

## О НОВЫХ СЕГЕТАЛЬНЫХ СООБЩЕСТВАХ ПОСЕВОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2021

Ямалов С.М.<sup>1</sup>, Хасанова Г.Р.<sup>2</sup>, Лебедева М.В.<sup>1</sup>, Корчев В.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Южно-Уральский ботанический сад-институт

Уфимского федерального исследовательского центра РАН (г. Уфа, Российская Федерация)

<sup>2</sup>Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Уфимского федерального исследовательского центра РАН (г. Уфа, Российская Федерация)

**Аннотация.** Изучено разнообразие сорно-полевых сообществ посевов подсолнечника в пределах лесостепной зоны Оренбургской области (Абдулинский, Матвеевский, Октябрьский, Александровский, Шарлыкский районы). Сообщества в системе единиц эколого-флористической классификации отнесены к новому варианту *Orobanche cumana* ассоциации *Amarantho blitoides* – *Lactucetum tataricae* Khasanova et al. 2019. В ядре ценофлоры сообществ преобладают малолетние сорные виды. Из них наиболее активные – поздние яровые однолетники (*Amaranthus blitoides*, *Panicum miliaceum*, *Amaranthus retroflexus*, *Setaria viridis*) и ранние яровые однолетники (*Chenopodium album*, *Fallopia convolvulus*, *Camelina microcarpa*). Высокую долю имеют также корнеотпрысковые многолетники, такие как *Lactuca tatarica*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia virgata*, *Cirsium arvense*. Отличительной чертой сообществ является участие в их флористическом составе опасного карантинного вида – заразики подсолнечниковой (*Orobanche cumana*). Моделирование ареала ассоциации при умеренном сценарии изменения климата показывает, что распространение сообществ к 2050 году может охватить практически всю территорию Предуралья (в пределах Республики Башкортостан). Необходимо организовать систему мониторинга ареала этих сообществ на Южном Урале.

**Ключевые слова:** сорно-полевая растительность; сорные виды; сегетальные сообщества; агроценозы; синтаксономия; Южный Урал; Оренбургская область.

## NEW SEGETAL COMMUNITIES OF SUNFLOWER CROPS IN THE ORENBURG REGION

© 2021

Yamalov S.M.<sup>1</sup>, Khasanova G.R.<sup>2</sup>, Lebedeva M.V.<sup>1</sup>, Korchev V.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>South-Ural Botanical Garden-Institute

of the Ufa Federal Research Centre of Russian Academy of Sciences (Ufa, Russian Federation)

<sup>2</sup>Bashkir Research Institute of Agriculture

of the Ufa Federal Research Centre of Russian Academy of Sciences (Ufa, Russian Federation)

**Abstract.** The diversity of weed-field communities of sunflower crops within the forest-steppe zone of the Orenburg Region (Abdulinskiy, Matveevskiy, Oktyabrskiy, Aleksandrovskiy, Sharlykskiy districts) was studied. The communities in the system of ecological-floristic classification units are assigned to the new variant *Orobanche cumana* of the *Amarantho blitoides* – *Lactucetum tataricae* Khasanova et al. 2019. In the core of the cenoflora of communities juvenile weed species prevail. The most active of them are late spring annuals (*Amaranthus blitoides*, *Panicum miliaceum*, *Amaranthus retroflexus*, *Setaria viridis*) and early spring annuals (*Chenopodium album*, *Fallopia convolvulus*, *Camelina microcarpa*). Root perennials such as *Lactuca tatarica*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia virgata*, *Cirsium arvense* have also a high proportion. A distinctive feature of the communities is the participation in their floristic composition of a dangerous quarantine species – Sunflower broomrape (*Orobanche cumana*). Modeling the area of the association under a moderate scenario of climate change shows that the distribution of communities by 2050 can cover almost the entire territory of the Cis-Urals (within the Republic of Bashkortostan). It is necessary to organize a monitoring system for the range of these communities in the Southern Urals.

**Keywords:** weed vegetation; weed species; weed communities; agrocenosis; syntaxonomy; Southern Ural; Orenburg Region.

Сегетальные, или сорно-полевые, сообщества – один из самых динамичных типов синантропной растительности Евразии. Их флористический состав зависит от многих факторов, которые можно условно объединить в две группы – почвенно-климатические и агроценозические [1; 2]. Обе группы факторов меняются как в пространстве, так и во времени, вызывая изменения видового состава и структуры сегетальных сообществ.

