировская область. Пойма правого берега р. Вятки у г. Кирова, рядом с поселком Сидоровка и деревней Малая Субботиха. Общая площадь 368,92 га
Государственный памятник природы регионального значения «Озеро Кривель»	Муниципальное образование «г. Киров», Кировская область. Пойма правого берега р. Вятки, ниже пос. Сидоровка, между озерами Холуново и Черное. Общая площадь 25,03 га
Государственный памятник природы регионального значения «Заречный парк» (ландшафтный)	Муниципальное образование «г. Киров», Кировская область. Пойма правого берега р. Вятки, ниже н.п. Дымково. Общая площадь 465,42 га
Государственный памятник природы регионального значения «Озеро Слинково» (комплексный)	Кировская область, на границе Нагорского и Белохолуницкого районов, пойма правого берега р. Вятки. Общая площадь 1893,10 га

В процессе изучения выполнен количественный и качественный анализ флоры. Исследования проводились с применением маршрутно-рекогносцировочного метода и метода геоботанических площадей [25]. Названия видов уточнены по базе The Plant List [26]. При выделении видов растений общеевропейского значения руководствовались подходами, приведенными в ряде работ [27–29]. Эколого-ценотическая группа (ЭЦГ) определена в соответствии со с материалами базы данных (<https://www.impb.ru/?id=div/lce/ecg>), разработанной путем экспертно-статистического подхода [31].

Статистическая обработка данных проведена в соответствии с общепринятыми методами и подходами [32].

Результаты и их обсуждение

Флоры исследуемых территорий по предварительным результатам обследования насчитывают от 115 до 242 видов (табл. 2), характеризуются как бореальные, что обусловлено расположением их в пределах таежной зоны. Ведущими семействами являются Asteraceae, Poaceae и Rosaceae. В число пяти ведущих семейств входят также Fabaceae, Lamiaceae и Apiaceae.

Флора обследованных ООПТ включает виды, внесенные в Красную книгу Кировской области (КККО) [33] – *Veronica urticifolia* Jacq., *Nymphaea tetragona* Georgi, характеризующиеся III категорией редкости (табл. 2), и виды, отнесенные к Приложению № 2 к КККО – *Atragene sibirica* L., *Iris sibirica* L., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Campanula latifolia* L., *C. rapunculoides* L., *C. persicifolia* L., *Nymphaea candida* C. Presl., *Platanthera bifolia* (L.) Rich.

Кроме того, зафиксированы виды растений, имеющие общеевропейское значение [27]: *Adenophora lilifolia* (L.) A.D.C., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Moehringia laterifolia* (L.) Fenzl (табл. 2) и 2 типа местобитаний общеевропейского значения, находящихся под угрозой: 1) Frogbit *Hydrocharis morsus-ranae* rafts / Водокрасовые (*Hydrocharis morsus-ranae*) ковры –

Свойственные Палеарктике сообщества со значительным участием *Hydrocharis morsus-ranae*, свободно плавающие на поверхности водоёмов; 2) Floating *Stratiotes aloides* rafts / Телорезовые (*Stratiotes aloides*) ковры – Свойственные Палеарктике сообщества *Stratiotes aloides*, свободно плавающего на поверхности водоёмов.

Анализ флористического сходства флор по видовому составу с применением коэффициента общности П. Жаккара позволил установить, что максимальным сходством видового состава отличаются ООПТ «Озеро Холуново» и «Озеро Кривель» (57%). В меньшей степени флористическая близость установлена для ООПТ «Озеро Слинково» и ООПТ «Озеро Черное у пос. Коминтерновский» и «Озеро Кривель» соответственно (по 28%).

Кластерный анализ флористического разнообразия показал разделение рассматриваемых ООПТ на два кластера (рис. 1).

