

БОТАНИКА

УДК 581.4+581.581.9

DOI: 10.17072/1994-9952-2019-4-369-375.

Л. Г. Гергия^a, Л. М. Абрамова^b, Э. А. Айба^a, А. Н. Мустафина^b

^a Абхазский государственный университет, Сухум, Республика Абхазия

^b Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН, Уфа, Россия

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ ИНВАЗИОННОГО ВИДА *ERIGERON ANNUUS* L. В АБХАЗИИ

Проведено изучение морфометрических параметров вида и их изменчивости, а также популяционных характеристик инвазионного вида *Erigeron annuus* L. в условиях Абхазии. Работы проводились в 2016–2019 гг. в 7 районах (Гагрском, Гудаутском, Сухумском, Гулрыпшском, Очамчирском, Ткварчалском, Галском) Республики Абхазия. Популяционные исследования проводились методом учетных площадок 1–2 м². Измерения выполнялись на 25 растениях каждой ценопопуляции по стандартным методикам. Средняя высота растений в разных районах Абхазии составила от 57.0 до 94.8 см, плотность ценопопуляций – от 31 до 37 растений на 1 м², биомасса вида – от 0.09 до 0.14 кг/м², доля участия вида в сообществах (по биомассе) – от 12.3 до 35.7%. Для *Erigeron annuus* отмечены разные уровни вариации параметров – от низкого до очень высокого (Cv – 6.4–70.8%). Высокая семенная продуктивность и экологическая пластичность приводят к расширению ареала на территории Абхазии, вследствие чего он становится обычным и обременительным засорителем залежных земель и рудеральных местообитаний.

Ключевые слова: инвазионный вид; *Erigeron annuus*; Республика Абхазия; экосистема; ценопопуляция; морфометрические параметры; экологическая пластичность.

L. G. Gergia^a, L. M. Abramova^b, E. A. Aiba^a, A. N. Mustafina^b

^a Abkhaz State University, Sukhum, Republic of Abkhazia

^b South-Ural Botanical Garden-Institute of Ufa FSC of RAS, Ufa, Russian Federation

SOME FEATURES OF THE BIOLOGY OF THE INVASIVE SPECIES *ERIGERON ANNUUS* L. IN ABKHAZIA

The aim of the work was to study the biological features: morphometric parameters of species and their variability, as well as population characteristics of invasive species *Erigeron annuus* L. under the conditions of Abkhazia. The work was carried out in 2016–2019, in 7 regions of the Abkhazia Republic (Gagra, Gudauta, Sukhumi, Gulrypsh, Ochamchir, Tkvarchal, Gal). Population studies were carried out using the method of registration areas of 1–2 m². Measurements were performed on 25 plants of each coenopopulation according to standard methods. The average height of plants in different regions of Abkhazia was from 57.0 to 94.8 cm, the density of coenopopulations was from 31 to 37 plants per 1 m², the species biomass was from 0.09 to 0.14 kg/m², and the species participation in communities (by biomass) was from 12.3 to 35.7%. For *Erigeron annuus*, different levels of parameter variation were noted – from low to very high (Cv – 6.4–70.8%). High seed productivity and ecological plasticity leads to the expansion of the distribution area in the territory of Abkhazia, as a result of which it is a common and burdensome weed of fallow lands and ruderal habitats.

Key words: invasive species; *Erigeron annuus*; Abkhazia Republic; ecosystem; coenopopulation; morphometric parameters; environmental plasticity.

Среди широко распространенных сорных растений преобладают виды, которые приспособлены к сильному влиянию человека, значительная часть из которых – чужеродные, проникшие из других регионов. По числу адвентивных сорных видов, доминирующих в нарушенных, спонтанно развивающихся растительных сообществах, лидируют представители семейства *Asteraceae* [Абрамова,

2003]. В составе адвентивной фракции семейства в Республике Абхазия выявлено 57 адвентивных видов, или 23.5% общего числа видов семейства [Гергия и др., 2017]. Авторами статьи была обследована значительная часть территории Абхазии с целью изучения очагов локализации адвентивных сорных растений вышеназванного семейства для выявления наиболее опасных инвазионных видов.

