

Обнаружение *Ambrosia artemisiifolia* L. в Пензенской области: история вопроса и оценка возможной натурализации вида в регионе

* СУХОЛОЗОВА Е.А.¹, СУХОЛОЗОВ Е.А.²

¹ Пензенский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), г. Пенза, Россия, 440014

² МАУ «Пензенский зоопарк», г. Пенза, Россия, 440026

¹ ORCID 0000-0003-1272-4586,
e-mail: E_kobozeva@mail.ru

² e-mail: e.sukholozov@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Ambrosia artemisiifolia L. – североамериканское однолетнее ветроопыляемое растение короткого дня, сумевшее проникнуть в разные регионы России и непрерывно продолжающее свою экспансию. Вид входит в Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза. В статье приведена систематизированная и актуализированная информация из различных источников о присутствии вида на территории Пензенской области. Представлены данные о проведенном мониторинге амброзии полыннолистной в регионе за 2019–2022 гг. В результате обследования 78 посевов сельскохозяйственных культур (пшеница, лен, соя, сахарная свекла) общей площадью более 11,4 тыс. га *Ambrosia artemisiifolia* не выявлена. Флористические наблюдения по основным магистралям региона, проведенные в 2022 г., подтвердили обнаружение А.Н. Афониним и Ю.С. Ли (персональное сообщение) в 2021 г. ценопопуляции амброзии полыннолистной на обочине трассы М-5 в Кузнецком районе Пензенской области. Ценопопуляция вида занимала площадь не менее 0,6 га, была обильно представлена низкорослыми растениями в стадии бутонизации и начала пыления. В статье показаны данные о предполагаемых путях распространения вида по территории Пензенской области и возможных способах заноса новых семян. Обсуждается вопрос о смещении общей границы распространения вида на север и возможности натурализации вида в новых условиях за счет отбора наиболее устойчивых генотипов и дальнейшего глобального изменения климата. В связи с этим представляется актуальным продолжение систематического мониторинга территории области для своевременного выявления очагов амброзии полыннолистной и предотвращения их дальнейшего распространения.

Ключевые слова. Амброзия полыннолистная, карантинный объект, передвижение границы ареала.

Detection of *Ambrosia artemisiifolia* L. in Penza Oblast: background and assessment of the possible adaptation of the species in the region

* EKATERINA A. SUKHOLOZOVA¹,
EVGENY A. SUKHOLOZOV²

¹ Penza Branch of FGBU “All-Russian Plant Quarantine Center” (FGBU “VNIICR”), Penza, Russia, 440014

² Penza Zoo, Penza, Russia, 440026

¹ ORCID 0000-0003-1272-4586,
e-mail: E_kobozeva@mail.ru

² e-mail: e.sukholozov@mail.ru

ABSTRACT

Ambrosia artemisiifolia L. – is a North American annual wind-pollinated short-day plant, which managed to get introduced into different regions of Russia and continues its expansion. The species is included in the Common List of Quarantine Pests of the Eurasian Economic Union. The article provides systematized and updated information from various sources on the presence of the species in Penza Oblast. The data on the monitoring of *A. artemisiifolia* in the region for 2019–2022 are presented. As a result of a survey of 78 crops of agricultural crops (wheat, flax, soybeans, sugar beets) with a total area of more than 11.4 thousand hectares, *Ambrosia artemisiifolia* was not detected. Floristic observations along the main highways of the region, carried out in 2022, confirmed the discovery by A.N. Afonin and Yu.S. Li (personal communication) in 2021 of the *A. artemisiifolia* cenopopulation on the side of the M-5 highway in the Kuznetsk district of Penza Oblast. The cenopopulation of the species occupied an area of at least 0.6 ha and was abundantly represented by low-growing plants at the stage of budding and the beginning of dusting. The article shows data on the alleged distribution routes of the species across the territory of Penza Oblast and possible pathways for new achenes. The question of the shift of the general border of the distribution of the species to the north and the possibility of naturalization of the species in new conditions due to the selection of the most stable genotypes and further global climate change are discussed. In this regard, it seems relevant to continue systematic monitoring of the territory of the region for the timely detection of *A. artemisiifolia* outbreaks and to prevent their further expansion.

Key words. *Ambrosia artemisiifolia*, quarantine object, range border movement.

ВВЕДЕНИЕ



а территорию Российской Федерации из Северной Америки проникло множество растений. Особую опасность представляют растения рода *Ambrosia* L., 1753, которые в местах успешной натурализации могут не только отрицательно сказываться на биоразнообразии естественных сообществ, наносить значительный экономический ущерб сельскому хозяйству, но при этом и пагубно влиять на здоровье людей. Амброзия полыннолистная *Ambrosia artemisiifolia* L., 1753 – наиболее широко распространившийся вид амброзий, за короткий срок сумевший проникнуть на обширные территории России и продолжающий свою экспансию (Афонин и др., 2019; Виноградова и др., 2009; Есипенко, 2009, 2018; Никитин, 1983; О распространении..., 1994; и др.). Впервые вид был обнаружен в 1918 г. в окрестностях Ставрополя и примерно в то же время – в Краснодарском крае (Есипенко, 2018). В настоящее время основные площади, занятые амброзией полыннолистной, находятся на юге России: на территории Северного Кавказа, Ростовской и Волгоградской областей, Калмыкии. Локальные очаги вида выявлены в Курской, Белгородской, Воронежской, Астраханской, Саратовской и Оренбургской областях, помимо них – в Дагестане, Башкортостане (Виноградова и др., 2009; Есипенко, 2018), в Волжско-Камском регионе (О распространении..., 1994), на юге Западной Сибири, в Алтайском, Хабаровском, Приморском краях (Виноградова и др., 2009; Есипенко, 2018). С учетом того, как успешно осуществлялась инвазия *A. artemisiifolia* во многих регионах России, потребовалось государственное регулирование вида: он был включен в перечни карантинных объектов разных лет (Соглашение между..., 1987; приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 26 декабря 2007 г. № 673; приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 15 декабря 2014 г. № 501; Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 30 ноября 2016 г. № 158), в отношении него были разработаны методы борьбы.

По данным сайта Россельхознадзора (Россельхознадзор..., 2023) на 29 марта 2023 г., в Российской Федерации по *A. artemisiifolia* установлено 897 карантинных фитосанитарных зон в 31 регионе. В последнем опубликованном «Национальном докладе о карантинном фитосанитарном состоянии территории Российской Федерации в 2021 году» содержится информация о том, что общая площадь карантинных зон по амброзии полыннолистной составила 7 262 210,913 га (Национальный доклад ..., 2022).