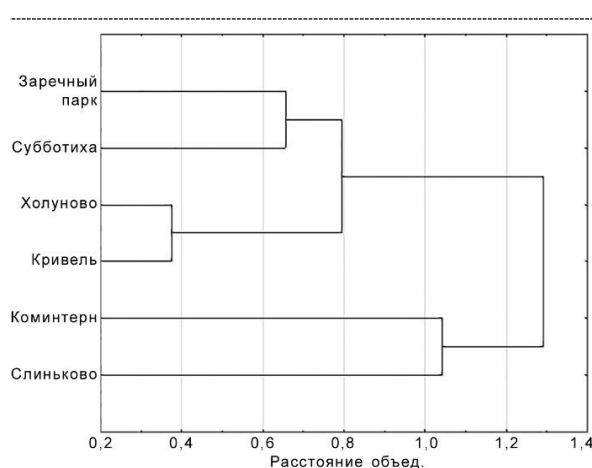
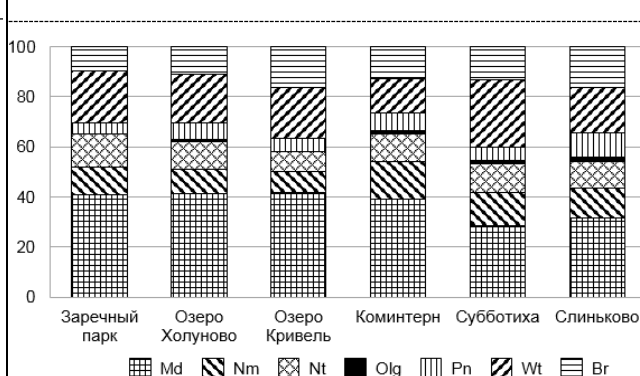
В первый кластер вошли ООПТ «Озеро Холуново», «Озеро Кривель», «Заречный парк» и «Озеро Черное у дер. Малая Субботиха». Данный кластер подразделяется на два субкластера, один из которых формируют ООПТ «Заречный парк» и «Озеро Черное у дер. Малая Субботиха», а второй субкластер – ООПТ «Озеро Холуново» и «Озеро Кривель». Второй кластер представлен ООПТ «Озеро Черное у пос. Коминтерновский» и «Озеро Слинково».

Эколого-фитоценотический анализ предполагает выделение элементов флоры по их связи с экологическими элементами среды, с определенными типами растительных сообществ, характеризует видовой состав отдельных фитоценозов исследуемой территории. В свою очередь, сведения фитоценотического характера служат общим фоном, показывающим разнообразие и особенности видов, слагающих флору [10; 34; 35].

Результаты анализа эколого-ценотического статуса видов исследованных ООПТ представлены на рис. 2.

Таблица 2 – Общая характеристика флор обследованных особо охраняемых природных территорий

ООПТ	Общее количество видов флоры	Редкие виды (КККО и Приложение 2)	Виды общеевропейского значения	Местообитания общеевропейского значения
«Озеро Чёрное у д. Малая Субботиха»	174	<i>Iris sibirica</i> L.	<i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A.DC, <i>Moehringia laterifolia</i> (L.) Fenzl	<i>Fragbit Hydrocharis morsus-ranae</i> rafts / Водокрасовые (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>) ковры; <i>Floating Stratiotes aloides</i> rafts / Телорезовые (<i>Stratiotes aloides</i>) ковры
«Озеро Черное у пос. Коминтерновский»	201	<i>Atragene sibirica</i> L., <i>Campanula latifolia</i> L., <i>C. persicifolia</i> L., <i>Iris sibirica</i> L., <i>Veronica urticifolia</i> Jacq., <i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill., <i>Nymphaea tetragona</i> Georgi, <i>Nymphaea candida</i> C. Presl.	<i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A.DC, <i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill., <i>Moehringia laterifolia</i> (L.) Fenzl	<i>Fragbit Hydrocharis morsus-ranae</i> rafts / Водокрасовые (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>) ковры; <i>Floating Stratiotes aloides</i> rafts / Телорезовые (<i>Stratiotes aloides</i>) ковры
«Заречный парк»	168	<i>Iris sibirica</i> L.	<i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A.DC, <i>Moehringia laterifolia</i> (L.) Fenzl	<i>Fragbit Hydrocharis morsus-ranae</i> rafts / Водокрасовые (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>) ковры; <i>Floating Stratiotes aloides</i> rafts / Телорезовые (<i>Stratiotes aloides</i>) ковры
«Озеро Холуново»	172	<i>Iris sibirica</i> L., <i>Campanula latifolia</i> L.	<i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A.DC	<i>Fragbit Hydrocharis morsus-ranae</i> rafts / Водокрасовые (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>) ковры; <i>Floating Stratiotes aloides</i> rafts / Телорезовые (<i>Stratiotes aloides</i>) ковры.
«Озеро Кривель»	115	<i>Iris sibirica</i> L., <i>Campanula latifolia</i> L.	—	—
«Озеро Слинково»	242	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich., <i>Atragene sibirica</i> L., <i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill. s.l., <i>Nymphaea tetragona</i> Georgi, <i>Nymphaea candida</i> C. Presl.	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	<i>Floating Stratiotes aloides</i> rafts / Телорезовые (<i>Stratiotes aloides</i>) ковры