Выявлено, что целый ряд представителей семейства *Asteraceae* чужеземного происхождения расселились по большей части территории республики. Это *Ambrosia artemisiifolia* L., *Coryza canadensis* (L.) Cronquist, *Galinsoga parviflora* Cav., *Solidago canadensis* L. и др. [Гергия, Абрамова, 2017; Гергия и др., 2017]. Эти виды могут считаться инвазионными для Абхазии. Активно расширяет ареал еще один представитель семейства – *Erigeron annuus* L. (мелкопестник однолетний), ставший объектом исследования в данной работе.

Родина мелкопестника однолетнего – северные районы США и Канада; в настоящее время вид распространен по всей Северной Америке [Виноградова и др., 2010]. В Европу вид был введен как декоративное растение в 1635 г., выращивался в ботаническом саду Парижа. Одичание и расселение вида в Европе началось в XIX в. – в Швейцарии и Чехии, с середины XX в. – в Австрии, Польше, Испании, Италии, Венгрии и других странах. К настоящему времени он обнаружен в большинстве (40) стран Европы, в 27 регионах натурализовался [Lambdon et al., 2008], а также в Японии, Новой Зеландии, Китае [Liu et al., 2008], на Дальнем Востоке РФ [Баркалов, 1992]. В России в настоящее время является инвазионным для всех областей Средней России [Виноградова и др., 2010], на Урале [Абрамова, Голованов, 2016], Северном Кавказе [Чадаева и др., 2018], Азербайджане [Мехтиева и др., 2017]. Большинство авторов отмечают высокий инвазионный потенциал вида, в некоторых регионах описаны сообщества с его участием [Булохов и др., 2011, 2017; Ескина и

др., 2012; Цепкова и др., 2008, 2014] и особенности его биологии [Patamsyte et al., 2013; Чекман, 2015; Дербуш, 2017 и др.].

Впервые на территории Абхазии вид был отмечен в 1925 г. [Яброва-Колаковская, Шенгелия, 1978]. В настоящее время он распространен весьма широко в приморской полосе на высотах 0–200 м над ур. м., по долинам рек заходит вглубь территории до 1000 м. Встречается с большим обилием в составе рудеральных сообществ (на залежах, по краям дорог, на мусорных местах, среди кустарников), реже на возделываемых площадях, в садах и огородах.

Цель работы – изучение изменчивости морфометрических параметров вида и виталитетной структуры популяций *E. annuus* в условиях семи районов Республики Абхазии.

Материалы и методы исследований

Erigeron annuus L. – однолетнее, однодвулетнее (зимующее) североамериканское травянистое растение. Стебли прямостоячие, рассеяно опушенные, в верхней части ветвистые, высотой 40–180 см. Стеблевые листья ланцетные, заостренные, цельнокрайние. Корзинки до 1 см в диаметре, собраны в щитковидное метельчатое соцветие. Листочки покрывала ланцетные, острые, по краю перепончатые. Краевые цветки язычковые, двурядные, белые или со светлыми голубовато-сиреневыми краевыми цветками, длиннее покрывала (рис. 1). Многочисленные семянки около 2 мм длины, сжатые. Размножается исключительно семенами. Обильно цветет в июле-сентябре.



Рис. 1. Внешний вид *Erigeron annuus* и сообщества с его участием

В 2016–2019 гг. для выявления очагов наибольшего распространения на территории республики и изучения биологии агрессивного инвазионного вида нами были обследованы семь

да нами были обследованы семь районов Абхазии: Гагрский, Гудаутский, Сухумский, Гулрыпшский, Очамчирский, Ткварчалский, Галский.

Популяционные исследования проводились методом учетных площадок площадью 1–2 м². Определялись основные параметры ценопопуляций (ЦП): плотность, высота растений, надземная биомасса (в сыром весе) исследуемых адвентивных видов и общая надземная биомасса сообщества [Злобин, 1989].