В результате увеличения площадей подсолнечника на Урале на фоне снижения контроля за фитосанитарным состоянием посевов и семенного материала в регионе распространяются новые сорные виды и сорно-полевые сообщества, изменяется их видовое

богатство и пространственная структура [3; 4]. Этому способствует и процессы, связанные с изменением климата, которые приводят к смещению границ ареалов сообществ. В результате этих процессов в регионе появляются новые типы сорно-полевых сообществ, более южного ареала [5].

Авторами продолжается изучение разнообразия сегетальных сообществ территории Оренбургской области. Ранее были описаны сорно-полевые сообщества посевов яровой пшеницы и подсолнечника на хорошо дренированных почвах в степной зоне [6]. В данной работе приводятся результаты геоботанического обследования посевов подсолнечника в лесостепной зоне Оренбургской области.

*Природные условия района исследования*

Согласно агроклиматическому районированию Оренбургской области [7], территория исследования находится в агроклиматическом районе I, расположенном в северной части области и характеризующемся незначительно засушливыми условиями. Гидротермический коэффициент – более 0,8. Сумма температур выше +10°C составляет около +2200...+2400°C, годовая сумма осадков равна 370–420 мм, из них в мае–июне выпадает 70–85 мм. Продолжительность безморозного периода составляет в среднем 115–125 дней [8]. Территория расположена в подзоне обыкновенных черноземов. Районы исследования характеризуются высокой степенью распашки, площадь пашни составляет более 50% площади.

*Методика*

В основу работы положено 50 геоботанических описаний сегетальных сообществ, выполненных С.М. Ямаловым и Г.Р. Хасановой на территории Абдулинского, Матвеевского, Октябрьского, Александровского и Шарлыкского административных районов Оренбургской области в полевой сезон 2020 года. Из них в характеризующую таблицу вошло 10 наиболее типичных описаний.

Описания выполнялись в посевах подсолнечника по стандартной методике на пробной площади размером 10 × 10 м. Участие видов на пробной площади оценивалось по шкале Браун-Бланке: г – вид встречается в единичных экземплярах; + – имеет проективное покрытие до 1%; 1 – до 5%; 2 – от 6 до 25%; 3 – от 26 до 50%; 4 – от 51 до 75%; 5 – выше 75%. При составлении характеризующей таблицы использована шкала постоянства: I – 1–20%; II – 21–40%; III – 41–60%; IV – 61–80%; V – 81–100%.

Обработка данных проводилась в соответствии с принципами эколого-флористической классификации с помощью пакетов программ TURBOVEG 2.0 [9] и JUICE [10]. Названия новых синтаксонов приведены в соответствии с правилами Международного кодекса фитосоциологической номенклатуры [11]. Высшие единицы классификации синантропной растительности приведены в соответствии с системой, разработанной Л. Мусина с соавторами [12].

Моделирование географического распространения сообществ ассоциации проводилось с применением метода максимальной энтропии (алгоритм Maxent), реализованном в пакете Maxent 3.3 [13]. Для построения современных ареалов был проведен анализ 19 биоклиматических переменных BIOCLIM с разрешением 0,5 arc-minutes (~1 км<sup>2</sup> на пиксель), усредненных за временной интервал 1950–2000 гг. [14].

Для оценки вероятностного распространения сообществ в будущем использовалась климатическая модель MIROC 3.2\_medres с разрешением 2,5 arc-minutes или ~5 км на пиксель. Пространственно-временные изменения оценивались при помощи прогнозных данных на 2050 г. при самом сбалансированном климатическом сценарии A1B (согласно 4-му докладу Межправительственной комиссии по изменению климата – IPCC4).

Для статистического анализа точности полученные модели проверялись случайной выборкой 25% местонахождений сообществ. Также проводился тест для измерения важности переменной «jackknife», на каждую биоклиматическую переменную были построены кривые отклика. В итоговых картах использовали логистический выходной формат с градациями от 0 до 1, позволяющий оценивать вероятность пространственного распределения типов раститель-

ных сообществ. Дальнейший анализ пространственных данных выполнялся в пакете ArcGIS.

