

place is a group of meadow plants (16%). The distribution of other coenotic groups in general is consistent with the regional spectrum of the flora of Chuvashia. The hygromorph spectrum is dominated by mesophytes (71,3%), followed by xeromesophytes (16%), the share of the remaining groups varies from 1,1 to 6,4%. The trofomorph spectrum is dominated by mesotrofs (62,8%) and megatrotfs (36,2%). Aliens fraction is 30,9% of the square flora. 17 species (58,6%) are cultivated introducents, and the rest – weed plants. Kenophytes (75,9%) predominate, ergasiophytes and ergasiofigophytes (24,1% each), epekophytes and agrio-epekophytes (65,5%), North American (31%) and Iranian-Turanian (20,7%) species.

**Keywords:** flora; square; gardening; Cheboksary; Chuvash Republic; comfortable urban environment; environmental assessment; taxonomic analysis; synanthropization; ecologo-cenotic spectrum; invasive plants; hygromorphs; trofomorphs; non-native (aliens) plants; florogenetic analysis.

УДК 581.9 (476)

Статья поступила в редакцию 02.08.2017

## ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ПОЛЫНИ СОЛЯНКОВИДНОЙ (*ARTEMISIA SALSOLOIDES* WILLD., ASTERACEAE) В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2017

**Зенкина Татьяна Евгеньевна**, кандидат биологических наук, начальник отдела экологии; старший преподаватель кафедры биологии

Волгограднефтепроект (г. Волгоград, Российская Федерация);

Волгоградский государственный университет (г. Волгоград, Российская Федерация)

**Ильина Валентина Николаевна**, кандидат биологических наук,

доцент кафедры биологии, экологии и методики обучения

Самарский государственный социально-педагогический университет (г. Самара, Российская Федерация)

**Аннотация.** Полынь солянковидная (*Artemisia salsoioides* Willd., Asteraceae) включена в Красные книги России и различных регионов, в том числе Самарской области. Характеризуется узкой приуроченностью к эколого-фитоценотическим условиям местообитаний. Нами изучена структура популяций вида. Использованы традиционные стационарные методы изучения ценоценотических популяций. Оценка пространственной структуры была выполнена с использованием современных математических методов, выполнен расчёт  $K(r)$  функции Рипли и кросс-функции Рипли. Охарактеризованы фитогенные поля видов, произрастающих совместно с *A. salsoioides*. Территория исследований включает Самарское Предволжье и Заволжье. В усреднённом возрастном спектре преобладающей группой является зрелая генеративная, чуть уступает по численности особей старая генеративная фракция. Динамика популяций флуктуационная. Изучены особенности пространственного размещения особей *A. salsoioides* в популяции на Серноводском Шихане (Сергиевский район Самарской области). Здесь полынь является доминантом в составе сообщества *Artemisia salsoioides* Willd. + *Hedysarum grandiflorum* Pall. – *Stipa korshinskyi* Roshev. Плотность *A. salsoioides* в изученной ценопопуляции составляет 3,0 особи на 1 м<sup>2</sup>. Прегенеративные особи размещаются случайным образом. Генеративные особи отталкиваются друг от друга на расстояние 0,2 м с последующим случайным размещением. Есть тенденция к образованию агрегаций размером 0,6 м. Оценка взаимного размещения *A. salsoioides* и *Stipa korshinskyi*, а также *Oxytropis floribunda* показывает на незначимое отталкивание особей на расстояние 0,2 м, с *Hedysarum grandiflorum* – значимое отталкивание на расстояние 0,4 м (с последующим случайным размещением у всех представителей). У особей *A. salsoioides* и *Ephedra distachya*, а также *Scabiosa isetensis* отмечено случайное размещение.

**Ключевые слова:** *Artemisia salsoioides* Willd.; ценопопуляция; онтогенетическая структура; базовый онтогенетический спектр; редкий вид; антропогенный фактор; растительное сообщество; степи; пространственная структура; функция Рипли; кросс-функция Рипли; локальная плотность; размещение особей; отталкивание особей; агрегация; случайное размещение; фитогенное поле; коэффициент напряжённости фитогенного поля; Самарская область; Серноводский Шихан.

### Введение

Объектом нашего изучения послужила полынь солянковидная (*Artemisia salsoioides* Willd., Asteraceae). Это восточноевропейско-южносибирский полукустарник, петрофит, кальцефил, включенный в Красные книги РФ [1] и различных регионов [2–4]. Популяционная организация вида изучается в различных регионах [5], в том числе в Волгоградской и Самарской областях [6–10]. Основными видами воздействия на сообщества с участием модельного вида являются нерегламентированный выпас скота, степные пожары, рекреация. Многие популяции *A. Salsoioides* в Самарской области находятся в угнетённом состоянии и отличаются низкими показателями vitalитета.