Для характеристики исследуемых ЦП инвазионного вида по стандартным методикам [Голубев, 1969] были выполнены измерения биоморфологических параметров 25 растений каждой из популяций.

Статистическая обработка материала проводилась с помощью программных пакетов Excel 2010 с использованием стандартных показателей. При статистическом анализе количественных показателей рассчитывали средние арифметические значения, среднее квадратичное отклонение σ , коэффици-

енты вариации [Зайцев, 1990].

Результаты и их обсуждение

В результате проведенных исследований выявлено, что мелколепестник однолетний широко распространен во всех исследуемых районах Абхазии. В сообществах прибрежной зоны, в основном на залежах, определены основные популяционные параметры *E. annuus* (табл. 1). Получены следующие данные: средняя высота растений в разных районах Абхазии составляет от 57.0 до 94.8 см, плотность ЦП довольно высокая и значения этого параметра близкие в разных районах – от 31 до 37 растений на 1 м², при этом биомасса вида небольшая – от 0.09 до 0.14 кг/м². Весовая доля его участия в сообществах – от 12.3 до 35.7%.

Таблица 1

Характеристика некоторых параметров исследованных популяций *Erigeron annuus*

Ценопопуляции	Число растений на 1 м ²	Высота растения, см	Надземная биомасса инвазионного вида, г/м ²	Общая биомасса, г/м ²	Доля инвазионного вида, %
1. Гагрский	37.8±1.9	70.9±2.5	92.6±13.1	693.4±133.4	12.3
<i>C_v</i> , %	16.0	11.1	44.8	60.8	
2. Гудаутский	34.8±2.3	59.6±3.7	106.5±17.3	683.3±155.4	15.5
<i>C_v</i> , %	21.3	19.7	51.5	71.9	
3. Сухумский	<i>31.8±4.1</i>	89.9±12.7	133.2±16.4	<i>373.0±138.0</i>	35.7
<i>C_v</i> , %	40.9	44.8	38.9	117.0	
4. Гулрыпшский	36.4±2.6	62.1±3.1	114.8±14.1	642.2±170.3	17.8
<i>C_v</i> , %	22.3	15.7	38.9	83.8	
5. Очамчирский	36.9±6.8	94.8±13.0	144.4±28.9	863.6±230.0	16.7
<i>C_v</i> , %	58.1	43.4	63.3	84.2	
6. Ткуарчалский	<i>31.8±2.1</i>	60.2±2.7	129.6±23.3	991.9±165.9	13.0
<i>C_v</i> , %	21.0	14.0	56.7	52.9	
7. Галский	34.4±2.5	57.0±4.3	106.7±19.0	562.3±181.8	18.9
<i>C_v</i> , %	23.0	23.8	56.4	102.3	

Примечание. Жирным шрифтом выделены максимальные, курсивом – минимальные значения.

Наиболее хорошо развиты растения мелколепестника однолетнего в Абхазии в ЦП Очамчирского р-на: здесь выявлены наибольшие значения высоты и биомассы *E. annuus*. Минимальные показатели по разным признакам отмечены для ЦП Гагрского, Гудаутского, Сухумского р-нов, характеризующихся большей плотностью населения и более высокой антропогенной (туристической) нагрузкой на экосистемы. Коэффициенты вариации большинства параметров находятся в пределах нормы (<45%), за исключением показателя общей биомассы – во всех исследуемых районах, и надземной биомассы инвазионного вида – в большинстве районов, эти показатели варьируют в значительной степени (51.5–117.0%).

Изменчивость морфометрических параметров вида представлена на рис. 2. Можно видеть, что

большинство исследуемых признаков растений находится в пределах нормы реакции вида, за исключением числа генеративных побегов на 1 растение и длины соцветия в ЦП Гулрыпшского р-на (значительное варьирование), длины соцветия и числа цветков на 1 генеративный побег – в ЦП Ткуарчалского р-на (значительное и большое варьирование) и числа цветков на 1 генеративный побег и числа розеточных листьев на 1 генеративный побег – в ЦП Галского р-на (значительное и большое варьирование). Минимальные значения коэффициента вариации зафиксированы для показателя диаметр цветка во всех ЦП.

