

УДК 581.95

А.Н. МЯЛИК

заведующий сектором сохранения и восстановления растительных ресурсов
Центрального ботанического сада НАН Беларуси,
г. Минск, Республика Беларусь



Статья поступила 30 сентября 2022 г.

**ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ОСОБЕННОСТИ ТАКСОНОМИЧЕСКОГО
СОСТАВА ФЛОРЫ ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ**

Цель. С учетом деления флоры сосудистых растений Припятского Полесья на аборигенную, адвентивную, спонтанную, синантропную и культурную фракции, оценить особенности ее видового разнообразия и таксономического состава.

Материалы и методы. Результаты собственных флористических исследований, обобщение литературных данных и материалов гербарных коллекций, стандартные методы сравнительной флористики.

Результаты. Современная флора Припятского Полесья с учетом культивируемых интродуцентов представлена 2159 видами, относящимся к 844 родам и 172 семействам. Ее спонтанная фракция насчитывает только 1520 естественно произрастающих видов из 609 родов и 141 семейства. По таксономическому составу она относится к Rosaceae-типу и Surraceae-подтипу. Аборигенная фракция флоры включает 880 видов из 372 родов и 117 семейств, ее таксономический состав типичен для умеренных широт Голарктики, а по соотношению ведущих семейств она соответствует Surraceae-типу и Scrophulariaceae-подтипу. В составе адвентивной фракции флоры насчитывается 640 видов из 345 родов и 79 семейств. Она вместе с синантропной фракцией (915 видов из 443 родов и 101 семейства) относится к Rosaceae-типу и Brassicaceae-подтипу, чем демонстрирует черты, присущие флорам южным фитохорионов.

Заключение. Выполнена оценка видового разнообразия флоры Припятского Полесья и определены особенности ее таксономической структуры, демонстрирующие утрату флорой естественных региональных особенностей вследствие антропогенного воздействия.

Ключевые слова: Белорусское Полесье, аборигенная флора, адвентивная флора, таксономический спектр, естественные зональные особенности.

MIALIK A.M.

Head of the Sector for the Conservation and Restoration of Plant Resources
Central Botanical Garden National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

**SPECIES DIVERSITY AND FEATURES OF THE TAXONOMICAL COMPOSITION
OF THE FLORA OF PRIPYAT POLESYE**

Objective. Taking into account the division of the flora of vascular plants of the Pripyat Polesye into native, adventitious, spontaneous, synanthropic and cultural fractions, to assess the features of its species diversity and taxonomic composition.

Materials and methods. Results of own floristic researches, generalization of literary data and materials of herbarium collections, standard methods of comparative floristics.

Results. The modern flora of Pripyat Polesye, taking into account cultivated introducers, is represented by 2159 species belonging to 844 genera and 172 families. Its spontaneous fraction includes only 1520 naturally growing species from 609 genera and 141 families. According to the taxonomic composition, it belongs to the Rosaceae-type and Cyperaceae-subtype. The native flora fraction includes 880 species from 372 genera and 117 families. Its taxonomic composition is typical for the temperate latitudes of the Holarctic, and according to the ratio of leading families, it corresponds to the Cyperaceae-type and Scrophulariaceae-subtype. The adventive fraction of flora includes 640 species from 345 genera and 79 families. Together with the synanthropic fraction (915 species from 443 genera and 101 families), it belongs to the Rosaceae-type and Brassicaceae-subtype, which demonstrates the features inherent in southern phytochorios.

Conclusion. An assessment of the species diversity of the flora of the Pripyat Polesye was made and the features of its taxonomic structure were determined, demonstrating the loss of natural regional features by the flora due to anthropogenic impact.

Keywords: Belarusian Polesye, native flora, adventitious flora, taxonomic spectrum, natural zonal features.

Введение. Любая флора является многомерным и сложным объектом биотического уровня, представляющим исторически сложившуюся совокупность видов растений, населяющих ту или иную природно-ограниченную территорию. Всё это позволяет проводить исключительно многомерный и информативный анализ как флоры в целом, так и отдельных ее компонентов по различным критериям [1]. Одним из важнейших показателей в сравнительной флористике традиционно является таксономическая структура [2], отражающая зональное положение территории, на которой данная флора сформировалась и развивается.

В настоящее время, в результате возрастающего антропогенного воздействия, изменяется не только видовой состав флоры конкретной территории, но и более сложной становится ее структура. Занос и натурализация новых адвентивных видов, адаптация аборигенных растений к трансформированным местообитаниям, а также рост числа культивируемых видов, требуют более сложных подходов для объективной и качественной оценки видового и таксономического разнообразия флоры. Определение особенностей таксономического состава флоры в системе противоположных по своему генезису, но связанных экотопическими условиями компонентов, позволяет выявить характерные ее черты на современном этапе и дать прогноз

дальнейшего развития растительного мира конкретной территории.

В Беларуси одним из важных природных регионов, испытавшим при этом мощное антропогенное воздействие, является территория Полесской низменности. Здесь на протяжении последних десятилетий произошла масштабная осушительная мелиорация и сельскохозяйственное освоение земель, что наряду с активным ведением лесного хозяйства, транспортным строительством, добычей полезных ископаемых и другими техногенными факторами, определяет общее проблемное экологическое состояние данной территории.

