



УДК 581.92

## Родовой спектр в анализе флоры Самаро-Ульяновского Поволжья

А. В. Иванова, Н. В. Костина, М. А. Аристова

Иванова Анастасия Викторовна, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории проблем фиторазнообразия, Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, [astia621@yandex.ru](mailto:astia621@yandex.ru)

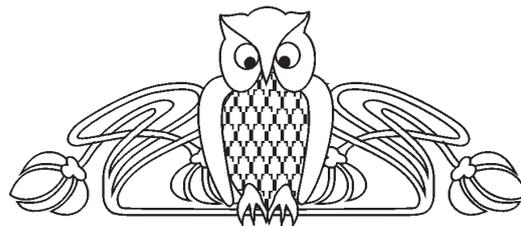
Костина Наталья Викторовна, доктор биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории моделирования и управления экосистемами, Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, [knva2009@yandex.ru](mailto:knva2009@yandex.ru)

Аристова Маргарита Алексеевна, младший научный сотрудник лаборатории моделирования и управления экосистемами, Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, [margo.aristova2016@yandex.ru](mailto:margo.aristova2016@yandex.ru)

Рассмотрение родового спектра флоры является одним из элементов общего анализа флоры изучаемой территории. Он позволяет выявить индивидуальные черты флор в большей степени, нежели анализ семейственного спектра. Изучение фито-разнообразия на уровне флор позволит в будущем прояснить закономерности ее территориального расположения. Самаро-Ульяновское Поволжье – территория, лежащая в пределах двух административных областей (Самарской и Ульяновской), – относится к Среднему Поволжью. Она весьма разнообразна по природным условиям. Родовые спектры рассматриваемых флор построены нами на основе совокупности флористических описаний, которые сгруппированы согласно принадлежности физико-географическим подразделениям (12 районам и 4 провинциям) по районированию А. В. Ступишина. Использовано около 400 флористических описаний. Флора Сокского возвышенно-равнинного лесостепного физико-географического района с грядово-увалистым рельефом рассматривается нами более подробно. Здесь рассмотрены пять пробных площадей, видовой состав высших сосудистых растений которых характеризует местные локальные особенности тех участков, на которых они описаны. Эти участки расположены в устьевой части реки Сок, ее среднем течении, у истоков, в северной и юго-восточной частях района. Ведущими родами для флоры территории Самаро-Ульяновского Поволжья предложено считать следующие: *Carex*, *Galium*, *Potentilla*, *Artemisia*, *Astragalus*, а также род *Salix*. Показано, что первое место в родовом спектре определяется после 1000 видов во флористическом списке и занимает его род *Carex*. Родовой спектр (по сравнению с семейственным) позволяет более подробно выявлять индивидуальные черты изучаемых флор. Это проявляется как во взаимном расположении ведущих родов (за исключением первого места), так и в появлении в головной части спектра второстепенных родов. Показано, что на уровне родового спектра тип флоры определяется численностью родов *Astragalus* и *Potentilla*.

**Ключевые слова:** Самаро-Ульяновское Поволжье, родовой спектр флоры, ведущие роды, физико-географические районы, Сокский район, опорные флористические единицы.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2019-19-2-196-206>



Рассмотрение родового спектра флоры является традиционным. При этом указывается как общее число родов, так и ранжирование их по количеству видов. Это имеет значение при сравнительном анализе флор, так как позволяет выявить их индивидуальные черты, поскольку количественная представленность родов указывает на экологические особенности изучаемых флор. Сформировавшись при различных природных условиях, флоры будут отличаться видовым обилием ведущих родов, представители которых сохраняют определенную схожесть экологических потребностей и адаптацию к окружающей среде.

Распределение обилия видов в самых крупных родах флоры (так же как и семействах) по территории бывшего Советского Союза было изучено Л. И. Малышевым [1]. В этой же работе показана степень сходства изученных областей территории по семейственным и родовым спектрам. Отмечается, что «области больше сходны между собою по семейственным спектрам, нежели по родовым» [1, с. 37]. Следовательно, состав родового спектра (по сравнению с семейственным) способен более подробно выявить индивидуальные черты изучаемых флор. Особенно это касается флор, расположенных географически рядом – например, на территории одного района или соседних физико-географических районов одной провинции.

Инвентаризация видовой состава флоры является первым этапом ее изучения. Накопленный в результате материал служит основой для дальнейших исследований, что является логическим продолжением накопления знаний о распределении видов растений по территории. Изучение фито-разнообразия на уровне флор позволяет выявить их индивидуальные черты, а затем, по мере накопления такого рода материала, прояснить закономерности их территориального расположения. Полученные данные также являются основой для разработки тактики и стратегии сохранения биоразнообразия с целью обеспечения устойчивого развития региона.

### Материалы и методы

Самаро-Ульяновское Поволжье – территория, лежащая в пределах двух административных областей (Самарской и Ульяновской), – относится



ся к Среднему Поволжью. В указанных границах выделяются 15 физико-географических районов, 4 физико-географические провинции и две природные зоны – лесостепная и степная (рис. 1).

Каждый из районов характеризуется своими особенностями рельефа, геологического строения, почв, растительности и местных климатических условий [2].

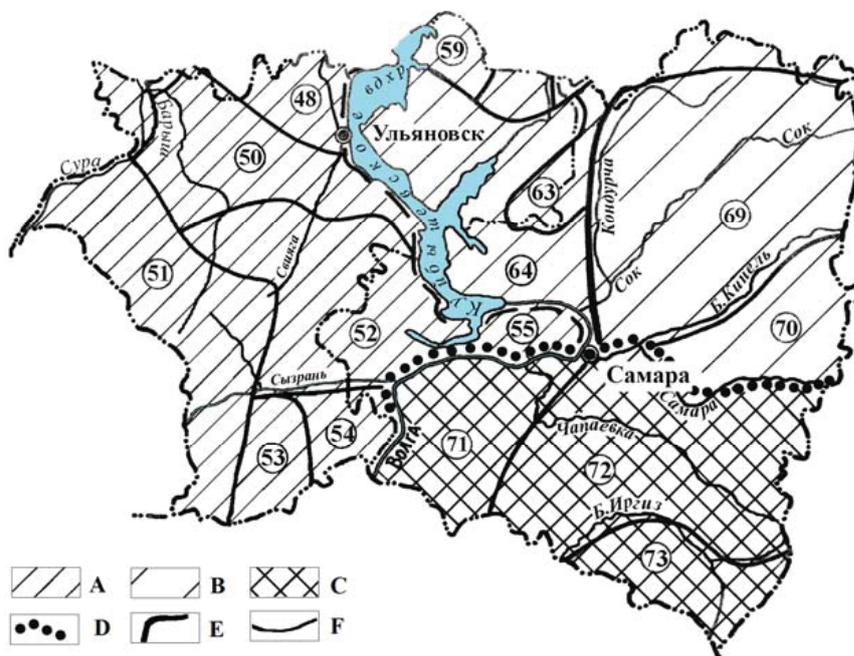


Рис. 1. Физико-географические районы Самаро-Ульяновского Поволжья (по: [2]): А – лесостепная провинция Предволжья; В – лесостепная провинция Заволжья; С – степная провинция Заволжья; D – граница физико-географических зон; E – граница физико-географических провинций; F – граница физико-географических районов. Цифры в кружках соответствуют номерам физико-географических районов (см. табл. 1)