На рисунке 3 представлены результаты кластеризации изученных ЦП по совокупности всех морфометрических параметров. На нем видно, что ЦП *Erigeron annuus* разбиваются на 3 кластера: пер-

вый объединяет ЦП Галского, Гулрыпшского и Ткуарчалского р-нов – это самые восточные районы Абхазии с наименьшей нарушенностью, второй – Сухумский и Гудаутский р-ны – наиболее нарушенные ЦП, поскольку они представляют

районы с большей плотностью населения и высокими туристическими потоками, третий – Гагрский и Очамчирский р-ны, средние по показателям антропогенной нарушенности.

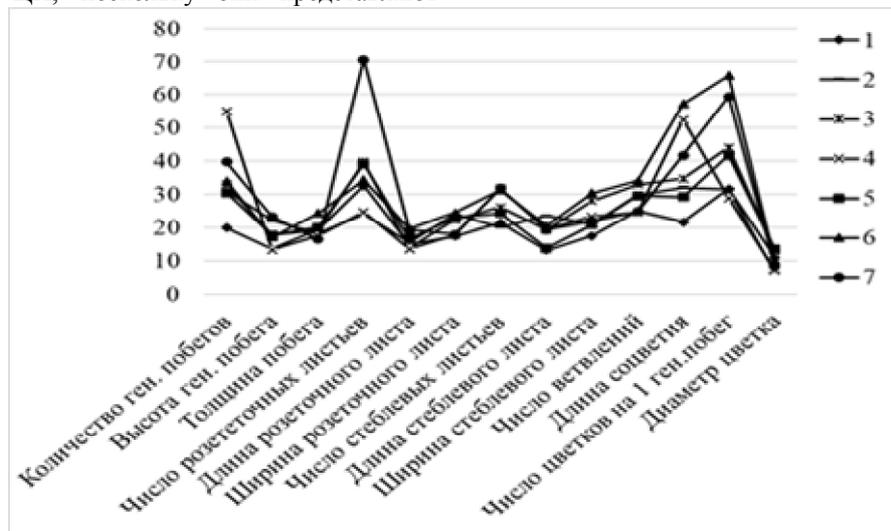


Рис. 2. Коэффициенты вариации (%) морфометрических признаков в ЦП *Erigeron annuus* Республики Абхазия.