*Результаты и обсуждение*

Синтаксономический анализ выполненных геоботанических описаний показал, что изученные сообщества относятся к ассоциации сегетальной растительности – *Amarantho blitoides* – *Lactucetum tataricae* Khasanova et al. 2019, ранее описанные авторами южнее в пределах степной зоны Оренбургского и Илекского административных районов Оренбургской области [6]. Таким образом, исследования 2020 года расширили границу ареала ассоциации на 250 км севернее. В пределах ассоциации сообщества отнесены к новому варианту – *Orobanche cumana* (рис. 1), ареал которого охватывает северо-западную часть области в пределах лесостепной зоны.

В системе единиц растительности Евразии данные сообщества занимают следующее синтаксономическое положение:

Класс *Papaveretea rhoeadis* S. Brulo et al. 2001

Порядок *Papaveretalia rhoeadis* Hüppe et Hofmeister ex Theurillat et al. 1995

Союз *Lactucion tataricae* Rudakov in Mirkin et al. 1985

Акк. *Amarantho blitoides* – *Lactucetum tataricae* Khasanova et al. 2019

Вариант *Orobanche Cumana*

Флористический состав, агробиологические характеристики и постоянство видов изученных сообществ приведены в табл. 1. Видовая насыщенность сообществ варьирует от 9 до 20 видов на 100 м<sup>2</sup> (в среднем – 13). Проективное покрытие сорных видов меняется в широких пределах от 10 до 40%.

Флористическое ядро изученных сообществ (табл. 1) образуют виды: *Amaranthus blitoides*, *Convolvulus arvensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Stachys annua*. Большинство видов в сообществе встречаются с низким обилием. В том числе один из диагностических видов ассоциации – дурнишник эльбский (*Xanthium albinum*). С высоким постоянством и обилием встречаются только щирица жминдовидная (*Amaranthus blitoides*), реже – просо посевное (*Panicum miliaceum*).

Ксерофитный состав сообществ индицируют диагностические виды союза *Lactucion tataricae*: *Panicum miliaceum* и *Lactuca tatarica*. Класс *Papaveretea rhoeadis* представлен в ценофлоре изученных сообществ видами широкой экологии. С высоким постоянством зафиксированы следующие его диагностические виды: *Convolvulus arvensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Euphorbia virgata*, *Cirsium arvense*.

Анализ агробиологического спектра видов показал, что в ядре ценофлоры изученных сообществ (виды с постоянством выше 15%) преобладают малолетние сорные виды, доля которых составляет 48%. В этой группе наиболее активные – поздние яровые однолетники (*Amaranthus blitoides*, *Panicum miliaceum*, *Amaranthus retroflexus*, *Setaria viridis*) и ранние яровые однолетники (*Chenopodium album*, *Fallopia convolvulus*, *Camelina microcarpa*). Высокую долю в ценофлоре имеют и корнеотпрысковые многолетники (24%), такие как *Lactuca tatarica*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia virgata*, *Cirsium arvense*. Обращает на себя внимание практически полное отсутствие видов-апофитов из состава естественных сообществ, прежде всего степных. Это дифференцирует данные сообщества от большинства сообществ лесостепной зоны Южного Урала [3; 6].





**Рисунок 1** – Внешний вид сообществ ассоциации *Amarantho blitoides* – *Lactucetum tataricae* (вариант *Orobanche cumana*)

Отличительная черта описанных сообществ – участие во флористическом составе карантинного вида – заразики подсолнечниковой (*Orobanche cumana*) – паразитического бесхлорофилльного растения (рис. 2), поражающего корневую систему растения-хозяина. *Orobanche cumana* встречается в сообществах с высоким постоянством, но низким обилием (до 1%). Такое высокое постоянство вида не характерно больше для других ассоциаций сегетальной растительности на Южном и Среднем Урале. В соседнем регионе, в Республике Башкортостан, где изучение сегетальной растительности ведется с 1980-х годов, этот вид ранее не фиксировался. В составе сообществ отмечены американские чужеродные растения гемикенофиты [15]: *Amaranthus blitoides*, *A. retrofractus*, *Conyza canadensis*, *Xanthium albinum*.

Сообщество с *Orobanche cumana* на Южном Урале должно находиться под пристальным контролем, не допуская распространение этого карантинного вида в регионе.