Fig. 1. Physical-geographical areas of the Samara-Ulyanovsk Volga region (by: [2]): A – forest-steppe Province of Predvolzhye; B – forest-steppe Province of Zavolzhye; C – steppe Province of Zavolzhye; D – the border of physical-geographical areas; E – the border of physical-geographic provinces; F – the border of the physical-geographical regions. The numbers in the circles correspond to the numbers of physical-geographical areas in Table 1

Районирование А. А. Чибилева распространяется лишь на часть рассматриваемой территории, принадлежащей к Самаро-Ульяновскому Заволжью. Здесь выделяется две природные зоны – лесостепная и степная, – территория которых относится к 3 странам, 3 областям, 4 подобластям, 4 провинциям, 4 округам и 10 физико-географическим районам [3]. Таким образом, изучаемая территория весьма разнообразна по природным условиям.

Родовые спектры рассматриваемых флор были построены на основе совокупности флористических описаний, хранящихся в базе данных FD SUR [4]. Ее функциональные возможности позволяют получить автоматически объединенные списки по нескольким описаниям. Флористические описания были сгруппированы согласно принадлежности к физико-географиче-

ским подразделениям (районам и провинциям) по районированию А. В. Ступишина [2]. Всего было использовано около 400 флористических описаний, среди которых есть и опубликованные данные [5–11 и др.].

Основная масса флористических описаний собрана сотрудниками лаборатории фиторазнообразия ИЭВБ РАН за период полевых исследований с 2007 по 2018 г. Для составления каждого флористического описания на местности в выбранной географической точке закладывался базовый лагерь, из которого за время стоянки прокладывалось от одного до трех маршрутов длиной до 5–7 км с охватом максимального количества экотопов. Некоторые маршруты посещались несколько раз в разные годы и в разные сезоны года. Отдельные флористические описания выполнялись в течение всего полевого



сезона с ранней весны до поздней осени. Все это дало возможность выявить общую картину флористического разнообразия.

Флора Сокского возвышенно-равнинного лесостепного физико-географического района с грядово-увалистым рельефом рассматривалась более подробно. Этот район расположен в северо-западной части Самарской области и имеет площадь 12,6 тыс. кв. км [2], занимая 23,5% ее территории. Природные условия в различных его частях неодинаковы, что отражается и на особенностях флоры.

В геоморфологическом отношении Сокский физико-географический район (см. рис. 1, № 69) является частью провинции Высокого Заволжья и представляет собою волнистую возвышенную равнину, расчлененную глубокими и широкими речными долинами. Территория данного физико-географического района принадлежит к бассейнам двух рек – Сок и Большой Кинель. Большую часть занимает бассейн реки Сок [12], истоки которого и верховье реки расположены в Оренбургской области. Однако основная часть бассейна лежит в Самарской области.

Природные условия района достаточно разнообразны, и его части различаются по целому ряду экологических показателей.

Характер течения реки Сок меняется на ее протяжении. От истока до с. Камышла долина реки мало разработана, поймы почти нет и река течет в крутых коренных берегах. Ниже, до места впадения р. Сургут – одного из левых притоков – ширина русла увеличивается. Пойма также расширяется, местами сильно заболачивается. В устьевой части русло реки и пойма значительно расширяются. Местами пойма сильно заболочена, загнивается тальми водами. С поймой реки как с биотопом связан целый комплекс сообществ луговой растительности.

Почвы района характеризуются преобладанием черноземов, однако их подтипы распределены по территории также неравномерно. В северо-восточной части района распространены подтипы черноземов с содержанием гумуса выше 10%. Встречается здесь также чернозем выщелоченный среднегумусный, приуроченный, главным образом, к шлейфам восточных склонов. В юго-западной, более сухой и менее лесистой, преобладает чернозем обыкновенный. На поймах рек развиты черноземовидные аллювиальные почвы [2].

Климатические показатели разных частей рассматриваемого района также несколько различаются. Сумма активных температур уменьшается с севера на юг от 2500° до 2200°. Средне-

годовое количество осадков 400–450 мм. Гидротермический коэффициент увеличивается к северо-востоку от 0,7 (г. Самара) до 1,0 (с. Клявино) [2].

Степень расчлененности рельефа различных участков района также имеет свои особенности. Местность с наиболее расчлененным рельефом расположена на верхнем участке течения реки на северо-востоке района, куда заходят юго-западные отроги Бугульминско-Белебеевской возвышенности. Здесь находится самая высокая на территории бассейна точка, высота которой составляет 380 м, и расположена она на водоразделе рек Сок и Кандыз. Средний участок бассейна реки Сок (в районе впадения левого притока р. Сургут) имеет более-менее равномерный рельеф, сюда попадают несколько водораздельных холмов с относительно плоскими вершинами. В пределах устьевого участка рельеф наиболее выровнен. Степень расчлененности рельефа обеспечивает большее разнообразие условий и, соответственно, большее количество экологических ниш. Юго-восток Сокского физико-географического района охватывает фрагмент северной части бассейна реки Б. Кинель. Территория Сокско-Кинельского междуречья характеризуется своими особенностями природных условий. Лесистость составляет 25% [13], что является одним из самых высоких показателей по области. Рельеф южного склона Сокско-Кинельского междуречья также сильно расчленен, отдельные возвышенности превосходят по высоте Сокские горы.

Для изучения флористического разнообразия Сокского физико-географического района рассмотрены пять пробных площадей (*X*, *N*, *Y*, *R* и *P*), видовой состав высших сосудистых растений которых характеризует местные локальные особенности тех участков, на которых они описаны. Эти пробные площади расположены в устьевой части реки Сок, ее среднем течении, у истоков, в северной и юго-восточной частях района (рис. 2). Обозначенные пробные площади было предложено рассматривать в качестве опорных единиц для изучения флоры физико-географического района [14]. Под опорной единицей флоры нами понимается минимальный ареал конкретной флоры, характеризующийся некоторым числом видов, зафиксированных на определенной площади. Он может выступать в качестве флористического «портрета» конкретной флоры, отражая ее основные черты. Было показано соответствие выбранных опорных единиц минимальным ареалам конкретной флоры [14].