С учетом того, что именно флора нередко рассматривается как удобный модельный объект для изучения антропогенной динамики биоразнообразия [3], определяется актуальность и цель данной работы – на примере Припятского Полесья оценить особенности видового разнообразия и таксономического состава флоры сосудистых растений Полесского региона с учетом ее деления на аборигенную, адвентивную, спонтанную, синантропную и культурную фракции.

Методика и объекты исследования. Территория Припятского Полесья рассматривается как отдельный округ в центре Полесской провинции с естественными геолого-геоморфологическими границами и относительно однородными природными условиями [4], что позволяет анализировать флору дан-

ной территории как естественное по своему генезису образование. Исходными данными для установления современного видового состава флоры послужили результаты собственных исследований, выполненные на всей территории Припятского Полесья в течение 2009–2020 гг., литературные данные, а также материалы гербарных коллекций Центрального ботанического сада НАН Беларуси (MSKH), Белорусского государственного университета (MSKU), Института экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси (MSK), Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина (BRTU¹), Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины (GMU), Ботанического института имени В.Л. Комарова РАН (LE) и Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (MW).

Для полноты учета флористического разнообразия Припятского Полесья в общий список флоры включались в том числе и культивируемые в условиях открытого грунта виды растений. Однако, согласно положениям Б.А. Юрцева, они рассматривались отдельно при общем анализе флоры, поскольку смешение аборигенных, адвентивных и культивируемых видов может существенно исказить исторически и экологически обусловленные соотношения в местной флоре [5]. При этом важно понимать, что анализ флоры с ее традиционным разделением только на аборигенную и адвентивную фракции, также не позволяет выявить особенности флоры в целом, в частности комплекса аборигенных и адвентивных видов, которые самостоятельно воспроизводят свои популяции и участвуют в формировании растительного покрова. Именно поэтому выделялась и анализировалась спонтанная фракция, под которой понимается совокупность аборигенных и адвентивных видов растений, исторически длительное время произрастающих на данной территории, самостоятельно (без помощи человека) воспроизводящих свои популяции и играющих определенную роль в растительном покрове [6]. Для лучшего понимания процессов антропогенной трансформации флоры и синантропизации растительного покрова выделялась также синантропная фрак-

ция, представленная аборигенными и адвентивными видами растений, произрастающими только в нарушенных хозяйственной деятельностью человека местообитаниях [7].

Оценка видового разнообразия и таксономический анализ флоры Припятского Полесья выполнены с использованием общепринятых в сравнительной флористике подходов. Под таксономической структурой понимается свойственное флоре распределение видов между систематическими категориями высшего ранга. В соответствии с этим анализировались такие основные показатели таксономической структуры, как ранжированные ряды семейств по числу видов и родов по числу видов К показателям таксономического разнообразия относятся также пропорции флоры: среднее число видов в семействе, среднее число родов в семействе и среднее число видов в роде [8].

В соответствии с этим оценка видового богатства флоры и выяснение ее таксономического состава подразумевает установление общего числа видов отдельных компонентов флоры (спонтанного, аборигенного, адвентивного, синантропного и т.д.) и составление спектров ведущих таксономических категорий. Определение типа флоры выполнено согласно методам анализа таксономических спектров, предложенным А.П. Хохряковым [9]. Сопоставление полученных результатов с флорами других регионов позволяет выявить флористические особенности изучаемой территории.

Результаты и их обсуждение. Полученные данные показывают, что современная флора сосудистых растений Припятского Полесья в совокупности представлена 2159 видами, относящимися к 844 родам, 172 семействам, 47 порядкам, 10 классам и 7 отделам. В это число включены все дикорастущие, дичающие, а также выращиваемые в культуре в условиях открытого грунта виды растений. Аборигенная фракция флоры представлена 880 видами из 372 родов и 117 семейств. Адвентивное (заносное) происхождение имеет 1279 видов. Из них 640 видов (345 родов, 79 семейств) произрастают в полустественных и естественных природных условиях, а еще 639 адвентивных видов известны только в культуре как интродуценты. Соответственно, современная спонтанная флора Припятского Полесья насчитывает

¹ Акроним гербария не является официально зарегистрированным

1520 аборигенных и адвентивных видов (609 родов и 141 семейство), которые самостоятельно воспроизводят свои популяции и имеют определенную роль в формировании растительного покрова данного региона. Синантропный компонент флоры насчитывает 915 видов антропофитов и апофитов из 443 родов и 101 семейства, которые произрастают в нарушенных хозяйственной деятельностью человека местообитаниях. Также на территории Припятского Полесья отмечено 1005 культивируемых видов, которые объединяются в 543 рода и 128 семейств. Более наглядно оценить состав флоры рассматриваемого региона и понять взаимосвязь между её отдельными компонентами позволяет представленный ниже рисунок 1.