Несмотря на разработку и применение внушительного арсенала средств борьбы, включая химические, агротехнические и карантинные фитосанитарные меры, амброзия полыннолистная продолжает проникать в новые регионы РФ. В исследованиях последних лет (Афонин, 2019; Определение эколого-географического..., 2022) уточнена современная фактическая граница натурализации вида на европейской территории России. Эта граница проходит по югу Брянской, Курской и Саратовской областей, северу Воронежской области

INTRODUCTION



any plants have been introduced into the territory of the Russian Federation from North America. Of particular danger are plants of the genus *Ambrosia* L., 1753, which, in places of successful naturalization, can not only adversely affect the biodiversity of natural communities, cause significant economic damage to agriculture, but also adversely affect human health. *Ambrosia artemisiifolia* L., 1753 is the most widely distributed species of ambrosia, which managed to penetrate vast territories of Russia in a short time and continues its expansion (Afonin et al., 2019; Vinogradova et al., 2009; Esipenko, 2009, 2018; Nikitin, 1983; On the distribution..., 1994; etc.). The species was first detected in 1918 in the vicinity of Stavropol and at about the same time in Krasnodar Krai (Esipenko, 2018). At present, the main areas occupied by *A. artemisiifolia* are located in the south of Russia: in the North Caucasus, Rostov Oblast and Volgograd Oblast, Kalmykia. Local outbreaks of the species were detected in the Kursk Oblast, Belgorod Oblast, Voronezh Oblast, Astrakhan Oblast, Saratov Oblast and Orenburg Oblast, in addition to them – in Dagestan, Bashkortostan (Vinogradova et al., 2009; Esipenko, 2018), in the Volga-Kama region (On the distribution..., 1994), in the south of Western Siberia, in Altai Krai, Khabarovsk Krai and Primorsky Krai (Vinogradova et al., 2009; Esipenko, 2018). Taking into account how successful the invasion of *A. artemisiifolia* was in many regions of Russia, state regulation of the species was required: it was included in the lists of quarantine pests of different years (Agreement between..., 1987; order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated December 26, 2007 No. 673; Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated December 15, 2014 No. 501; Decision of the Council of the Eurasian Economic Commission dated November 30, 2016 No. 158), control methods have been developed.

According to the website of Rosselkhoz nadzor (Rosselkhoz nadzor..., 2023), as of March 29, 2023, 897 quarantine phytosanitary zones have been established in the Russian Federation for *A. artemisiifolia* in 31 regions. The latest published “National report on the quarantine phytosanitary state of the territory of the Russian Federation in 2021” contains information that the total area of quarantine zones for *A. artemisiifolia* was 7,262,210.913 ha (National Report..., 2022).

Despite the development and use of an impressive arsenal of control means, including chemical, agrotechnical and quarantine phytosanitary measures, *A. artemisiifolia* continues to get introduced into new regions of the Russian Federation. In recent studies (Afonin, 2019; Definition of ecological-geographical..., 2022), the modern actual boundary of the species naturalization in the European territory of Russia has been clarified. This border runs along the south of Bryansk Oblast, Kursk Oblast and Saratov Oblast, the north of Voronezh Oblast (Definition of ecological and geographical..., 2022). According to scientists, the difference between the potential and

(Определение эколого-географического..., 2022). По мнению ученых, разница между потенциальной и реализованной эколого-географическими границами натурализации амброзии полынно-листной на территории европейской части России составляет примерно 100–200 км. Граница распространения *A. artemisiifolia* может продвигаться еще дальше на север – в Брянскую, Орловскую, Липецкую, Тамбовскую, Саратовскую, Оренбургскую области, южную половину Пензенской области, на юг Ульяновской, Самарской областей и Башкортостана (Определение эколого-географического..., 2022).

Поскольку вид представляет опасность для сельскохозяйств (в силу своей конкурентоспособности) и человека (из-за возможности вызывать аллергические реакции), быстро распространяется, успешно акклиматизируется в новых регионах РФ, важно систематизировать и актуализировать информацию о присутствии вида и на территории Пензенской области. Необходимость такого исследования подкрепляется также возможностью регулярных заносов в связи с наличием стабильных торговых связей и развитой транспортной инфраструктурой со всеми соседними с Пензенской областью территориями, где амброзия полыннолистная присутствует: Саратовской областью (Определение эколого-географического..., 2022), Республикой Мордовией и Ульяновской областью (О распространении..., 1994), Рязанской и Тамбовской областями (на 27 февраля 2023 г., одна и две карантинные фитосанитарные зоны соответственно) (Россельхознадзор..., 2023).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Анализ обнаружений амброзии полыннолистной в пределах Пензенской области проведен на основе различных источников: литературных данных, посвященных флоре и растительности Пензенской области (Васюков, 2004; Васюков, Саксонов, 2020; Солянов, 2001), интернет-ресурсов (inaturalist.org), персональных сообщений специалистов (А.Н. Афонин, Ю.С. Ли), собственных полевых исследований полей сельскохозяйственных культур и обочин полевых, автомобильных дорог и магистралей.

Флористические наблюдения проводили в 2019–2022 гг. на автомобиле по основным транспортным магистралям в пределах Пензенской области (Р-158 г. Нижний Новгород – г. Саратов, Р-207 г. Пенза – г. Балахов – г. Михайловка, Р-208 г. Пенза – г. Тамбов, М-5 «Урал» г. Москва – г. Челябинск) и по второстепенным трассам (г. Сердобск – р. п. Беково – р. п. Тамала, г. Белинский – р. п. Тамала, г. Каменка – р. п. Пачелма, р. п. Пачелма – р. п. Башмаково, р. п. Башмаково – р. п. Заметчино, с. Кувак-Никольское – с. Вадинск, «Пенза – Тамбов» – с. Яковлевка, с. Яковлевка – р. п. Тамала, с. Яковлевка – р. п. Беково, М-5 «Урал» – с. Наровчат).

Хотя амброзия полыннолистная не была ранее зарегистрирована на полях Пензенской области, в 2019–2022 гг. был проведен мониторинг посевов, чтобы удостовериться в ее отсутствии. За это время было обследовано 49 посевов пшеницы общей площадью более 8200 га, 21 поле льна масличного общей площадью более 2000 га, 5 посевов сои площадью 812 га и 3 поля сахарной свеклы площадью около 250 га (см. табл. 1).

