

УДК 581.9

А.Н. МЯЛИК

магістр біялагічных навук,
младшы навучны супрацоўнік,
Палескі аграрна-экалагічны інстытут НАН Беларусі,
г. Брэст, Рэспубліка Беларусь

Статья поступила 12 апреля 2018г.

ГЕТЕРОГЕННОСТЬ ФЛОРЫ ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ (НА ПРИМЕРЕ БАССЕЙНОВ СРЕДНИХ РЕК)

В статье впервые для отдельного природного региона Беларуси представлены результаты изучения флористической гетерогенности территории. Установлено, что флоры отдельных речных бассейнов (Ясельды, Щары, Случи, Горыни и Ствиги), расположенных в пределах Припятского Полесья, имеют существенные различия, обусловленные как их физико-географическим положением (в том числе относительно схемы геоботанического районирования Беларуси), так и степенью антропогенной трансформации ландшафтов.

Ключевые слова. *Припятское Полесье, флора, бассейновый подход, Щара, Ясельда, Случь, Горынь, Ствига, гетерогенность флоры.*

Введение. Любая территория, независимо от размеров и географического положения, отличается неоднородностью слагающих ее компонентов природы, в том числе растительного покрова и флоры. Несмотря на то, что Припятское Полесье представляет собой единый естественно-исторический регион с однородными природными условиями [1], для ряда его местностей характерны существенные отличия в геологическом и геоморфологическом строении, региональном мезоклимате, гидрографии, особенностях почвенного покрова, растительности и флоры, что особенно ярко проявляется на фоне техногенных воздействий последнего столетия.

В настоящее время при изучении разнообразия растительного мира и выявлении его динамики все большее внимание уделяется выбору территории, в пределах которой будет дана оценка состава и структуры флоры. Последняя должна быть инвентаризирована не в политико-административных и других искусственных границах, а в естественных природных рубежах, которыми зачастую выступают физико-географические, ландшафтные, геоботанические единицы различного ранга. Все большую популярность при изучении природных ресурсов (в том числе и флоры) постепенно приобретает также бассейновая концепция [2]. Приоритет данного подхода заключается в том, что почти вся суша в геоморфологическом плане представляет собой макросистему бассейнов, каждый из которых имеет естественные природные границы. Физико-географическими особенностями территории бассейна определяется специфика экологических условий формирования биоты, что возводит бассейновый подход в ранг приоритетных при изучении флористического разнообразия территорий, подвергшихся, в том числе, и антропогенным воздействиям различной интенсивности. Однако, несмотря на вышесказанное, бассейновый подход белорусскими исследователями при изучении флористического разнообразия в настоящее время практически не используется. Одна из первых попыток комплексной оценки состояния фитобиоты (флоры и растительности) предпринята нами при оценке ресурсов растительного мира бассейна реки Ясельды [3]. В соответствии с этим, дальнейшее использование бассейнового подхода имеет большой теоретический интерес и практическую значимость, в том числе при изучении флоры такого важного с природной и хозяйственной точки зрения региона южной части Беларуси, как Припятское Полесье.

Цель данной работы – оценить гетерогенность флоры Припятского Полесья на примере отдельных бассейнов средних рек, обусловленную как природными, так и антропогенными факторами.

Объекты и методика исследования. Для оценки флористической неоднородности территории Припятского Полесья выбраны бассейны средних рек (Ясельды, Щары, Случи, Горыни и Ствиги),

расположенные в различных частях данного природного региона (в том числе относительно схемы геоботанического районирования Беларуси [4]) и имеющие разную степень антропогенной трансформации ландшафтов (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика бассейнов средних рек Припятского Полесья

Бассейн реки	Положение согласно схеме геоботанического районирования [4] (геоботанический район)	Степень антропогенной трансформации ландшафтов в пределах бассейна [5]
Ясельда	Западно-Предполесский, Пинско-Припятский	средняя и высокая
Щара	Западно-Предполесский	низкая и минимальная
Случь	Центрально-Предполесский, Мозырьско-Полесский	высокая и максимальная
Горынь	Пинско-Припятский	высокая и максимальная
Ствига	Мозырьско-Полесский	низкая и минимальная