### Методы исследования

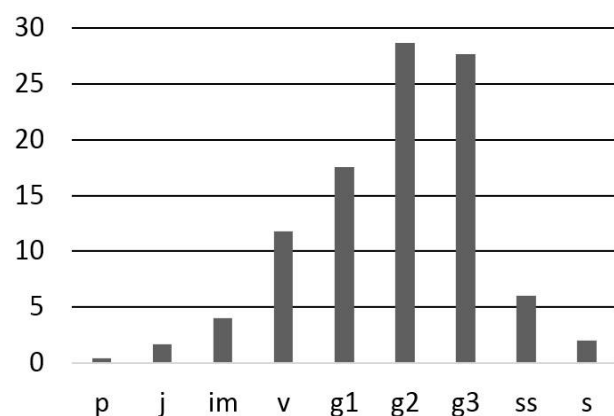
В ходе работ использовались традиционные методы изучения ценопопуляций [11–13]. Выявлены особенности онтогенетической структуры и пространственного размещения растений в сообществах. Оценка пространственной структуры была выполнена с использованием современных математических методов [14–16]. Выполнялся расчёт  $K(r)$  функции Рипли [17; 18] и осуществлялось построение карт локальной плотности с помощью метода бегущего или скользящего окна (moving window) [19] на основе ядерных функций kernel (kernel function) [20; 21]. Для удобства анализа результат представлялся графически в виде функции  $L(r)-r$ , где  $L(r)=\sqrt{K(r)}/\pi$  [22]. Для анализа пространственных закономерностей

между расположением двух классов особей использовалась кросс-функция Рипли. Вычисления производились в среде R (version 3.3.2) с помощью пакета SPATSTAT [23]. Для оценки значимости наблюдаемых отклонений  $L(r)$  от  $L_{CSR}(r)$  использовался метод симуляций Монте-Карло [24]. Также выполнялась оценка фитогенных полей всех видов, отмеченных на исследуемой площадке. Осуществлялся расчет коэффициента напряженности фитогенного поля по формуле:  $K_{нфп} = (\sum ki \times si) / S$ , где  $ki$  – количество особей в онтогенетической группе;  $si$  – средняя площадь минимального фитогенного поля особи данного онтогенетического состояния;  $S$  – площадь ценопопуляции [25].

Территория исследований охватывает Предволжье и Заволжье в пределах Самарской области. В 2005–2017 гг. было изучено 20 ценопопуляций вида в 8 пунктах (Левашовская лесостепь, гора Гусиха (Шигонский район), гора Копейка (Похвистневский), Чубовские степи (Кинельский), Серноводский Шихан, гора Высокая, Успенская Шишка (Сергиевский), гора Пионерка (Исаклинский район)).

#### Результаты исследования и их обсуждение

Анализ онтогенетической структуры ценопопуляций *A. salsoloides* позволил выявить конкретные и базовый спектры в условиях лесостепи на территории Самарской области. В усредненном возрастном спектре преобладающей группой является зрелая генеративная (29%), чуть уступает по численности старая генеративная (28%), а доля молодых генеративных особей составляет около 17% (рис. 1). Генеративное ядро ценопопуляций составляет более 74%. Фракция прегенеративных особей насчитывает около 18%, из них виргинильных – 12%. Постгенеративная группа включает около 8% от общей численности популяций. Базовый онтогенетический спектр популяций полыни является одновышинным центрированным с максимумом на зрелых генеративных растениях. При значительной антропогенной нагрузке в популяциях резко увеличивается доля сенильных растений (до 36%).



**Рисунок 1** – Базовый онтогенетический спектр популяций *A. salsoloides* в Самарской области (%)

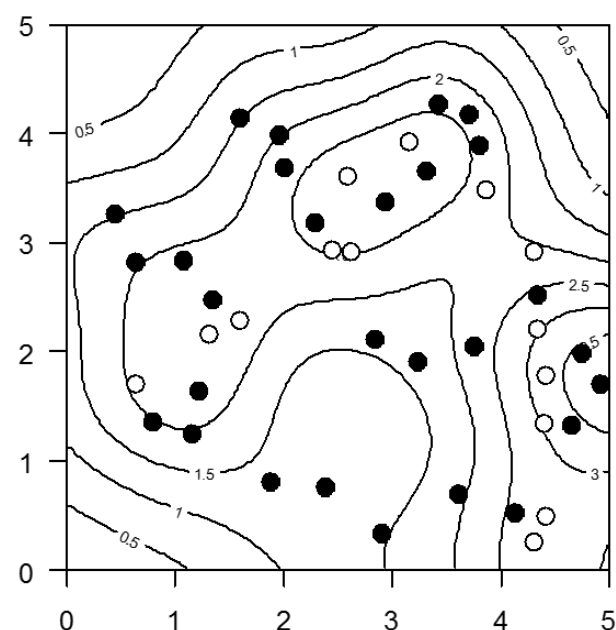
Несмотря на то, что базовый спектр популяций является полночленным, локальные ценопопуляции часто являются неполночленными. Зачастую в них отсутствуют проростки и ювенильные растения, в некоторых случаях имматурные особи. Динамика популяций флуктуационная. Генеративное ядро, со-

стоящее из длительно живущих особей, имеет устойчивые позиции в фитоценозах при низкой нагрузке на местообитания. Длительность генеративного периода онтогенеза оценивается нами в 8–10 (возможно и более) лет. Индексы восстановления и замещения популяций низкие.

Нами изучены особенности пространственного размещения особей *A. salsoloides* в популяции на Серноводском Шихане (Сергиевский район Самарской области). Здесь полынь является доминантом в составе сообщества, содоминирующими видами являются *Stipa korshinskyi* Roshev. и *Hedysarum grandiflorum* Pall. (*Artemisia salsoloides* Willd. + *Hedysarum grandiflorum* Pall. – *Stipa korshinskyi* Roshev.). Популяция зарегистрирована на юго-западном склоне (в верхней части, 10°), проективное покрытие почвы травостоем около 25%. Также среди видов, произрастающих совместно с *A. salsoloides*, отмечены *Ephedra distachya* L., *Scabiosa isetensis* L., *Onosma simplicissima* L. и *Oxytropis floribunda* (Pall.) DC.