Исследования проводили по краю и в основной части посевов. Обследовали весь периметр поля

realized ecological and geographical boundaries of the naturalization of *A. artemisiifolia* in the European part of Russia is approximately 100–200 km. The border of distribution of *A. artemisiifolia* can move even further to the north – to the Bryansk Oblast, Oryol Oblast, Lipetsk Oblast, Tambov Oblast, Saratov Oblast, Orenburg Oblast, the southern half of Penza Oblast, to the south of Ulyanovsk Oblast, Samara Oblast and Bashkortostan (Definition of ecological and geographical..., 2022).

Since the species is dangerous for crops (due to its competitiveness) and humans (due to the possibility of causing allergic reactions), it spreads rapidly, successfully adapts in new regions of the Russian Federation, it is important to systematize and update information about the presence of the species in Penza Oblast. The need for such a study is also supported by the possibility of regular drifts due to the presence of stable trade relations and a developed transport infrastructure with all territories adjacent to Penza Oblast where *A. artemisiifolia* is present: Saratov Oblast (Definition of ecological and geographical..., 2022), the Republic of Mordovia and Ulyanovsk Oblast (On the distribution..., 1994), Ryazan Oblast and Tambov Oblast (as of February 27, 2023, the one and two quarantine phytosanitary zones, respectively) (Rosselkhozndzor..., 2023).

MATERIALS AND METHODS

An analysis of *A. artemisiifolia* detections within Penza Oblast was carried out on the basis of various sources: literature data on the flora and vegetation of Penza Oblast (Vasyukov, 2004; Vasyukov, Saxonov, 2020; Solyanov, 2001), Internet resources (inaturalist.org), personal messages specialists (A.N. Afonin, Yu.S. Li), own field studies of crop fields and field roadsides, roads and highways.

Floristic observations were carried out in 2019–2022 by car along the main transport routes within Penza Oblast (R-158 Nizhny Novgorod – Saratov, R-207 Penza – Balashov – Mikhailovka, R-208 Penza – Tambov, M-5 “Ural” Moscow – Chelyabinsk) and along secondary routes (Serdobsk – Bekovo – Tamala, Belinsky – Tamala, Kamenka – Pachelma, Pachelma – Bashmakovo, Bashmakovo – Zemetchino, Kuvak-Nikolskoye – Vadinsk, Penza – Tambov – Yakovlevka, Yakovlevka – Tamala, Yakovlevka – Bekovo, M-5 “Ural” – Narovchat).

Although *A. artemisiifolia* was not previously registered in the fields of Penza Oblast, in 2019–2022 crops were monitored to make sure it was not present. During this time, 49 wheat crops with a total area of more than 8,200 ha, 21 oil flax fields with a total area of more than 2,000 ha, 5 soybean crops with an area of 812 ha, and 3 sugar beet crops with an area of about 250 ha were surveyed (see Table 1).

Research was carried out along the edge and in the main part of the crops. The entire perimeter of the field was surveyed either on foot or, where possible, moving by car at a minimum speed. The study of the main part of the array was carried out by laying deep into the field from two to several transects

либо пешком, либо, где это возможно, передвигаясь на автомобиле с минимальной скоростью. Исследование основной части массива проводили путем прокладывания вглубь поля от двух до нескольких трансект длиной от 20 до 100 м (в зависимости от площади посевов). Стандартные схемы осмотра не применяли из-за сложной конфигурации большинства исследованных полей.

При обнаружении *A. artemisiifolia* определяли обилие вида по шкале Друде, размер растений, фенофазу, в которой пребывало большинство растений вида, географические координаты, краткое описание местообитания и сопутствующих видов растений (по методике экспедиционных обследований, предложенной Афониним и др. (2019)).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Находки *Ambrosia artemisiifolia* L. в Пензенской области по данным разных источников

Первый гербарный сбор амброзии полыннолистный на территории Пензенской области был сделан В.М. Васюковым и А.П. Сухоруковым

with a length of 20 to 100 m (depending on the area of crops). Standard inspection schemes were not used due to the complex configuration of most of the studied fields.

When detecting *A. artemisiifolia*, the abundance of the species was determined according to the Drude scale, plant size, phenophase in which most of the plants of the species lived, geographic coordinates, a brief description of the habitat and associated plant species (according to the method of expeditionary surveys proposed by Afonin et al. (2019)).

RESULTS AND DISCUSSION

Detections of *Ambrosia artemisiifolia* L. in the Penza region according to different sources

The first herbarium collection of *A. artemisiifolia* in Penza Oblast was made by V.M. Vasyukov and A.P. Sukhorukov on June 30, 2000 in the Tamala district of Penza Oblast on the embankment of the Tamala railway station (Solyanov, 2001) (see Table 2). Subsequently, *A. artemisiifolia* was reported quite rarely and again on the railway tracks in Tamala, Serdobsk, and Penza (Vasyukov, 2004; Vasyukov and Saxonov, 2020;

Табл. 1. Мониторинг *Ambrosia artemisiifolia* L. в посевах сельскохозяйственных культур Пензенской области в 2019–2022 гг.

Table 1. Monitoring of *Ambrosia artemisiifolia* L. in agricultural crops of Penza Oblast in 2019–2022

Год обследования			Район исследований	Research area	Координаты Coordinates	Площадь поля, га Field area, ha
Year of examination	Культура	Culture				
2019	Озимая пшеница	Winter wheat	Тамалинский	Tamalinsky	52.793800, 43.533050	293
					52.794480, 43.541114	498
					52.756430, 43.544510	237
					52.756590, 43.555340	232
			Сердобский	Serdobsky	52.778050, 43.886540	54
			Бековский	Bekovsky	52.486245, 43.552130	189
			Кузнецкий	Kuznetsky	52.976224, 46.732462	56
			Колышлейский	Kolyshleysky	52.820720, 44.450500	251
		52.812740, 44.464130	161			
2020	Озимая пшеница	Winter wheat	Колышлейский	Kolyshleysky	52.803357, 44.493202	221
					52.800996, 44.511333	111
	Яровая пшеница	Spring wheat			52.813050, 44.467390	408
	Озимая пшеница	Winter wheat	Бековский	Bekovsky	52.698760, 43.794010	2
			Сердобский	Serdobsky	52.397250, 44.081680	178
					52.395780, 44.08060	203
			Пензенский	Penzensky	53.036166, 44.771721	238
					53.033895, 44.779172	363
	Малосердобинский	Maloserdobinsky	52.474446, 45.206296	255		
			52.474352, 45.209792	423		
	Наровчатский	Narovchatsky	53.73107 , 43.67059	130		
			53.93202 , 43.60084	113		
	Яровая пшеница	Spring wheat			53.767513, 43.641062	65
					53.766680, 43.644632	127
	Озимая пшеница	Winter wheat	Кузнецкий	Kuznetsky	53.092770, 46.312259	50
2021	Озимая пшеница	Winter wheat	Башмаковский	Bashmakovsky	53.216426, 43.066862	55
					53.219568, 43.110786	37
			Вадинский	Vadinsky	53.628441, 43.290695	27

