

## НАТУРАЛИЗАЦИЯ ИНВАЗИОННОГО ВИДА *ELODEA CANADENSIS* МІСНХ. В ВОДОЁМАХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

© 2016 Голованов Я.М.<sup>1\*</sup>, Абрамова Л.М.<sup>1\*\*</sup>, Мулдашев А.А.<sup>2\*\*\*</sup>

<sup>1</sup> Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН, Уфа, 450080

<sup>2</sup> Уфимский институт биологии РАН, Уфа, 450054

E-mail: \* [jaro1986@mail.ru](mailto:jaro1986@mail.ru), \*\* [abramova.lm@mail.ru](mailto:abramova.lm@mail.ru), \*\*\* [muldashev\\_ural@mail.ru](mailto:muldashev_ural@mail.ru)

Поступила в редакцию 13.05.2015

Представлены сведения о распространении на территории Республики Башкортостан североамериканского инвазионного вида *Elodea canadensis*, который широко расселился в Башкортостане и представляет опасность для экосистем Южного Урала. Вид натурализовался в водоёмах региона и встречается во многих типах водной растительности, нередко вытесняет местные виды и образует монодоминантные сообщества ассоциации *Elodeetum canadensis*. Вид входит в состав многих других водных сообществ, он встречается в 32 ассоциациях и 6 союзах классов водной растительности *Lemnetea* и *Potametea*. Составлена карта вторичного ареала *Elodea canadensis* на территории Республики Башкортостан.

**Ключевые слова:** водная растительность, адвентивные виды, инвазии, *Elodea canadensis*, Республика Башкортостан.

### Введение

Вторжение чужеземных растений – общемировая экологическая проблема, так как оно вызывает «флористическое загрязнение» территории [Чичёв, 1988; Абрамова, Ануфриев, 2008, Абрамова, 2012]. Натурализовавшиеся заносные виды (инвазионные виды) являются серьезной угрозой для сохранения биоразнообразия местной флоры, так как часто бывают агрессивными и могут вытеснять аборигенные виды, образуя многочисленное потомство и распространяясь на значительное расстояние от родительских особей при этом обладая потенциальной способностью расселения на больших территориях. Широкая натурализация и расселение ведёт к необратимой деградации первичных растительных сообществ.

Проблема инвазий чужеродных водных растений актуальна как для морских, так и для пресноводных экосистем. Внедрению неофитов в водные сообщества способствуют

эвтрофикация водоёмов, снижение видового разнообразия и изменение структуры фитоценозов, связанные с нарушениями водной среды, кроме того, водные сообщества открыты для вторжения в силу своей природы [Абрамова, 2004; Golovanov, Petrov, 2013].

Проблема инвазионных гидрофитов неоднократно рассматривалась в литературе [Njambuya, Triest, 2009; Jafari, 2010; Adebayo et al., 2011; Mironga et al., 2012; Das et al., 2013; Koutika, Rainey, 2015; и др.]. Она связана с интродукцией видов, в особенности из сем. *Hydrocharitaceae*, вторжением экзотов *Eichhornia*, *Elodea*, *Azolla*, *Pistia*, *Hydrilla*, *Salvinia* и др. Наиболее агрессивным адвентом из водных растений можно по праву считать водяной гиацинт – *Eichhornia crossipes*, родом из Бразилии, распространяющийся по тропическим водным, ирригационным и навигационным системам всего мира – в Африке, Австралии, США, Индонезии,

Индии. Его считают серьёзным сорняком в 52 странах мира, он оказывает колоссальное воздействие на водные экосистемы, наносит большой ущерб рыбам, судоходству, качеству воды и т. д. [De Groot et al., 2003].

В условиях умеренной зоны аналогичное значение имеют агрессивные экзоты североамериканского происхождения из рода *Elodea*, широко расселившиеся за последние 50 лет по водоёмам Европы, северной Азии и Австралии [Josefsson, Andersson, 2001; Trempe, 2001; Mal et al., 2002; Kowarik, 2003; Denys et al., 2004; и др.]. В Европу занесены 3 вида: *E. canadensis*, *E. nuttallii*, *E. callitrichoides*.