Плотность особей *A. salsoloides* в изученной ценопопуляции составляет 3,0 особи на 1 м². Плотность особей других видов в сообществе: *Stipa korshinskyi* – 3,0, *Hedysarum grandiflorum* – 2,2, *Oxytropis floribunda* – 3,0, *Ephedra distachya* – 2,5, *Scabiosa isetensis* – 1,4, *Onosma simplicissima* – 1,1.

При оценке пространственного размещения особей *A. salsoloides* выявлено, что прегенеративные особи распределяются случайным образом. Генеративные особи отталкиваются друг от друга на расстояние 0,2 м с последующим случайным размещением. Есть тенденция к образованию агрегаций размером 0,6 м, расположенных на расстоянии 1,1 м друг от друга. Взаимное размещение также характеризуется отталкиванием на расстояние 0,2 м с последующим случайным размещением. Особи без выделения возрастных состояний отталкиваются друг от друга на расстояние 0,2 м, далее располагаются случайно, но отмечается тенденция к образованию агрегаций 0,7 м (рис. 2, 3).



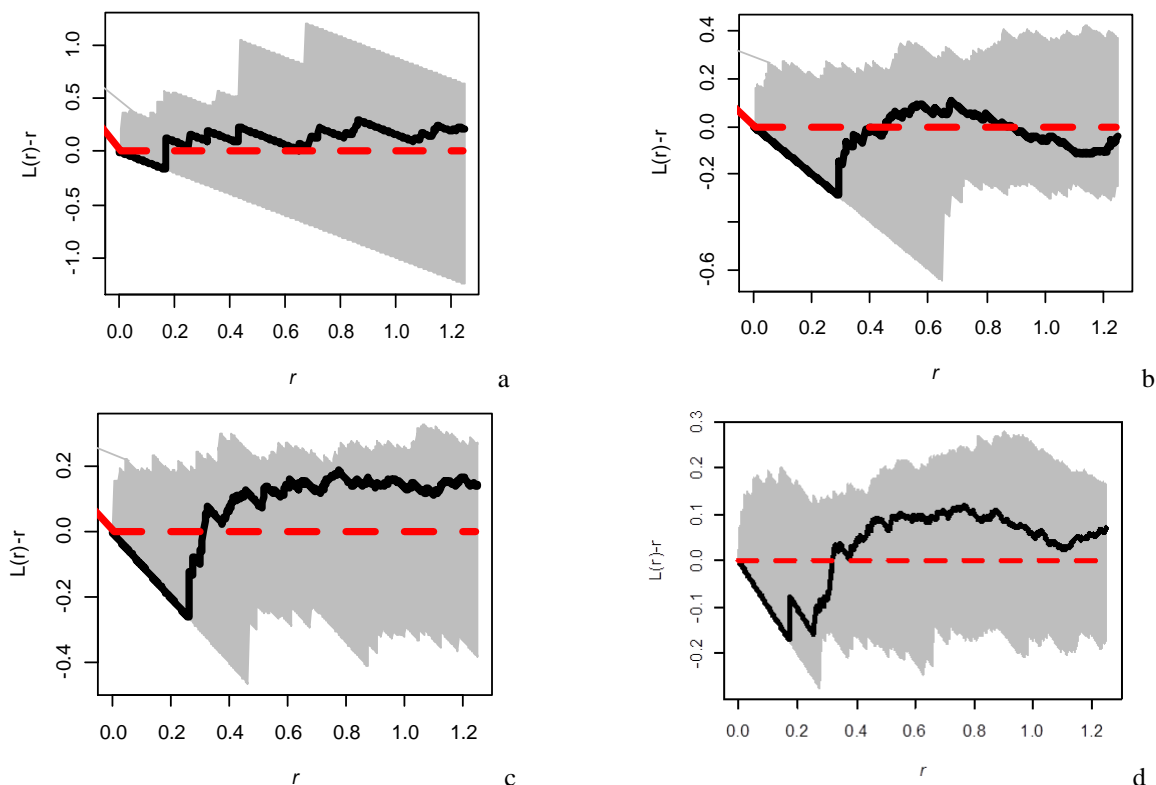
**Рисунок 2** – Карта-схема локальной плотности ЦП *Artemisia salsoloides* (чёрные точки – генеративные особи, белые точки – прегенеративные особи)

Для выявления особенностей расположения сопутствующих видов относительно полыни солянковидной была выполнена графическая интерпретация кросс-функции Рипли (рис. 4–8). Оценка взаимного размещения *A. salsoloides* и *Stipa korshinskyi* показывает на незначимое отталкивание особей на расстояние 0,2 м с последующим их случайным размещением (рис. 4). Взаимное размещение *A. salsoloides* и *Hedysarum grandiflorum* характеризуется значимым отталкиванием на расстояние 0,4 м с последующим случайным размещением особей (рис. 5). Взаимному размещению *A. salsoloides* и *Oxytropis floribunda* свойственно незначимое отталкивание на расстояние около 0,2 м с последующим случайным размещением (рис. 6). Случайное размещение наблюдается у особей *A. salsoloides* и *Ephedra distachya*, а также

*A. salsoloides* и *Scabiosa isetensis* (рис. 7, 8). Низкая численность *Onosma simplicissima* не позволяет сделать какие-либо достоверные выводы о взаимном размещении особей двух модельных видов в данном сообществе (рис. 9).

Наличие отталкиваний прегенеративных особей полыни от генеративных, а также сопутствующих видов от *A. salsoloides* говорит о действии механизмов как внутривидовой, так и межвидовой конкуренции, приводящих к распределению пространства исследуемыми видами.