1–7 – номера ЦП в соответствии с табл. 1

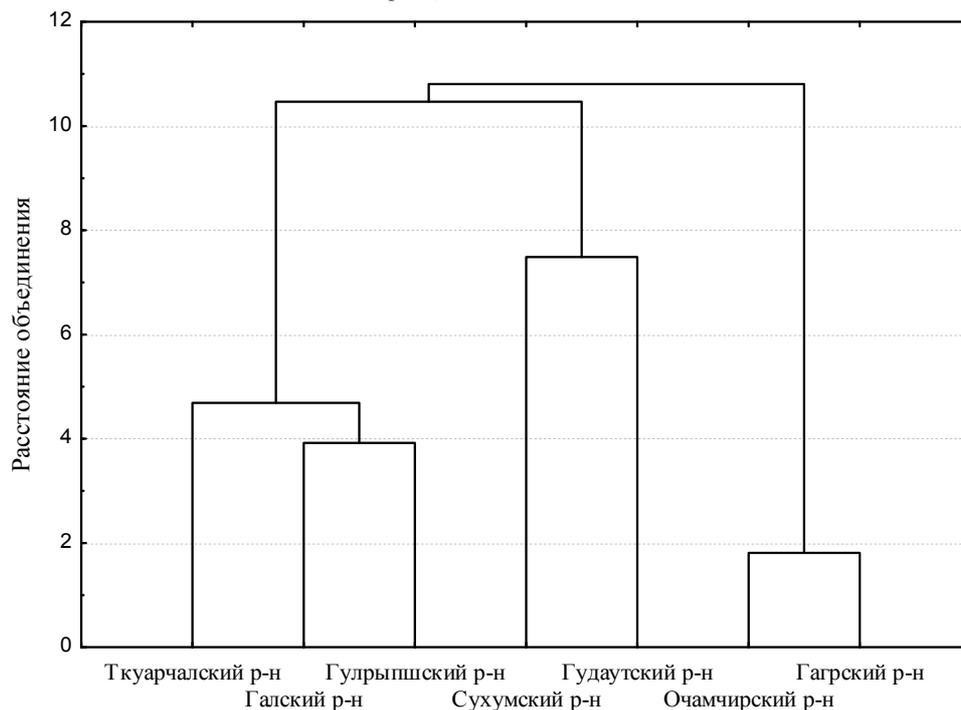


Рис. 3. Дендрограмма различий выборок *Erigeron annuus* по средневывборочным значениям морфометрических параметров растений

В таблице 2 приведены результаты распределения особей вида по классам виталитета. Можно видеть, что виталитетный тип ЦП – разный: 2 ЦП процветающие, с качеством от 0.36 до 0.46, 2 ЦП равновесные с качеством 0.32–0.34 и 3 ЦП депрес-

сивные, что свидетельствует о разнообразии условий местообитания *Erigeron annuus* в разных районах Абхазии и о пластичности и приспособляемости вида к этим условиям.

Таблица 2

Распределение особей *Erigeron annuus* по классам виталитета

Ценопопуляция (районы)	Относительная частота размерных классов			Качество популяции, Q	Виталитетный тип ЦП
	c	b	a		
1. Галский	0.08	0.52	0.40	0.46	процветающая
2. Сухумский	0.28	0.24	0.48	0.36	«
3. Гудаутский	0.32	0.24	0.44	0.34	равновесная
4. Гагрский	0.36	0.40	0.24	0.32	«
5. Ткуарчалский	0.44	0.28	0.28	0.28	депрессивная
6. Очамчирский	0.44	0.32	0.24	0.28	«
7. Гулрыпшский	0.52	0.20	0.28	0.24	«

Заключение

Таким образом, проведенные исследования показали, что *Erigeron annuus* имеет широкий ареал на территории Республики Абхазия и обычен во всех районах исследования в прибрежной зоне Черного моря, где произрастает в основном в залежных сообществах на высотах 0–200 м над уровнем моря. В исследуемых районах отмечено разное жизненное состояние особей и качество популяций – от процветающих до равновесных и депрессивных. Для параметров растений *E. annuus* отмечен низкий уровень вариации всех параметров растений, а для отдельных параметров популяций (биомасса) – значительное и очень высокое варьирование. Максимальные значения по большинству параметров отмечены в ЦП Очамчирского р-на Абхазии. Высокая семенная продуктивность и продолжительность цветения в условиях благоприятного климата, а также экологическая пластичность *Erigeron annuus* приводит к расширению его ареала на территории Абхазии, вследствие чего он становится обычным и обременительным засорителем залежных земель и рудеральных местообитаний.

Работа выполнена по гранту РФФИ №17-04-00371_a и в рамках государственных заданий ЮУБСИ УФИЦ РАН по теме АААА-А18-118011990151-7 и Абхазского государственного университета.

Библиографический список

Абрамова Л.М. Экспансия американских неофитов семейства Asteraceae в южные районы Республики Башкортостан // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ. Материалы науч. конф. Тула, 2003. С. 5–7.

Абрамова Л.М., Голованов Я.М. Инвазивные растения Республики Башкортостан: "черный спи-

сок", библиография // Известия Уфимского научного центра РАН. 2016. № 2. С. 54–61.

Баркалов В.Ю. Фалакролома – *Phalacrolooma* Cass. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. СПб.: Наука, 1992. Т. 6. С. 78–82.

Булохов А.Д., Клюев Ю.А., Панасенко Н.Н. Неофиты и их сообщества в Брянской области // Ботанический журнал. 2011. Т. 96, № 5. С. 606–621.