Таким образом, флора Припятского Полесья, как и любого другого региона, является сложным и многомерным объектом живой природы, поскольку сложена комплексом видов различного происхождения и статуса в составе растительного покрова. Вполне логично, что наибольший интерес из них имеют те виды, которые самопроизвольно (без участия человека) участвуют в формировании растительного покрова. В комплексе они образуют спонтанную фракцию, которая представлена 1520 дикорастущими видами. К сравнению флора сосудистых растений всего

Белорусского Полесья (данные 1980-х гг.) насчитывает 1251 дикорастущий вид [10], Украинского Полесья – 1671 [11], а по уточненным данным – почти 2100 видов [12]. Близкие показатели по количеству дикорастущих видов (за исключением культивируемых интродуцентов) приводятся для других субрегионов Украинского Полесья. Так флора Центрального Полесья представлена 1412 видами [13], Малого Полесья – 1149 [14], а флора верховьев реки Припять в пределах Украины (Западное Полесье) насчитывает 1170 видов [15].

В соответствии с этим можно сделать вывод, что спонтанная флора Припятского Полесья сопоставима по числу видов с флорами других природных регионов Полесской низменности. Однако наиболее объективно оценить богатство различных компонентов флоры Припятского Полесья можно в сравнении с рядом расположенными территориями, региональные флоры которых также хорошо изучены в последние годы. Таковой является флора восточной части Полесья, которое охватывает левобережье Днепра в границах Украины, Беларуси и России [16]. В целом можно отметить, что флора Припятского Полесья по количеству аборигенных видов сопоставима с восточной частью Полесья.

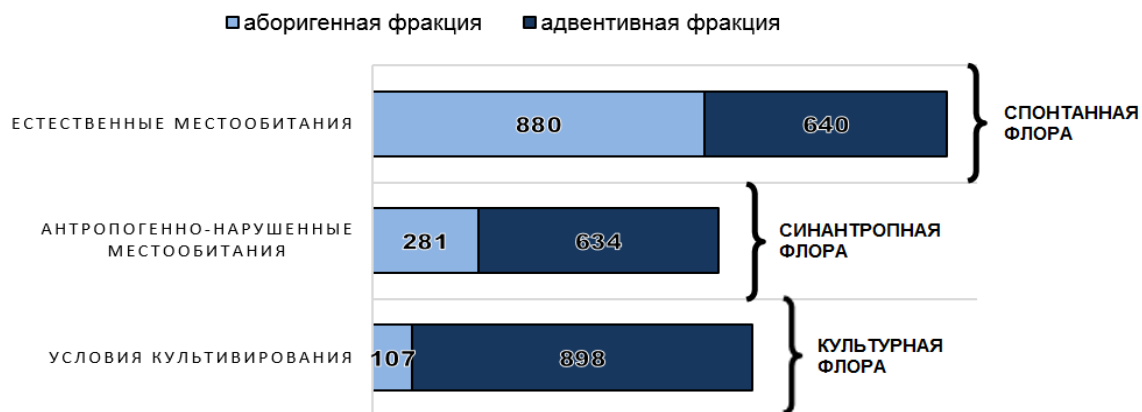


Рисунок 1. – Взаимосвязь между компонентами флоры Припятского Полесья

Таблица 1. – Видовое богатство флор отдельных регионов Полесья

Компонент флоры	Природный регион Полесья			
	Припятское Полесье		восточная часть Полесья	
	кол-во видов	%	кол-во видов	%
Спонтанный	1520	100,00	1315	100
Аборигенный	880	57,90	1047	79,62
Адвентивный	640	42,10	268	20,38

Таблица 2. – Пропорции сравниваемых аборигенных флор

Среднее количество	Региональная флора			
	Припятское Полесье		Восточная часть Полесья	
	аборигенная фракция	адвентивная фракция	аборигенная фракция	адвентивная фракция
видов в семействе	7,5	8,1	8,5	4,4
родов в семействе	3,2	4,4	3,6	2,7
видов в роде	2,4	1,8	2,4	1,4

Существенно более богатым выглядит ее адвентивный компонент (640 видов против 268), что объясняется в первую очередь более доскональным изучением флоры Припятского Полесья, в список которой возможно были включены не учтенные ранее виды. Также необходимо понимать, что ряд лесостепных видов, адвентивных для Припятского Полесья, на территории восточной части Полесья имеют аборигенный статус.

К показателям таксономического разнообразия относят также «пропорции флоры», выражающиеся в среднем количестве видов в семействе, родов в семействе и видов в роде. Для рассматриваемой аборигенной флоры эти значения сопоставимы с флорой восточной части Полесья (таблица 2) и в целом характерны для флор умеренного пояса Голарктики [17]. Пропорции адвентивной фракции флоры Припятского Полесья по ряду показателей значительно выше, чем аналогичные во флоре восточной части Полесья, что можно объяснить более представительным по числу видов адвентивным компонентом.

Важнейшим показателем в сравнительной флористике является свойственное флоре распределение видов между систематическими категориями высшего ранга – в первую очередь семействами. В соответствии с этим наглядным является такой показатель таксономической структуры, как спектр ведущих по числу видов семейств, составленный для флоры в целом и различных ее компонентов по отдельности: спонтанного, аборигенного, адвентивного, синантропного и культурного (рисунок 2).