Территории выбранных бассейнов, с одной стороны, репрезентируют флору различных геоботанических подзон, округов и районов центральной части Белорусского Полесья и Предполесья, а с другой, имея разную степень антропогенной трансформации ландшафтов, их флора может рассматриваться в том числе и как индикатор изменения природных условий под влиянием техногенных факторов. В соответствии с этим, бассейны Ясельды и Случи отражают флористические особенности ландшафтов, расположенных на стыке подзон грабово-дубово-темнохвойных и широколиственно-сосновых лесов, имеющих среднюю и высокую степень антропогенной трансформации. На границе данных подзон расположен также бассейн Щары, однако его ландшафты характеризуются низкой и минимальной степенью антропогенизации. Бассейны рек Горыни и Ствиги отражают особенности флоры подзоны широколиственно-сосновых лесов. Из них для бассейна Горыни характерна максимальная степень антропогенизации, а для Ствиги – минимальная.

При оценке видового состава флор конкретных бассейнов использованы материалы гербарных коллекций (MSK, MSKU, MSKH, GMU, BRTU), а также результаты собственных флористических исследований, выполненных на территории Припятского Полесья на протяжении 2009–2017 гг. Таксономический анализ флор отдельных бассейнов выполнен по стандартной методике с построением спектров ведущих по числу видов семейств [6]. Оценка уровня синантропизации флоры, а также степени ее антропогенной трансформации произведена по следующим показателям: индекс синантропизации (I_{syn}) – доля синантропных видов (как апофитов, так и антропофитов) по отношению к общему числу видов; индекс апофитизации (I_{ap}) – доля апофитов по отношению к общему числу синантропных видов; индекс адвентизации (I_{adv}) – доля адвентивных видов (антропофитов) по отношению к общему числу видов [7]. Для оценки флористической общности отдельных бассейнов был использован также коэффициент Жаккара [8], который наиболее часто применяется при выполнении флористических исследований. Припятское Полесье в данной работе мы рассматриваем как отдельный природный округ в составе центральной части Полесской провинции, выделенный согласно схеме физико-географического районирования Беларуси [4].

Результаты и их обсуждение. В результате выполненных подсчетов установлено видовое разнообразие природного и синантропного компонентов флоры сосудистых растений рассматриваемых бассейнов рек (таблица 2), расположенных в пределах Припятского Полесья. Под природным компонентом флоры мы понимаем совокупность всех аборигенных видов, а также тех адвентивных (заносных), которые обладают способностью к натурализации в полуестественных и естественных растительных сообществах. Синантропная флора представлена совокупностью аборигенных и адвентивных видов, произрастающих в нарушенных человеком местообитаниях.

Таблица 2 – Характеристика видового богатства флор отдельных бассейнов рек

Бассейн реки	Природная флора			I_{adv}	Синантропная флора			I_{syn}	I_{ap}
	общее кол-во	из них			общее кол-во	из них			
		аборигенных	адвентивных			апофитов	антропофитов		
Ясельда	1092	677	415	0,38	639	229	410	0,58	0,36
Щара	876	592	284	0,32	490	204	286	0,56	0,42
Случь	748	485	263	0,35	449	185	264	0,60	0,41
Горынь	907	595	312	0,34	629	216	313	0,69	0,34
Ствига	1101	741	360	0,33	583	223	360	0,53	0,38