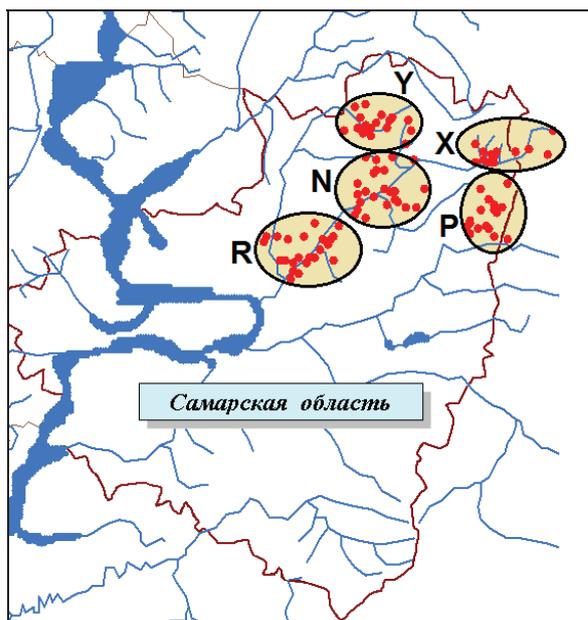


Рис. 2. Карта-схема месторасположения пробных площадей (опорных единиц) на территории Сокского района.

Точками обозначены места флористических описаний  
 Fig. 2. Map of the location of sample plots (reference units) in the territory of the Soksky district. Dots mark the places of floristic descriptions

### Результаты и их обсуждение

Рассматривая родовые спектры флор 12 физико-географических районов Самаро-Ульяновского Поволжья, можно отметить, что по аналогии с семейственным спектром однозначно не выделяется группа из какого-либо количества ведущих родов (табл. 1). Это подтверждает тезис о том, что родовой спектр более чувствителен к местным природным условиям, чем семейственный.

Результаты анализа частоты встречаемости родов в первой пятерке родовых спектров (см. табл. 1) показаны в табл. 2. Первые четыре позиции по частоте встречаемости можно считать принадлежащими к головной части родового спектра. Таким образом, назовем ведущими родами по рассматриваемой территории рода *Carex*, *Galium*, *Potentilla*, *Artemisia*, *Salix* и *Astragalus*. Порядок же этих родов однозначно не устанавливается. В большинстве случаев лидирует род *Carex* в связи с большим отрывом от остальных по количеству видов. Так, на территории Самарской области насчитывается 60 видов осоки, 25 видов полыни, 32 – астрагала и 18 – лапчатки [15], т. е. осока в два раза опережает по численности практически все остальные роды, названные нами ведущими. Это объясняет лидирующее положение по количеству видов рода *Carex*.

Однако род *Carex* не во всех флорах районов находится на первом месте (табл. 1). Можно видеть, что районы представлены разным числом видов. Это зависит от различных причин (природные условия, степень изученности и пр.). Если мы применяем понятие «флора», а не говорим о просто списке видов, зафиксированных на какой-либо (даже достаточно большой) территории, то в определенных экологических условиях параметры этой структуры должны быть тоже определенными. Очевидно, что если в большинстве физико-географических районов род *Carex*, несмотря на различие природных условий, о которых упоминалось ранее, все же расположен на первом месте, следовательно, можно считать, что этот признак характерен для всех рассматриваемых флор. При этом физико-географический район рассматривается как территория, экологическая емкость которой ориентировочно достаточная для целой флоры в понимании А. И. Толмачева [16].

Подтверждает указанный факт анализ родовых спектров физико-географических провинций (табл. 3). Каждая из этих рассмотренных территорий также характеризуется своеобразием природных условий, однако, в отличие от районов, более общего порядка. Количество видов здесь превышает 1000 в каждой выборке. Род *Carex* в каждой из них расположен на первом месте.

Род *Carex* доминирует по числу видов на территории, имеющей и больший географический охват: такая ситуация отмечается для территории Волго-Уральского региона [17], в Рязанской области [18], а также в Татарстане [19].

Из остальных названных ведущих родов таковыми здесь остаются *Galium*, *Potentilla*, *Artemisia* и *Astragalus*. Род *Salix* оказывается в спектре ниже. Его представители в подавляющем большинстве занимают околоводные биотопы. Виды же четырех перечисленных родов имеют более разнообразную экологию, поэтому для выявления полного видового списка необходимо обследование больших территорий, что достигается объединением видовых списков по физико-географическим районам в общий список провинции, поэтому род *Salix* все же можно назвать ведущим.

Последовательность других ведущих родов, а также второстепенных по численности, отражает индивидуальные особенности рассматриваемых физико-географических подразделений. Например, во флоре степной провинции Низменного и Сыртового Заволжья 2-е и 3-е места занимают соответственно роды *Astragalus* и *Artemisia* (табл. 4), что говорит о более ксерофитных условиях степной зоны.



Таблица 1 / Table 1

**Головные части родовых спектров флор физико-географических районов Самаро-Ульяновского Поволжья**  
**The head parts of the generic spectra for the floras of the Physical-geographical regions of the Samara-Ulyanovsk Volga region**

№	48	50	51	52	54	55	64	69	70	71	72	73
	Число видов / Number of species											
	1078	954	792	1002	766	995	1256	1170	839	828	717	757
	Число родов / Number of genus											
	487	428	389	426	366	432	507	475	403	392	323	339
1	<i>Car.</i>	<i>Car.</i>	<i>Car.</i>	<i>Car.</i>	<i>Art.</i>	<i>Car.</i>	<i>Car.</i>	<i>Car.</i>	<i>Car.</i>	<i>Car.</i>	<i>Art.</i>	<i>Astr.</i>
2	<i>Gal.</i>	<i>Art.</i> <i>Astr.</i>	<i>Astr.</i>	<i>Gal.</i>	<i>Astr.</i> <i>Gal.</i>	<i>Viola</i>	<i>Gal.</i>	<i>Gal.</i>	<i>Salix</i>	<i>Art.</i>	<i>Astr.</i> <i>Pot.</i>	<i>Art.</i>
3	<i>Art.</i>	<i>Gal.</i> <i>Pot.</i>	<i>Junc.</i> <i>Pot.</i> <i>Viola</i> <i>Art.</i>	<i>Viola</i>	<i>Car.</i>	<i>Gal.</i> <i>Art.</i>	<i>Pot.</i>	<i>Pot.</i>	<i>Astr.</i> <i>Art.</i>	<i>Gal.</i>	<i>Salix</i>	<i>Pot.</i>
4	<i>Ver.</i>	<i>Cent.</i> <i>Ver.</i>	<i>Gal.</i> <i>Cam.</i> <i>Poa</i> <i>Salix</i>	<i>Salix</i>	<i>Salix</i> <i>Pot.</i>	<i>Pot.</i> <i>Astr.</i>	<i>Art.</i>	<i>Ast.</i>	<i>Pot.</i>	<i>Cent.</i> <i>Pot.</i> <i>Salix</i>	<i>Gal.</i> <i>Car.</i>	<i>Car.</i> <i>All.</i>
5	<i>Salix</i> <i>Vicia</i>	<i>Junc.</i> <i>Cirs.</i> <i>Camp.</i> <i>Viola</i> <i>Vicia</i>	<i>Ver.</i> <i>Cent.</i>	<i>Astr.</i> <i>Pot.</i>	<i>Camp.</i> <i>Euph.</i> <i>Vicia</i> <i>Ver.</i> <i>Poa</i>	<i>Salix</i>	<i>Ver.</i>	<i>Viola</i> <i>Art.</i>	<i>Gal.</i>	<i>Viola</i> <i>Astr.</i>	<i>Poa</i> <i>Cent.</i> <i>Potm.</i>	<i>Atr.</i> <i>Salix</i>