Как уже отмечалось ранее, если проанализировать семейственно-видовой спектр всей флоры Припятского Полесья, как сово-

купности аборигенных, адвентивных и культивируемых видов, то в нем выделяются высокие позиции семейств *Iridaceae* и *Pinaceae* по причине включения культивируемых интродуцентов. Это, наряду с высокой представленностью семейств *Compositae*, *Poaceae* и *Rosaceae* (более 100 видов в каждом), подтверждает искажение спектра и его низкую информативность.

Соответственно, в первую очередь необходимо отдельно оценить особенности аборигенной фракции, в которой по видовой насыщенности ведущие позиции занимают семейства *Compositae* (85 видов), *Poaceae* (78), *Cyperaceae* (73), *Scrophulariaceae* (46), *Caryophyllaceae* (39), *Rosaceae* (38) и некоторые другие. Тем самым первая триада семейств является типичной для головной части спектров аборигенных флор Бореальной области [18].

Нахождение космополитного семейства *Orchidaceae* на достаточно высокой 11 позиции свидетельствует об относительно хорошей сохранности естественного растительного покрова в отдельных частях Припятского Полесья [19].

Для адвентивного компонента флоры свойственны те же ведущие семейства, разница заключается лишь в их видовой насыщенности и, соответственно, месте в спектре. Особенность данного компонента флоры проявляется также в положении на более высоких позициях термофильных семейств *Cruciferae*, *Chenopodiaceae* и *Polygonaceae*, большинство представителей которых являются сорными и рудеральными растениями заносного происхождения.