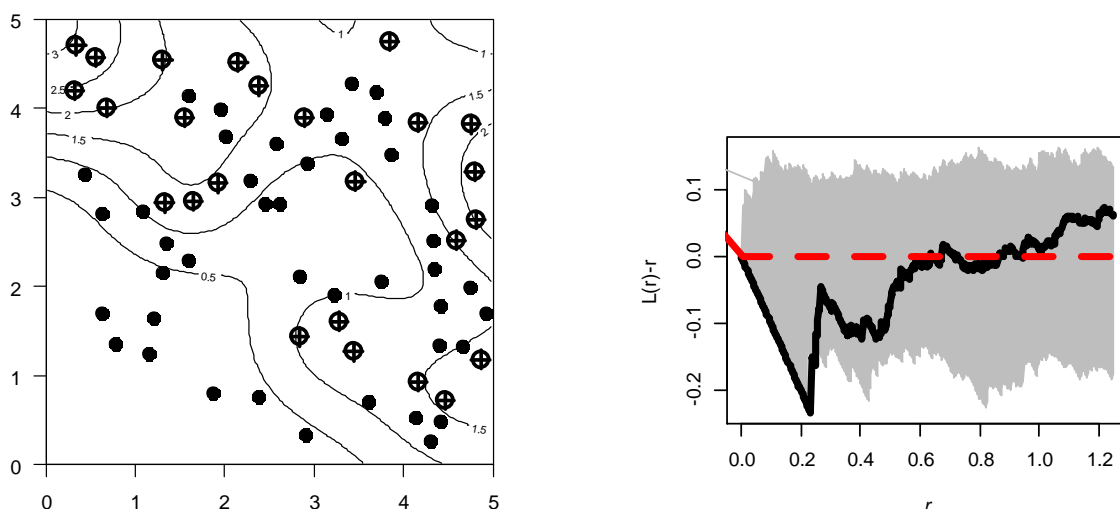
Случайный тип размещения особей может свидетельствовать об однородности и благоприятности условий обитания, несмотря на достаточно интенсивную хозяйственную деятельность на описываемой территории [26].



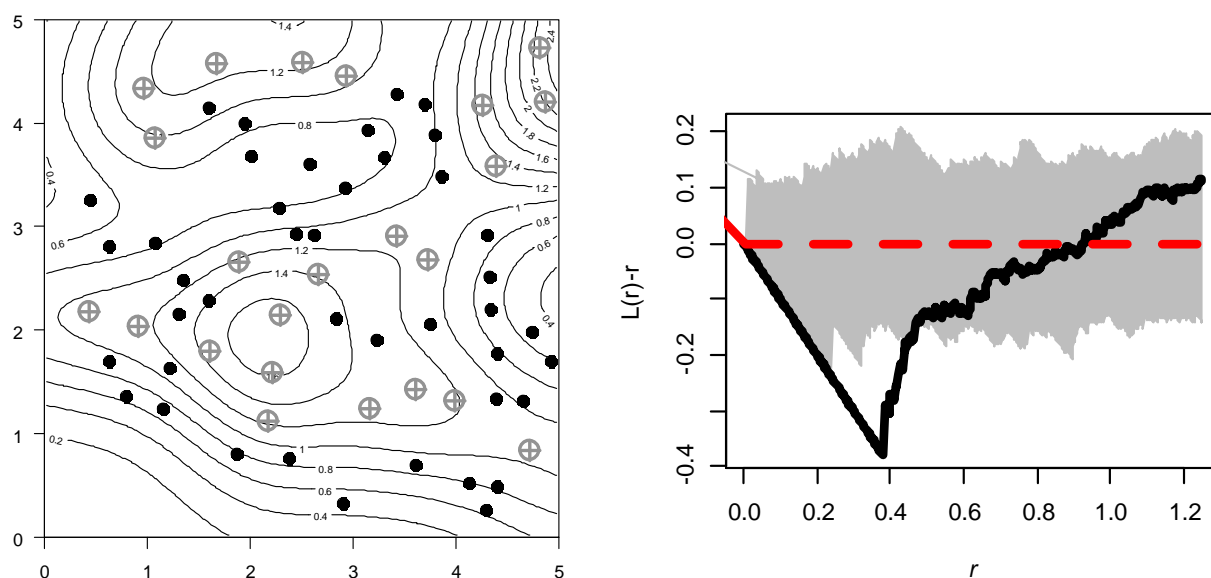
**Рисунок 3** – Типы поведения функции Рипли и кросс-функции Рипли в ЦП *Artemisia salsoloides*.

*a* – прегенеративные особи; *b* – генеративные особи;