Полученные данные демонстрируют, что природная флора различных речных бассейнов в целом является репрезентативной в отношении флоры всего Припятского Полесья, насчитывающей 1450 видов: Ясельды – 75,3 %, Щары – 60,4 %, Случи – 51,6 %, Горыни – 62,6 %, Ствиги – 75,9 %. Явно выраженная закономерность наблюдается между количеством аборигенных видов и степенью антропогенизации ландшафтов. Участие последних резко снижается во флорах территорий, подвергшихся существенным антропогенным воздействиям. В соответствии с этим, флора бассейна Случи, имеющего максимальную трансформацию ландшафтов, представлена только 485 видами (56,0 % от общего числа аборигенных видов Припятского Полесья), а флора бассейна Ствиги (трансформация его ландшафтов минимальная) представлена 741 видом, и, тем самым, репрезентирует более 85 % аборигенного фиторазнообразия изучаемого региона. Максимальный индекс адвентизации флоры (I_{adv}) свойственен бассейнам Ясельды (0,38), Случи (0,35) и Горыни (0,34), антропогенная трансформация ландшафтов которых изменяется от средней до максимальной. Ландшафты бассейнов Щары и Ствиги трансформированы в минимальной степени, а индексы адвентизации их флор равны 0,32 и 0,33 соответственно.

Со степенью антропогенной трансформации ландшафтов бассейнов рассматриваемых рек тесно связан и уровень синантропизации их флор. Для бассейнов Случи и Горыни, ландшафты которых имеют высокую и максимальную степень антропогенизации, I_{syn} является максимальным – 0,60 и 0,69 соответственно. Флора бассейна реки Ствиги в наибольшей мере сохраняет естественные черты (I_{syn} составляет всего 0,53), поскольку в пределах данной территории преобладают ландшафты с низкой и минимальной степенью антропогенной трансформации. Также установлено, что в формировании синантропной флоры территорий, сохранившихся в относительно естественном состоянии (например, бассейны Щары и Ствиги) большее участие принимают виды-апофиты (аборигенные таксоны, способные произрастать в нарушенных местообитаниях). В соответствии с этим индекс апофитизации флоры (I_{ap}) бассейна Щары равен 0,42, а бассейна Ствиги – 0,38.

Полученные данные подтверждают ранее высказанные предположения [9], что в результате антропогенных воздействий на ландшафты и флору происходит выпадение стенотопных и хорологически детерминированных аборигенных видов, на смену которым приходят новые адвентивные таксоны. Следовательно, влияние антропогенных факторов приводит к изменению соотношения между аборигенными и адвентивными видами, что проявляется в увеличении различия между отдельными флорами такого ранее единого природного региона как Припятское Полесье [1]. В таблице 3 приведены коэффициенты Жаккара (K_j), показывающие сходство аборигенных флор рассматриваемых бассейнов рек (Ясельды, Щары, Случи, Горыни и Ствиги), а также флористическую гетерогенность всего Припятского Полесья.

Таблица 3 – Коэффициент Жаккара (K_J) аборигенных флор бассейнов различных рек (в пределах Припятского Полесья)

Флора бассейна	Щара	Случь	Горынь	Ствига
Ясельда	0,772	0,662	0,719	0,752
Щара	-	0,701	0,669	0,689
Случь	-	-	0,677	0,625
Горынь	-	-	-	0,735

Представленные в таблице данные, а также дендрограмма сходства видового состава аборигенных флор рассматриваемых бассейнов (рисунок 1) демонстрируют, что данные флоры имеют достаточно высокую степень сходства: K_J изменяется от 0,625 до 0,772. Максимальное единство характерно для флор бассейнов Ясельды и Щары, а также Горыни и Ствиги – территорий, расположенных рядом в пределах одних и тех же геоботанических подразделений. В целом полученные данные показывают, что флоры, сформированные в Предполесье (бассейны Щары, Случи и в некоторой степени Ясельды), находятся несколько в стороне от типично полесских флор – бассейны Горыни и Ствиги. Свообразием выделяется также флора бассейна Случи, в наибольшей степени отличающаяся от всех сравниваемых флор. Последнюю особенность можно объяснить природными (связь данной территории с Предполесьем), а также антропогенными (максимальная степень антропогенизации ландшафтов, что является причиной минимального числа аборигенных видов) факторами.