Булохов А.Д., Панасенко Н.Н. Распространение, фитоценологические связи и особенности онтогенеза *Erigeron annuus* (L.) Pers. в Брянской области // Бюллетень Брянского отделения РБО. 2017. № 1 (9). С. 23–30.

Гергия Л.Г., Абрамова Л.М. К характеристике ЦП некоторых инвазивных видов Абхазии // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. 2017. № 1(21). С. 20–25.

Гергия Л.Г., Абрамова Л.М., Айба Э.А. Анализ адвентивной фракции семейства Asteraceae флоры Абхазии // Известия Уфимского научного центра РАН. 2017. № 2. С. 90–94.

Голубев В.Н. Основы биоморфологии травянистых растений центральной лесостепи // Труды Центральночерноземного заповедника им. В.В. Алехина. 1962. Вып. 7. 602 с.

Дербуш О.Г. Молекулярно-генетическое исследование фенотипически различных форм *Erigeron annuus* L. // International innovation research: сб. статей победителей VI Междунар. науч.-практ. конф. М., 2017. С. 41–44.

Ескина Т.Г., Акатов В.В., Акатова Т.В. Состав и видовое богатство фитоценозов залежей с доминированием чужеродных видов (бассейн р. Белая, Западный Кавказ) // Российский журнал биологических инвазий. 2012. Т. 5, № 2. С. 55–67.

Зайцев Г.Н. Математика в экспериментальной биологии. М.: Наука, 1990. 296 с.

Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. 146 с.

Мехтиева Н.П., Дадашова А.Г., Ализаде В.М. *Phalacrolooma annuum* (Asteraceae) – новый вид