Примечание. Физико-географические районы (номера районов соответствуют показанным номерам на карте (рис. 1): 48 – Средне-Свияжский; 50 – Корсунско-Сенгилеевский; 51 – Инзенский; 52 – Свияго-Усинский; 54 – Южно-Сызранский; 55 – Жигулевский; 64 – Мелекесско-Ставропольский; 69 – Сокский; 70 – Самаро-Кинельский; 71 – Чагринский; 72 – Сыртовский; 73 – Иргизский. Сокращения: *All.* – *Allium*, *Art.* – *Artemisia*, *Astr.* – *Astragalus*, *Atr.* – *Atriplex*, *Camp.* – *Campanula*, *Car.* – *Carex*, *Cent.* – *Centaurea*, *Cirs.* – *Cirsium*, *Gal.* – *Galium*, *Euph.* – *Euphorbia*, *Junc.* – *Juncus*, *Potm.* – *Potamogeton*, *Pot.* – *Potentilla*, *Ver.* – *Veronica*

Note. Physical-geographical areas (numbers of areas correspond to the numbers shown on the map Fig. 1: 48 – Middle Sviyazhsky; 50 – Korsunsko-Sengileevsky; 51 – Inzensky; 52 – Sviyago-Usinsky; 54 – South Syzransky; 55 – Zhigulevsky; 64 – Melekessko-Stavropol; 69 – Soksky; 70 – Samara-Kinelsky; 71 – Chagrinsky; 72 – Syrtovy; 73 – Irgizsky. Abbreviations: *All.* – *Allium*, *Art.* – *Artemisia*, *Astr.* – *Astragalus*, *Atr.* – *Atriplex*, *Camp.* – *Campanula*, *Car.* – *Carex*, *Cent.* – *Centaurea*, *Cirs.* – *Cirsium*, *Gal.* – *Galium*, *Euph.* – *Euphorbia*, *Junc.* – *Juncus*, *Potm.* – *Potamogeton*, *Pot.* – *Potentilla*, *Ver.* – *Veronica*

Таблица 2 / Table 2

**Частота встречаемости родов флор физико-географических районов Самаро-Ульяновского Поволжья в первой пятёрке родовых спектров**  
**Frequency of occurrence for floras genera in physiographic areas of the Samara-Ulyanovsk Volga region in the top five of the generic spectra**

Род / Genus	Частота встречаемости / Frequency of Occurrence
<i>Carex</i>	12
<i>Potentilla</i> , <i>Artemisia</i> , <i>Galium</i>	11
<i>Astragalus</i>	10
<i>Salix</i>	9
<i>Viola</i>	6
<i>Veronica</i>	5
<i>Centaurea</i>	4
<i>Campanula</i> , <i>Vicia</i> , <i>Poa</i>	3
<i>Juncus</i>	2
<i>Allium</i> , <i>Potamogeton</i> , <i>Atriplex</i> , <i>Cirsium</i> , <i>Euphorbia</i>	1



Таблица 3 / Table 3

**Головные части родовых спектров флор физико-географических провинций Самаро-Ульяновского Поволжья**  
**The head parts of the generic spectra of the floras in the physiographic provinces**  
**of the Samara-Ulyanovsk Volga region**

№	Лесостепная провинция Приволжской возвышенности / Forest-steppe province of the Volga Upland	Лесостепная провинция Низменного Заволжья / Forest-steppe province of the Nizmennoye Zavolzh'ye	Лесостепная провинция Высокого Заволжья / Forest-steppe province of the Vysokoye Zavolzh'ye	Степная провинция Низменного и Сыртового Заволжья / Steppe province of the Nizmennoye and Syrtovoye Zavolzh'ye
	Число видов / Number of species			
	1478	1258	1249	1108
1	<i>Carex</i>	<i>Carex</i>	<i>Carex</i>	<i>Carex</i>
2	<i>Viola</i> <i>Astragalus</i> <i>Galium</i>	<i>Galium</i>	<i>Galium</i>	<i>Astragalus</i>
3	<i>Potentilla</i>	<i>Artemisia</i> <i>Potentilla</i>	<i>Potentilla</i>	<i>Artemisia</i>
4	<i>Artemisia</i>	<i>Salix</i> <i>Veronica</i>	<i>Astragalus</i>	<i>Galium</i>
5	<i>Veronica</i>	<i>Potamogeton</i>	<i>Artemisia</i>	<i>Potentilla</i>
6	<i>Salix</i>	<i>Juncus</i>	<i>Viola</i>	<i>Centaurea</i>

Таблица 4 / Table 4

**Головные части родовых спектров флор пяти опорных единиц и Сокского физико-географического района**  
**The head parts of the generic spectra of the floras in the five reference units**  
**and the Soksky district physiographic region**