**Рисунок 1** – Дендрограмма кластерного анализа флористического сходства исследованных ООПТ методом Варда на основе квадрата евклидова расстояния**Рисунок 2** – Спектр эколого-ценотических групп: по оси ординат – доля участия видов различных ЭЦГ в составе флор исследуемых ООПТ, %; по оси абсцисс – ООПТ (обозначение см. рис. 1).

Примечание: эколого-ценотические группы:

Md – луговая и лугово-опушечная; Nm – неморальная; Nt – нитрофильная; Olg – олиготрофная; Pn – боровая; Wt – водно-болотная; Br – бореальная

Примечание. Условные обозначения для рис. 1 и 2:

Заречный парк – ООПТ «Заречный парк»; Субботиха – ООПТ «Озеро Чёрное у д. Малая Субботиха»;

Озеро Холуново – ООПТ «Озеро Холуново»; Озеро Кривель – ООПТ «Озеро Кривель»;

Коминтерн – ООПТ «Озеро Черное у пос. Коминтерновский»; Слинково – ООПТ «Озеро Слинково»

По эколого-ценотической структуре флоры рассматриваемых ООПТ достаточно близки. В выявленной совокупности видов преобладают относящиеся к луговой и лугово-опушечной (28,4–41,8%) ЭЦГ: *Poa pratensis* L., *Rumex crispus* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Sonchus arvensis* L., *Achillea millefolium* L., *Agrimonia eupatoria* L., *Agrostis tenuis* Sibth., *Leontodon autumnalis* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Linaria vulgaris* Mill., *Potentilla anserina* L., *Prunella vulgaris* L. и др. Наиболее низкие показатели видов этой группы зарегистрированы во флоре ООПТ «Озеро Черное у дер. Малая Субботиха» и «Озеро Слинково» – 28,4 и 31,5% соответственно, тогда как на территории остальных объектов доля их участия находится на уровне 40%. Одной из причин широкого распространения луговых и лугово-опушечных видов является систематическое и сильное антропогенное влияние на растительность ООПТ. Так, например, вытаптывание содействует усилению инвазии луговых и лугово-опушечных видов в лесные экосистемы, где они принимают значительное участие в живом напочвенном покрове, нередко выступая в качестве содоминантов с константными видами травяно-кустарничкового яруса бореальных лесов.

Довольно существенным является участие во флорах исследуемых ООПТ видов водно-болотной, или гидрофильной группы (от 20 до 41 видов; от 13,61 до 27,15% от общего числа видов естественной флоры), что объясняется пойменным расположением объектов исследования. Это такие виды как *Sagittaria sagittifolia* L., *Salix acutifolia* Willd., *Sparganium erectum* L., *Caltha palustris* L., *Carex acuta* L., *Cicuta virosa* L., *Equisetum fluviatile* L., *Galium palustre* L., *Glyceria fluitans* (L.) R. Br., *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Juncus bufonius* L., *J. compressus* Jacq., *Lemna trisulca* L., *L. minor* L., *Rorippa palustris* (L.) Besser, *Sium latifolium* L., *Spirodela polyrrhiza* L., *Pedicularis palustris* L. и др.

Значительна роль видов, связанных в своем распространении с лесными сообществами (бореальная, боровая и неморальная группы). Бореальная группа насчитывает от 13 до 26 видов. Это такие виды, как: *Abies sibirica* Ledeb., *Betula pendula* Roth, *Picea abies* (L.) Karst., *Equisetum sylvaticum* L., *Geranium sylvaticum* L., *Luzula pilosa* (L.) Willd., *Maianthemum bifolium* L., *Oxalis acetosella* L., *Rubus saxatilis* L., *Rubus idaeus* L., *Solidago virgaurea* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Trientalis europaea* L., *Pyrola rotundifolia* L., *Orthilia secunda* (L.) House, *Moehringia laterifolia* (L.) Fenzl., *Melampyrum sylvaticum* L., *Lycopodium annotinum* L., *Goodyera repens* (L.) R. Br. и др. Достаточно большой процент занимают виды данной группы во флоре ООПТ «Озеро Слинково» и «Озеро Кривель» – чуть более 16%. Несколько меньше – от 9,6 до 13,2% бореальных видов во флорах других объектов исследования.

