

БОТАНИКА

УДК 581.526.52

Э. Р. Боровик, Л. М. Абрамова

Ботанический сад-институт УНЦ РАН, Уфа, Россия

НАТУРАЛИЗАЦИЯ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ *XANTHIUM ALBINUM* И *BIDENS FRONDOSA* В ПРЕДУРАЛЬЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Приводятся данные о натурализации в Предуралье Республики Башкортостан двух инвазивных видов из семейства *Asteraceae* – *Bidens frondosa* L. и *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz. Выявлены и обследованы 26 ценопопуляций данных видов, которые внедряются в естественные пойменные экосистемы в среднем и нижнем течении р. Белой и ее притоков и доминируют в сообществах с долей участия вида от 18 до 97%. Прогнозируется дальнейшее расселение *Xanthium albinum* и *Bidens frondosa* по берегам других рек Предуралья и занятие ими лидирующих позиций в прибрежных экосистемах.

Ключевые слова: инвазивный вид; ценопопуляция; *Bidens frondosa* L.; *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz; натурализация.

E. R. Borovik, L. M. Abramova

Botanical Garden-Institute Research Center RAS, Ufa, Russian Federation

NATURALIZING PROCESS OF THE INVASIVE SPECIES OF *XANTHIUM ALBINUM* AND *BIDENS FRONDOSA* IN THE CIS-URAL REGION OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

There is some data on the naturalizing process of two invasive species from the *Asteraceae* family – *Bidens frondosa* L. and *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz in the Cis-Ural region of the Republic of Bashkortostan. 26 coenopopulations of these species were detected and explored. The species penetrate into natural alluvial ecosystems in middle and lower reaches of the river Belaya and its influxes and dominate in the communities with the species proportion from 18 to 97%. Further distribution of *Xanthium albinum* and *Bidens frondosa* in other riverbanks of the Cis-Ural region and their occupation of the leading positions in local ecosystems is expected.

Key words: invasive species; coenopopulation; *Bidens frondosa* L.; *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz; naturalizing process.

Введение

В результате интенсификации торговых связей, глобализации происходит стирание границ между естественными природно-климатическими зонами, исчезают барьеры, сдерживающие распространение адвентивных видов [Борисова, 2010; Тохтарь, Волобуева, 2011; Панасенко, 2012]. Инвазивные виды растений, т.е. активно расселяющиеся агрессивные чужеродные виды с высокой конкурентной способностью и репродуктивным успехом, нередко натурализуются в естественных фитоценозах, занимая местообитания нативных видов растений [Лисицына, 1990; Баркалов, 1992; Глазкова, 2005; Инфантов, 2005; Гельтман,

2006; Афанасьев, 2008; Соловьева, 2009; Виноградова, 2010, 2011; Васильева и др. 2011; Папченков, 2011; Абрамова, 2012; Гладунова, 2016].

В настоящее время на территории Республики Башкортостан наблюдается экспансия и натурализация ряда североамериканских инвазивных видов семейства *Asteraceae* Dumort. из родов *Ambrosia* L., *Xanthium* L., *Bidens* L., *Galinsoga* Ruiz & Pav., *Cyclachaena* Fresen. и др. [Абрамова, 2003, 2009, 2011, 2014; Абрамова и др., 2007; Абрамова, Ануфриев, 2008].

Объект и методы исследований

Два инвазивных вида – *Bidens frondosa* L. и

Xanthium albinum (Widd.) H. Scholz – появились и распространяются в экосистемах Башкирского Предуралья, при этом данные виды натурализуются в естественных сообществах пойм рек [Абрамова, Ануфриев, 2005; Абрамова, Нурмиева, 2013; Боровик и др., 2014, 2015а, б].

Xanthium albinum (Widd.) H. Scholz – однолетнее травянистое растение высотой до 80–120 см. Стебель прямостоячий, у крупных растений ветвистый, с жестким шероховатым опушением. Листья очередные, черешковые, яйцевидные или широкояйцевидные, трехлопастные, шероховато-опушенные. Корзинки однополые, собранные в соцветия на верхушке стебля и в пазухах листьев. Зрелые соплодия соломенного или красноватобурого цвета.