№	Y	X	N	R	P	Сокский район
	Число видов / Number of species					
	670	745	784	715	682	1170
Число родов / Number of genus						
	323	356	362	351	337	475
Десять ведущих родов / Ten leading genus						
1	<i>Carex</i>	<i>Carex</i>	<i>Astragalus</i> <i>Galium</i>	<i>Carex</i>	<i>Galium</i>	<i>Carex</i>
2	<i>Galium</i>	<i>Galium</i>		<i>Astragalus</i>	<i>Artemisia</i>	<i>Galium</i>
3	<i>Potentilla</i>	<i>Potentilla</i>	<i>Carex</i>	<i>Galium</i>	<i>Potentilla</i>	<i>Potentilla</i>
4	<i>Artemisia</i>	<i>Artemisia</i>	<i>Artemisia</i>	<i>Potentilla</i>	<i>Carex</i>	<i>Astragalus</i>
5	<i>Astragalus</i>	<i>Viola</i>	<i>Potentilla</i>	<i>Artemisia</i>	<i>Astragalus</i>	<i>Viola</i>
6	<i>Salix</i> <i>Viola</i>	<i>Astragalus</i>	<i>Salix</i> <i>Viola</i>	<i>Salix</i> <i>Viola</i>	<i>Euphorbia</i> <i>Centaurea</i>	<i>Artemisia</i>
7		<i>Salix</i>				<i>Veronica</i>
8	<i>Campanula</i>	<i>Campanula</i>	<i>Campanula</i>	<i>Plantago</i> <i>Campanula</i> <i>Poa</i> <i>Veronica</i>	<i>Viola</i> <i>Salix</i>	<i>Veronica</i>
9	<i>Centaurea</i>	<i>Campanula</i>				<i>Centaurea</i>
10	<i>Lathyrus</i> <i>Geranium</i> <i>Vicia</i>	<i>Euphorbia</i> <i>Cirsium</i> <i>Veronica</i>	<i>Plantago</i> <i>Vicia</i>			<i>Euphorbia</i> <i>Campanula</i>

Род *Potentilla* занимает лишь пятую позицию. У провинций лесостепной зоны этот род расположен выше в спектре. Род *Galium* также опускается ниже по спектру, в то время как в районах лесостепной зоны он занимает нередко и вторую позицию.

В спектре провинции Приволжской возвышенности одним из ведущих можно считать род *Viola*. Особенно заметна его роль на территории

Самарской Луки (55 район, см. рис. 1) и района, расположенного восточнее (52 район, см. рис. 1).

Родовой спектр лесостепной провинции Низменного Заволжья отличается отсутствием в первой пятерке рода *Astragalus*, что соответствует слабой позиции здесь семейства Fabaceae. Очевидно, роды *Veronica* и *Potamogeton* оказываются в головной части спектра по этой же причине, а не благодаря своей многочисленности.



Для выявления роли некоторых родов проанализированы родовые спектры отдельных семейств, в состав которых они входят. Из всей совокупности семейств изучаемой территории рассмотрены спектры семейств Fabaceae и Rosaceae. Одно из этих двух семейств является третьим членом семейственного спектра каждого из 12 физико-географических районов и определяет тип флоры территории по Хохрякову [20]. Смена третьего члена семейственного спектра указывает на смену экологических условий, в которых сформирована флора, поэтому является важным показателем для ее характеристики.

Очевидно, что самыми крупными родами семейств Fabaceae и Rosaceae являются *Astragalus* и *Potentilla*. Можно сказать, что действительно именно они большей частью определяют положение «своего» семейства в спектре. Соотнося семейственные и родовые спектры представленных на рис. 3 физико-географических районов, можно сказать, что многочисленность *Astragalus* определяет семейство Fabaceae на третье место в спектре. Безусловно, многочисленность Fabaceae задается несколькими родами, в первую очередь это *Vicia*, *Lathyrus* и *Medicago*, причем в степной зоне выше доля *Medicago*, а в лесостепной – *Lathyrus* (см. рис. 3). Роль рода *Vicia* в лесостепной зоне также повышается, но все же род *Astragalus* остается самым многочисленным в семействе Fabaceae. Там, где этот род теряет своих представителей, происходит смена типов флоры.

Rosaceae – тип флоры, характерный для некоторых районов рассматриваемой территории [21]. Многочисленность этого семейства связана большей частью с представителями рода *Potentilla*. Можно видеть, что в различных рассмотренных районах (см. рис. 3) этот род находится на первом месте по численности как в степной зоне, так и в лесостепной. При этом в степной зоне отрыв по численности представителей этого рода более существенный (Иргизский район). Остальные роды имеют существенный вес только в совокупности. Следует упомянуть лишь род *Alchemilla*. Именно этот род обеспечивает многочисленность семейства Rosaceae в более северной относительно Самарской области флоре [18, 19]. Род *Alchemilla* в ее спектрах содержит больше видов, чем *Potentilla*. Во флоре рассматриваемых районов существенный вклад рода *Alchemilla* наблюдается в Свято-Усинском районе, принадлежащем к Приволжской возвышенности, где выпадает больше осадков по сравнению с Самарским Заволжьем.

#### **Сокский физико-географический район**

Более локальные, местные природные условия отражает состав родовых спектров выделен-

ных нами ранее опорных флористических единиц (см. рис. 2). Состав их семейственных спектров был изучен нами ранее [22]. Отмечалась высокая степень схожести состава рассмотренных семейственных спектров, особенно их головных частей.

Головные части родовых спектров изучаемых флор представлены в табл. 4. Совпадения по каким-либо позициям, аналогичного при сравнении семейственных спектров, в данном случае не наблюдается. У рассматриваемых флор даже первое место в спектре занимают разные роды. Первую позицию занимает чаще всего род *Carex*, на что указывалось и ранее.

Ведущими родами, занимающими первые позиции в родовом спектре для территории Сокского района, могут считаться следующие: *Carex*, *Galium*, *Potentilla*, *Artemisia* и *Astragalus*.

Можно видеть, что, в отличие от всех рассматриваемых флор, для опорной единицы *N* в родовом спектре характерно доминирование рода *Astragalus*. Это объясняет повышенную активность семейства бобовых, о чем упоминал еще К. Клаус, изучая в свое время окрестности с. Сергиевск и именуя указанную флору «флорой бобовую» [23].

Для опорной единицы *R* также характерно высокое положение в спектре рода *Astragalus*. Этот факт объясняет большую схожесть флор опорных единиц *N* и *R* по сравнению с остальными. Территория опорной единицы *R* не входит в «Сергиевскую» флору в понимании К. Клауса [23], она расположена юго-западнее, однако эти единицы имеют общие флористические черты.

Территории флор опорных единиц *Y* и *X* расположены северо-восточнее, для них нами ранее отмечалась большая активность семейства Rosaceae. Очевидно, в родовом спектре это прослеживается по многочисленности рода *Potentilla*, который у данных опорных единиц многочисленнее рода *Astragalus*. На территории Сокского района род *Alchemilla* отмечался нами лишь в северной части (опорная единица *Y*) в количестве 4 видов. Таким образом, на территории Сокского района многочисленность семейства Rosaceae определяет именно род *Potentilla*. Однако тип флоры территории определяется всей совокупностью родов соответствующих семейств. Поэтому, несмотря на расположение родов *Potentilla* и *Astragalus* в спектре Сокского района, флора его все же Fabaceae-типа.