Неморальная ценотическая группа включает от 8 до 26 видов растений исследуемых ООПТ: *Tilia cordata* Mill., *Viola mirabilis* L., *Milium effusum* L., *Ajuga reptans* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Asarum europaeum* L., *Chelidonium majus* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Melica nutans* L., *Paris quadrifolia* L., *Poa nemoralis* L., *Pulmonaria obscura* Dum., *Rhamnus cathartica* L., *Glechoma hederacea* L., *Stellaria holostea* L. и др. Максимальное число неморальных видов отмечено во флоре ООПТ «Озеро Черное у пос. Коминтерновский» – 14,6% от общего числа видов

естественной флоры. Наименее представлен неморальный компонент во флорах ООПТ «Озеро Холуново» и «Озеро Кривель» – менее 10%.

Боровая группа содержит от 5 до 22 видов, таких как *Hieracium umbellatum* L., *H. pilosella* L., *Pinus sylvestris* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., *Rumex acetosella* L., *Antennaria dioica* (L.) Gaerth., *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng., *Asperula graveolens* Bieb. ex Schult. et Schult. Fil., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Krasikova, *Chimaphila umbellata* (L.) W. Barton, *Diphysastrum complanatum* (L.) Holub, *Stellaria graminea* L., *Vaccinium vitis-idaea* L. и др. Наиболее представлены виды боровой ЭЦГ во флоре ООПТ «Озеро Слинково» – 10,1%.

Нитрофильная группа включает в себя от 8 до 26 видов: *Angelica archangelica* L., *Athyrium filix femina* (L.) Roth, *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Geum rivale* L., *Mentha arvensis* L., *Ranunculus repens* L., *Scirpus sylvaticus* L., *Stachys palustris* L., *Urtica dioica* L., *Veratrum lobelianum* Bernh., *Galium aparine* L., *Lysimachia nummularia* L., *L. vulgaris* L. и др. Наименьшим видовым разнообразием нитрофильной ЭЦГ отличается флора ООПТ «Озеро Кривель» – 8,2% от общего числа видов естественной флоры. Во флоре остальных объектов данный компонент составляет от 10,5 до 13,3%.

Олиготрофные виды принимают не значительное участие (менее 2%): *Comarum palustre* L., *Menyanthes trifoliata* L. и не встречаются в составе флор ООПТ «Заречный парк» и «Озеро Кривель».

Заключение

В результате проведенного анализа установлено, что выявленные во флоре исследуемых ООПТ виды сосудистых растений относятся к 7 эколого-ценотическим группам.

Показаны общие для флор исследуемых ООПТ закономерности. В них преобладает луговая и лугово-опушечная (от 28,48% до 41,84%) ЭЦГ, на втором месте находится водно-болотная (гидрофильная) группа (от 13,61% до 27,15%), далее следует бореальная группа (от 9,63% до 16,33%). Несколько меньше представлены в эколого-ценотических спектрах неморальная (от 8,16% до 14,79%), нитрофильная (от 8,16% до 13,33%) и боровая (от 4,44% до 7,10%) группы. Единичные виды относятся к олиготрофной группе (от 0,69% до 1,32%), а на территории ООПТ «Заречный парк» и «Озеро Кривель» такие виды отсутствуют.

Список литературы:

1. Качалов И.Ю. Ландшафтно-экологические закономерности фиторазнообразия лугов в бассейне нижнего течения р. Вятка: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Казань, 2006. 24 с.
2. Василевич В.И., Бибикина Т.В. Растительность приустьевой поймы реки Вятки // Ботанический журнал. 2008. Т. 93, № 9. С. 1354–1365.
3. Щукина К.В. Типы сообществ влажных лугов поймы реки Вятки // Ботанический журнал. 2011. Т. 95, № 10. С. 1590–1605.
4. Пересторонина О.Н., Савиных Н.П. Пойменные луга реки Вятки южной подзоны тайги Кировской области // Известия Самарского научного центра РАН. 2016. Т. 18, № 2. С. 168–171.