Табл. 1. Продолжение

Table 1. Continuation

Год обследования

Year of examination	Культура	Culture	Район исследований	Research area	Координаты Coordinates	Площадь поля, га Field area, ha
2021	Масличный лен	Oil flax	Башмаковский	Bashmakovsky	53.08229, 42.85944	85
					53.16058, 42.77430	210
					53.17502, 42.79479	200
					53.16166, 42.79605	150
					53.13269, 42.67630	1,8
					53.18331, 42.86830	210
					53.17594, 42.90657	54,5
					53.17588, 42.90622	59,1
					53.14096, 42.89382	170
					53.17257, 43.05841	15,2
					53.17694, 43.10432	140
					53.15635, 42.83590	40,4
					53.19217, 42.71000	76,3
					53.11811, 43.05875	5
					53.14827, 43.06243	71,9
			Пензенский	Penzensky	53.00163, 44.46820	61,2
					52.98618, 44.48543	210
					52.98542, 44.50977	100
			Вадинский	Vadinsky	53.64110, 43.09003	56,6
					53.65359, 43.09821	69,3
					53.64315, 43.07377	110
	Соя	Soy-beans	Пензенский	Penzensky	52.99387, 44.52308	170
					52.99160, 44.53357	170
			Белинский	Belinsky	52.98946, 42.91183	190
					52.99697, 42.96358	210
					52.99839, 42.98442	72
	Сахарная свекла	Sugar beet	Башмаковский	Bashmakovsky	53.17634, 43.02953	92,4
					53.16935, 43.08173	34,7
					53.17582, 42.75716	120
2022	Озимая пшеница	Winter wheat	Тамалинский	Tamalinsky	52.687070, 43.580669	117
					52.693870, 43.556801	42
					52.672063, 43.538733	340
					52.535401, 43.244243	64
			Белинский	Belinsky	52.912225, 43.400566	20
	Яровая пшеница	Spring wheat	Пачелмский	Pachelmsky	53.309013, 43.313954	4
					53.307548, 43.317516	82
	Озимая пшеница	Winter wheat			53.308384, 43.311265	52
					53.306487, 43.313774	72
	Яровая пшеница	Spring wheat	Каменский	Kamensky	53.16043, 44.31742	93
					Пензенский	Penzensky
			53.14961, 44.33366	166		
			53.16703, 44.35482	216		
			53.17572, 44.39711	200		
			53.19051, 44.42113	22		
			53.18751, 44.42766	52		
			53.18221, 44.43361	12		
			53.09153, 44.37168	417		
			53.02213, 44.39672	286		
			Спасский	Spassky	53.687506, 43.535240	900
			Вадинский	Vadinsky	53.721780, 43.024960	44
					53.733835, 43.025647	26

30.06.2000 в Тамалинском районе Пензенской области на насыпи железнодорожной станции Тамала (Солянов, 2001) (см. табл. 2). В последующем *A. artemisiifolia* встречали довольно редко и снова на железнодорожных путях в р. п. Тамала, г. Сердобске и г. Пензе (Васюков, 2004; Васюков, Саксонов, 2020; Горбушина, 2021; Фролова, 2021) (см. табл. 2). В 2021 г. амброзия полыннолистная была впервые обнаружена и на обочине трассы М-5 в районе пгт Евлашево (А.Н. Афонин, Ю.С. Ли, персональное сообщение, 2021). Было отмечено, что найденная ценопопуляция занимала южную и северную обочину дороги с разным обилием полосой до 100 м.

Собственные полевые исследования 2019–2022 гг.

В результате проведенных обследований посевов сельскохозяйственных культур Пензенской области (см. табл. 1) в 2019–2022 гг. *Ambrosia artemisiifolia* не выявлена.

Зафиксированная А.Н. Афоным и Ю.С. Ли в 2021 г. ценопопуляция амброзии полыннолистной по обочине автодороги недалеко от пгт Евлашево

Gorbushina, 2021; Frolova, 2021) (Table 2). In 2021, *A. artemisiifolia* was first detected on the side of the M-5 highway in the area of the village of Evlashevo (A.N. Afonin, Yu.S. Li, personal communication, 2021). It was noted that the cenopopulation detected occupied the southern and northern roadsides with different abundances in a strip up to 100 m.

Personal field research

2019–2022

As a result of surveys of agricultural crops in Penza Oblast (see Table 1) in 2019–2022 *Ambrosia artemisiifolia* was not detected.

Recorded by A.N. Afonin and Yu.S. Li in 2021, the *A. artemisiifolia* cenopopulation along the roadside near the village of Yevlashevo was also detected by us in 2022. The cenopopulation was still located both on the southern and northern parts of the highway and occupied the roadside at least 100 m long with a total area of 0.6 ha. Specimens of *A. artemisiifolia* were quite often detected, but they grew only along the roadside, slightly descending along the roadside embankment, and were not recorded in the adjacent field. Plants are low

Табл. 2. Обнаружения *Ambrosia artemisiifolia* L. в Пензенской области

Год обнаружения	Район обнаружения	Координаты	Тип местообитания	Исследователи	Источник данных
2000	Тамалинский р-н, ж.-д. ст. Тамала	–	железнодорожная насыпь	В.М. Васюков, А.П. Сухоруков	Солянов, 2001
	г. Сердобск, р. п. Тамала; г. Пенза	–	железнодорожные пути	*	Васюков, 2004; Васюков, Саксонов, 2020
2021	Сердобский р-н	52.447908, 44.174652	железнодорожная насыпь	Т.В. Горбушина	https://www.inaturalist.org/observations/92321335
2021	г. Пенза, микрорайон Северная Поляна	53.235431, 45.02012	железнодорожная насыпь	Е. Фролова	https://www.inaturalist.org/observations/92225410
2021	Кузнецкий р-н, 2,5 км восточнее пгт Евлашево	53.11417, 46.88406	обочины автомобильной дороги	А.Н. Афонин, Ю.С. Ли	А.Н. Афонин, Ю.С. Ли, персональное сообщение
2022	Кузнецкий р-н, 2,5 км восточнее пгт Евлашево	53.11417, 46.88406	обочины автомобильной дороги	Е.А. Сухолозова, Е.А. Сухолозов	собственное наблюдение