Анализ родов, расположенных в спектре ниже, очевидно, будет менее информативным в силу того, что производится сравнение не полных флор, а их минимальных ареалов, содержащих лишь основную часть видов.

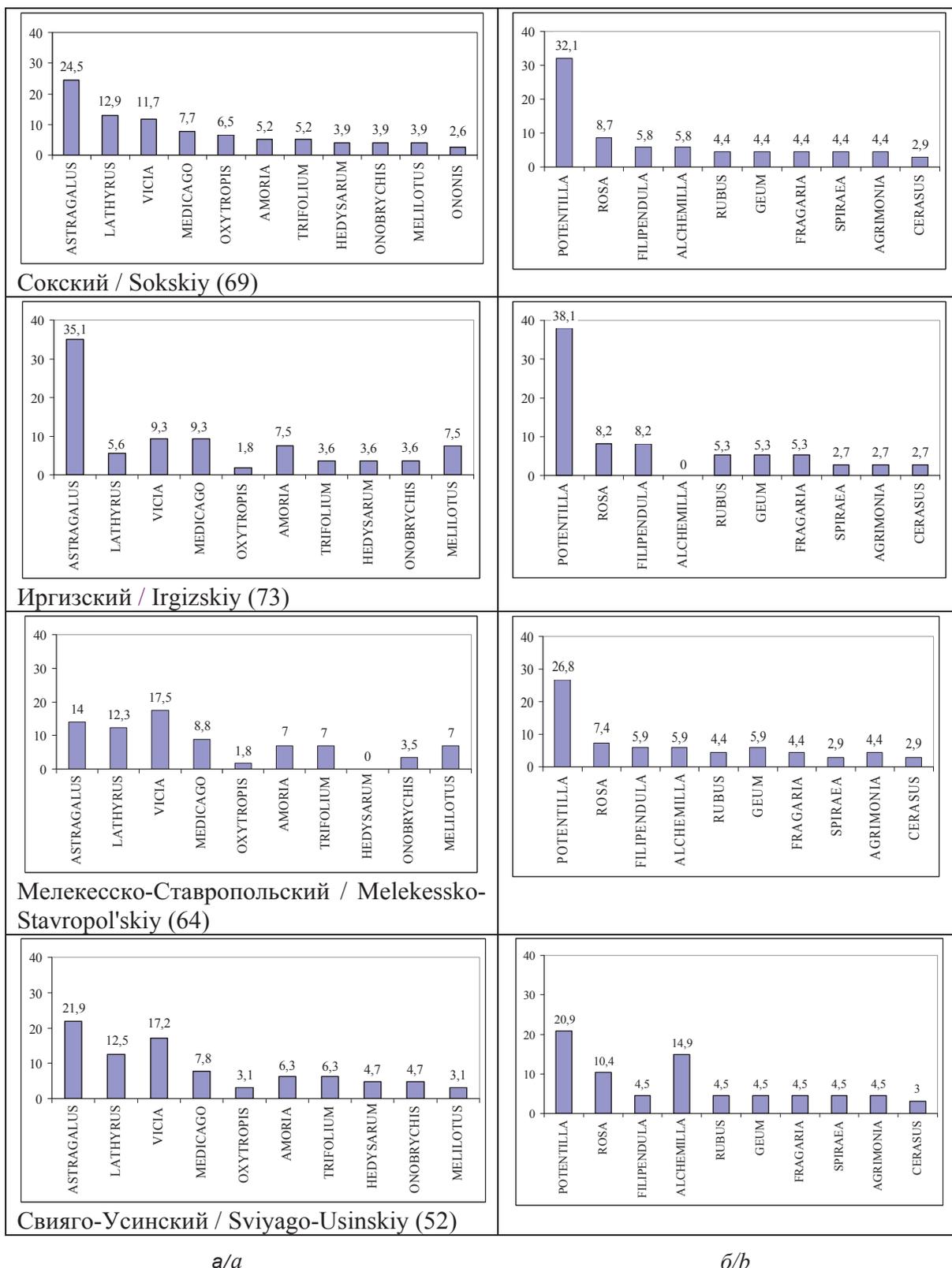


Рис. 3. Головные части родовых спектров семейств Fabaceae (а) и Rosaceae (б) некоторых физико-географических районов Самаро-Ульяновского Поволжья. Цифрами указан процент видов рода в семействе соответствующего района  
 Fig. 3. The head parts of the generic spectra for the Fabaceae (a) and Rosaceae (b) families in certain Physical-geographical regions of the Samara-Ulyanovsk Volga region. The numbers indicate the percentage of species of the genus in the family of the corresponding area



### Заключение

Таким образом, ведущими родами для флоры территории Самаро-Ульяновского Поволжья могут считаться *Carex*, *Galium*, *Potentilla*, *Artemisia*, *Astragalus*, а также род *Salix*. Первое место в родовом спектре определяется после 1000 видов во флористическом списке, и занимает его род *Carex*. Родовой спектр (по сравнению с семейственным) способен более подробно выявлять индивидуальные черты изучаемых флор. Это проявляется как во взаимном расположении ведущих родов (за исключением первого места), так и в появлении в головной части спектра второстепенных родов.

Соотнося семейственные и родовые спектры физико-географических районов, можно сказать, что многочисленность *Astragalus* определяет положение в спектре семейства Fabaceae. Многочисленность семейства Rosaceae связана большей частью с представителями рода *Potentilla*. Показано, что на уровне родового спектра тип флоры определяется численностью родов *Astragalus* и *Potentilla*.

### Благодарности

Работа выполнена в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук согласно тематическому плану Института экологии Волжского бассейна РАН по темам с регистрационными номерами в ЕГИСУ НИОКТР АААА-А17-117112040039-7 и АААА-А17-117112040040-3.