Bidens frondosa L. недавно (1997 г.) обнаружен в Республике Башкортостан (РБ), но уже активно расселяется по ее территории. Это также однолетнее травянистое растение, побеги прямостоячие, ветвящиеся, почти голые. Листья супротивные, 3–5-рассеченные. Доли листа ланцетовидные или продолговато-ланцетовидные, крупнозубчатые. Экологические условия, в которых обитает череда облиственная во вторичном ареале, очень разнообразны. Чаще всего она произрастает по берегам водоемов, но встречается и на рудеральных местобитаниях. В Башкортостане популяции *Bidens frondosa* выявлены в центральном и южном Предуралье, в основном по р. Белой и ее притокам.

Поиск очагов инвазии и исследования биологических особенностей дурнишника эльбского и череды облиственной проводились в 2014–2015 гг. в среднем и нижнем течении р. Белой (от г. Мелеуз до р. Быстрый Танып), а также в нижнем течении

притоков р. Белой – р. Уфы и Демы в окрестностях г. Уфы, а также р. Чермасан, Мелеуз, Нугуш. Нами выявлены 31 и обследованы 26 ценопопуляций (ЦП) этих инвазивных видов. Ценопопуляции названы по близлежащему населенному пункту или другому географическому объекту.

Исследования проводились методом учетных площадок (площадь 1 м²). Определялись следующие основные популяционные параметры: плотность популяции, высота растений, надземная биомасса и биомасса сопутствующих видов. На пробных площадях также проводилось изучение морфометрических особенностей исследуемых видов. На 25 модельных растениях каждой из ЦП, согласно методу В.Н. Голубева [1965], изучены следующие основные параметры: длина побега, число ветвлений, толщина стебля, длина корня, число листьев, длина и ширина листа, число соплодий или корзинок.

Результаты и их обсуждение

Результаты исследования представлены в табл. 1–2. Общее проективное покрытие в ЦП варьировало от 80 до 100%, при средней высоте травостоя 36–170 см. Показатели биомассы колебались от 0.11±0.18 до 1.82±0.14 кг/м² для *Bidens frondosa* и от 0.22±0.02 до 2.32±0.15 кг/м² для *Xanthium albinum*. Также следует отметить высокие значения доли участия инвазивного вида в сообществе (18–97%): этот показатель лишь в 4-х популяциях ниже 50%, а в 17 популяциях – выше 80%, что указывает на доминирование инвазивных видов в исследуемых фитоценозах (табл. 1). Латинские названия растений даны по сводке С.К. Черепанова [1995].

Таблица 1

Характеристика некоторых ценопопуляций *Xanthium albinum* и *Bidens frondosa*

ЦП	Высота растений, см	Наземная биомасса инвазивного вида, кг/м ²	Биомасса сопутствующих видов, кг/м ²	Доля биомассы инвазивного вида в сообществе, %	Плотность растений на 1 м ²
<i>Xanthium albinum</i>					
Юмагузино	38.9±1.68	0.51±0.14	0.03±0.02	94	46.5±1.21
Ташлыккуль	63.4±2.00	0.87±0.07	0.06±0.05	93	31.0±2.72
Мелеуз-1	36.9±0.05	0.69±0.07	0.14±0.05	83	32.4±1.24
Нугуш	27.2±0.34	0.32±0.02	0.06±0.05	84	26.2±3.40
Сабашево	63.0±1.95	0.55±0.12	0.48±0.07	53	54.2±0.69
Ишимбай	32.5±1.24	0.31±0.21	0.11±0.03	73	42.3±0.34
Табынское	86.5±0.69	2.32±0.15	0.06±0.02	97	5.1±1.24
Дема	23.0±0.41	0.51±0.16	0.07±0.02	88	96.0±2.40
Уфа	45.3±0.69	0.31±0.21	1.35±0.24	18	45.3±0.69
Кушнаренково	28.5±0.21	0.40±0.24	0.08±0.06	85	31.0±6.20
Саярыш	17.5±0.18	0.48±0.07	0.08±0.02	85	11.2±0.32
Чермасан	19.5±0.32	0.22±0.02	0.13±0.02	65	13.6±0.44
Бирск-1	87.7±1.52	1.12±0.03	0.05±0.02	95	61.2±0.22
Бирск-2	20.4±0.43	0.46±0.02	0.07±0.22	86	28.7±2.21
Дюртюли	22.7±0.21	0.35±0.12	0.03±0.02	92	11.2±0.80