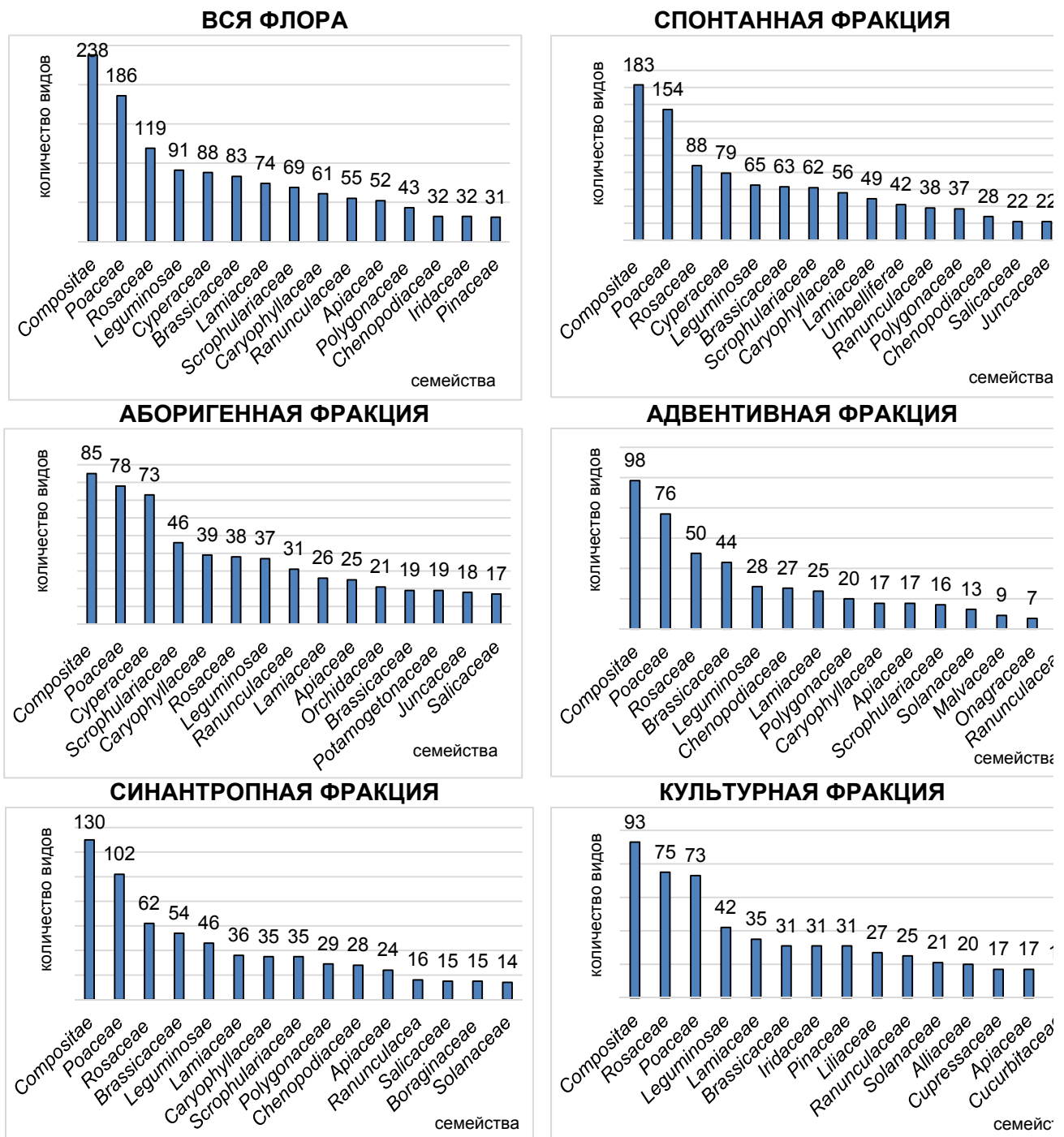


Рисунок 2. – Спектры ведущих по числу видов семейств флоры Припятского Полесья

Оценить реальное состояние флоры позволяет спектр ведущих по числу видов семейств ее спонтанной фракции, в котором лидирующие позиции занимают следующие таксоны: *Compositae* (183 вида), *Poaceae* (154), *Rosaceae* (88), *Cyperaceae* (79) и т.д. Анализ видовой насыщенности семейств показывает, что свойственное для бореальных флор семейство *Cyperaceae* в сравнении с

аборигенной фракцией опускается на 4-ю позицию, а ряд термофильных семейств (*Rosaceae*, *Brassicaceae* и др.) становятся более представительными.

Тем самым спектр лидирующих семейств спонтанной фракции наглядно демонстрирует главное следствие антропогенного воздействия на флору – утрату ею своих естественных зональных особенностей.

Более наглядно данный процесс демонстрирует спектр ведущих по числу видов семейств синантропной фракции флоры, которая развивается именно в нарушенных антропогенным прессингом местообитаниях. В семейственно-видовом спектре синантропной фракции ведущие позиции занимают семейства *Compositae* (130 видов), *Poaceae* (102), *Rosaceae* (62), *Brassicaceae* (54) и т.д. Характерное для бореальных флор семейство *Cyperaceae* представлено только 12 видами и находится на 16 позиции. В целом анализ 15 ведущих семейств показывает, что в сложении синантропной флоры участвуют преимущественно адвентивные виды южного происхождения, на что указывают высокие позиции термофильных семейств – *Leguminosae*, *Chenopodiaceae*, *Apiaceae* и ряда других. Анализ представленного спектра показывает, что в данном регионе лучшую адаптационную активность на антропогенных местообитаниях имеют семейства, характерные для аридных территорий: *Chenopodiaceae*, *Polygonaceae*, *Labiatae*, *Cruciferae*, *Gramineae*, *Rosaceae*, а также *Caryophyllaceae*. Схожие особенности характерны для синантропных флор других регионов – например, южной части Приволжской возвышенности [20].

Особенности таксономического спектра культурной флоры Припятского Полесья заключается в том, что здесь на высоких позициях находятся такие семейства, как *Iridaceae*, *Liliaceae*, *Alliaceae*, *Cupressaceae* и некоторые другие, представленные во флоре Беларуси преимущественно культивируемыми растениями [21]. Принимая во внимание, что ряд культивируемых интродуцентов со временем могут натурализоваться, в будущем возможны более высокие позиции данных семейств и в составе спонтанной фракции флоры Припятского Полесья.

Анализируя семейственно-видовые спектры флоры согласно методам, предложенным А.П. Хохряковым, где определяющую роль при оценке сходства или различия флор играет первая триада семейств (определяет «тип» флоры), а вспомогательную – вторая (определяет «подтип» флоры) [9], можно сделать следующие выводы. Аборигенная флора Припятского Полесья по третьему ведущему семейству относится к *Cyperaceae*-

типу, то есть соответствует флорам обширной «зоны осоковых», которая занимает весь север и восток Евразии. К такому же типу относится флора соседней территории – восточной части Полесья [16]. В то же время, согласно спектрам Л.И. Малышева [22], внеарктическая часть Восточной Европы находится в пределах зоны *Leguminosae*-типа. Согласно четвертому лидирующему семейству флора Припятского Полесья соответствует *Scrophulariaceae*-подтипу. Таким образом, таксономическая структура аборигенной фракции отражает естественные зональные черты, которые были присущи флоре данной территории до начала активного техногенного воздействия.

С учетом того, что спонтанная флора в настоящее время на 42% сложена заносными видами (640 из 1520), важно выявить особенности адвентивного компонента флоры, который соответствует *Rosaceae*-типу и *Brassicaceae*-подтипу и, тем самым, по видовому составу более близок к южным фитохиорионам. Схожие особенности таксономической структуры (*Rosaceae*-тип) имеет также спонтанная фракция, которая объективнее всего отражает современное состояние флоры и растительности. Все это указывает на то, что обогащение флоры адвентивными видами приближает ее к флорам более южных территорий (Средней Европы и Средиземноморья). Однако *Cyperaceae*-подтип спонтанной фракции флоры свидетельствует о том, что флора Припятского Полесья пока еще сохраняет свои естественные черты.

Не менее важное значение при таксономическом анализе флоры имеет составление родово-видовых спектров для различных ее компонентов (таблица 3). Так, в составе аборигенной фракции численно преобладает бореальный род *Carex*, представленный 54 видами, что составляет 6,14% от их общего числа. Значительная видовая представленность родов *Potamogeton*, *Salix*, *Viola* и *Juncus* также свидетельствует о бореально-температном характере флоры. Нахождение в головной части спектра родов *Veronica* и *Trifolium*, наоборот, указывает на естественные генетические связи аборигенной флоры Припятского Полесья с южной частью Европы.