Элодея канадская – *Elodea canadensis* Mich. (*Hydrocharitaceae*) – североамериканский плюризональный гидрофит, широко распространённый на многих континентах, в том числе и в Евразии. Впервые достоверно элодея была занесена в Европу в 1836 г., позднее появилась в Азии, Африке и Австралии [Игнатов и др., 1990]. На Урал вид занесён в 1889 г. и в течение нескольких десятилетий расселился на обширном участке бассейна Оби в пределах современных Свердловской, Челябинской, Курганской и Тюменской областей [Виноградова и др., 2011]. Первоначальными агентами заноса вида, вероятно, являются аквариумисты и ботанические сады. Впоследствии распространение элодеи канадской было связано преимущественно с водным транспортом [Свириденко, 1986]: попадание обрывков стеблей в кожухи колёсных пароходов и щели деревянных барж, перевозки речного песка и щебня. На локальном уровне из водоёма в водоём диаспоры элодеи могут переноситься на сетевых орудиях лова, лапах водоплавающих и околоводных птиц, конечностях крупных зверей [Виноградова и др., 2011].

В последние десятилетия отмечаются случаи значительного увеличения инвазий *Elodea canadensis* в водоёмах России [Базарова, Пронин,

2007, 2010; Кравцова и др., 2010; Капитонова, 2011; Базарова, 2013; Свириденко и др., 2013; Щербаков, Майоров, 2013; Чепинога, 2015; и др.].

### Материал и методика

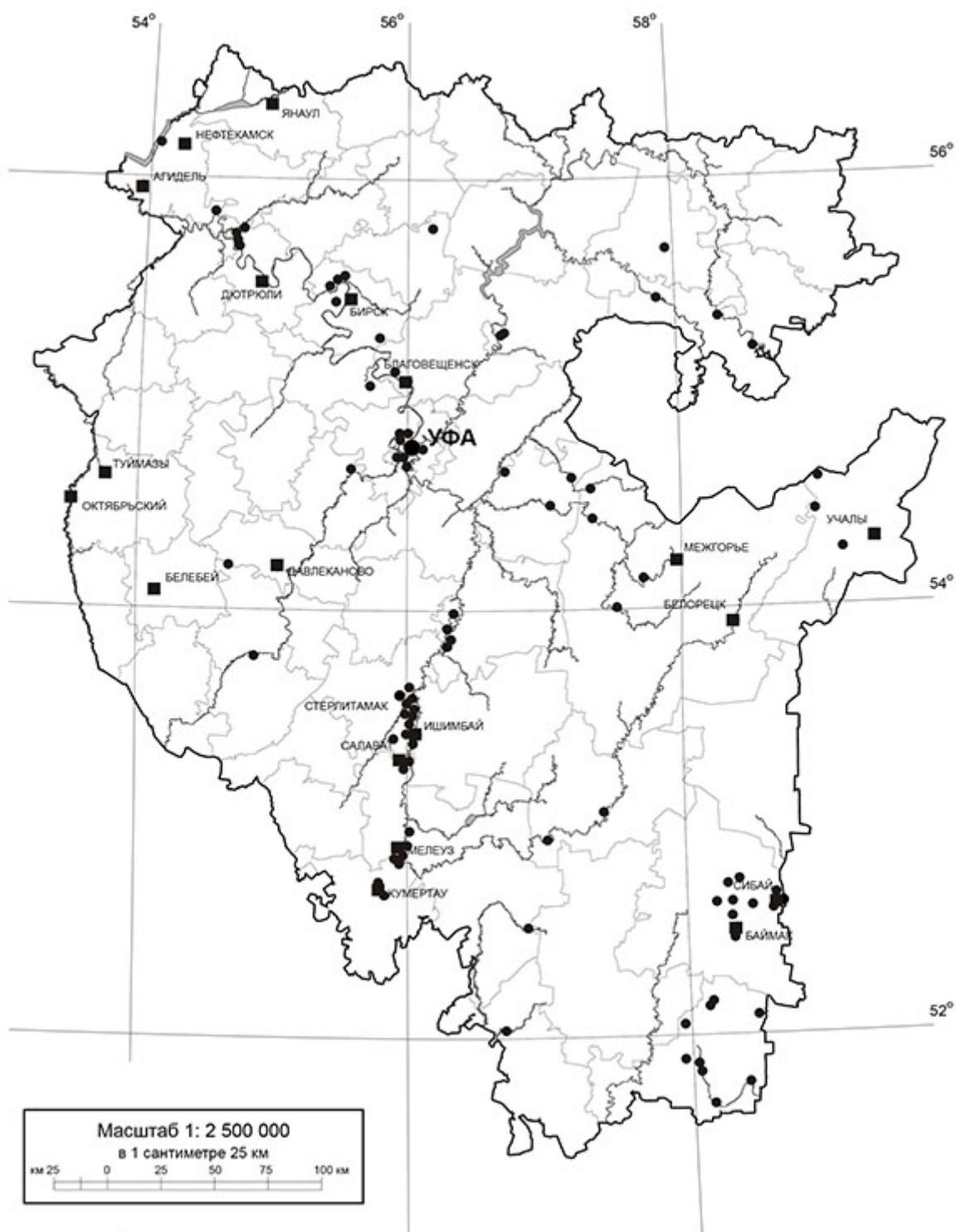
Материалом для написания данной статьи послужил гербарный материал Уфимского института биологии РАН (UFA) и описания водной растительности геоботанической базы данных водных сообществ Республики Башкортостан, в том числе описания, выполненные самими авторами. Таким образом, фактический материал охватывает большой временной промежуток от начала XX в. до настоящего времени.