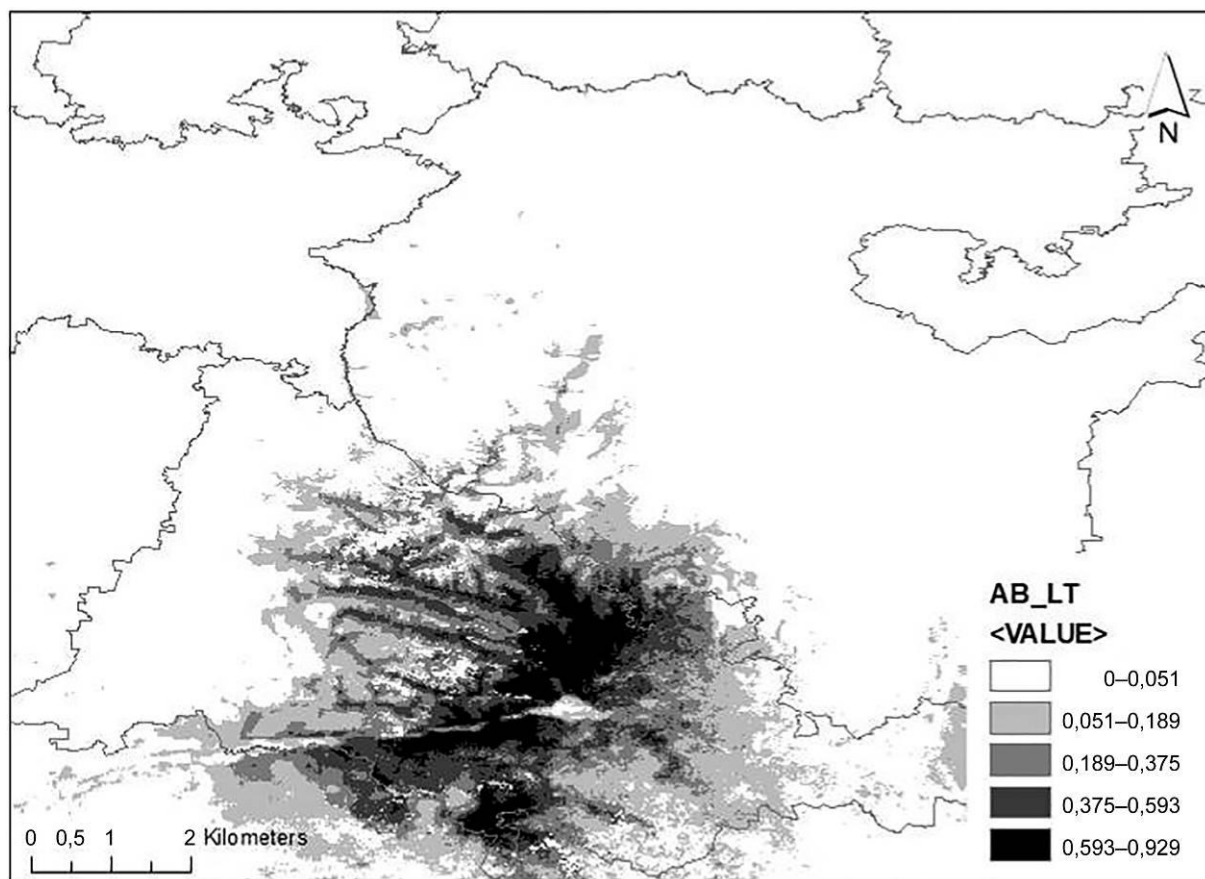
По результатам моделирования с использованием алгоритма Maxent и биоклиматических предикторов охарактеризован потенциальный ареал сообществ ассоциации. Он охватывает центральную часть области, преимущественно степную, юг лесостепной зоны (рис. 3). Значимое влияние на пространственное распределение сообществ ассоциации оказывают температурные показатели и параметры, которые отражают количество осадков. Наибольшее значение имеет параметр, отражающий сезонные колебания увлажнения: т.н. показатель «Bio 13» – сумма осадков самого влажного месяца года.

При реализации умеренного сценария изменения климата в ближайшие десятилетия ареал сообществ ассоциации может расширить свои границы (рис. 4) значительно севернее и восточнее, охватив территорию Предуралья до западного макросклона Уральских гор. Увеличивается вероятность распространения сообществ в западных и северо-западных районах Оренбургской области, а также в западных районах Республики Башкортостан.