Таблица 3. – Спектр полиморфных родов флоры Припятского Полесья

Спонтанная флора			Аборигенная флора			Адвентивная флора		
род	кол-во	%	род	кол-во	%	род	кол-во	%
<i>Carex</i>	56	3,68	<i>Carex</i>	54	6,14	<i>Rosa</i>	10	1,56
<i>Veronica</i>	22	1,45	<i>Pilosella</i>	19	2,16	<i>Chenopodium</i>	11	1,72
<i>Pilosella</i>	19	1,25	<i>Potamogeton</i>	18	2,05	<i>Amaranthus</i>	8	1,25
<i>Juncus</i>	18	1,18	<i>Salix</i>	15	1,70	<i>Artemisia</i>	8	1,25
<i>Potamogeton</i>	18	1,18	<i>Juncus</i>	14	1,59	<i>Veronica</i>	8	1,25
<i>Viola</i>	18	1,18	<i>Veronica</i>	14	1,59	<i>Atriplex</i>	7	1,09
<i>Salix</i>	16	1,05	<i>Viola</i>	13	1,48	<i>Aster</i>	7	1,09
<i>Rumex</i>	15	0,99	<i>Trifolium</i>	12	1,36	<i>Vicia</i>	7	1,09
<i>Trifolium</i>	15	0,99	<i>Campanula</i>	11	1,25	<i>Bromus</i>	6	0,94
<i>Campanula</i>	13	0,86	<i>Galium</i>	11	1,25	<i>Euphorbia</i>	6	0,94
<i>Galium</i>	13	0,86	<i>Ranunculus</i>	11	1,25	<i>Viola</i>	5	0,78
<i>Ranunculus</i>	13	0,86	<i>Poa</i>	10	1,14	<i>Geranium</i>	5	0,78
<i>Rosa</i>	11	0,72	<i>Rumex</i>	10	1,14	<i>Polygonum</i>	5	0,78
<i>Festuca</i>	11	0,72	<i>Dianthus</i>	9	1,02	<i>Rumex</i>	5	0,78
<i>Vicia</i>	11	0,72	<i>Festuca</i>	8	0,91	<i>Senecio</i>	5	0,78
Всего:	269	17,70	Всего:	229	26,02	Всего:	103	16,09

Родово-видовой спектр адвентивного компонента флоры выделяется в первую очередь высокими позициями родов *Artemisia*, *Atriplex*, *Chenopodium*, *Vicia*, *Veronica*, представленных сорными и рудеральными видами ирано-туранского и средиземноморского происхождения.

Спектр ведущих по числу видов родов спонтанной фракции флоры, как и аборигенной, также характеризуется высокими позициями родов *Carex*, *Juncus*, *Potamogeton*, *Salix*, свидетельствующих о бореально-температном характере анализируемой флоры. В то же время высокая видовая представленность родов *Trifolium*, *Rosa*, *Vicia* и некоторых других указывает на значительное участие во флоре таксонов, характерных для южной части Европы.

Заключение. Таким образом, современная флора Припятского Полесья по видовому составу близка флорам рядом расположенных природных территорий. Ее аборигенный компонент имеет бореально-температные черты, что подтверждается соответствием видового состава флоры *Cyperaceae*-типу. Выявленные особенности спектров ведущих семейств и родов спонтанного, адвентивного и синантропного компонентов флоры указывают на усиливающиеся «южные» влияния, являющиеся следствием масштабного антропо-

логенного воздействия на ландшафты. С учетом роста доли трансформированных местообитаний в Полесском регионе, возрастающим заносом новых антропофитов и натурализацией культивируемых интродуцентов, необходимо ожидать в будущем дальнейшую утрату флорой своих естественных региональных особенностей.

Список литературы

1. Камелин, Р. В. Флора Севера европейской России (в сравнении сближающимися территориями) / Р. В. Камелин. – СПб. : Изд-во ВВМ, 2017. – 241 с.
2. Толмачёв, А. И. Методы сравнительной флористики и проблемы флоргенеза / А. И. Толмачёв. – Новосибирск : Наука, 1986. – 195 с.
3. Funk, V. A. Floras: A Model for Biodiversity Studies or a Thing of the Past? / V. A. Funk // *Taxon*. – 2006. – N 55 (3). – P. 581–588.
4. Теоретические проблемы и результаты комплексного географического районирования территории Беларуси / Г. И. Марцинкевич [и др.] // Выбранные научовыя працы Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта : у 7 т. : зб. навук. прац / Бел. дзярж. ун-т ; рэдкал.: І. І. Пірожнік (адк. рэд.) [і інш.]. – Мінск, 2001. – Т. 7. Біялогія. Геаграфія. – С. 333–356.