Классификация сообществ с участием *Elodea canadensis* проведена методом Ж. Браун-Бланке [Braun-Blanquet, 1964; Миркин, Наумова, 1998]. Геоботанические описания были введены в базу данных TURBOVEG [Hennekens, 1995] и послужили исходным материалом для ручной обработки фитоценологических таблиц с использованием программы JUICE [Tichý, 2002]. В работе была использована шкала постоянства Браун-Бланке, которая определяется процентом описаний, в которых встречен данный вид, от общего числа описанных пробных площадей: I (1–20%), II (21–40%), III (41–60%), IV (61–80%), V (81–100%) [Миркин, Наумова, 1998].

Латинские названия таксонов приведены по сводке С.К. Черепанова [1995], названия синтаксонов (единиц флористической классификации) – по сводке С.М. Ямалова и др. [2012].

### Полученные результаты и их обсуждение

На Урал *Elodea canadensis* была завезена из Москвы в 1892 г. екатеринбургским аквариумистом. Через 5–6 лет этот вид был обнаружен в пруду в окрестностях г. Екатеринбурга, а в дальнейшем в р. Исеть и других реках бассейна р. Тобол [Клер, 1902].



**Рис. 1.** Локализация *Elodea canadensis* в водоёмах республики.

Примерно в это же время вид был найден и в бассейне р. Волга на территории бывшей Казанской губернии [Korshinsky, 1898]. В Республике Башкортостан вид впервые был гербаризирован в 1936 г., обнаружен в оз. Курпич в пойме р. Белой у Благовещенского завода в Благовещенском административном районе [Котов, 1943].

К настоящему времени вид освоил практически все типы водоёмов от рек и озёр до техногенных водоёмов различных природных зон республики. Ниже мы приводим данные по распространению вида в различных природных зонах республики, а также картосхему его распространения (рис. 1).