**Рисунок 2** – Заразиха в посевах подсолнечника в Оренбургской области



**Рисунок 3** – Потенциальный ареал сообществ ассоциации на основе биоклиматических переменных BIOCLIM (интерполяция данных с 1950 по 2000 гг.)

**Таблица 1** – Характеризующая таблица сообществ ассоциации *Amarantho blitoides* – *Lactucetum tataricae*, вариант *Orobanchе cumana*

Порядковый номер	Агробиологическая группа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Постоянство
Номер в фитоценологе		1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	
Проективное покрытие, %		10	30	20	30	40	20	20	40	30	40	
Число видов		16	13	11	9	14	10	10	16	13	20	

Диагностические виды варианта *Orobanchе cumana*

<i>Orobanchе cumana</i>	П	г	+	г	г	г	г	г	+	г	г	V
-------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Диагностические виды ассоциации *Amarantho blitoides* – *Lactucetum tataricae*

<i>Amaranthus blitoides</i>	ПЯО	+	2	+	г	1	1	+	+	2	+	V
<i>Xanthium albinum</i>	ОД	.	+	г	+	.	.	.	.	.	.	II

Диагностические виды союза *Lactucion tataricae*

<i>Panicum miliaceum</i>	ПЯО	1	+	+	.	+	+	+	2	1	3	V
<i>Lactuca tatarica</i>	КМ	+	.	.	.	г	г	г	1	1	.	III

Диагностические виды класса *Papaveretea rheoadis* и порядка *Papaveretalia rheoadis*

<i>Convolvulus arvensis</i>	КМ	г	+	+	+	.	+	+	+	+	г	V
<i>Amaranthus retroflexus</i>	ПЯО	г	+	+	2	.	+	+	.	+	г	IV
<i>Chenopodium album</i>	РЯО	1	+	+	.	.	+	+	.	+	+	IV
<i>Euphorbia virgata</i>	КМ	г	.	.	.	г	+	+	1	г	.	III
<i>Cirsium arvense</i>	КМ	+	.	.	.	+	.	.	+	г	+	III
<i>Fallopia convolvulus</i>	РЯО	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	II
<i>Sonchus arvensis</i>	КМ	.	.	.	.	г	.	.	.	.	г	I
<i>Setaria viridis</i>	ПЯО	.	+	.	.	3	.	.	г	+	.	II

Прочие виды

<i>Stachys annua</i>	ЯО	.	+	.	.	+	+	+	+	1	+	IV
<i>Malva pusilla</i>	ОД	г	г	г	+	.	.	.	.	.	г	III
<i>Camelina microcarpa</i>	РЯО	.	г	г	г	.	.	.	.	.	.	II
<i>Lactuca serriola</i>	ЗО	.	.	+	+	.	.	.	.	.	г	II
<i>Persicaria lapathifolia</i>	ЯО	.	.	г	г	.	.	.	.	.	г	II
<i>Reseda lutea</i>	ОД	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	II
<i>Cichorium intybus</i>	СМ	г	.	.	.	г	.	.	.	.	.	I
<i>Artemisia absinthium</i>	КМ	г	.	.	.	.	.	.	г	.	.	I
<i>Lappula squarrosa</i>	ОД	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I
<i>Erucastrum armoracioides</i>	ДМ	.	.	.	.	г	.	.	.	.	г	I
<i>Echinochloa crusgalli</i>	ПЯО	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I
<i>Lathyrus tuberosus</i>	КЛМ	.	.	.	.	.	.	.	.	г	г	I