Окончание табл. 1

ЦП	Высота растений, см	Наземная биомасса инвазивного вида, кг/м ²	Биомасса сопутствующих видов, кг/м ²	Доля биомассы инвазивного вида в сообществе, %	Плотность растений на 1 м ²
<i>Bidens frondosa</i>					
Кумертау	85.8±1.69	0.37±18.2	0.08±0.20	82	25.6±0.29
Мелеуз-1	68.8±2.79	0.21±0.20	0.32±0.67	39	32.1±0.23
Мелеуз-2	136.0±21.62	1.82±0.14	0.21±0.32	89	42.3±0.71
Сабашево	76.8±7.71	1.33±0.21	0.05±0.21	96	153.2±7.21
Ишимбай	58.2±12.62	0.32±0.24	0.42±0.20	43	58.3±0.69
Бельское	124.8±0.64	0.98±0.34	0.08±0.10	92	132.2±0.40
Дема-1	66.7±12.80	0.30±0.11	0.49±0.21	37	48.2±0.07
Дема-2	31.5±0.71	0.45±0.50	0.21±0.40	68	28.3±0.44
Уфа	142.5±14.6	1.12±0.20	0.25±0.16	82	36.4±0.24
Благовещенск	32.2±0.21	0.11±0.18	0.10±0.32	51	7.3±0.89
Бирск-1	85.3±2.42	1.48±7.20	0.06±0.30	96	188.2±2.46

Самыми мощными ценопопуляциями *Xanthium albinum* являются ЦП Бирск-1 и Ташлыккуль, здесь отмечены наибольшие значения по высоте и биомассе растений; по плотности максимальные значения выявлены для ЦП Дема и Бирск-1. Самые низкие показатели по высоте растений – в ЦП Чермасан, Саярыш, а по биомассе минимальные значения – в ЦП Чермасан, Ишимбай и Уфа.

Для *Bidens frondosa* максимальные значения

высоты отмечены в ЦП Уфа, Мелеуз-2, минимальные – в ЦП Дема-2 и Благовещенске. Максимальные значения по плотности и биомассе были зарегистрированы в ЦП Бирск, Мелеуз-1 и Сабашево. Минимальные значения популяционных параметров характерны для ЦП Благовещенск, где отмечается начало внедрения вида.

Результаты измерения основных морфометрических параметров растений приведены в табл. 2.