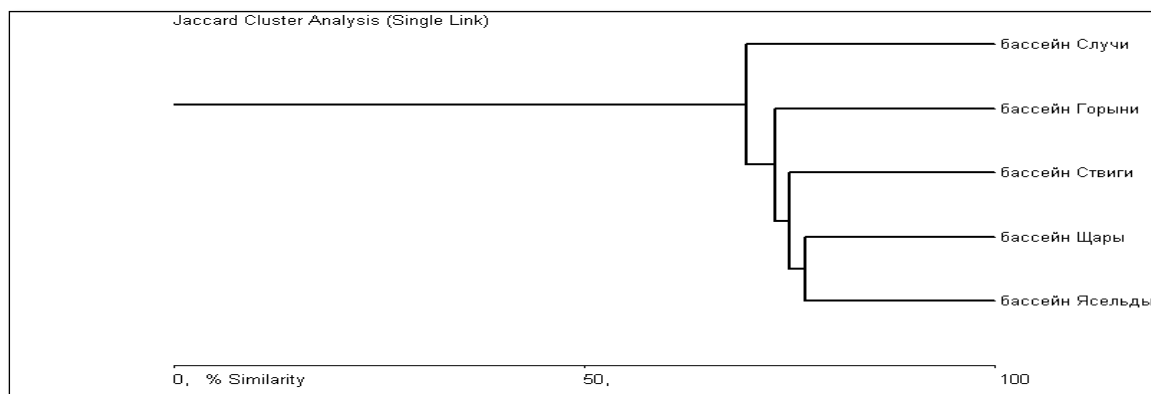


Рисунок 1 – Дендрограмма сходства видового состава аборигенных флор речных бассейнов Припятского Полесья

Поскольку одним из важнейших показателей в сравнительной флористике является таксономическая структура флоры [6], на рисунке 2 приведены спектры ведущих по числу видов семейств аборигенных флор сравниваемых бассейнов рек. Рассматривая представленные спектры можно отметить, что все они в большей или меньшей мере соответствуют таковому флоры Припятского Полесья. В их головной части также находятся семейства *Compositae*, *Gramineae* и *Superaceae*, разница заключается лишь в их объеме и положении. Следовательно, флоры рассматриваемых бассейнов относятся к *Superaceae*-типу (тип флоры определяется третьим ведущим семейством по числу видов), т.е. соответствуют флорам «зоны осоковых», которая занимает северную часть Евразии [10]. Флоры бассейнов Горыни и Ствиги, как и флора всего Припятского Полесья, относятся к *Scrophulariaceae*-подтипу (определяется по четвертому ведущему семейству), а бассейна Ясельды – *Caryophyllaceae*-подтипу. Несколько в стороне находятся флоры бассейнов Щары и Случи, территории которых расположены в пределах Предполесья. Они относятся к *Fabaceae*-подтипу и, тем самым, более близки флорам центральной части Европы [11]. Последнюю особенность можно объяснить участием в составе данных флор таких центральноевропейских видов как *Lathyrus laevigatus* (Waldst. et Kit.) Gren., *Lathyrus montanus* Bernh., *Lathyrus niger* (L.) Bernh., распространенных только в северной части Припятского Полесья.