Table 2. Detections of *Ambrosia artemisiifolia* L. in Penza Oblast

Year of detection	Detection area	Coordinates	Habitat	Researchers	Data source
2000	Tamalinsky district, railway station Tamala	–	railway embankment	V.M. Vasyukov, A.P. Sukhorukov	Solyanov, 2001
	Serdobsk, Tamala; Penza	–	railways	*	Vasyukov, 2004; Vasyukov, Saksonov, 2020
2021	Serdobsky district	52.447908, 44.174652	railway embankment	T.V. Gorbushina	https://www.inaturalist.org/observations/92321335
2021	Penza, Severnaya Polyana microdistrict	53.235431, 45.02012	railway embankment	E. Frolova	https://www.inaturalist.org/observations/92225410
2021	Kuznetsky district, 2.5 km east of the village of Yevlashevo	53.11417, 46.88406	roadsides	A.N. Afonin, Yu.S. Li	A.N. Afonin, Yu.S. Li, personal message
2022	Kuznetsky district, 2.5 km east of the village of Yevlashevo	53.11417, 46.88406	roadsides	E.A. Sukholozova, E.A. Sukholozov	own observation

была обнаружена нами и в 2022 г. Ценопопуляция по-прежнему располагалась как с южной, так и с северной стороны трассы и занимала придорожную обочину длиной не менее 100 м и общей площадью около 0,6 га. Экземпляры *A. artemisiifolia* встречались довольно обильно, но произрастали только по обочине, немного спускаясь по придорожной насыпи, и не встречались в рядом расположенном поле. Растения низкорослые, в общей массе 15–20 см (максимум до 30 см) высотой (см. рисунок). 27 июля они находились большей частью в фазе бутонизации, некоторые – в начале пыления.

На обочине автомагистрали наряду с *A. artemisiifolia* преобладали *Elymus repens* (L.) Gould, 1947, *Polygonum arenastrum* Boreau, 1857, *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., 1812, довольно обильно встречался *Medicago lupulina* L., 1753, рассеяно – *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., 1844, *Trifolium hybridum* L., 1753, единично – *Plantago major* L., 1753, *Chenopodium album* L., 1753, *Taraxacum officinale* F.H. Wigg. (1780), *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey, 1831, *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, 1943, *Convolvulus arvensis* L., 1753.

Амброзия полыннолистная – это однолетнее короткодневное ветроопыляемое растение с широким экологическим диапазоном. В исследованиях последних лет (Афонин, 2019; Адаптивный потенциал..., 2022; Определение эколого-географического..., 2022) показано, что при продвижении вида на север происходит отбор таких его генотипов, которые ориентированы на зацветание при более длинном дне, что мы и наблюдали в исследованной ценопопуляции вида недалеко от пгт Евлашево. Это увеличивает продолжительность репродуктивного периода и дает дополнительные ресурсы тепла для созревания завязавшихся семян. С другой стороны, удлинение репродуктивного периода амброзии полыннолистной происходит за счет сокращения периода вегетативного роста. Это приводит к упрощению вегетативной организации растений северных популяций, низкорослости, уменьшению мощности корневой системы, что, в свою очередь, обуславливает значительное уменьшение конкурентоспособности в фитоценозе. Именно поэтому в северных популяциях, в том числе и пензенских, вид распространяется преимущественно в нарушенных сообществах: на откосах дорог, участках строительства и т. п. А.Н. Афонин с соавторами (Адаптивный потенциал, 2022; Определение эколого-географического..., 2022) предполагает, что в результате естественного отбора в подобных сообществах, возможно, произойдет селекция наиболее скороспелых генотипов *A. artemisiifolia* и сохранившиеся наиболее устойчивые генотипы образуют натурализовавшуюся популяцию и продвинулись еще на север. Дальнейшее расширение современного ареала амброзии полыннолистной связано и с глобальными климатическими изменениями (Адаптивный потенциал, 2022; Определение эколого-географического..., 2022).

Обнаруженная ценопопуляция *A. artemisiifolia* у пгт Евлашево находится пока в пределах территории потенциальной эколого-географической ниши, модель которой была представлена в статье А.Н. Афоной и др. (Определение эколого-географического..., 2022).

Дальнейшее продвижение существующей ценопопуляции амброзии полыннолистной и занос новых плодов обусловлены в первую очередь

growing, with a total mass of 15–20 cm (maximum up to 30 cm) tall (see Fig.). On July 27, they were mostly in the budding phase, some were at the beginning of dusting.

On the side of the motorway, along with *A. artemisiifolia*, there were *Elymus repens* (L.) Gould, 1947, *Polygonum arenastrum* Boreau, 1857, *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., 1812, quite abundant *Medicago lupulina* L., 1753, dispersed – *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., 1844, *Trifolium hybridum* L., 1753, sporadically – *Plantago major* L., 1753, *Chenopodium album* L., 1753, *Taraxacum officinale* F.H. Wigg. (1780), *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey, 1831, *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, 1943, *Convolvulus arvensis* L., 1753.

A. artemisiifolia is an annual, short-day, wind-pollinated plant with a wide ecological range. In recent studies (Afonin, 2019; Adaptive potential..., 2022; Definition of ecological and geographical..., 2022), it has been shown that when a species moves north, its genotypes are selected that are oriented towards flowering with a longer day, which we observed in the studied cenopopulation of the species near the village of Evlashevo. This increases the duration of the reproductive period and provides additional heat resources for the maturation of the set seeds. On the other hand, the lengthening of the reproductive period of *A. artemisiifolia* occurs due to the reduction of the period of vegetative growth. This leads to a simplification of the vegetative organization of plants of northern populations, short stature, and a decrease in the power of the root system, which, in turn, causes a significant decrease in competitiveness in the phytocenosis. That is why in the northern populations, including Penza, the species occurs mainly in disturbed communities: on the slopes of roads, construction sites, etc. A.N. Afonin et al. (Adaptive potential, 2022; Definition of ecological-geographical..., 2022) suggests that as a result of natural selection in such communities, the selection of the most early maturing genotypes of *A. artemisiifolia* may occur and the remaining most stable genotypes form a naturalized population and advance another north. Further expansion of the modern range of *A. artemisiifolia* is also associated with global climate change (Adaptive potential, 2022; Definition of ecological and geographical..., 2022).

The detected *A. artemisiifolia* cenopopulation near Yevlashevo is still within the territory of a potential ecological and geographical niche, the model of which was presented in the article by A.N. Afonina et al. (Definition of ecological and geographical..., 2022).