5. Егошина Т.Л., Чиркова Н.Ю., Сулейманова В.Н., Жиряков А.С., Кириллов Д.В., Тарбаева В.М. Исследование биоты озера Слинково и его окрестностей в Кировской области для экологического обоснования организации особо охраняемой природной территории // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о земле». 2011. Вып. 1. С. 27–36.
6. Егошина Т.Л., Чиркова Н.Ю., Жиряков А.С., Сулейманова В.Н. Материалы рекогносцировочного исследования биоты озера Слинково и его окрестностей (Кировская область) // Раритеты флоры Волжского бассейна: докл. участников II Рос. науч. конф. (г. Тольятти, 11–13 сентября 2012 г.). Тольятти: Касандра, 2012. С. 68–71.
7. Бушуева Ю.О., Егорова Н.Ю., Егошина Т.Л. Состояние и анализ флоры сосудистых растений реки Вятка на примере ООПТ «Озеро Черное у д. Малая Субботиха» // Тобольск научный – 2016: мат-лы XIII всерос. (с междунар. уч.) науч.-практ. конф. (г. Тобольск, 10–11 ноября 2016 г.). Тобольск: Принт экспресс, 2016. С. 34–37.
8. Егорова Н.Ю., Егошина Т.Л., Сулейманова В.Н. Некоторые особенности флоры бассейна р. Вятки на примере ООПТ «Озеро Черное» // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. 2016. Вып. 3. С. 205–209.
9. Сулейманова В.Н., Егошина Т.Л., Гордеева Е.В., Егорова Н.Ю. Растительность и флора ООПТ «Котельничская пойменная дубовая роща (Кировская область)» // Известия Самарского научного центра РАН. 2016. Т. 18, № 2 (2). С. 507–510.
10. Маслов А.А. Количественный анализ горизонтальной структуры лесных сообществ / отв. ред. В.И. Василевич. М.: Наука, 1990. 160 с.
11. Оценка и сохранение биоразнообразия лесного покрова в заповедниках Европейской России / под ред. Л.Б. Заугольной. М.: Научный мир, 2000. 196 с.
12. Смирнова О.В., Заугольная Л.Б., Ханина Л.Г., Бобровский М.В., Торопова Н.А. Популяционные и фитоценотические методы анализа биоразнообразия растительного покрова // Сохранение и восстановление биоразнообразия: учебно-методическое издание. М.: Научный и учебно-методический центр, 2002. С. 145–194.
13. Ниценко А.А. Об изучении экологической структуры растительного покрова // Ботанический журнал. 1969. Т. 54, № 7. С. 1002–1014.
14. Булохов А.Д. Фитоиндикация и ее практическое применение: учеб. пособие для студентов вузов. Брянск: Изд-во БГУ, 2004. 245 с.
15. Бельгард А.Л. К вопросу об экологическом анализе и структуре лесных фитоценозов в степи // Вопросы биологической диагностики лесных биогеоценозов Присамарья. Днепропетровск: Изд-во ДГУ, 1980. С. 12–43.
16. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. Киев: Наук. думка, 1991. 168 с.
17. Юрцев Б.А., Камелин Р.В. Основные понятия и термины флористики: учеб. пособие по спецкурсу. Пермь: ПГУ, 1991. 80 с.
18. Малышев Л.И., Пешкова Г.А. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье) / под ред. И.М. Красноборова. Новосибирск: Наука, 1984. 265 с.
19. Пешкова Г.А. Флорогенетический анализ степной флоры гор Южной Сибири / под ред. Л.И. Малышева. Новосибирск: Наука, 2001. 192 с.
20. Смирнова О.В., Ханина Л.Г., Смирнов В.Э. Эколого-ценотические группы в растительном покрове лесного пояса Восточной Европы // Восточно-европейские леса: история в голоцене и современность. Кн. 1 / под ред. О.В. Смирновой. М.: Наука, 2004. С. 165–175.
21. Золотов Д.В. Сравнительный эколого-ценотический анализ элементарных региональных флор бассейна реки Барнаулки (Алтайский край) // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: мат-лы V междунар. науч.-практ. конф. (21–23 ноября 2006 г., Барнаул). Барнаул: Изд-во «АзБука», 2006. С. 92–96.
22. Дегтева С.В., Новаковский А.Б. Группы сопряженных видов в растительном покрове ландшафтов бассейна верхнего и среднего течения реки Печора как индикаторы экотопических и фитоценотических условий // Сибирский экологический журнал. 2010. № 2. С. 281–289.
23. Демидова А.Н., Прилепский Н.Г. Комплексный подход к анализу флоры // Вестник Моск. ун-та. Сер. 16. Биология. 2014. № 2. С. 46–52.
24. Егорова Н.Ю., Егошина Т.Л., Бушуева Ю.О. Оценка степени гемеробии флор особо охраняемых природных территорий правобережной поймы р. Вятка // Ботанико-географические исследования. Камелинские чтения: сб. науч. тр. Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политех. ун-та, 2019. С. 53–56.
25. Методика полевых геоботанических исследований. М.–Л.: Наука, 1983. 216 с.
26. The Plant List 2013 [Internet] // The Plant List. – <http://theplantlist.org>.
27. Изумрудная книга Российской Федерации. Территории особого природоохранного значения Европейской России. Предложения по выявлению. Ч. 1. М.: Институт географии РАН, 2011–2013. 308 с.
28. Соболев Н.А., Казакова М.В. «Изумрудная сеть» бассейна Оки: методика выявления на примере обитания сосудистых видов растений // Вестник РГУ имени С.А. Есенина. 2015. № 1 (46). С. 126–138.
29. Казакова М.В. Индикационный потенциал видов растений общеевропейского значения (на примере бассейна Оки) // Вестник ТвГУ. Серия «Биология и экология». 2017. № 2. С. 287–295.
30. Методы изучения лесных сообществ: монография / Е.Н. Андреева, И.Ю. Баккал, В.В. Горшков и др. СПб.: НИИ Химии СПбГУ, 2002. 240 с.
31. Смирнов В.Э., Ханина Л.Г., Бобровский М.В. Обоснование системы эколого-ценотических групп видов растений лесной зоны Европейской России на основе экологических шкал, геоботанических описаний и статистического анализа // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2006. Т. 111, вып. 2. С. 36–47.
32. Боровиков В.П. Программа Statistica для студентов и инженеров. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Компьютер Пресс, 2001. 299 с.
33. Красная книга Кировской области. Животные, растения, грибы: справочник / авт.-сост.: О.Г. Баранова и др. Изд. 2-е. Киров: Департамент экологии и природопользования Кировской обл., 2014. 335 с.
34. Иванов А.Л. Флора Предкавказья и ее генезис. Ставрополь: Изд-во СГУ, 1998. 204 с.
35. Казакова М.В. Флора Рязанской области. Рязань: Русское слово, 2004. 388 с.