5. Юрцев, Б. А. Основные понятия и термины флористики : учеб. пособие по спецкурсу / Б. А. Юрцев, Р. В. Камелин. – Пермь : Перм. ун-т, 1991. – 80 с.
6. Ена, А. В. Природная флора Крымского полуострова: монография / А. В. Ена. – Симферополь : Н. Оріанда, 2012. – 232 с.
7. Горчаковский, П. Л. Антропогенные изменения растительности: мониторинг, оценка, прогнозирование / П. Л. Горчаковский // Экология. – 1984. – № 5. – С. 3–16.
8. Шмидт, В. М. Статистические методы в сравнительной флористике / В. М. Шмидт. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1980. – 176 с.
9. Хохряков, А. П. Таксономические спектры и их роль в сравнительной флористике / А. П. Хохряков // Бот. журн. – 2000. – Т. 85, № 5. – С. 1–11.
10. Парфёнов, В. И. Флора Белорусского Полесья. Современное состояние и тенденции развития / В. И. Парфёнов. – Минск : Наук. и техн., 1983. – 295 с.
11. Андриенко, Т. Л. Растительный мир Украинского Полесья в аспекте его охраны / Т. Л. Андриенко, Ю. Р. Шеляг-Сосонко. – Киев : Наук. думка, 1983. – 216 с.
12. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / під. заг. ред. Т. Л. Андриенко. – Київ : Фітосоціоцентр, 2006. – 316 с.
13. Смык, Г. К. Флора Центрального Полесья СССР, её генезис и народохозяйственное использование : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 03.00.05 / Г. К. Смык ; Ордена Дружбы народов Акад. наук Молдавск. ССР, Бот. сад. – Кишинёв, 1989. – 42 с.
14. Мшанецька, Н. В. Аналіз флори Малого Полісся (Україна) (з використанням комп'ютерних баз даних) : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.01 / Н. В. Мшанецька ; Центральный ботаничний сад ім. М. М. Гришка НАН України. – Київ, 1995. – 24 с.
15. Шевчик, В. Л. Флора верховьев реки Припять в Пределах Украинской ССР (Западное Полесье) : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.05 / В. Л. Шевчик ; Ин-т эксперимент. бот. им. В. Ф. Купревича Акад. наук БССР. – Минск, 1991. – 17 с.
16. Лукаш, О. В. Флора судинних рослин Східного Полісся: структура та динаміка / О. В. Лукаш. – Київ : Фітосоціоцентр, 2009. – 200 с.
17. Морозова, О. В. Таксономическое богатство флоры Восточной Европы : факторы пространственной дифференциации / О. В. Морозова. – М. : Наука, 2008. – 328 с.
18. Толмачёв, А. И. Богатство флор как объект сравнительного изучения / А. И. Толмачёв // Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. биол. – 1970. – № 9. – С. 71–83.
19. Мялик, А. Н. Особенности таксономического состава аборигенной фракции флоры Припятского Полесья / А. Н. Мялик // Ботаника (исследования) : сб. науч. тр. / Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси. – Минск, 2019. – Вып. 48. – С. 89–97.
20. Березуцкий, М. А. Антропогенная трансформация флоры южной части Приволжской возвышенности : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 03.00.05 / М. А. Березуцкий ; Воронежск. Гос. Ун-т. – Воронеж, 2000. – 36 с.
21. Мялик, А. Н. Культурная флора центральной части Белорусского Полесья: современный состав, ботаническое разнообразие, хозяйственное значение [Электронный ресурс] / А. Н. Мялик, Л. А. Житенёв // Hortus bot. – 2018. – Т. 13. – Режим доступа: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=5123>. – Дата доступа: 12.01.2019.
22. Малышев, Л. И. Флористические спектры Советского Союза / Л. И. Малышев // История флоры и растительности Евразии : сб. ст. / АН СССР, Всесоюз. бот. о-во. – Л., 1972. – С. 17–40.

References

1. Kamelin R.V. *Flora Severa yevropeyskoy Rossii (v sravnenii sblizlezhshimi territoriyami)* [Flora of the North of European Russia (in comparison with neighboring territories)]. SPb., Izd-vo VVM, 2017, 241 p. (In Russian)
2. Tolmachov A.I. *Metody sravnitel'noy floristiki i problemy florigeneza* [Methods of comparative floristics and problems of florigenesis]. Novosibirsk, Nauka, 1986, 195 p. (In Russian)
3. Funk V.A. Floras: A Model for Biodiversity Studies or a Thing of the Past? *Taxon*. 2006, no. 55 (3), pp. 581–588.