**Башкирское Предуралье. Бореально-лесная и Широколиственно-лесная**

**зоны.** Краснокамский р-н (оз. Чергазы у с. Редькино, 1989; старица р. Кама у пос. Николо-Берёзовка, 1989), Нуримановский р-н (старица р. Уфы у д. Нимислярово, 1989; оз. Светлое, 1989), Бирский р-н (старица р. Белой у д. Калининники, 1990; оз. Штанное, 1990; оз. Подворное, 1990; оз. Каменное, 1990; д. Суслово, 2009), Благовещенский р-н (р. Уса у д. Соколовского, 2007), Мишкинский р-н (с. Н. Троицкое, 2009), Архангельский р-н (д. Азово, 1986; оз. Волково у д. Троицкое, 1988), Гафурийский р-н (озеро у д. Антоновка, 1990; озеро у д. Русский Саскуль, 1990; оз. Холодное, 1990; д. Цапловка, 2003); Ишимбайский р-н (г. Ишимбай, 2010).

**Лесостепная зона.** г. Уфа (оз. Сосновое, 1937; оз. Архимандритское, 1986; оз. Березовое, 1986; оз. Долгое, 1986; оз. Конопляное, 1990; оз. Кустарёвское, 1990; озеро у Демского кордона, 1990), Чишминский р-н (оз. Коряжное, 1986), Дюртюлинский р-н (озеро у д. Юсупово, 1990; оз. Грязное, 1990; оз. Большая Елань, 1990; старица р. Белая у д. Черлак, 1992), Бирский р-н (оз. Шамсутдин, 1976), Благовещенский р-н (оз. Курпич, 1931), Кушнаренковский р-н (карстовая воронка у д. Гуровка, 2001), Салаватский р-н (р. Юрюзань у д. Куселярово, 1984; р. Ай у д. Еланино, 1992; р. Ай у д. Турналы, 1992), Дуванский р-н (с. Улькунды, 2010), Куюргазинский р-н (г. Кумертау, 2013; р. Карагайка, 2013), Зианчуринский р-н (р. Б. Сурень у д. В. Сарабиль, 2014).

**Степная зона.** Стерлитамакский р-н (г. Стерлитамак, 1988, 2014; г. Салават, 1989, 2009; старица р. Белая в р-не турбазы «Дружба», 1988; старица р. Ашкадар около садоводческого общества «Мирный», 1988; старица р. Белой, в 5 км от ж/д станции Аллагуват, 1990; оз. Башкирское, 1990; оз. Урзала, 1990; оз. Канькуль, 1990; р. Ашкадар у г. Стерлитамак, 1990; старица р. Ашкадар в 1 км от г. Стерлитамак, 1990; оз. у д. Покровка, 1990; старица р. Сухайля, 1990), Мелеузовский р-н (г. Мелеуз, 1989, 2012; озеро у

д. Ташлыкуль, 1990; озеро у д. Самойловка, 1990; оз. Ульидель, 1990; оз. Сухой Нугуш, 1990; озеро у д. Тамьян, 1990; озеро у д. Якты-Куль, 1990; озеро Сяска-Куль, 2009; р. Каран, 2012), Миякинский р-н (устье р. Мияки, 1983), Давлекановский р-н (с. Курятмасово, 1994).

**Южный Урал. Бореально-лесная зона.** Белорецкий р-н (р. Инзер у д. Бриштамак, 1988; р. Лемеза у устья р. Атыш, 1988; с. Серменево, 1992; д. Бердагулово, 1996; р. Малый Инзер у д. Реветь, 2001; р. Б. Инзер у д. Лапышты, 2005), Учалинский р-н (истоки р. Тюлюк, 1992; р. Белая у быв. д. Карагужино, 2001), Бурзянский р-н (с. Ст. Субхангулово, 1996; р. Белая у с. Иргизлы, 1999).

**Широколиственно-лесная зона.** Архангельский р-н (р. Лемеза у быв. д. Харьковка, 1988), Кугарчинский р-н (р. Большой Ик у д. Мурадымово, 1998).

**Лесостепная зона.** Баймакский р-н (оз. Талкас, 1991; р. Таналык у с. Мерясово, 2007; р. Таналык в черте г. Баймак, 2007; р. Туяляс у д. Гадельша, 2010), Учалинский р-н (р. Урал у с. Уразово, 1990).