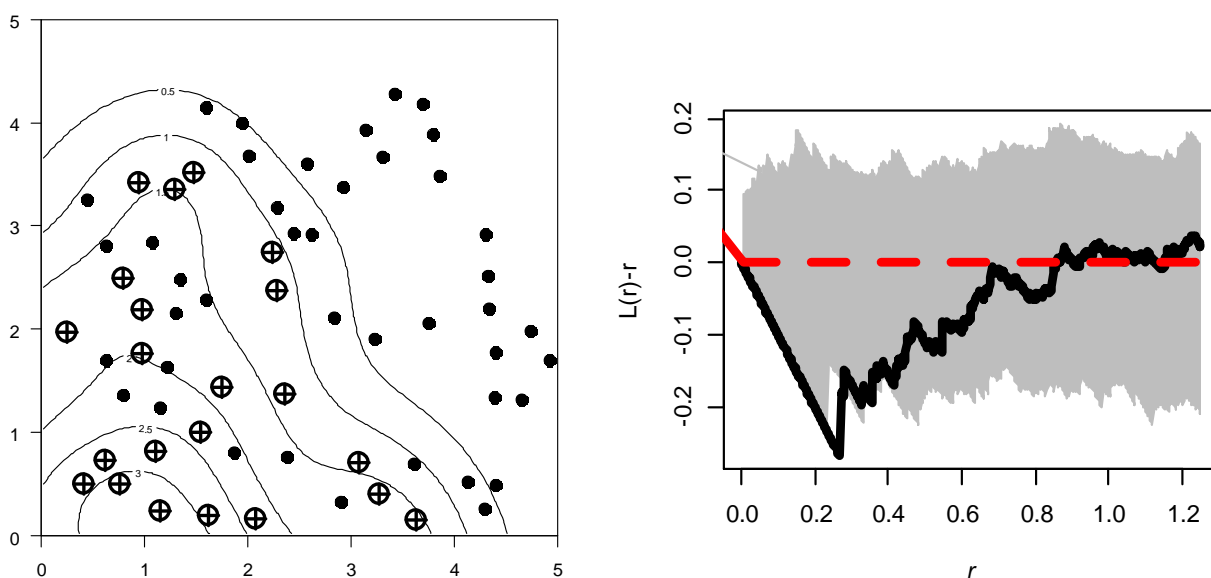
*c* – взаимное размещение генеративных и прегенеративных особей; *d* – особи без учета возрастных состояний)



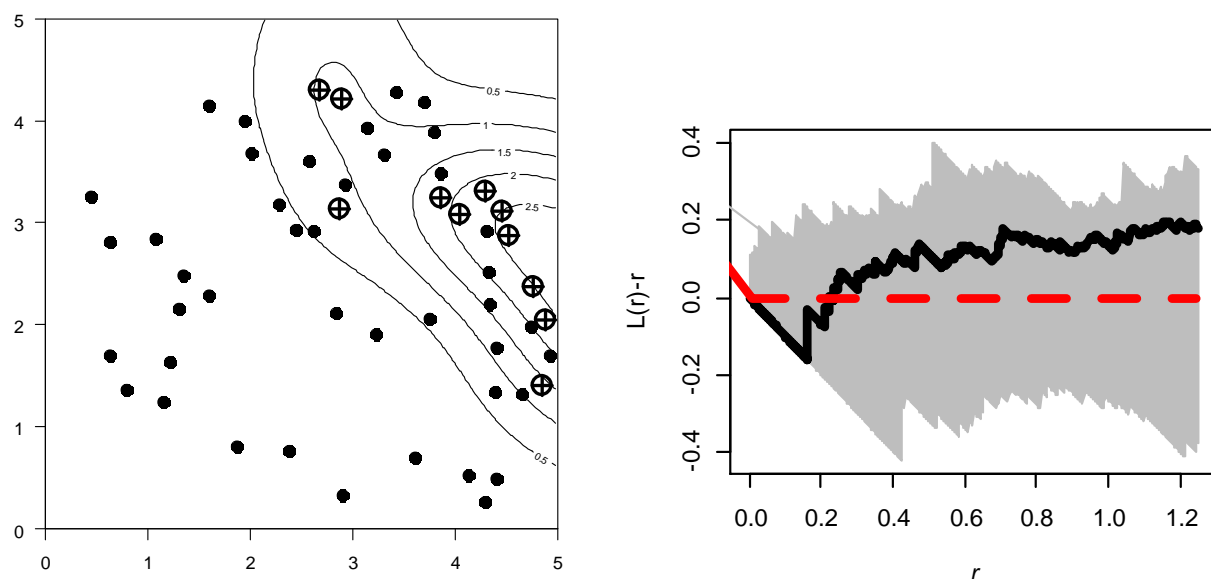
**Рисунок 4** – Карта-схема локальной плотности *Stipa korshinskyi*; поведение кросс-функции Рипли при взаимном размещении *A. salsoloides* (чёрные точки) и *S. korshinskyi* (белые точки с крестом)



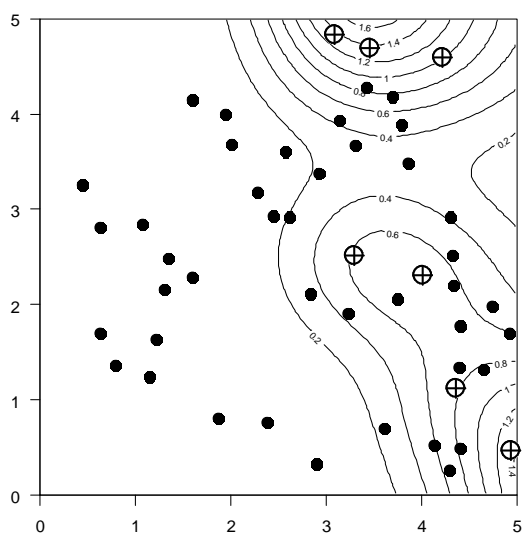
**Рисунок 5** – Карта-схема локальной плотности *Hedysarum grandiflorum*; поведение кросс-функции Рипли при взаимном размещении *A. salsoloides* (чёрные точки) и *H. grandiflorum* (белые точки с крестом)