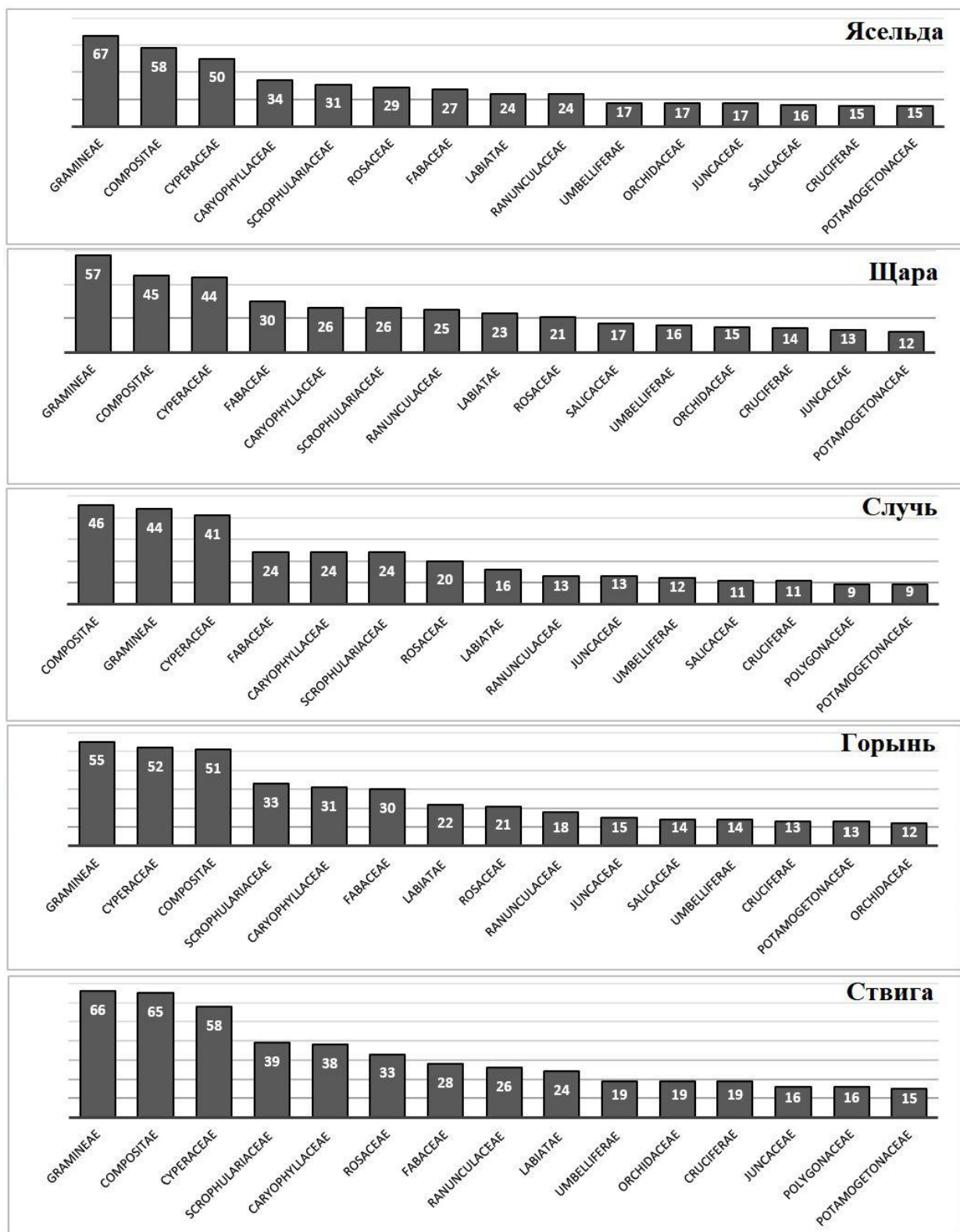


Рисунок 2 – Спектры ведущих по числу видов семейств аборигенных флор речных бассейнов Припятского Полесья

В спектре ведущих семейств аборигенной флоры отражаются также и последствия антропогенных воздействий на ландшафты, в первую очередь широкомасштабных осушительных работ. Если рассматривать положение семейства *Orchidaceae* на ведущих позициях как индикатор естественного состояния природных условий формирования флоры (данное семейство является одним из самых уязвимых к антропогенным воздействиям), то в спектре бассейнов Горыни и Случи оно за-

нимают самые низкие позиции – 15 и 17 соответственно. Во флорах бассейнов Ясельды, Щары и Ствиги, ландшафты которых характеризуются средним и низким уровнем антропогенной трансформации, семейство *Orchidaceae* находится на 10–11 позициях в спектре.