Таблица 2

Некоторые морфометрические показатели *Xanthium albinum* и *Bidens frondosa*

ЦП	Высота побега, см	Толщина побега, мм	Длина корня, см	Число ветвлений I порядка, шт.	Число листьев, шт.	Число соплодий/корзинок, шт.	Длина листа, см	Ширина листа, см	Длина черешка, мм
<i>Xanthium albinum</i>									
Сабашево	65,9±10,92	4,9±1,04	9,0±1,61	3,0±1,56	13,9±1,05	22,2±11,85	9,2±1,45	6,7±2,88	4,3±1,83
Ишимбай	58,6±9,07	5,2±0,46	15,6±4,87	2,3±1,03	13,2±2,43	12,6±6,28	8,3±1,65	7,8±2,87	5,8±1,92
Мелеуз	45,7±6,31	3,9±0,46	11,8±2,35	3,5±0,75	8,6±0,94	1,3±0,77	8,8±1,34	4,7±1,86	2,3±1,88
Юмагузино	42,3±6,35	3,6±0,42	13,3±2,34	2,7±0,67	8,9±0,67	1,3±0,73	7,8±2,66	5,5±0,96	5,5±0,96
Табынское	55,6±9,04	5,1±0,54	17,6±4,83	2,3±1,09	13,2±2,42	12,6±6,26	5,7±0,92	4,6±1,17	4,4±1,35
Ташлыккуль	68,7±4,56	4,1±0,47	13,4±2,54	5,3±1,24	7,8±0,95	2,6±0,73	7,6±2,67	4,5±0,83	4,5±0,90
Цв. Башкирии	45,3±6,38	3,2±0,33	12,8±3,18	3,8±0,56	8,6±0,91	1,3±0,78	6,8±1,33	4,7±1,84	4,3±1,62
Дема	58,7±9,03	4,2±0,62	12,2±5,27	4,3±1,27	15,1±1,07	6,9±4,35	7,8±0,94	6,5±0,82	5,2±0,74
Уфа	51,4±6,34	7,1±1,73	19,3±3,12	8,4±2,28	24,3±7,39	12,6±5,64	7,7±2,61	5,5±0,78	4,5±0,93
<i>Bidens frondosa</i>									
Сабашево	61,1±1,15	4,9±1,04	12,8±2,40	8,1±0,55	25,3±34,34	25,6±0,71	5,7±0,16	3,5±0,75	1,8±0,27
Мелеуз	122,0±21,62	5,2±0,46	9,8±1,81	9,9±4,84	27,3±11,81	41,0±12,81	5,5±2,83	2,9±0,67	2,7±0,46
Ангасяк	42,6±0,77	3,2±0,33	8,8±1,32	7,2±0,26	19,8±0,44	19,8±0,68	5,5±0,17	2,0±1,56	1,8±0,65
Табынское	58,2±12,65	3,2±0,33	10,5±4,11	10,7±2,93	31,7±9,53	21,7±6,92	3,9±1,88	2,3±1,03	3,3±1,88
Кумертау	85,8±1,69	4,2±0,62	9,8±1,42	9,7±4,84	27,3±11,85	38,0±11,65	4,9±0,85	3,3±0,75	3,3±1,83
Бельское	124,8±0,64	4,3±0,64	8,8±1,63	7,8±2,86	26,8±11,92	19,1±14,46	2,5±0,56	2,7±0,67	0,7±0,26
Дема-2	31,9±0,71	4,1±0,47	12,0±2,65	11,3±8,71	36,3±8,74	26,0±11,31	3,3±0,82	2,6±1,09	2,5±0,48
Уфа-1	142,0±1,49	3,2±0,33	10,7±2,64	12,4±1,55	32,3±17,0	32,2±5,24	5,5±0,54	2,7±0,29	0,7±0,29

Сравнение полученных данных для *Xanthium albinum* показало, что максимальные значения по большинству морфометрических параметров наблюдались в ЦП Сабашево, минимальные значения – в ЦП Цветы Башкирии.

Для *Bidens frondosa* максимальные значения большинства параметров характерны для ЦП Уфа, а для ЦП Мелеуз выявлено максимальное количе-

ство корзинок. В этих ценопопуляциях складываются наиболее благоприятные для вида условия обитания. Минимальные значения по значениям параметров отмечены для ЦП Бельское.

Заключение

Таким образом, в среднем и нижнем течении р.

Белой и ее притоков нами выявлены и обследованы 26 ЦП инвазивных видов семейства *Asteraceae* – *Xanthium albinum* и *Bidens frondosa*. Отмечена высокая плотность и доля участия видов в сообществах (до 97%), что свидетельствует о доминировании инвазивных видов и их инвазионном успехе. Можно прогнозировать дальнейшее расселение *Xanthium albinum* и *Bidens frondosa* по берегам других рек Предуралья и занятие ими лидирующих позиций в прибрежных экосистемах.

Хочется выразить благодарность моему отцу, Р.Г. Ягафарову. Его поддержка, мудрость и полет инженерной мысли очень меня вдохновляют.