### Список литературы

1. Малышев Л. И. Флористические спектры Советского Союза // История флоры и растительности Евразии. Л. : Изд-во Наука, 1972. С. 17–40.
2. Физико-географическое районирование Среднего Поволжья / под ред. А. В. Ступишина. Казань : Изд-во Казан. ун-та, 1964. 173 с.
3. Чибилев А. А., Дебело П. В. Ландшафты Урало-Каспийского региона. Оренбург : Ин-т степи УрО РАН, Печатный дом «Димур», 2006. 264 с.
4. Костина М. А. База данных «Флористические описания локальных участков Самарской и Ульяновской областей» (FD SUR): информационная основа, структура данных, алгоритмы обработки и результаты использования // Самарская Лука : проблемы региональной и глобальной экологии. 2015. Т. 24, № 2. С. 161–172.
5. Саксонов С. В., Раков Н. С., Сенатор С. А. Ботанические экскурсии летом 2008 по Самарскому Заволжью // Самарская Лука : проблемы региональной и глобальной экологии. 2013. Т. 22, № 2. С. 98–114.
6. Сенатор С. А., Саксонов С. В., Васюков В. М., Раков Н. С., Дронин Г. В., Иванова А. В., Новикова Л. А. XIV Экспедиция-конференция Института экологии Волжского бассейна РАН, посвященная 100-летию Русского ботанического общества. Ч. 1. Самарская область // Самарская Лука : проблемы региональной и глобальной экологии. 2016. Т. 25, № 3. С. 53–93.
7. Сенатор С. А., Саксонов С. В., Васюков В. М., Раков Н. С., Дронин Г. В., Иванова А. В., Новикова Л. А. XIV Экспедиция-конференция Института экологии Волжского бассейна РАН, посвященная 100-летию Русского ботанического общества. Ч. 2. Ульяновская область // Самарская Лука : проблемы региональной и глобальной экологии. 2016. Т. 25, № 3. С. 94–122.
8. Сенатор С. А., Саксонов С. В., Васюков В. М., Иванова А. В., Калмыкова О. Г., Кин Н. О., Князев М. С., Письмаркина Е. В. XVI Экспедиция-конференция лаборатории проблем фиторазнообразия Института экологии Волжского бассейна РАН // Самарская Лука : проблемы региональной и глобальной экологии. 2018. Т. 27, № 3. С. 67–97.
9. Кузовенко О. А., Корчиков Е. С., Попова Д. С. Раритетные виды растений, лишайников и чешуекрылых памятника природы «Урочище Мулин дол» (Большечерниговский район Самарской области) // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2012. Т. 14, № 1 (8). С. 2151–2154.
10. Кузовенко О. А., Плаксина Т. И. «Урочище Грызль» – уникальный степной памятник природы Самарской области // Вестник СамГУ. 2009. № 8 (74). С. 170–199.
11. Кузовенко О. А., Плаксина Т. И. «Урочище Грызль» – уникальный степной памятник природы Самарской области // Вестник СамГУ. 2010. № 2 (76). С. 178–202.
12. Кузнецова Р. С. Бассейн реки Сок : общая характеристика притоков // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2014. Т. 16, № 5. С. 36–42.
13. Атлас земель Самарской области / гл. ред. Л. Н. Порошина. М. : Федеральная служба геодезии и картографии России, 2002. 100 с.
14. Иванова А. В., Костина Н. В. Выявление площади минимум-ареала конкретной флоры с учетом антропогенной трансформации территории // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2015. Т. 17, № 4. С. 77–80.
15. Саксонов С. В., Сенатор С. А. Путеводитель по Самарской флоре (1851–2011). Флоры Волжского бассейна. Т. 1. Тольятти : Кассандра, 2012. 512 с.
16. Толмачев А. И. Введение в географию растений. Л. : ЛГУ, 1974. 244 с.
17. Плаксина Т. И. Конспект флоры Волго-Уральского региона. Самара : Самарский университет, 2001. 388 с.
18. Казакова М. В. Флора Рязанской области. Рязань : Русское слово, 2004. 388 с.
19. Сосудистые растения Татарстана. Казань : Изд-во Казан. ун-та, 2000. 496 с.
20. Хохряков А. П. Таксономические спектры и их роль в сравнительной флористике // Бот. журн. 2000. Т. 85, № 5. С. 1–11.
21. Иванова А. В., Костина Н. В., Розенберг Г. С., Саксонов С. В. Семейственные спектры флор территории Волжского бассейна // Бот. журн. 2016. Т. 101, № 9. С. 1042–1055.
22. Иванова А. В. Минимум-ареалы конкретных флор как основа для определения флористической структуры территории // Изв. Уфим. науч. центра РАН. 2017. № 3. С. 77–82.
23. Клаус К. Флоры местные и приволжских стран. СПб. : Типография Императ. Академии наук, 1852. 312 с.



#### Образец для цитирования:

Иванова А. В., Костина Н. В., Аристова М. А. Родовой спектр в анализе флоры Самаро-Ульяновского Поволжья // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2019. Т. 19, вып. 2. С. 196–206. DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2019-19-2-196-206>

#### Generic Spectrum in the Analysis of Flora in Samara-Ulyanovsk Volga Region

A. V. Ivanova, N. V. Kostina, M. A. Aristova

Anastasia V. Ivanova, <https://orcid.org/0000-0003-2467-546X>, Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS, 10 Komzin St., Togliatti 445003, Russia, [nastia621@yandex.ru](mailto:nastia621@yandex.ru)

Natalia V. Kostina, <https://orcid.org/0000-0002-8666-2130>, Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS, 10 Komzin St., Togliatti 445003, Russia, [knva2009@yandex.ru](mailto:knva2009@yandex.ru)

Margarita A. Aristova, <https://orcid.org/0000-0001-6389-8485>, Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS, 10 Komzin St., Togliatti 445003, Russia, [margokostina@yandex.ru](mailto:margokostina@yandex.ru)

Consideration of the generic spectrum of flora is one of the elements of a general analysis of the flora of the study area. It allows to identify individual traits to a greater extent than the analysis of the family spectrum. The study of phytodiversity at the level of floras will allow in the future to clarify the patterns of their territorial location. Samara-Ulyanovsk Volga region is the territory within two administrative regions (Samara and Ulyanovsk) belongs to the Middle Volga region. It is very diverse in natural conditions. The generic spectra of the floras under consideration were constructed on the basis of a set of floristic descriptions which are grouped according to their affiliation to the physical-geographical units (12 districts and 4 provinces) according to the regionalization of A. V. Stupishin. We used about 400 floristic descriptions. Flora of the Sokskiy subalpine forest-steppe physiographic region with ridge relief is considered in more detail. This paper considers five sample plots, the species composition of higher vascular plants which characterizes the local features of the areas in which they are described. These sites are located in the mouth of the Sok River, middle course, at the source, in the northern part of the district and the southeast part. The leading genera for the flora of the territory of Samara-Ulyanovsk Volga region are the following: *Carex*, *Galium*, *Potentilla*, *Artemisia*, *Astragalus*, and the genus *Salix*. It is shown that the first place in the generic spectrum is determined after 1000 species in the floristic list and is occupied by the genus *Carex*. The generic spectrum (in comparison with the family one) is able to reveal in more detail the individual features of the studied floras. This is manifested both in the mutual arrangement of the leading genera (with the exception of the first place) and in the appearance at the head of the spectrum of secondary genera. It was shown that at the level of the generic spectrum, the type of flora is determined by the number of the *Astragalus* and *Potentilla* genera.