**THE ECOLOGICAL-COENOTIC SPECTERS OF THE FLORA
IN THE RIVER VYATKA PROTECTED AREAS**

© 2020

Egorova Natalya Yurievna, candidate of biological sciences,
senior researcher of Ecology and Plant Resources Department*Professor Zhitkov Russian Research Institute of Game Management and Fur Farming (Kirov, Russian Federation)***Egoshina Tatiana Leonidovna**, doctor of biological sciences, professor,

head of Ecology and Plant Resources Department; professor of Ecology and Zoology Department

*Professor Zhitkov Russian Research Institute of Game Management and Fur Farming (Kirov, Russian Federation);
Vyatka State Agricultural Academy (Kirov, Russian Federation)*

Abstract. The paper presents the results of a comparative ecological-coenotic analysis of 6 floras of the river Vyatka (Kirov Region, Russia). The floras of the studied areas are boreal and include rare and relic species of all-European importance. As for ecological structure the floras of the studied protected areas do not differ significantly and refer to 7 ecological-coenotic groups. Meadow and meadow-opening groups dominate in the revealed complex (28,48% to 41,84%). This may be caused by a systematic and strong anthropogenic impact on the protected areas. For example, trampling contributes to the increased invasion of meadow and meadow-edge species in forest ecosystems, where they take a significant part in the living ground cover, often acting as codominants with constant species of the grass-shrub layer of boreal forests. Less presented are wetland (13,61% to 27,15%), boreal (9,63% to 16,33%), nemoral (8,16% to 14,79%) and nitrophilous (8,16% to 13,33%) groups. The share of coniferous group varies from 4,44% to 7,10%. The oligotrophic group is presented by solitary species. The authors have also detected the correlation between the ecological-coenotic structure of the flora of the studied areas and the latitudinal location within the river basin.

Keywords: rare species; species of common European significance; Red book; anthropogenic impact; flora; ecological-coenotic groups; cluster analysis; floral similarity; flora analysis; specially protected natural area; Vyatka river; Kirov Region.