- для флоры Азербайджана // Ботанический журнал. 2017. Т. 102, № 5. С. 689–692.
- Панасенко Н.Н. К биологии *Erigeron annuus* (L.) Pers. в Брянской области // Бюллетень Брянского отделения РБО. 2018. № 1 (13). С. 44–51.
- Цепкова Н.Л., Кучмезова И.Т., Абрамова Л.М. Некоторые ассоциации рудеральной растительности г. Нальчика (Кабардино-Балкария) // Растительность России. 2008. № 12. С. 97–103.
- Цепкова Н.Л., Абрамова Л.М., Таумурзаева И.Т. О новых рудеральных синтаксонах Центрального Кавказа (в пределах Кабардино-Балкарии) // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Сер. Естественные науки. 2014. № 23 (194). С. 18–24.
- Чекман М.В., Оптасюк О.М. Ультраструктура поверхности листьев *Phalacrolooma annuum* Dumort. (Asteraceae) флоры Украины // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: материалы III междунар. науч.-практ. конф. Минск, 2015. С. 221–224.
- Яброва-Колаковская В.С., Шенгелия Е.М. Сорные растения Абхазии. Тбилиси: Мециереба, 1978. С. 3–88.
- Patamsyte J. et al. Clonal structure and reduced diversity of the invasive alien plant *Erigeron annuus* in Lithuania // Central European Journal of Biology. 2013. Vol. 8, № 9. С. 898–911.
- Liu J. et al. *Erigeron annuus* (L.) Pers., as a green manure for ameliorating soil exposed to acid rain in Southern China // Journal of Soils and Sediments. 2008. Vol. 8, № 6. С. 452–460.
- ### References
- Abramova L.M. [The expansion of American neophytes of the Asteraceae family in the southern regions of the Republic of Bashkortostan]. *Problemy izučeniya adventivnoj i sinantropnoj flory v regionach SNG* [Problems of the study of adventive and synanthropic flora in the CIS regions. Materials of the scientific conference]. Tula, 2003, pp. 5-7. (In Russ.).
- Abramova L.M., Golovanov Ya.M. [Invasive plants of the Republic of Bashkortostan: "black list", bibliography]. *Izvestija Ufimskogo naučnogo centra RAN*. N 2 (2016): pp. 54-61. (In Russ.).
- Barkalov V.Yu. [Falakroloma – Phalacrolooma Cass.]. *Sosudistye rastenija sovetского Dal'nego Vostoka* [Vascular plants of the Soviet Far East]. St-Peterburg, Nauka Publ., 1992, V. 6, pp. 78-82. (In Russ.).
- Bulokhov A.D., Klyuev Yu.A., Panasenko N.N. [Neophytes and their communities in the Bryansk region]. *Botaničeskij žurnal*. V. 96, N 5 (2011): pp. 606-621. (In Russ.).
- Bulokhov A.D., Panasenko N.N. [Distribution, phytoecenic connections and ontogenesis features of *Erigeron annuus* (L.) Pers. in the Bryansk region]. *Bjulleten' Brjanskogo otdelenija RBO*. N 1(9) (2017): pp. 23-30. (In Russ.).
- Gergiya L.G., Abramova L.M. [On the characterization of cenopopulations of some invasive species of Abkhazia]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo pedagogičeskogo universiteta*. N 1(21) (2017): pp. 20-25. (In Russ.).
- Gergiya L.G., Abramova L.M., Ayba E.A. [Analysis of the adventive fraction of the Asteraceae family of the flora of Abkhazia]. *Izvestija Ufimskogo naučnogo centra RAN*. N 2 (2017): pp. 90-94. (In Russ.).
- Golubev V.N. [Fundamentals of biomorphology of herbaceous plants of the central forest-steppe]. *Trudy Central'nočernozemnogo zapovednika imeni V.V. Alekhina*. Voronezh. Iss. 7 (1962): pp. 1-602. (In Russ.).
- Derbush O.G. [Molecular genetic research of phenotypically different forms of *Erigeron annuus* L.]. International innovation research. Collection of articles by the winners of the VI International Scientific and Practical Conference. Moscow, 2017, pp. 41-44. (In Russ.).
- Eskina T.G., Akatov V.V., Akatova T.V. [Composition and species richness of phytocenoses of deposits with the dominance of alien species (Belaya river basin, Western Caucasus)]. *Rossijskij žurnal biologičeskich invazij*. V. 5, N 2 (2012): pp. 55-67. (In Russ.).
- Zaytsev G.N. *Matematika v eksperimental'noj biologii* [Mathematics in experimental biology]. Moscow, Nauka Publ.; 1990. 296 p. (In Russ.).
- Zlobin Yu.A. *Printsipy i metody izučeniya tsenotičeskikh populyatsij rastenij* [Principles and methods for studying coenotic plant populations]. Kazan, Kazan universitet Publ., 1989. 146 p. (In Russ.).
- Mekhtieva N.P., Dadashova A.G., Alizade V.M. [*Phalacrolooma annuum* (Asteraceae) – a new species for the flora of Azerbaijan]. *Botaničeskij žurnal*. V. 102, N 5 (2017): pp. 689-692. (In Russ.).
- Panasenko N.N. [To the biology of *Erigeron annuus* (L.) Pers. in the Bryansk region]. *Bjulleten' Brjanskogo otdelenija RBO*. N 1(13) (2018): pp. 44-51. (In Russ.).
- Tsepikova N.L., Kuchmезova I.T., Abramova L.M. [Some associations of ruderal vegetation of the city of Nalchik (Kabardino-Balkaria)]. *Rastitel'nost' Rossii*. N 12 (2008): pp. 97-103. (In Russ.).
- Tsepikova N.L., Abramova L.M., Taumurzaeva I.T. [About the new ruderal syntaxa of the Central Caucasus (within Kabardino-Balkaria)]. *Naučnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Estestvennye nauki*. N 23 (194) (2014): pp. 18-24. (In Russ.).
- Чекман М.В., Оптасюк О.М. [Ultrastructure of the leaf surface of *Phalacrolooma annuum* Dumort. (Asteraceae) of the Flora of Ukraine]. *Problemy sočhraneniya biologičeskogo raznoobrazija i ispol'zovanija biologičeskich resursov* [Problems of Preserving Biological Diversity and the Use of