**Keywords:** Samara-Ulyanovsk Volga region, generic spectrum of flora, leading genus, physiographic areas, Sokskiy district, supporting floristic units.

**Acknowledgments:** The study was carried out within the framework of the topics of the Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS AAAA-A17-117112040040-3 and AAAA-A17-117112040039-7.

#### References

1. Malyshev L. I. Floristicheskie spektry Sovetskogo Soyuz [Floral spectra of the Soviet Union]. In: *Istoriya flory i rastitel'nosti Evrazii* [History of flora and vegetation of Eurasia]. Leningrad, Nauka Publ., 1972, pp. 17–40 (in Russian).
2. Fiziko-geograficheskoe rayonirovanie Srednego Povolzh'ya [Physical and geographical zoning of the Middle Volga region]. Kazan', Izd-vo Kazan. un-ta, 1964. 173 p. (in Russian).
3. Chibilev A. A., Debelo P. V. Landshafty Uralo-Kaspiyskogo regiona [Landscapes of the Ural-Caspian region]. Orenburg, Institut stepi UrO RAN, Pechatnyj dom «Dimur», 2006. 264 p. (in Russian).
4. Kostina M. A. Database “Floristic descriptions of local areas of Samara and Ulyanovsk regions “(FDSUR): information basis, data structure, processing algorithms and results of use. *Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology*, 2015, vol. 24, no. 2, pp. 161–172 (in Russian).
5. Saksonov S. V., Rakov N. S., Senator S. A. Botanical excursions in the summer of 2008 in the Samara Region. *Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology*, 2013, vol. 22, no. 2, pp. 98–114 (in Russian).
6. Senator S. A., Saksonov S. V., Vasyukov V. M., Rakov N. S., Dronin G. V., Ivanova A. V., Novikova L. A. XIV Expedition-conference of the Institute of ecology of the Volga basin RAS, dedicated to the 100th anniversary of the Russian Botanical Society. Part 1. Samara Region. *Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology*, 2016, vol. 25, no. 3, pp. 53–93 (in Russian).
7. Senator S. A., Saksonov S. V., Vasyukov V. M., Rakov N. S., Dronin G. V., Ivanova A. V., Novikova L. A. XIV Expedition-conference of the Institute of ecology of the Volga basin RAS, dedicated to the 100th anniversary of the Russian Botanical society. Part 2. Ulyanovsk region. *Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology*, 2016, vol. 25, no. 3, pp. 94–122 (in Russian).
8. Senator S. A., Saksonov S. V., Vasyukov V. M., Ivanova A. V., Kalmykova O. G., Kin N. O., Knyazev M. S., Pis'markina E. V. XVI Expedition-conference of the laboratory of problems of phyto-diversity of the Institute of ecology of the Volga basin RAS. *Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology*, 2018, vol. 27, no. 3, pp. 67–97 (in Russian).
9. Kuzovenko O. A., Korchikov E. S., Popova D. S. Rare species of plants, lichens, Lepidoptera and the natural monument “the Tract Moulin Dol” (bol'shechernigovskaya district of Samara region). *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian academy of Sciences*, 2012, vol. 14, no. 1 (8), pp. 2151–2154 (in Russian).



10. Kuzovenko O. A., Plaksina T. I. "The tract Gryzlov" – a unique steppe nature monument of Samara region. *Vestnik of Samara State University*, 2009, no. 8 (74), pp. 170–199 (in Russian).
11. Kuzovenko O. A., Plaksina T. I. "The tract Gryzlov" – a unique steppe nature monument of Samara region. *Vestnik of Samara State University*, 2010, no. 2 (76), pp. 178–202 (in Russian).
12. Kuznecova R. S. Sok river basin: General characteristics of tributaries. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian academy of Sciences*, 2014, vol. 16, no. 5, pp. 36–42 (in Russian).
13. *Atlas zemel' Samarskoy oblasti*. Gl. red. L. N. Poroshina [Atlas of lands of Samara region]. Moscow, Federal'naya sluzhba geodezii i kartografii Rossii, 2002. 100 p. (in Russian).
14. Ivanova A. V., Kostina N. V. Identification of the minimum area of specific flora taking into account the anthropogenic transformation of the territory. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian academy of Sciences*, 2015, vol. 17, no. 4, pp. 77–80 (in Russian).
15. Saksonov S. V., Senator S. A. *Putevoditel' po Samarskoj flore (1851–2011). Flory Volzhskogo bassejna* [Guide to the flora of Samara (1851–2011). Flora of the Volga basin]. Vol. 1. Tol'yatti, Cassandra Publ., 2012. 512 p. (in Russian).
16. Tolmachev A. I. *Vvedenie v geografiju rasteniy* [Introduction to plant geography]. Leningrad, LGU, 1974. 244 p. (in Russian).
17. Plaksina T. I. *Konspekt flory Volgo-Ural'skogo regiona*. [Summary of flora of the Volga-Ural region]. Samara, Samarskiy universitet, 2001. 388 p. (in Russian).
18. Kazakova M. V. *Flora Ryazanskoj oblasti* [Flora of Ryazan region]. Ryazan', Russkoe slovo Publ., 2004. 388 p. (in Russian).
19. *Sosudistye rasteniya Tatarstana* [Vascular plants of Tatarstan]. Kazan', Izd-vo Kazan. un-ta, 2000. 496 p. (in Russian).
20. Hohryakov A. P. Taxonomic spectra and their role in comparative floristry. *Botanicheskiy Zhurnal*, 2000, vol. 85, no. 5, pp. 1–11 (in Russian).
21. Ivanova A. V., Kostina N. V., Rozenberg G. S., Saksonov S. V. Family spectra of the Volga basin flora. *Botanicheskiy Zhurnal*, 2016, vol. 101, no. 9, pp. 1042–1055 (in Russian).
22. Ivanova A. V. Minimum-areas of specific flora as a basis for determining the floristic structure of the territory. *Proceedings of the RAS Ufa Scientific Centre*, 2017, no. 3, pp. 77–82 (in Russian).
23. Klaus K. *Flory mestnye i privolzhsikh stran* [Flora of local and the Volga countries]. St. Petersburg, Tipografiya Imperat. Akademii nauk, 1852. 312 p. (in Russian).

---

**Cite this article as:**

Ivanova A. V., Kostina N. V., Aristova M. A. Generic Spectrum in the Analysis of Flora in Samara-Ulyanovsk Volga Region. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Chemistry. Biology. Ecology*, 2019, vol. 19, iss. 2, pp. 196–206 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2019-19-2-196-206>

---