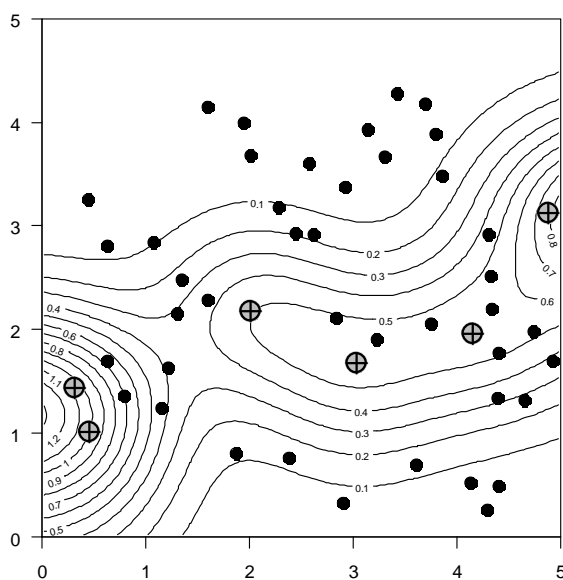
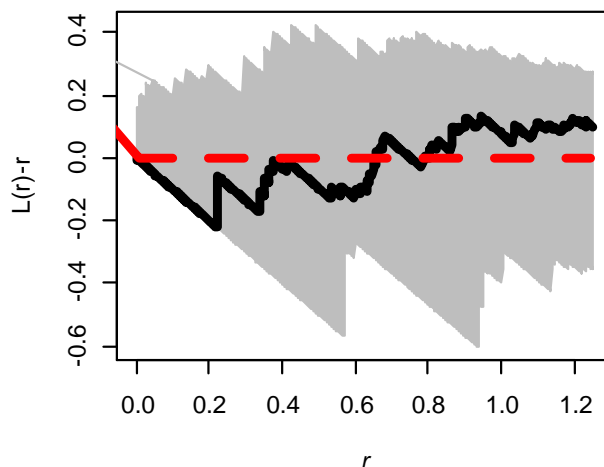
**Рисунок 6** – Карта-схема локальной плотности *Oxytropis floribunda*; поведение кросс-функции Рипли при взаимном размещении *A. salsoloides* (чёрные точки) и *O. floribunda* (белые точки с крестом)



**Рисунок 7** – Карта-схема локальной плотности *Ephedra distachya*; поведение кросс-функции Рипли при взаимном размещении *A. salsoloides* (чёрные точки) и *E. distachya* (белые точки с крестом)



**Рисунок 8** – Карта-схема локальной плотности *Scabiosa isetensis*; поведение кросс-функции Рипли при взаимном размещении *A. salsoloides* (чёрные точки) и *S. isetensis* (белые точки с крестом)



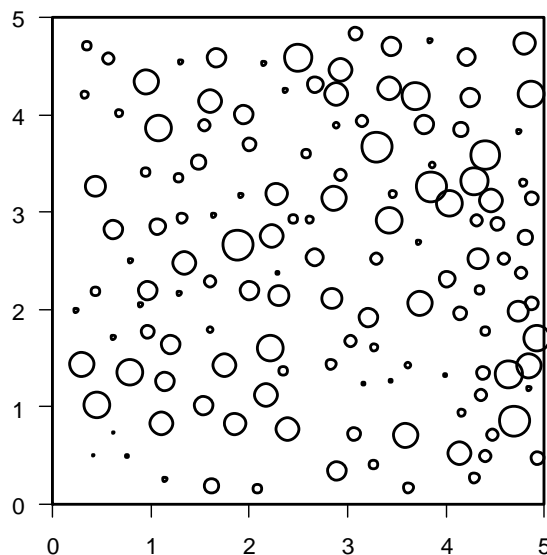
**Рисунок 9** – Карта-схема локальной плотности *Onosma simplicissima*: чёрные точки – *A. salsoloides*, серые точки с крестом – *O. simplicissima*

В ходе работ также выполнялись исследования фитогенных полей (ФП) всех видов, отмеченных на площадке. Нами рассматривалась первая зона ФП, ограниченная очертаниями растения (проекцией его надземной части) [27–28].

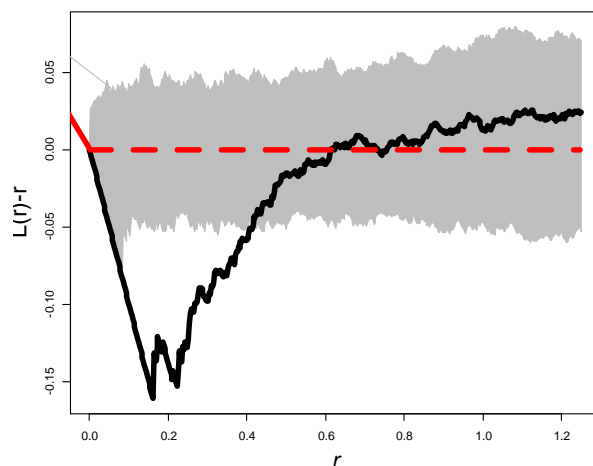
Размеры ФП описываемых видов изменяются в пределах от 0,01 м до 0,3 м. В связи с интенсивным выпасом плотность особей на исследуемой территории очень низкая, растения разрежены и находятся на расстоянии 0,2 м друг от друга (рис. 10). Следовательно, в ценопопуляции практически не происходит смыкание фитогенных полей особей, в том числе *A. salsoloides* (рис. 10).

Изоляция фитогенных полей может свидетельствовать об ухудшении условий существования видов, снижении эдификаторной роли доминантов, ослаблении их способности противостоять неблагоприятным факторам [28].

Анализ количественных показателей ФП исследуемых видов показал невысокие значения коэффициентов напряженности фитогенного поля ( $K_{нфп}$ ), что подтверждает отсутствие взаимоотношений особей в ценопопуляции (табл. 1). Низкий  $K_{нфп}$  *A. salsoloides* как вида-эдификатора может говорить об отсутствии фитогенного поля ценопопуляции в целом [28].