Библиографический список

- Абрамова Л.М. Экспансия американских неофитов семейства *Asteraceae* в южных районах Республики Башкортостан // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: материалы науч. конф. М.; Тула, 2003. С. 7–9.
- Абрамова Л.М. Распространение инвазивных неофитов семейства *Asteraceae* в Башкортостане // Биоразнообразие растений на Южном Урале и при интродукции. Тр. Ботан. сада-института УНЦ РАН к 75-летию образования. Уфа, 2009. С. 191–208.
- Абрамова Л.М. Чужеродные виды растений на Южном Урале // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции. СПб., 2011. С. 5–10.
- Абрамова Л.М. Экспансия чужеродных видов растений на Южном Урале (Республика Башкортостан): анализ причин и экологических угроз // Экология. 2012. № 5. С. 1–7.
- Абрамова Л.М. Новые данные по биологическим инвазиям чужеродных видов в Республике Башкортостан // Вестник АН РБ. 2014. Т. 19, № 4. С. 16–27.
- Абрамова Л.М., Ануфриев О.Н. *Bidens frondosa* L. – новый вид Башкортостана // Растительные ресурсы: опыт, проблемы и перспективы: материалы всерос. науч.-практ. конф. Бирск, 2005. С. 3–4.
- Абрамова Л.М., Ануфриев О.Н. Агрессивные неофиты Республики Башкортостан: биологическая угроза // Вестник АН РБ. 2008. № 4. С. 34–43.
- Абрамова Л.М., Нурмиева С.В. К биологии инвазивного вида *Bidens frondosa* L. в Предуралье Республики Башкортостан // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. Т. 15, № 3(1). С. 358–360.
- Афанасьев В.Е. Анализ мест натурализации адвентивных растений в Астраханской области // Вестник АГТУ. 2008. №6 (47). С. 238–241.
- Баркалов В.Ю. Род Черёда - *Bidens* L. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. СПб., 1992. Т. 6. С. 30–36.
- Борисова Е.А. Особенности распространения инвазионных видов растений по территории Верхневолжского региона // Российский журнал биологических инвазий. 2010. № 4. С. 2–8.
- Боровик Э.Р., Голованов Я.М., Абрамова Л.М. Фитоценотическая приуроченность инвазивного вида *Bidens frondosa* L. в Республике Башкортостан // Актуальные вопросы современного естествознания Южного Урала: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Челябинск, 2014. С. 91–95.
- Боровик Э.Р., Голованов Я.М., Абрамова Л.М. К биологии инвазивных видов *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz и *Bidens frondosa* L. в среднем течении реки Белой и ее притоков // Структурно-функциональная организация и динамика растительного покрова: материалы II всерос. науч.-практ. конф. Самара, 2015а. С. 172–176.
- Боровик Э.Р., Голованов Я.М., Абрамова Л.М. Натурализация инвазивного вида *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz в среднем и нижнем течении реки Белой и Демы // Современные тенденции развития науки и технологий. 2015б. № 3–2. С. 13–16.
- Васильева Н.В. Некоторые особенности онтогенеза череды олиственной (*Bidens* L.), способствующие её расселению // Известия Самарского научного центра РАН. 2011. Т. 13, № 5. С. 75–78.
- Васильева Н.В., Папченко В.Г. Механизмы воздействия инвазионной *B. frondosa* на аборигенные виды череды // Российский журнал биологических инвазий. 2011. № 1. С. 15–22.
- Виноградова Ю.К., Галкина М.А., Майоров С.Р. Изменчивость таксонов рода *Bidens* L. и проблема гибридизации // Российский журнал биологических инвазий. 2013. № 4. С. 2–16.
- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Чёрная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: ГЕОС, 2010. 494 с.
- Гельтман Д.В. О понятии «инвазивный вид» в применении к сосудистым растениям // Ботанический журнал. 2006. Т. 91, № 8. С. 1222–1224.
- Галкина М.А. Онтогенез череды облиственной (*Bidens frondosa* L.) // Онтогенетический атлас растений. Йошкар-Ола, 2013. Т. 7. С. 147–150.
- Галкина М.А., Виноградова Ю.К. Биоморфология некоторых таксонов рода *Bidens* L. // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры России и стран ближнего зарубежья: материалы IV Междунар. науч. конф. Ижевск, 2012. С. 59–62.
- Гладунова Н.В., Ханугин А.А., Варгом Е.В. *Bidens frondosa* L. (*Asteraceae*) в республике Мордовия (Россия) // Российский журнал биологических инвазий. 2016. Т. 9, № 1. С. 41–52.
- Глазкова Е.А. *Bidens frondosa* L. (*Asteraceae*) но-