Biological Resources Materials of the III International Scientific and Practical Conference]. Minsk, 2015, pp. 221-224. (In Russ.).
Yabrova-Kolakovskaya V.S., Shengeliya E.M. *Sornye rasteniya Abkhazii* [Weed plants of Abkhazia]. Tbilisi, Metsiereba Publ., 1978. pp. 3-88. (In Russ.).
Patamsyte J., Rančelis V., Česniene T., Kleizaite V., Tunaitiene V., Naugžemys D., Vaitkuniene V., Žvingila D. Clonal structure and reduced diversity of the invasive alien plant *Erigeron annuus* in

Lithuania. *Central European Journal of Biology*. V. 8, N 9 (2013): pp. 898-911.
Liu J., Zhang D., Zhou G., Peng S., Faivre-Vuillin B., Xu Z. *Erigeron annuus* (L.) Pers., as a green manure for ameliorating soil exposed to acid rain in Southern China. *Journal of Soils and Sediments*. V. 8, N 6 (2008): pp. 452-460.

Поступила в редакцию 18.10.2019

Об авторах

Гергия Лолита Гурамовна, аспирант кафедры «Лесное хозяйство и ботаника» Абхазский государственный университет 384904, Республика Абхазия, г. Сухум, ул. Университетская, 1; gergia_lolita@mail.ru; 8(940)2231024

Абрамова Лариса Михайловна, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории дикорастущей флоры и интродукции травянистых растений Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского федерального исследовательского центра РАН
ORCID: 0000-0002-3196-2080
450080, Россия, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 195/3; abramova.lm@mail.ru; 8(347)2861255

Айба Эльза Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Лесное хозяйство и ботаника» Абхазский государственный университет 384904, Республика Абхазия, г. Сухум, ул. Университетская, 1; elza55@list.ru; 8(940)2231024

Мустафина Альфия Науфалевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории дикорастущей флоры и интродукции травянистых растений Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского федерального исследовательского центра РАН
ORCID: 0000-0001-9163-177X
450080, Россия, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 195/3; alfverta@mail.ru; 8(347)2861255

Информация для цитирования:

Некоторые особенности биологии инвазионного вида *Erigeron annuus* L. в Абхазии / Л.Г. Гергия, Л.М. Абрамова, Э.А. Айба, А.Н. Мустафина // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2019. Вып. 4. С. 369–375. DOI: 10.17072/1994-9952-2019-4-369-375.

Gergia L.G., Abramova L.M., Aiba E.A., Mustafina A.N. [Some features of the biology of the invasive species *Erigeron annuus* L. in Abkhazia]. *Vestnik Permskogo universiteta. Biologija*. Iss. 4 (2019): pp. 369-375. (In Russ.). DOI: 10.17072/1994-9952-2019-4-369-375.

About the authors

Gergia Lolita Guramovna, postgraduate student of the department "Forestry and Botany" Abkhaz State University. Universitetskaya str., 1, Sukhum, Republic of Abkhazia, 384904; gergia_lolita@mail.ru; 8(940)2231024

Abramova Larisa Mikhailovna, doctor of biology sciences, professor, Chief Researcher at the Laboratory of Wild-growing Flora and Introduction of Herb Plants South-Ural Botanical Garden-Institute of Ufa Federal Scientific Centre of RAS.
ORCID: 0000-0002-3196-2080
Mendeleev str., 195/3, Ufa, Russia, 450080; abramova.lm@mail.ru; 8 (347) 2861255

Ayba Elza Aleksandrovna, candidate of biology sciences, docent of the department "Forestry and Botany" Abkhaz State University. Universitetskaya str., 1, Sukhum, Republic of Abkhazia, 384904; elza55@list.ru; 8(940)2231024

Mustafina Alfiya Naufalevna, candidate of biology sciences, Senior Researcher at the Laboratory of Wild-growing Flora and Introduction of Herb Plants South-Ural Botanical Garden-Institute of Ufa Federal Scientific Centre of RAS.
ORCID: 0000-0001-9163-177X
Mendeleev str., 195/3, Ufa, Russia, 450080; alfverta@mail.ru; 8 (347)2861255