**Рисунок 10** – Карта-схема размещения фитогенных полей и поведение функции Рипли для всех видов исследуемой ЦП



**Таблица 1** – Количественные характеристики фитогенных полей видов в сообществе с участием *Artemisia salsoloides*

Наименование вида	$\Sigma k_i \times s_i$ , м <sup>2</sup>	Площадь ЦП, м <sup>2</sup>	Плотность ЦП, особь/м <sup>2</sup>	$K_{\text{нфп}}$
<i>Artemisia salsoloides</i>	1,19	25	1,7	0,048
<i>Stipa korshinskyi</i>	0,16	25	3,0	0,006
<i>Hedysarum grandiflorum</i>	0,80	25	1,8	0,032
<i>Oxytropis floribunda</i>	0,31	25	3,0	0,013
<i>Ephedra distachya</i>	0,43	25	2,5	0,017
<i>Scabiosa isetensis</i>	0,13	25	1,4	0,005
<i>Onosma simplicissima</i>	0,18	25	1,1	0,007

#### Выводы

Таким образом, большинство ценопопуляций полыни солянковидной (*Artemisia salsoloides* Willd., Asteraceae) в местообитаниях Самарской области характеризуются неполноценностью. Усредненный возрастной спектр полночленный с преобладанием зрелых генеративных особей. Популяции вида в регионе испытывают значительную антропогенную нагрузку и нуждаются в дальнейшем мониторинге.

Несмотря на интенсивное хозяйственное воздействие, изучаемая территория характеризуется однородностью условий обитания. Исследуемые виды размещаются на комфортном расстоянии друг от друга, что подтверждается случайным типом распределения особей, отмеченным при выявлении закономерностей пространственной структуры. Тем не менее общее состояние ценопопуляции нестабильно, так как у нее отсутствует единое фитогенное поле, в связи с изоляцией ФП видов доминантов и содоминантов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Красная книга Российской Федерации (растения) / гл. редкол. Ю.П. Трутнев и др.; сост. Р.В. Камелин и др. М., 2008. 855 с.
2. Красная книга Волгоградской области. Т. 2: Растения и грибы // Волгоград: Комитет охраны природы адм. Волгоградской области, 2006. 236 с.
3. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т. 1: Растения и грибы. Уфа: МедиаПринт, 2011. 384 с.
4. Красная книга Самарской области. Т. 1. Редкие виды растений, лишайников и грибов. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. 372 с.
5. Асадулаев З.М., Маллалиев М.М. Экологическая характеристика условий произрастания и структура популяций *Artemisia salsoloides* Willd. в Дагестане // Ботанический вестник Северного Кавказа. 2015. № 1. С. 18–29.
6. Ильина В.Н. Изменения базовых онтогенетических спектров популяций некоторых редких видов растений Самарской области при антропогенной нагрузке на местообитания // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2015. Т. 24, № 3. С. 144–170.
7. Полякова Л.В., Зенкина Т.Е., Сагалаев В.А. Эколого-биологические особенности полыни солянко-

видной (*Artemisia salsoloides* Willd.) // Вестник научных конференций. 2016. № 11–6 (15). С. 145–147.

8. Зенкина Т.Е., Полякова Л.В., Сагалаев В.А. Особенности формирования пространственной структуры ценопопуляции *Artemisia salsoloides* Willd. на территории природного парка «Донской» Волгоградской области // Сб. науч. ст. междунар. конф., посвящ. 100-летию национального заповедного дела и Году экологии в России (г. Пенза, 23–25 мая 2017 г.). Пенза: Изд-во ПГУ, 2017. С. 141–143.

9. Сагалаев В.А., Зенкина Т.Е., Полякова Л.В. Характеристика пространственной структуры ценопопуляции *Artemisia salsoloides* Willd. на территории природного парка «Нижнехоперский» Волгоградской области // Проблемы популяционной биологии: мат-лы XII Всероссийского популяционного семинара памяти Николая Васильевича Глотова (1939–2016), Йошкар-Ола, 11–14 апреля 2017 г. Йошкар-Ола: ООО ИПФ «СТРИНГ», 2017. С. 189–192.

10. Черкасова Г.И. Группировки солянковидной полыни меловых возвышенностей Европейской части СССР и Западного Казахстана // Флора и растительность Европейской части СССР: Тр. Бот. сада МГУ. М.: изд. Моск. ун-та. 1971. Вып. 7. С. 133–163.

11. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Труды БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. М.: АН СССР, 1950. Вып. 6. С. 7–204.

12. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биологические науки. 1975. № 2. С. 7–34.

13. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. Йошкар-Ола: ЛАНАР, 1995. 224 с.

14. Фардеева М.Б., Исламова Г.Р. К изучению пространственной структуры черники (*Vaccinium myrtillus* L.) // Тр. Всерос. конф. с между. уч. «Окружающая среда и устойчивое развитие регионов: новые методы и технологии исследований». Казань, 2009. С. 307–312.

15. Фардеева М.Б., Чижилова Н.А., Бирючевская Н.В., Рогова Т.В., Савельев А.А. Математические подходы к анализу пространственно-возрастной структуры популяций дерновинных видов трав // Экология. 2009. № 4. С. 249–257.

16. Фардеева М.Б., Чижилова Н.А., Красильникова О.В. Многолетняя динамика онтогенетической и пространственной структуры ценопопуляций *Cypripedium calceolus* L. // Ученые записки Казанского гос. ун-та. Серия: Естеств. науки. 2010. Т. 152, кн. 3. С. 159–173.

17. Ripley B.D. The second-order analysis of stationary point processes // Journal of Applied Probability. 1976. № 13. P. 255–266.

18. Ripley B.D. Modelling spatial patterns // Journal of the Royal Statistical Society, Series B. 1977. № 39. P. 172–212.