- вый адвентивный вид флоры северо-запада России и история его расселения в Восточной Европе // Ботанический журнал. 2005. Т. 90, № 10. С. 1525–1540.
- Голубев В.Н. Эколого-биологические особенности травянистых растений и растительных сообществ лесостепи. М.: Наука, 1965. 286 с.
- Инфантов А.А., Золотухин А.И. Синантропизация флоры малого города (на примере г. Балашова) // Поволжский экологический журнал. 2005. № 3. С. 190–194.
- Исайкина Н.В., Андреева В.Ю. Сравнительное анатомо-морфологическое исследования видов рода *Bidens* L. // Бюллетень сибирской медицины. 2011. № 5. С. 56–61.
- Крылова Е.Г., Васильева Н.В. Прорастание семян и развитие проростков представителей рода *Bidens* (*Asteraceae*) в растворах сульфата меди // Вестник Томского государственного университета. 2011. Вып. 352. С. 207–210.
- Лисицына Л.И., Артеменко В.И. *Bidens frondosa* L. (*Compositae*) – новый вид флоры Нижнего Поволжья // Бюллетень МОИП. Отд. биологии. 1990. Т. 95, вып. 4. С. 110–111.
- Лисицына Л.И., Папченков В.Г. Флора водоемов России. М.: Наука, 2000. 237 с.
- Панасенко Н.Н. и др. Растения-трансформеры // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. Т. 14, № (1) 4. С. 1092–1095.
- Папченков В.Г. Динамика популяций *Bidens frondosa* L. и её гибридов на водохранилищах Верхней и Средней Волги // Материалы I Междунар. науч. конф. Астрахань, 2011. С. 37–41.
- Соловьева В.В. Адвентивная флора естественных и искусственных водоемов // Известия Самарского научного центра РАН. 2009. Т. 11, № 1(4). С. 611–616.
- Тохтарь В.К., Волобуева Ю.Е. Особенности распространения инвазионных видов *Ambrosia artemisiifolia* L., *Iva xanthiifolia* L., *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz на Юго-Западе Среднерусской возвышенности // Научные ведомости. Сер. Естеств. науки. 2011. №9 (104), вып. 15/1. С. 201–205.
- Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб., 1995. 992 с.
- References**
- Abramova L.M. [The Expansion of American neophytes of the family Asteraceae in southern areas of the Republic of Bashkortostan]. Problemy izučeniya adventivnoj i synantropnoj flory v regionach SNG. Materialy naučnoj konferencii. Moscow-Tula, 2003, pp. 7-9. (in Russ.).
- Abramova L.M. [The Spread of invasive neophytes of the Asteraceae family in Bashkortostan]. Bioraznoobrazie rastenij na Južnom Urale i pri introdukcii. Tr. Botaničeskogo sada-instituta. Ufa, 2009, pp. 191-208. (in Russ.).
- Abramova L.M. [Alien plant species in the southern Urals]. Sornye rastenija v izmenjajuščemsja mire: aktual'nye voprosy izučeniya raznoobrazija, proischoždenija ėvoljucii. St. Petersburg, 2011, pp. 5-10. (in Russ.).