4. Martsinkevich G.I. [et al.]. Teoreticheskiye problemy i rezul'taty kompleksnogo geograficheskogo rayonirovaniya territorii Belarusi [Theoretical problems and results of complex geographical zoning of the territory of Belarus]. *Vybranyja navukovyja pracy Bielaruskaha dzjaržaŭnaha univiersiteta* [Selected scientific works of the Belarusian State University]. Minsk, 2001. Vol. 7. Bijalohija. Hieahrafija. pp. 333–356. (In Russian)
5. Yurtsev B.A., Kamelin R.V. *Osnovnyye ponyatiya i terminy floristiki : ucheb. Posobiye po spetskursu* [Basic concepts and terms of floristry: textbook. Manual for a special course]. Perm', Pperm'skiy universitet, 1991, 80 p. (In Russian)
6. Yena A.V. *Prirodnaya flora Krymskogo poluoostrova: monografiya* [Natural flora of the Crimean Peninsula: monograph]. Simferopol', N. Orianda, 2012, 232 p. (In Russian)
7. Gorchakovskiy P.L. Antropogennyye izmeneniya rastitel'nosti: monitoring, otsenka, prognozirovaniye [Anthropogenic changes in vegetation: monitoring, assessment, forecasting]. *Ekologiya* [Ecology]. 1984, no. 5, pp. 3–16. (In Russian)
8. Shmidt V.M. *Statisticheskiye metody v sravnitel'noy floristike* [Statistical methods in comparative floristry]. L., Izd-vo Leningr. un-ta, 1980, 176 p. (In Russian)
9. Khokhryakov A.P. Taksonomicheskiye spektry i ikh rol' v sravnitel'noy floristike [Taxonomic spectra and their role in comparative floristry]. *Bot. zhurn.* [Botanical journal]. 2000. Vol. 85, no. 5, pp. 1–11. (In Russian)
10. Parfenov V.I. *Flora Belorusskogo Poles'ya. Sovremennoye sostoyaniye i tendentsii razvitiya* [Flora of the Belarusian Polesye. Current state and development trends]. Minsk, Nauk. i tekhn., 1983, 295 p. (In Russian)
11. Andriyenko T. L., Shelyag-Sosonko. Y.R. *Rastitel'nyy mir Ukrainskogo Poles'ya v aspekte yego okhrany* [Flora of Ukrainian Polesye in the aspect of its protection]. Kiyev, Nauk. dumka, 1983, 216 p. (In Russian)
12. *Fitoriznomanitya Ukrain'skoho Polissya ta yoho okhorona* [Phytodiversity of the Ukrainian Polesye and its protection]. Sub. General ed. T.L. Andrienko. Kyiv, Fitosotsiotsentr, 2006, 316 p. (In Ukrainian)
13. Smyk G.K. *Flora Tsentral'nogo Poles'ya USSR, yeyo genezis i narodokhozyaystvennoye ispol'zovaniye* [Flora of the Central Polesye of the Ukrainian SSR, its genesis and economic use]. Abstract of Ph. D. thesis. Kishinov, 1989, 42 p. (In Russian)
14. Mshanets'ka N.V. *Analiz flory Maloho Polissya (Ukraina) (z vykorystanniam komp'yuternykh baz danykh)* [Analysis of the flora of Maloe Polesye (Ukraine) (using computer databases)]. Abstract of Ph. D. thesis. Kyiv, 1995, 24 p. (In Ukrainian)
15. Shevchik V.L. *Flora verkhov'yev reki Pripyat' v Predelakh Ukrainskoy SSR (Zapadnoye Poles'ye)* [Flora of the upper reaches of the Pripyat River within the Ukrainian SSR (Western Polissya)]. Abstract of Ph. D. thesis. Minsk, 1991, 17 p. (In Russian)
16. Lukash O.V. *Flora sudynnykh roslyn Skhidnoho Polissya: struktura ta dynamika* [Flora of vascular plants of Eastern Polesye: structure and dynamics]. Kyiv, Fitosotsiotsentr, 2009, 200 p. (In Ukrainian)
17. Morozova O.V. *Taksonomicheskoye bogatstvo flory Vostochnoy Yevropy: faktory prostranstvennoy differentsiatsii* [Taxonomic richness of the flora of Eastern Europe: factors of spatial differentiation]. M., Nauka, 2008, 328 p. (In Russian)
18. Tolmachov A.I. Bogatstvo flor kak ob'yekt sravnitel'nogo izucheniya [The richness of floras as an object of comparative study]. *Vestn. Leningr. Un-ta. Ser. Biol.* [Bulletin of the Leningrad University. Biological series]. 1970, no 9, pp. 71–83. (In Russian)
19. Mialik A.N. Osobennosti taksonomicheskogo sostava aborigennoy fraktsii flory Pripyatskogo Poles'ya [Features of the taxonomic composition of the native fraction of the flora of Pripyat Polesye]. *Botanika (issledovaniya)* [Botany (research)]. Minsk, 2019. Vol. 48, pp. 89–97. (In Russian)
20. Berezutskiy M.A. *Antropogennaya transformatsiya flory yuzhnoy chasti Privolzhskoy vozvysheynosti* [Anthropogenic transformation of the flora of the southern part of the Volga Upland]. Abstract of Ph. D. thesis. Voronezh, 2000, 36 p. (In Russian)
21. Mialik A.N. *Kul'turnaya flora tsentral'noy chasti Belorusskogo Poles'ya: sovremennyy sostav, botanicheskoye raznoobraziye, khozyaystvennoye* [Cultural flora of the central part of the Belarusian Polesye: modern composition, botanical diversity, economic significance]. *Hortus bot.* 2018. Vol. 13. (In Russian). Available at:

<http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=5123>. (accessed: 21.09.2022).
22. Malyshev L.I. Floristicheskiye spektry Sovetskogo Soyuza [Floristic spectra of the So-

viet Union]. *Istoriya flory i rastitel'nosti Yevrazii* [History of flora and vegetation of Eurasia]. L., 1972, pp. 17–40. (In Russian)

Received 30 September 2022