19. Bailey T.C., Gatrell A. Interactive spatial data analysis. Harlow, England: Longman Scientific & Technical, 1995. P. 413.

20. Scott D.W. Multivariate density estimation. Theory, Practice and Visualization. New-York: John Wiley & Sons Ltd, 1992. P. 384.

21. Silverman B.W. Density estimation for statistics and data analysis. London: Chapman and Hall, 1986. P. 175.

22. Besag J. Contribution to the discussion of Dr Ripley's paper // Journal of the Royal Statistical Society, Series B, 1977. 39. P. 193–195.

23. Baddeley A., Turner R. Spatstat: an R packadge for analysing spatial point patterns // Journal of Statistical Software. 2005. Vol. 12 (6). P. 1–42.

24. Besag J., Diggle P.J. Simple Monte Carlo tests for spatial pattern // Applied Statistics. 1977. Vol. 26. P. 327–333.

25. Жукова Л.А. Концепция фитогенных полей и современные аспекты их изучения // Экология растительных сообществ. 2012. С. 1462–1465.

26. Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Фитоценология. Принципы и методы. М.: Наука, 1978. 212 с.

27. Уранов А.А. Фитогенное поле // Проблемы современной ботаники. 1965. Т. 1. С. 251–254.

28. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). М.: Наука, 1988. 184 с.

## STRUCTURE FEATURES OF *ARTEMISIA SALSOLOIDES* WILLD. (ASTERACEAE) COENOTIC POPULATIONS IN THE SAMARA REGION

© 2017

**Zenkina Tatyana Evgenievna**, candidate of biological sciences, head of Ecology Department;  
senior lecturer of Biology Department

*Volgogradnefteproekt (Volgograd, Russian Federation);  
Volgograd State University (Volgograd, Russian Federation)*

**Ilyina Valentina Nikolaevna**, candidate of biological sciences,  
associate professor of Chair of Biology, Ecology and Methods of Teaching  
*Samara State University of Social Sciences and Education (Samara, Russian Federation)*

**Abstract.** *Artemisia salsoloides* Willd. (Asteraceae) is included in the Red Books of Russia and various regions, including the Samara Region. It is characterized by a narrow confinement to the ecological and phytocenotic conditions of habitats. We studied the structure of the populations of the species. Traditional stationary methods for coenotic populations study were used. The spatial structure was estimated using modern mathematical methods, calculation of  $K(r)$  Ripley functions and Ripley cross-functions was performed. The phytogenic fields of species that grow together with *A. salsoloides* are characterized. The research area includes the Samara Predvolzhye and Samara Zavolzhye region. In the averaged age spectrum, the predominant group is the mature generative group, which is slightly inferior in number to the old generative fraction. The features of the spatial distribution of *A. salsoloides* in the population of Sernovodsky Shihan (Sergievsky District of the Samara Region) are studied. Here *Artemisia* is dominant in the community *Artemisia salsoloides* Willd. + *Hedysarum grandiflorum* Pall. – *Stipa korshinskyi* Roshev. The density of *A. salsoloides* in the studied coenopopulation is 1,7 individuals per 1 m<sup>2</sup>. Pregenerative individuals are randomly distributed. The generative individuals repel each other for a distance of 0,2 m, followed by random placement. There is a tendency to form aggregations of 0,6 m. The estimation of the mutual placement of *A. salsoloides* and *Stipa korshinskyi*, as well as *Oxytropis floribunda*, indicates a slight repulsion of individuals at a distance of 0,2 m, with *Hedysarum grandiflorum* – a significant repulsion at a distance of 0,4 m with the subsequent random placement of all representatives. The specimens of *A. salsoloides* and *Ephedra distachya*, as well as *Scabiosa isetensis*, have a random placement.

**Keywords:** *Artemisia salsoloides* Willd.; coenotic populations; ontogenetic structure; basic ontogenetic spectrum; rare view; anthropogenic factor; vegetable community; steppes; spatial structure; Ripley's function; Ripley's cross-function; local density; accommodation of individuals; repulsion of individuals; aggregation; random placement; phytogenic field; coefficient of intensity of phytogenic field; Samara Region; Sernovodsky Shihan.

УДК 581.9

Статья поступила в редакцию 10.10.2017

## ОСОБЕННОСТИ ФЛОРЫ МЕЛЕКЕССКО-СТАВРОПОЛЬСКОГО ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНА

© 2017

**Иванова Анастасия Викторовна**, кандидат биологических наук,  
научный сотрудник лаборатории проблем фиторазнообразия

**Костина Наталья Викторовна**, кандидат биологических наук,  
старший научный сотрудник лаборатории моделирования и управления экосистемами

**Лысенко Татьяна Михайловна**, доктор биологических наук,  
ведущий научный сотрудник лаборатории проблем фиторазнообразия

*Институт экологии Волжского бассейна РАН (г. Тольятти, Самарская область, Российская Федерация)*

**Козловская Ольга Викторовна**, кандидат биологических наук,  
доцент кафедры химической технологии и промышленной экологии  
*Самарский государственный технический университет (г. Самара, Российская Федерация)*

**Аннотация.** В статье публикуются результаты трехэтапного изучения флористической неоднородности Мелекесско-Ставропольского физико-географического района, расположенного на территории Самарской и Ульяновской областей. Район относится к лесостепной зоне Низменного Заволжья и занимает площадь 7,7 тыс. км<sup>2</sup>. На основе анализа семейственных спектров показано своеобразие флоры района по сравнению с Сокским и Иргизским физико-географическими районами Самарского Заволжья.