Further expansion of the existing *A. artemisiifolia* cenopopulation and the introduction of new fruits are primarily due to the anthropogenic factor: accidental spills from trucks during the transportation of contaminated plant products; the creation of powerful air currents moving at a considerable speed along the highway, capable of carrying the achenes of the species to new places. Wind and melt water, of course, take part in the dispersal of the species in roadside conditions. In addition, according to recent observations made in Kazakhstan, *A. artemisiifolia* is also characterized by endozoochory (Kazenas, Berezhovikov, 2020): *Passer montanus*, *Fringilla coelebs*, and



Рисунок. Ценопопуляция *A. artemisiifolia* на обочине дороги (фото Е.А. Сухолозовой)

Fig. *A. artemisiifolia* cenopopulation on the roadside (photo by E.A. Sukholozova)

антропогенным фактором: случайными просыпаниями из грузовых машин в ходе перевозки засоренной растительной продукции; созданием передвигающимися на значительной скорости по трассе грузовиками мощных воздушных потоков, способных переносить семена вида на новые места. В расселении вида в условиях обочины, конечно, принимают участие ветер и талые воды. Кроме того, по недавним наблюдениям, сделанным в Казахстане, для *A. artemisiifolia* характерна и эндозоохория (Казенас, Березовиков, 2020): сеянками амброзии полыннолистной кормятся полевые воробьи *Passer montanus*, зяблики *Fringilla coelebs*, юрки *Fringilla montifringilla*. Все эти виды присутствуют и в орнитофауне Пензенской области (Фролов и др., 2022), а значит, также потенциально могут участвовать в распространении вида.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С момента первого обнаружения *A. artemisiifolia* в Пензенской области прошло 23 года. Большинство последующих находок были связаны с заносом

Fringilla montifringilla feed on *A. artemisiifolia* achenes. All these species are also present in the avifauna of Penza Oblast (Frolov et al., 2022), which means that they can also potentially participate in the distribution of the species.

CONCLUSION

23 years have passed since the first report of *A. artemisiifolia* in Penza Oblast. Most of the subsequent detections were associated with skidding along railway tracks. Such periodic detection of *A. artemisiifolia* indicates that the species did not form stable populations. However, the resumption of the *A. artemisiifolia* cenopopulation on the side of the highway for two years, the retention of the occupied territory with a sufficient abundance of the species indicate the possible beginning of its naturalization and the shift of the northern boundary of the species range. Due to the fact that there is a change in the timing of flowering by a longer day compared to the southern populations (Adaptive potential..., 2022), the reproductive period is lengthened, which allows ragweed to form normal fruits in the conditions of Penza Oblast. However, an increase in the reproductive period occurs due to a reduction in the period of vegetative growth, therefore, the plants of the studied cenopopulation are undersized, with a less powerful root system, and therefore less competitive, so far confined to ruderal habitats – roadsides and slopes.

Thus, taking into account the general trend of shifting the northern border of *A. artemisiifolia* to the north, the ecological plasticity of the species, it is important to continue the systematic

survey of the area in order to timely identify outbreaks of the quarantine species and prevent their further spread.

Acknowledgement. The authors express their deep gratitude to A.N. Afonin (St. Petersburg State University, Institute of Geosciences) for information on the cenopopulation of *A. artemisiifolia* in the Kuznetsk district of Penza Oblast and discussion of the materials of this article. The authors are sincerely grateful to Yu.Yu. Kulakova (Bykovo, VNIKR) and N.N. Luneva (St. Petersburg, VIZR) for constructive discussion of the article during its preparation.

REFERENCES

1. Afonin A.N., Fedorova Yu.A., Li Yu.S. Character of occurrence and abundance of common ragweed

по железнодорожным путям. Такое периодическое обнаружение амброзии полыннолистной свидетельствует о том, что вид устойчивых популяций не образовывал. Однако, возобновление ценопопуляции *A. artemisiifolia* на обочине автомобильной дороги в течение двух лет, удерживание занятой территории с достаточным обилием вида говорят о возможном начале его натурализации и смещении северной границы ареала вида. За счет того, что происходит изменение сроков цветения на более длинный день по сравнению с южными популяциями (Адаптивный потенциал..., 2022), репродуктивный период удлиняется, что позволяет амброзии полыннолистной в условиях Пензенской области сформировать нормальные плоды. Однако, увеличение репродуктивного периода происходит за счет сокращения периода вегетативного роста, поэтому растения исследованной ценопопуляции низкорослые, с менее мощной корневой системой, а значит, и менее конкурентоспособные, приуроченные пока к рудеральным местообитаниям – обочинам и откосам дорог.

Таким образом, учитывая общую тенденцию смещения северной границы амброзии полыннолистной на север, экологическую пластичность вида, важно продолжать систематическое обследование области для своевременного выявления очагов карантинного вида и предотвращения дальнейшего их распространения.

Благодарность. Авторы выражают глубокую благодарность А.Н. Афонину (Санкт-Петербург, СПбГУ, Институт наук о Земле) за информацию о ценопопуляции *A. artemisiifolia* в Кузнецком районе Пензенской области и обсуждение материалов настоящей статьи. Авторы искренне признательны Ю.Ю. Кулаковой (р. п. Быково, ФГБУ «ВНИИИР») и Н.Н. Луновой (Санкт-Петербург, ВИЗР) за конструктивное обсуждение статьи в ходе ее подготовки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афонин А.Н., Федорова Ю.А., Ли Ю.С. Характеристика частоты встречаемости и обилия амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.) в связи с оценкой потенциала ее распространения на Европейской территории России // Российский журнал биологических инвазий. 2019. № 2. С. 1–9.
2. Афонин А.Н., Баранова О.Г., Кулакова Ю.Ю., Федорова Ю.А., Владимиров Д.Р., Герус А.В., Герус Е.Ю., Григорьевская А.Я., Закота Т.Ю. Адаптивный потенциал амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L. (Asteraceae)) в связи с ее продвижением на север: опыт биоклиматического и эколого-географического анализа и моделирования распространения инвазионного вида // Журнал общей биологии. 2022. Т. 83. № 1. С. 71–80.
3. Афонин А.Н., Баранова О.Г., Федорова Ю.А., Абрамова Л.М., Бочко Т.Ф., Коцарева Н.В., Ли Ю.С., Милутина Е.А., Пикалова Н.А., Прохоров В.Е., Сенатор С.А. Определение эколого-географического потенциала продвижения *Ambrosia artemisiifolia* L. на север Европейской территории России на основе сравнения северных границ первичного и вторичного ареалов // Российский журнал биологических инвазий. 2022. Т. 15. № 1. С. 2–12.
4. Васюков В.М. Растения Пензенской области (конспект флоры). Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2004, 184 с.