- Abramova L.M. [Expansion of alien plant species in the South Urals (Republic of Bashkortostan): the analysis of the causes and environmental threats]. Ėkologija., 2012, N 5, pp. 1-7. (in Russ.).
- Abramova L.M. [New data on biological invasions of alien species in the Republic of Bashkortostan]. Vestnik Akademii nauk RB, 2014, v. 19 (4), pp. 16-27. (in Russ.).
- Abramova L.M., Anufriev O.N. [*Bidens frondosa* L. – a new kind of Bashkortostan]. Rastitel'nye resursy: opyt, problemy i perspektivy. Birs'k, 2005, pp. 3-4. (in Russ.).
- Abramova L.M., Anufriev O.N. [Aggressive neophytes of the Republic of Bashkortostan: biological threat]. Vestnik Akademii nauk RB, 2008, N 4, pp. 34-43. (in Russ.).
- Abramova L.M., Nurmieva C.V. [To biology of the invasive species *Bidens frondosa* L. in the Urals of the Bashkortostan Republic] Izvestija Samarskogo naučnogo centra RAN, 2013, v. 15, N 3(1), pp. 358-360. (in Russ.).
- Afanasyev E.V. [The analysis of the place of naturalization of adventive plants in the Astrakhan region]. Vestnik AGTU, 2008, No. 6(47), pp. 238-241. (in Russ.).
- Barkalov V.Yu. [A Series of Rod - *Bidens* L.]. Sosudistye rastenija sovet'skogo Dal'nego Vostoka. St. Petersburg, Nauka, 1992, v. 6, pp. 30-36. (in Russ.).
- Borisova E.A. [Peculiarities of distribution invasive plant species on the territory of the upper Volga region]. Rossijskij žurnal biologičeskich invazij, 2010, N 4, pp. 2-8. (in Russ.).
- Borovik, E.R., Golovanov Ya.M., Abramova L.M. [Phytocenotic confinement of invasive species *Bidens frondosa* L. in the Republic of Bashkortostan]. Aktual'nye voprosy sovremennogo estestvoznaniya Južnogo Urala. Materialy Vserossijskoj konferencii. Chelyabinsk, 2014, pp. 91-95. (in Russ.).
- Borovik E.R., Golovanov Ya.M., Abramova L.M. [Biology of invasive species *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz and *Bidens frondosa* L. in the middle reaches of the Belaya river and its tributaries] Strukturno-funkcional'naja organizacija i dinamika rastitel'nogo pokrova. Materialy II Vserossijskoj konferencii. Samara, 2015a, pp. 172-176. (in Russ.).
- Borovik E.R., Golovanov Ya.M., Abramova L.M. [Naturalization of invasive species *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz in the middle and lower reaches of the Belaya river and the Demos]. Sovremennye tendencii rasvitiya nauki i tehnologij, 2015b, N 3-2, pp. 13-16. (in Russ.).
- Vasilyeva N.V. [Some peculiarities of ontogenesis leafy *Bidens* (*Bidens* L.), contributing to its settlement]. Izvestija Samarskogo naučnogo centra RAN, 2011, v.