**Башкирское Зауралье. Степная зона.** Абзелиловский р-н (оз. Чебаркуль, 2001), Баймакский р-н (р. Камыш-Узяк, 2009; р. Карагайлы, 2009, 2010; р. Таналык (участок от с. Мерясово до г. Баймак), 2009; р. Ургаза в черте с. Ургаза, 2011, Хайбуллинский р-н (р. Уртазымка у с. Целинное, 2007; р. Таналык у д. Таштугай, 2009; р. Таналык у с. Алибаевское, 2009; р. Таналык около д. Рафик, 2009; пруд на р. Бузавлык рядом с пос. Петропавловск, 2009; р. Таналык у с. Новый Зирган, 2009; р. Таналык, участок от с. Самарское до пос. Бурибай, 2009).

В пресноводных водоёмах все виды элодей образуют густые заросли, вытесняя другие погружённые растения. Наиболее активно элодея внедряется в небольшие пруды с малым количеством видов, растительность их резко меняется буквально за год, внедрение в

крупные и глубокие пруды несколько затруднено, изменения растительности менее заметны. Хорошо растёт также в условиях проточных водоёмов – элодея канадская в наших условиях обычна в равнинных и даже в горных реках. Семенное размножение отсутствует или редко, в конце лета растения интенсивно вегетативно размножаются, побеги уносятся течением, что способствует их дальнейшему расселению.

Сообщества с доминированием этого инвазионного растения широко распространены в водоёмах Башкортостана, с 1986 по 2012 г. они были отмечены в 11 административных районах республики. Согласно эколого-флористической классификации Браун-Бланке [Braun-Blanquet, 1964], их относят к ассоциации *Elodeetum canadensis* (таблицы 1, 2), союза *Potamion pectinatus*, порядка *Potemetalia* и класса *Potametea*.

На сегодня геоботаническая база данных сообществ с участием *Elodea canadensis* включает 215 описаний, из них 65 описаний относятся к сообществам ассоциации *Elodeetum canadensis*.

Разнообразие сообществ в пределах ассоциации выражается в двух вариантах: *typica* и *Lemna minor*. Сообщества варианта *Lemna minor* характеризуются большим блоком свободноплавающих плейстофитов класса *Lemnetea* de Bolòs et Masclans 1955 (*Ceratophyllum demersum*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Spirodela polyrhiza*) и характерны для хорошо прогреваемых водоёмов со стоячей водой с высоким уровнем трофности (озёра, старицы, речные заливы). В свою очередь, сообщества варианта *typica* характерны как для стоячих, так и медленнотекущих водоёмов. Флористический состав насчитывает от 1 до 10 видов на площадке, в среднем 5 видов.

В целом сообщества имеют двухъярусную структуру, которая

наиболее сильно выражена в ценозах варианта *Lemna minor*. При этом первый ярус образован плавающими на поверхности воды плейстофитами: *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza* и др. Второй основной ярус представлен плотными скоплениями *Elodea canadensis*, иногда занимающей всю толщу исследуемого участка водоёма, с отдельными особями других прикрепленных ко дну гидрофитов: *Myriophyllum verticillatum*, *Najas marina*, *Potamogeton lucens*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus* и др. ОПП (общее проективное покрытие) = 50–100% на площади описания от 2 до 50 м<sup>2</sup>.

Сообщества ассоциации распространены чаще всего в тихих старицах и речных заводях с медленным течением, преимущественно с илистыми грунтами, при глубинах от 0.2 до 1.8 м.

Ассоциация имеет практически космополитное распространение. Так сообщества ассоциации *Elodeetum canadensis* отмечены в некоторых областях Азии, Африки, Австралии и Новой Зеландии [Casper, Krausch, 1980; Hultén, Fries, 1986; Bowmer et al., 1995]. Сообщества ассоциации также широко распространены и на территории Западной и Восточной Европы [Rodwell, 1995; Borhidi, 2003; Vegetace..., 2011; и др.], в Украине [Дубына, Дзюба, 2010] и в России [Лосев, Голуб, 1988; Чемерис, 2004; Чепинога, 2013; и др.]. На Южном Урале сообщества ассоциации также широко распространены [Григорьев, Соломещ, 1987; Петров, 1991; Петров, Онищенко, 1991; Бактыбаева и др., 2009; Голованов и др., 2011].