Примечание. Кроме того, встречено: *Nonea rossica* 1 (г); *Gypsophila paniculata* 1 (г); *Linaria vulgaris* 1 (г); *Centaurea diffusa* 1 (г); *Agropyron pectinatum* 1 (г); *Bromus secalinus* 2 (г); *Thlaspi arvense* 2 (г); *Silene repens* 4 (г); *Consolida regalis* 5 (+); *Bassia sedoides* 5 (г); *Conyza canadensis* 8 (+); *Amoria repens* 8 (+); *Carduus acanthoides* 8 (+); *Melilotus officinalis* 8 (г); *Berteroa incana* 8 (г); *Galeopsis bifida* 10 (+); *Lithospermum officinale* 10 (г); *Tripleurospermum inodorum* 10 (г); *Euphorbia helioscopia* 10 (г); *Erodium cicutarium* 10 (г). Агробиологические группы: СМ – стержнекорневой многолетник; ПЯО – поздний яровой однолетник; КМ – корнеотпрысковый многолетник; ОД – однолетник, двулетник; РЯО – ранний яровой однолетник; КЛМ – клубнеобразующий многолетник; ЗО – зимующий однолетник; ЯО – яровой однолетник; ДМ – двулетник, многолетник. Локализация описаний: 1 – 4 км к юго-востоку от с. Петровка (Александровский р-н); 2 – 2,2 км к югу от с. Марьевка (Октябрьский р-н); 3 – 2,6 км к юго-западу от с. Новотроицкое (Октябрьский р-н); 4 – 3,1 км к юго-западу от с. Новотроицкое (Октябрьский р-н); 5 – 4,1 км к западу от хут. Красный пахарь (Октябрьский р-н); 6 – 1 км к югу от с. Юзеево (Шарлыкский р-н); 7 – 2,8 км к юго-востоку от с. Богородское (Шарлыкский р-н); 8 – 6,5 км к северо-западу от с. Юзеево (Шарлыкский р-н); 9 – 8 км к северо-западу от с. Юзеево (Шарлыкский р-н); 10 – 4 км к северо-западу от с. Старокутлумбетово (Матвеевский р-н).