Таким образом, анализ таксономической структуры флор бассейнов различных рек центральной части Белорусского Полесья также подтверждает флористическую гетерогенность рассматриваемой территории. Набор ведущих по числу видов семейств отдельных речных бассейнов соответствует флоре Припятского Полесья в целом и отражает основные особенности Бореальной области (преобладание семейств *Compositae*, *Gramineae*, *Cyperaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae* и др.). Южные черты, проявляющиеся в высоких позициях семейств *Fabaceae* и *Labiatae*, в большей степени характерны для бассейнов Ясельды и Горыни.

Заключение. Полученные результаты показывают, что территория Припятского Полесья, несмотря на относительную однородность слагающих ее компонентов природы, характеризуется существенной гетерогенностью флоры, которая особенно ярко проявляется на примере бассейнов средних рек. Выявленные отличия в видовом богатстве флор различных бассейнов, уровне их синантропизации и адвентизации обусловлены как природными, так и антропогенными факторами. Природные факторы в первую очередь сказываются на таксономическом составе флор, что позволяет отграничить аборигенные флоры предполесских бассейнов (Щары и Случи) от типичных полесских флор (бассейны Горыни и Ствиги). С интенсивностью антропогенной нагрузки на ландшафты напрямую связан уровень адвентизации и синантропизации флоры, а также видовое богатство самих флор. В соответствии с этим, флоры бассейнов Щары и Ствиги в настоящее время в наибольшей мере сохраняют естественные черты.

Список литературы

1. Проблемы природопользования в трансграничном регионе Белорусского и Украинского Полесья / В. П. Палиенко [и др.] ; науч. ред. В. П. Палиенко, В. С. Хомич, Л. Ю. Сарокина ; Институт географии НАН Украины, ГНУ «Институт природопользования НАН Беларуси». – Киев : Изд-во «Сталь», 2013. – 290 с.
2. Шереметова, С.А. Применение бассейновой концепции при изучении флоры (на примере горной Шории) / С.А. Шереметова // Вестник Кемеровского гос. ун-та. – 2013. – № 2 (54). Том 1. – С. 26–32.
3. Абрамова, И.В. Ясельда / И.В. Абрамова [и др.] ; под общ. ред. А.А. Волчека, И.И. Кирвеля, Н.В. Михальчука. – Минск : Беларуская навука, 2017. – 416 с.
4. Нацыянальны атлас Беларусі / Камітэт па зямельных рэсурсах, геадэзіі і картаграфіі пры Саўеце Міністраў Рэспублікі Беларусь. – Мінск : Белкартаграфія, 2002. – 292 с.
5. Марцинкевич, Г.И. Функциональная эдификология и структура трансформированных ландшафтов Белорусского Полесья / Г. И. Марцинкевич, И. И. Счасная, И. П. Усова // Земля Беларуси. – 2010. – № 4. – С. 42–48.
6. Шмидт, В.М. Статистические методы в сравнительной флористике / В.М. Шмидт. – Ленинград : Изд-во Ленинградского университета, 1980. – 176 с.
7. Горчаковский, П.Л. Синантропизация растительного покрова в условиях заповедного режима / П.Л. Горчаковский, Е. В. Козлова // Экология. – 1998. – № 3. – С. 171–177.
8. Jaccard, P. Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranses et dans quelques regions voisines / P. Jaccard // Bull. Soc. Vaudoise sci. Natur. – 1901. – V. 37., Bd. 140. – S. 241–272.
9. Парфенов, В.И. Антропогенные изменения флоры и растительности Белоруссии / В.И. Парфенов, Г.А. Ким, Г.Ф. Рыковский. – Минск : Навука і тэхніка, 1985. – 294 с.
10. Хохряков, А. П. Таксономические спектры и их роль в сравнительной флористике / А.П. Хохряков // Ботанический журнал. – 2000. – Т. 85. – № 5. – С. 1–11.
11. Малышев, Л.И. Флористические спектры Советского Союза / Л. И. Малышев // История флоры и растительности Евразии. – Ленинград : ЛГУ, 1972. – С. 17–40.

MIALIK Alexander M.