Кроме данных сообществ, элодея канадская в Башкортостане входит в состав многих других водных сообществ, всего она встречается в 32 ассоциациях и 6 союзах классов водной растительности *Lemnetea* (сообщества свободноплавающих плейстофитов) и *Potametea* (сообщества прикрепленных ко дну погруженных водных растений).

Таблица 1. Ассоциация *Elodeetum canadensis*, вариант *typica*

Площадь описания, м <sup>2</sup>	10	2	6	10	4	2	9	10	8	10	20	5	5	10	20	9	12	9	25	20	2	5	10	7	4	6	20	20	10	12	ПОСТОЯНСТВО		
	0.8	1.0	0.5	1.8	1.0	0.8	1.5	0.5	0.5	0.6	1.0	0.2	0.2	0.4	0.2	0.5	0.5	0.2	0.6	0.3	0.4	1.2	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.5	0.2	и	и
Глубина, м	и	и	-	и	и	и	и	и	-	и	и	и	и	и	и	и	и	и	к	и	и	и	и	и	к	к	к	к	к	п	и	и	
Механический состав	100	100	50	100	100	100	100	100	90	100	100	85	80	85	95	100	100	100	100	100	100	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	50	
ОПП, %	100	100	50	100	100	100	100	100	90	100	100	85	80	85	95	100	100	100	100	100	100	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	50	
Число видов	1	5	4	1	2	2	3	3	6	5	6	9	5	5	6	6	3	4	2	3	4	6	4	6	4	4	3	5	6	5	5		
Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Д. в. ассоциации <i>Elodeetum canadensis</i>																																	
<i>Elolea canadensis</i>	5	5	3	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	3	4	4	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	V <sup>3-5</sup>
Д. в. класса <i>Potamogeton perfoliatus</i> , порядка <i>Potametalia pectinatis</i> и союза <i>Potamion pectinatis</i>																																	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	г	.	+	+	+	+	2	1	+	+	.	.	.	.	+	г	1	+	+	1	.	.	1	.	III	
<i>P. pectinatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	+	1	.	.	II		
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	I		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	I		
<i>Potamogeton pusillus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	I		
Д. в. класса <i>Lemnetea</i>																																	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	+	.	I	
Д. в. класса <i>Phragmites-Magnocaricetea</i>																																	
<i>Butomus umbellatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	г	+	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	II	
<i>Eleocharis palustris</i>	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	+	III	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	.	.	.	г	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Sparganium emersum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	г	.	.	.	.	.	.	1	.	I	







**Таблица 3.** Встречаемость *Elodea canadensis* в сообществах водной растительности Башкортостана

Ассоциация	Постоянство
Класс <i>Potametea</i>	
<i>Elodeetum canadensis</i>	V
<i>Trapetum natantis</i>	V
<i>Najadetum minoris</i>	V
<i>Potametum friesii</i>	V
<i>Potametum trichoidis</i>	V
<i>Potametum pusilli</i>	IV
<i>Potamo perfoliati–Ranunculetum circinati</i>	IV
<i>Myriophylletum spicati</i>	III
<i>Myriophylletum verticillati</i>	III
<i>Potametum compressi</i>	III
<i>Potametum crispi</i>	II
<i>Potametum pectinati</i>	II
<i>Potametum perfoliati</i>	II
<i>Potametum graminei</i>	II
<i>Batrachio trichophylli–Callitrichetum cophocarpae</i>	II
<i>Potametum lucentis</i>	I
<i>Potamo natantis–Polygonetum natantis</i>	I
<i>Potametum natantis</i>	I
<i>Najadetum marinae</i>	I
<i>Nymphaeetum candidae</i>	I
<i>Polygonetum natantis</i>	I
<i>Potameto–Nupharetum luteae</i>	I
<i>Potamo pectinati–Myriophylletum spicati</i>	-
<i>Zannichellietum palustris</i>	-
Класс <i>Lemnetea</i>	
<i>Ricciocarpetum natantis</i>	V
<i>Ceratophylletum demersi</i>	III
<i>Hydrocharietum morsus-ranae</i>	III
<i>Stratiotetum aloidis</i>	II
<i>Lemnetum trisulcae</i>	II
<i>Lemnetum minoris</i>	I
<i>Lemno–Spirodeletum polyrhizae</i>	I
<i>Lemno-Utricularietum</i>	I
<i>Lemno minoris–Ricciatum fluitantis</i>	-