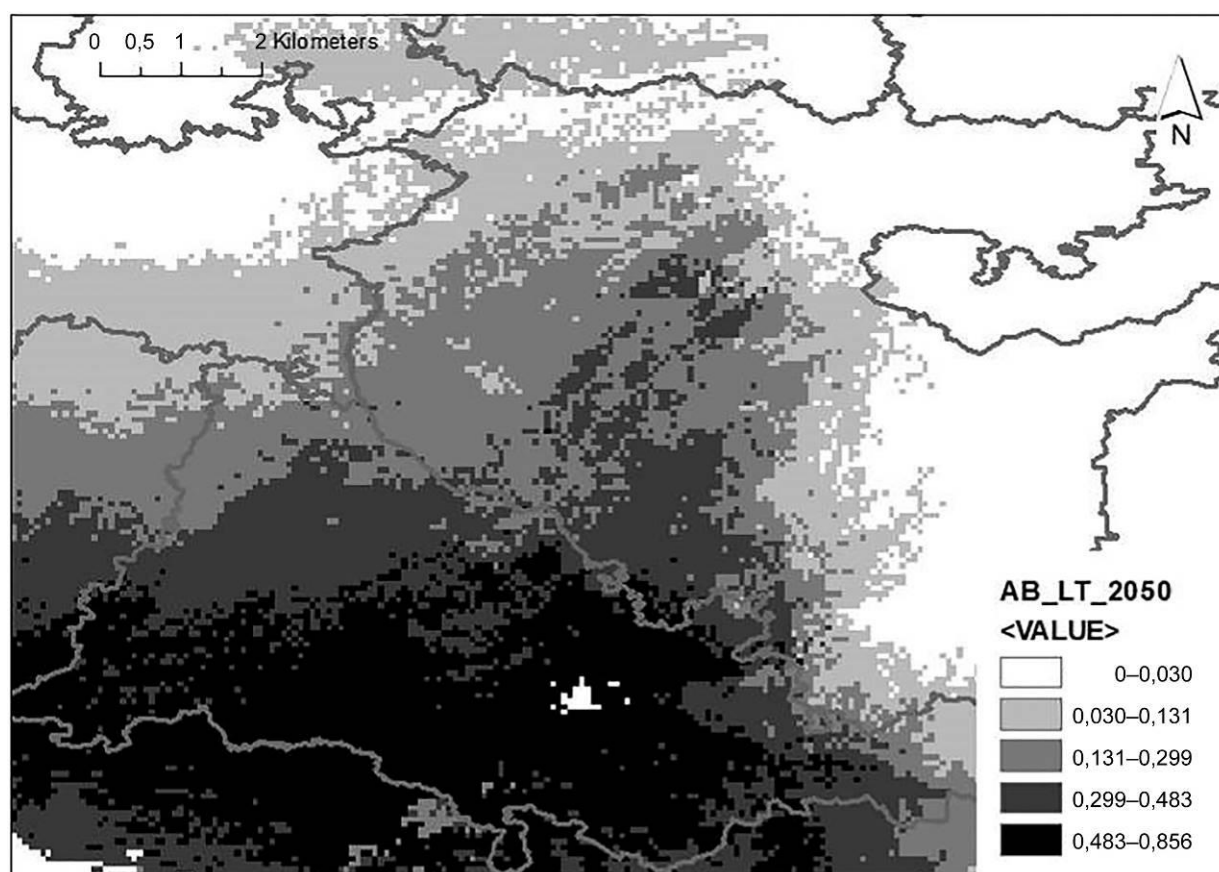


Рисунок 4 – Прогнозные карты распространения сорно-полевых сообществ к 2050 г. на основе климатического сценария A1B

#### Заключение

Таким образом, исследованные сорно-полевые сообщества посевов подсолнечника в лесостепной зоне Оренбургской области были классифицированы в состав ранее выделенной ассоциации сегетальной растительности – *Amarantho blitoides* – *Lactucetum tataricae* Khasanova et al. 2019. В то же время особенность флористического состава сообществ было отражено выделением нового варианта – *Orobanchе cumana*. Флористическое ядро изученных сообществ образуют виды: *Amaranthus blitoides*, *Convolvulus arvensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Stachys annua*. В агробиологическом спектре преобладают малолетние сорные виды, доля которых составляет 48% (*Amaranthus blitoides*, *Panicum miliaceum*, *Amaranthus retroflexus*, *Setaria viridis*, *Chenopodium album*, *Fallopia convolvulus*, *Camelina microcarpa*). В отличие от большинства сообществ лесостепной зоны Южного Урала, в составе изученных сообществ слабо представлены виды-апофиты из состава естественных сообществ, прежде всего степных. Отличительная черта описанных сообществ – участие во флористическом составе карантинного вида – зарази подсолнечниковой (*Orobanchе cumana*). Такое высокое постоянство вида не характерно для изученной сегетальной растительности других районов Южном и Среднем Урале. В составе сообществ отмечены также американские чужеродные растения гемикенофиты: *Amaranthus blitoides*, *A. retroflexus*, *Cyniza canadensis*, *Xanthium albinum*. Распространение этих опасных сегетальных сообществ в будущем, при потеплении климата, может охватить все Предуралье, расширив свой ареал в северном и восточном

направлении. Поэтому сообщество с *Orobanchе cumana* на Южном Урале должно находиться под пристальным контролем, не допуская распространение этого карантинного вида в регионе.

#### Список литературы:

1. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа, 2012. 488 с.
2. Ямалов С.М., Лебедева М.В., Лулева Н.Н., Хасанова Г.Р., Шигапов З.Х. Сравнительная характеристика факторов организации сегетальных сообществ Ленинградской области и Республики Башкортостан // Самарский научный вестник. 2019. Т. 8, № 3 (28). С. 92–98. DOI: 10.17816/snv201983116.
3. Хасанова Г.Р., Ямалов С.М., Лебедева М.В., Шигапов З.Х. Сегетальная растительность Южного Урала: союзы *Caucalidion* Tx. ex von Rochow 1951 и *Lactucion tataricae* Rudakov in Mirkin et al. 1985 // Растительность России. 2019. № 37. С. 118–134.
4. Третьякова А.С., Баранова О.Г., Лулева Н.Н., Терехина Т.А., Ямалов С.М., Лебедева М.В., Хасанова Г.Р., Груданов Н.Ю. Сегетальная флора некоторых регионов России: характеристика таксономической структуры // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2020. Т. 181, № 2. С. 123–133.
5. Хасанова Г.Р., Ямалов С.М., Лебедева М.В., Сафин Х.М. Прогноз распространения сорно-полевых сообществ Южного Урала на основе климатического моделирования // Достижения науки и техники АПК. 2018. Т. 32, № 9. С. 17–20.
6. Хасанова Г.Р., Ямалов С.М., Лебедева М.В., Голованов Я.М. О новой ассоциации сегетальной растительности Южного Урала // Самарский научный вестник. 2019. Т. 8, № 4 (29). С. 97–103. DOI: 10.17816/snv201984117.