- 13, N 5, pp. 75-78. (in Russ.).
- Vasilyeva N.V., Papchenkov V.G. [Mechanisms of *B. frondosa* invasive impacts on native species succession] *Rossijskij žurnal biologičeskich invazij*, 2011, N 1, pp. 15-22. (in Russ.).
- Vinogradova Yu.K., Galkina M.A., Mayorov S.R. [Variability of taxa of the genus *Bidens* L. and the problem of hybridization]. *Rossijskij žurnal biologičeskich invazij*, 2013, N 4, pp. 2-16. (in Russ.).
- Vinogradova Ju.K., Majorov S.R., Horun L.V. *Chernaja kniga flory Srednej Rossii (Chuzherodnye vidy rastenij v jekosistemah Srednej Rossii)* [The black book of flora of Central Russia (Alien species of plants in the ecosystems of Middle Russia)]. Moscow, GEOS Publ., 2009. 494 p. (in Russ.).
- Geltman, D.V. [On the concept of "invasive species" as applied to vascular plants]. *Botaničeskij žurnal*, 2006, v. 91, N 8, pp. 1222-1224. (in Russ.).
- Galkina M.A. [Ontogeny of a succession of foliated (*Bidens frondosa* L.)]. *Ontogenetičeskij atlas rastenij*, Yoshkar-Ola, 2013, v. VII, pp. 147-150. (in Russ.).
- Galkina M.A., Vinogradova Yu.K. [Biomorphology some taxa of the genus *Bidens* L.]. *Problemy izučeniya adventivnoj i sinantropnoj flor Rossi i stran bližnego zarubežja. Materialy IV Meždunarodnoj konferencii*. Izhevsk, 2012, pp. 59-62. (in Russ.).
- Gladunova N.V., Khapugin A.A., Vargot E.V. [*Bidens frondosa* L. (Asteraceae) in the Republic of Mordovia (Russia)] *Rossijskij žurnal biologičeskich invazij*, 2016, v. 9, N 1, pp. 41-52. (in Russ.).
- Glazkova E.A. [*Bidens frondosa* L. (Asteraceae), a new adventive species in the flora of North-West Russia and the history of its settlement in Eastern Europe]. *Botaničeskij žurnal*, 2005, v. 90, N 10, pp. 1525-1540. (in Russ.).
- Golubev V.N. *Ėkologo-biologičeskije osobennosti travjanistych rastenij i rastitel'nych soobščestv lesostepi* [Ėkologo-biological features of herbaceous plants and plant communities of forest-steppe]. Moscow, Nauka, 1965. 286 p. (in Russ.).
- Infantov A.A., Zolotukhin A.I. [Synantropization flora of the small city (on the example of g. Balashova)]. *Povolžskij ėkologičeskij žurnal*, 2005, N 3, pp. 190-194. (in Russ.).
- Isaykina N.V., Andreeva Y.V. [Comparative anatomo-morphological study of species of the genus *Bidens* L.]. *Bjulleten' sibirskoj mediciny*, 2011, N 5, pp. 56-61. (in Russ.).
- Krylova E.G., Vasilyeva N.V. [The germination of seeds and development of seedlings of the genus *Bidens* (Asteraceae) in solutions of copper sulphate]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2011, iss. 352, pp. 207-210. (in Russ.).
- Lisitsyna L.I., Artemenko V.I. [*Bidens frondosa* L. (Compositae) – a new species of the flora of the Lower Volga region]. *Bjulleten' MOIP. Otd. biologii*, 1990, v. 95, iss. 4, pp. 110-111. (in Russ.).
- Lisitsyna, L.I., Papchenkov V.G. *Flora vodoemov Rossii* [Flora the water bodies of Russia]. Moscow, Nauka, 2000. 237 p. (in Russ.).
- Panasenko N.N., Kharin A.V., Ivenkova I.M., Eliseenko E.P. [Plant-transformers]. *Izvestija Samarskogo naučnogo centra RAN*, 2012, v. 14, N (1) 4, pp. 1092-1095. (in Russ.).
- Papchenkov V.G. [Dynamics of populations of *Bidens frondosa* L. and its hybrids in reservoirs of the Upper and Middle Volga]. *Materialy I Meždunarodnoj naučnoj konferencii*. Astrakhan, 2011, pp. 37-41. (in Russ.).
- Solovyova V.V. [Adventive flora of natural and artificial reservoirs] *Izvestija Samarskogo naučnogo centra RAN*, 2009, v. 11, N 1(4), pp. 611-616. (in Russ.).
- Tokhtar V.K., Volobuyeva Yu.E. [Peculiarities of distribution of invasive species *Ambrosia artemisiifolia* L., *Iva xanthiifolia* L., *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz in the South-West upland]. *Naučnye vedomosti. Serija Estestvnyye nauki*, 2011, N 9 (104), iss. 15/1, pp. 201-205. (in Russ.).
- Cherepanov S.K. *Sosudistyje rastenija Rossi i sopedel'nyh gosudarstv (v predelach byvšego SSSR)* [Vascular plants of Russia and adjacent States (within former USSR)]. St. Petersburg, 1995. 992 p. (in Russ.).

Поступила в редакцию 07.06.2016

Об авторах

Боровик Эмма Рафаиловна, аспирант
Ботанический сад-институт УНЦ РАН
450080, Уфа, ул. Менделеева, 195/3;
emmanuel80@mail.ru; (347)2281355

Абрамова Лариса Михайловна, доктор
биологических наук, профессор
Ботанический сад-институт УНЦ РАН
450080, Уфа, ул. Менделеева, 195/3;
abramova.lm@mail.ru; (347)2281355

About the authors

Borovik Emma Rafailovna, Postgraduate student
Botanical Garden-Institute. 195/3, Mendeleev str.,
Ufa, Russia, 450080; emmanuel80@mail.ru;
(347)2526033

Abramova Larisa Mikhaylovna, doctor of biology,
professor
Botanical Garden-Institute. 195/3, Mendeleev str.,
Ufa, Russia, 450080; abramova.lm@mail.ru;
(347)2526033