(*Ambrosia artemisiifolia* L.) with evaluation of its distribution potential in European Russia [Kharakteristika chastoty vstrechayemosti i obiliya ambrozii polynno-listnoy (*Ambrosia artemisiifolia* L.) v svyazi s otsenkoy potentsiala yeye rasprostraneniya na Yevropeyskoy territorii Rossii] // Russian Journal of Biological Invasions. 2019. No. 2. P. 1–9. (In Russ.)

2. Afonin A.N., Baranova O.G., Kulakova Yu.Yu., Fedorova Yu.A., Vladimirov D.R., Gerus A.V., Gerus E.Yu., Grigoryevskaya A.Ya., Zakota T.Yu. The adaptive potential of ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L. (Asteraceae)) in connection with its advancement to the north: an experience of bioclimatic and ecological-geographical analysis and modeling of the distribution of an invasive species [Adaptivnyy potentsial ambrozii polynno-listnoy (*Ambrosia artemisiifolia* L. (Asteraceae)) v svyazi s yeye prodvizheniyem na sever: opyt bioklimaticheskogo i ekologo-geograficheskogo analiza i modelirovaniya rasprostraneniya invazionnogo vida] // Journal of General Biology. 2022. Vol. 83. No. 1. P. 71–80. (In Russ.)

3. Afonin A.N., Baranova O.G., Fedorova Yu.A., Abramova L.M., Bochko T.F., Kotsareva N.V., Li Yu.S., Milyutina E.A., Pikalova N.A., Prokhorov V.E., Senator S.A. Determination of the ecological and geographical potential of *Ambrosia artemisiifolia* L. advancement to the north of the European territory of Russia based on a comparison of the northern boundaries of the primary and secondary ranges [Opredeleniye ekologo-geograficheskogo potentsiala prodvizheniya *Ambrosia artemisiifolia* L. na sever Yevropeyskoy territorii Rossii na osnove sravneniya severnykh granits pervichnogo i vtorichnogo arealov] // Russian Journal of Biological Invasions. 2022. Vol. 15. No. 1. P. 2–12. (In Russ.)

4. Vasyukov V.M. Plants of Penza Oblast (compendium of flora) [Rasteniya Penzenskoy oblasti (konspekt flory)]. Penza: Penz Publishing House. state un-ty, 2004, 184 p. (In Russ.)

5. Vasyukov V.M., Saksonov S.V. Synopsis of the flora of Penza Oblast [Konspekt flory Penzenskoy oblasti] / Flora of the Volga basin. Vol. IV; scientific ed. prof. S.V. Saxons. Tolyatti: Anna, 2020, 211 p. (In Russ.)

6. Vinogradova Yu.K., Maiorov S.R., Khorun L.V. Black Book of Flora of Central Russia (Alien species of plants in ecosystems of Central Russia) [Chernaya kniga flory Sredney Rossii (Chuzherodnyye vidy rasteniy v ekosistemakh Sredney Rossii)]. Moscow: GEOS, 2009, 494 p. (In Russ.)

7. Esipenko L.P. The history of the control of adventitious weeds in Russia by biological methods and the prospects for its use in the suppression of ragweed *Ambrosia artemisiifolia* L. (Asteraceae) [Istoriya borby s adventivnoy sornoy rastitelnostyu v Rossii biologicheskimi metodami i perspektivy yego ispolzovaniya v podavlenii ambrozii polynno-listnoy *Ambrosia artemisiifolia* L. (Asteraceae)] // Nauka Kuban. 2009. No. 3. P. 4–9. (In Russ.)

8. Esipenko L.P. Biological substantiation of methods and means of reducing the harmfulness and limiting the spread of ragweed *Ambrosia artemisiifolia* L.

5. Васюков В.М., Саксонов С.В. Конспект флоры Пензенской области / Флора Волжского бассейна. Т. IV; науч. ред. проф. С.В. Саксонов. Тольятти: Анна, 2020, 211 с.

6. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России). М.: ГЕОС, 2009, 494 с.

7. Есипенко Л.П. История борьбы с адвентивной сорной растительностью в России биологическими методами и перспективы его использования в подавлении амброзии полыннолистной *Ambrosia artemisiifolia* L. (Asteraceae) // Наука Кубани. 2009. № 3. С. 4–9.

8. Есипенко Л.П. Биологическое обоснование приемов и средств снижения вредоносности и ограничения распространения амброзии полыннолистной *Ambrosia artemisiifolia* L. (Ambrosieae, Asteraceae): дис. ... доктора биол. наук: 06.01.07. – СПб. – 2018. – 316 с.

9. Казенас В.Л., Березовиков Н.Н. Семена амброзии полыннолистной *Ambrosia artemisiifolia* – новая пища зимующих зябликов *Fringilla coelebs*, юрков *Fringilla montifringilla* и полевых воробьев *Passer montanus* в Семирежье // Русский орнитологический журнал. 2020. Т. 29. № 2003. С. 5588–5592.

10. Никитин В.В. Сорные растения флоры СССР. Л.: Наука, 1983, 454 с.

11. Дмитриев А.В., Абрамов Н.В., Мининзон И.Л., Папченков В.Г., Пузырев А.Н., Раков Н.С., Силаева Т.Б. О распространении *Ambrosia artemisiifolia* (Asteraceae) в Волжско-Камском регионе // Ботанический журнал. 1994. Т. 79. № 1. С. 79–84.

12. Солянов А.А. Флора Пензенской области. Пенза: ПГПУ им. В.Г. Белинского, 2001, 310 с.

13. Фролов В.В., Анисимова Г.А., Ермаков О.А. Изменения авифауны Пензенской области за период 1926–2022 гг. // Полевой журнал биолога. 2022. Т. 4. № 1. С. 45–79.

14. Национальный доклад о карантинном фитосанитарном состоянии территории Российской Федерации в 2021 году [Электронный ресурс]. – URL: https://fsvps.gov.ru/sites/default/files/files/monitoring/nacdoklad_2021_iz_prf.pdf (дата обращения: 31.03.2023).

15. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 26 декабря 2007 г. № 673 «Об утверждении Перечня карантинных объектов» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902081981#6540IN> (дата обращения: 31.03.2023).

16. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 15 декабря 2014 г. № 501 «Об утверждении Перечня карантинных объектов» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/420245004?ysclid=lfz7olxqld881224066> (дата обращения: 31.03.2023).

17. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 30 ноября 2016 г. № 158 «Об утверждении единого перечня карантинных объектов Евразийского экономического союза» [Электронный ресурс]. – URL: https://fsvps.gov.ru/fsvps-docs/ru/news/files/20348/158_reshenie.pdf (дата обращения: 31.03.2023).

18. Россельхознадзор/Полезная информация/Карантинные фитосанитарные зоны [Электронный ресурс]. – URL: <https://old.fsvps.gov.ru/fsvps/usefulinf> (дата обращения: 31.03.2023).

(Ambrosieae, Asteraceae) [Biologicheskoye obosnovaniye priyemov i sredstv snizheniya vredonosnosti i ogranicheniya rasprostraneniya ambrozii polynolistnoy *Ambrosia artemisiifolia* L. (Ambrosieae, Asteraceae)]: dis. ... doctor of biol. Sciences: 06.01.07. – St. Petersburg. – 2018. – 316 p. (In Russ.)

9. Kazenas V.L., Berezovikov N.N. Seeds of ragweed *Ambrosia artemisiifolia* – new food for wintering finches *Fringilla coelebs*, brambling *Fringilla montifringilla* and field sparrows *Passer montanus* in Semirechye [Semena ambrozii polynolistnoy *Ambrosia artemisiifolia* – novaya pishcha zimuyushchikh zyblikov *Fringilla coelebs*, yurkov *Fringilla montifringilla* i polevykh vorob'yev *Passer montanus* v Semirechye] // Russian Ornithological Journal. 2020. Vol. 29. No. 2003. P. 5588–5592. (In Russ.)

10. Nikitin V.V. Weeds of the flora of the USSR [Sornyye rasteniya flory SSSR]. L.: Nauka, 1983, 454 p. (In Russ.)

11. Dimitriev A.V., Abramov N.V., Mininzon I.L., Papchenkov V.G., Puzyrev A.N., Rakov N.S., Silaeva T.B. On the distribution of *Ambrosia artemisiifolia* (Asteraceae) in the Volga-Kama region [O rasprostraneni *Ambrosia artemisiifolia* (Asteraceae) v Volzhsko-Kamskom regione] // Botanical journal. 1994. Vol. 79. No. 1. P. 79–84. (In Russ.)

12. Solyanov A.A. Flora of Penza Oblast [Flora Penzenskoy oblasti]. Penza: PSPU im. V.G. Belinsky, 2001, 310 p. (In Russ.)

13. Frolov V.V., Anisimova G.A., Ermakov O.A. Changes in the avifauna of Penza Oblast in 1926–2022 [Izmeneniya avifauny Penzenskoy oblasti za period 1926–2022 gg.] // Field journal of a biologist. 2022. Vol. 4. No. 1. P. 45–79. (In Russ.)

14. National report on the quarantine phytosanitary state of the territory of the Russian Federation in 2021 [Electronic resource]. – URL: https://fsvps.gov.ru/sites/default/files/files/monitoring/nacdoklad_2021_iz_prf.pdf (last accessed: 31.03.2023).

15. Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated December 26, 2007 No. 673 “On Approval of the List of Quarantine Objects” [Electronic resource]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902081981#6540IN> (last accessed: 31.03.2023).

16. Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated December 15, 2014 No. 501 “On approval of the List of quarantine objects” [Electronic resource]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/420245004?ysclid=lfz7olxqld881224066> (last accessed: 31.03.2023).

17. Decision of the Council of the Eurasian Economic Commission dated November 30, 2016 No. 158 “On approval of a unified list of quarantine objects of the Eurasian Economic Union” [Electronic resource]. – URL: https://fsvps.gov.ru/fsvps-docs/ru/news/files/20348/158_reshenie.pdf (last accessed: 31.03.2023).

18. Rosselkhoz nadzor/Useful information/Quarantine phytosanitary zones [Electronic resource]. – URL: <https://old.fsvps.gov.ru/fsvps/usefulinf> (last accessed: 31.03.2023).

19. Соглашение между Правительством Союза Советских Социалистических Республик и Правительством Французской Республики о сотрудничестве в области карантина и защиты растений (Париж, 11 марта 1987 г.) [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/12120047/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/?ysclid=lfz76ik5a0158296621> (дата обращения: 31.03.2023).

20. iNaturalist. Амброзия полыннолистная из: Сердобский р-н, Пензенская обл., Россия за 22.08.2021 в 11:14 от: Татьяна Горбушина. Железнодорожная насыпь [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.inaturalist.org/observations/92321335> (дата обращения: 31.03.2023).

21. iNaturalist. Амброзия полыннолистная из: Пенза, Пензенская обл., Россия, 440015 за 23.08.2021 в 11:55 от: Evgeniya Frolova [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.inaturalist.org/observations/92225410> (дата обращения: 31.03.2023).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Сухолозова Екатерина Александровна, научный сотрудник Пензенского филиала ФГБУ «ВНИИКР», г. Пенза, Россия; *e-mail: E_kobozeva@mail.ru.*

Сухолозов Евгений Александрович, ученый секретарь МАУ «Пензенский зоопарк», г. Пенза, Россия; *e-mail: e.sukholozov@mail.ru.*

19. Agreement between the Government of the Union of Soviet Socialist Republics and the Government of the French Republic on cooperation in the field of quarantine and plant protection (Paris, March 11, 1987) [Electronic resource]. – URL: <https://base.garant.ru/12120047/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/?ysclid=lfz76ik5a0158296621> (last accessed: 31.03.2023).

20. iNaturalist. *Ambrosia artemisiifolia* from: Serdobsky district, Penza Oblast, Russia for 08/22/2021 at 11:14 from: Tatyana Gorbushina. Railway embankment [Electronic resource]. – URL: <https://www.inaturalist.org/observations/92321335> (last accessed: 31.03.2023).

21. iNaturalist. *Ambrosia artemisiifolia* from: Penza, Penza Oblast, Russia, 440015 for 08/23/2021 at 11:55 from: Evgeniya Frolova [Electronic resource]. – URL: <https://www.inaturalist.org/observations/92225410> (last accessed: 31.03.2023).

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Ekaterina Sukholozova, Researcher, Penza Branch, FGBU “VNIKR”, Penza, Russia; *e-mail: E_kobozeva@mail.ru.*

Evgeny Sukholozov, Scientific Secretary of Penza Zoo, Penza, Russia; *e-mail: e.sukholozov@mail.ru.*