7. Энциклопедия «Оренбуржье». Т. 1. Природа. Калуга: Золотая аллея, 2000. 192 с.

8. Географический атлас Оренбургской области. М.: Изд-во «ДИК», 1999. 96 с.

9. Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data // Journal of Vegetation Science. 2001. Vol. 12, № 4. P. 589–591. DOI: 10.2307/3237010.

10. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification // Journal of Vegetation Science. 2002. Vol. 13. P. 451–453.

11. Theurillat J.-P., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H. International code of phytosociological nomenclature. 4th edition // Applied Vegetation Science. 2020. Vol. 24 (1). P. 1–62. DOI: 10.1111/avsc.12491.

12. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J.H.J.,

Lysenko T., Didukh Ya.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M., Tichý L. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Applied Vegetation Science. 2016. Vol. 19, suppl. 1. P. 3–264. DOI: 10.1111/avsc.12257.

13. Phillips S.J., Dudik M. Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation // Ecography. 2008. Vol. 31. P. 161–175.

14. Title P.O., Bemmels J.B., ENVIREM: an expanded set of bioclimatic and topographic variables increases flexibility and improves performance of ecological niche modeling // Ecography. 2018. Vol. 41. P. 291–307.

15. Мулдашев А.А., Абрамова Л.М., Голованов Я.М. Конспект адвентивных видов растений Республики Башкортостан. Уфа, 2017. 168 с.

**Статья публикуется при поддержке РФФИ (проект № 19–016–00135) и средств государственного бюджета (№ ААААА18–118011990151–7).**

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p><b>Ямалов Сергей Маратович</b>, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории дикорастущей флоры и интродукции травянистых растений; Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского федерального исследовательского центра РАН (г. Уфа, Российская Федерация). E-mail: yamalovsm@mail.ru.</p> <p><b>Хасанова Гульназ Римовна</b>, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела растениеводства, земледелия и почвенного плодородия; Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Уфимского федерального исследовательского центра РАН (г. Уфа, Российская Федерация). E-mail: gulnazrim@yandex.ru.</p> <p><b>Лебедева Мария Владимировна</b>, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник группы тропических и субтропических растений; Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского федерального исследовательского центра РАН (г. Уфа, Российская Федерация). E-mail: lebedevamv@mail.ru.</p> <p><b>Корчев Владимир Владимирович</b>, научный сотрудник лаборатории дикорастущей флоры и интродукции травянистых растений; Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского федерального исследовательского центра РАН (г. Уфа, Российская Федерация). E-mail: gistivinur@mail.ru.</p>	<p><b>Yamalov Sergey Maratovich</b>, doctor of biological sciences, leading researcher of Wild-Growing Flora and Herbasceous Plants Introduction Laboratory; South-Ural Botanical Garden-Institute of the Ufa Federal Research Centre of Russian Academy of Sciences (Ufa, Russian Federation). E-mail: yamalovsm@mail.ru.</p> <p><b>Khasanova Gulnaz Rimovna</b>, candidate of biological sciences, senior researcher of Crop Production, Agriculture and Soil Fertility Laboratory; Bashkir Research Institute of Agriculture of the Ufa Federal Research Centre of Russian Academy of Sciences (Ufa, Russian Federation). E-mail: gulnazrim@yandex.ru.</p> <p><b>Lebedeva Maria Vladimirovna</b>, candidate of biological sciences, senior researcher of Tropical and Subtropical Plants Group; South-Ural Botanical Garden-Institute of the Ufa Federal Research Centre of Russian Academy of Sciences (Ufa, Russian Federation). E-mail: lebedevamv@mail.ru.</p> <p><b>Korchev Vladimir Vladimirovich</b>, researcher of Wild-Growing Flora and Herbasceous Plants Introduction Laboratory; South-Ural Botanical Garden-Institute of the Ufa Federal Research Centre of Russian Academy of Sciences (Ufa, Russian Federation). E-mail: gistivinur@mail.ru.</p>

#### Для цитирования:

Ямалов С.М., Хасанова Г.Р., Лебедева М.В., Корчев В.В. О новых сеgetальных сообществах посевов подсолнечника в Оренбургской области // Самарский научный вестник. 2021. Т. 10, № 2. С. 124–130. DOI: 10.17816/snv2021102119.