THE HETEROGENEITY OF THE FLORA OF PRYPIACKAJE PALIESSE (FOR EXAMPLE, BASINS OF MEDIUM RIVERS)

In this article, for the first time for a separate natural region of the southern part of Belarus, the results of studying the floristic heterogeneity of the territory are presented. It is shown that the flora of individual basins of middle rivers (Jaselda, Ščara, Sluč, Garyń and Ščviga), located in different parts of the Prypiackaje Paliessse, has significant differences. They are due to a number of exogenous and endogenous factors: the physical and geographical position of the basins, geobotanical features of the territory, the degree of anthropogenic transformation of natural landscapes. The revealed differences are manifested in the richness and diversity of floras, their taxonomic structure, and the degree of synanthropization.

Keywords: *Prypiackaje Paliessse, flora, basin approach, Jaselda, Ščara, Sluč, Garyń, Ščviga, heterogeneity of flora.*

References

1. *Problemy prirodopol'zovaniya v transgranichnom regione Belorusskogo i Ukrainского Poles'ya* [Problems of nature management in the transboundary region of the Belarusian and Ukrainian Polesie] / Ed. Paliyenko V.P. et al. Kiyev, Stal' Publ., 2013, 290 p. (In Russian)
2. Sheremetova, S.A. *Primeneniye basseynovoy kontseptsii pri izuchenii flory (na primere gornoy Shorii)* [Application of the basin concept in the study of flora (on the example of the Shoria mountain)]. *Vestnik Kemerovskogo gos. Un-ta*. [Bulletin of the Kemerovo State University], 2013, no № 2 (54), vol. 1, pp. 26–32. (In Russian)
3. Abramova I.V. et al. *Yasel'da* [Jaselda] / Eds. Volchek A.A., Kirvel I.I., Mikhal'chuk N.V. Minsk, Belaruskaya navuka, 2017. 416 p. (In Russian)
4. *Nacyjanal'ny atlas Bielarusi* [The National Atlas of Belarus]. Minsk, Bielkartahrafija, 2002, 292 p. (In Belarusian)
5. Martsinkevich G.I., Schasnaya I.I., Usova I.P. *Funktsional'naya tipologiya i struktura transformirovannykh landshaftov Belorusskogo Poles'ya* [Functional Typology and Structure of Transformed Landscapes of the Bielaruskaje Paliessse]. *Zemlya Belarusi* [Land of Belarus], 2010, no. № 4, pp. 42–48. (In Russian)
6. Shmidt V.M. *Statisticheskiye metody v sravnitel'noy floristike* [Statistical methods in comparative floristics]. Leningrad, Leningrad University Publ., 1980, 176 p. (In Russian)
7. Gorchakovskiy P.L., Kozlova Ye.V. *Sinantropizatsiya rastitel'nogo pokrova v usloviyakh zapovednogo rezhima* [Synanthropization of the vegetation cover under conditions of the protected regime]. *Ekologiya* [Ecology], 1998, no. 3, pp. 171–177. (In Russian)
8. Jaccard P. *Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranses et dans quelques regions voisines*. *Bull. Soc. Vaudoise sci. Natur*, 1901. vol. 37, bd. 140, pp. 241–272. (in French)
9. Parfenov V.I., Kim G.A., Rykovskiy G.F. *Antropogennyye izmeneniya flory i rastitel'nosti Belorussii* [Anthropogenic changes in the flora and vegetation of Belarus]. Minsk, Navuka i tekhnika, 1985, 294 p. (In Russian)
10. Khokhryakov A.P. *Taksonomicheskiye spektry i ikh rol' v sravnitel'noy floristike* [Taxonomic spectra and their role in comparative floristics]. *Botanicheskij zhurnal* [Botanical Journal], 2000. Vol. 85, no. 5, pp. 1–11. (In Russian)
11. Malyshev L.I. *Floristicheskiye spektry Sovetskogo Soyuza* [Floristic Spectra of the Soviet Union]. *Istoriya flory i rastitel'nosti Yevrazii* [History of flora and vegetation of Eurasia]. Leningrad, Leningrad University Publ., 1972, pp. 17–40. (In Russian)

Received 12 April 2018