\*Примечание: I–V – классы постоянства.

Согласно таблице 3, изучаемый вид встречается практически во всех синтаксонах водной растительности региона, что говорит об очень широкой фитоценотической амплитуде элодеи канадской. Исключение составляют специфические ценозы ассоциации *Zannichellietum palustris*, характерные

для солоноватых сильно минерализованных вод, сообщества ассоциации *Potamo pectinati–Myriophylletum spicati*, характерные для речных перекаатов, а также сообщества ассоциации *Lemno minoris–Ricciatum fluitantis*, распространённые в большей мере по временным водоёмам,

с сильным развитием яруса плейстофитов, как плавающих на поверхности воды, так и в её толще; при этом развитие прикреплённых ко дну растений практически не происходит. Данный факт свидетельствует о неблагоприятности местообитаний данных типов сообществ для инвазии *Elodea canadensis*. Также необходимо отметить, что при увеличении затенения экотопов плейстофитами, такими как: *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza* и др., а также плавающими на поверхности воды листьями прикреплённых ко дну макрофитов (*Nuphar lutea*, *Nymphaea candida*, *Persicaria amphibia* и др.), постоянство *Elodea canadensis* в сообществах снижается. Подобный факт характерен для ассоциаций *Lemnetum minoris*, *Lemno-Spirodeletum polyrhizae*, *Nymphaeetum candidae*, *Polygonetum natantis*, *Potameto-Nupharetum luteae* и др.

#### Заключение

Таким образом, можно констатировать, что *Elodea canadensis* широко расселилась в Башкортостане и встречается во многих типах водной растительности, нередко вытесняет местные виды и образует монодоминантные сообщества ассоциации *Elodeetum canadensis*. Контроль инвазии заносного вида практически невозможен, хотя известны случаи восстановления нативной водной растительности путём механической очистки и подкашивания сорных экзотов. Поэтому особое внимание должно быть уделено предотвращению заноса элодеи канадской в пока ещё чистые от неё водоёмы, а также предотвращению заноса других видов элодей, в частности ещё более агрессивной *Elodea nuttallii* на территорию нашей страны. Необходима также разъяснительная работа и контроль со стороны карантинных служб за деятельностью аквариумистов, которые могут стать «разносчиками» нежелательных для нас

водных сорняков (как и «сорных» видов рыб, подобных ротану).

#### Литература

- Абрамова Л.М. Синантропизация растительности: закономерности и возможности управления процессом (на примере Республики Башкортостан). Дисс. ... докт. биол. наук. Пермь, 2004. 430 с.
- 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., Ануфриев О.Н. Агрессивные неофиты Республики Башкортостан: биологическая угроза // Вестник АН РБ, 2008. № 4. С. 34–43.
- Базарова Б.Б. *Elodea canadensis* Michx. и харовые водоросли оз. Кенон (Забайкальский Край) // Российский журнал биологических инвазий. 2013. Т. 6, № 3. С. 7–15.
- Базарова Б.Б., Пронин Н.М. Пространственное распределение *Elodea canadensis* Michx. (Hydrocharitaceae) в Чивыркуйском заливе оз. Байкал // Биология внутренних вод. 2007. № 2. С. 50–54.
- Базарова Б.Б., Пронин Н.М. *Elodea canadensis* Michaux на границе мирового водораздела Ледовитого и Тихого океанов // Российский журнал биологических инвазий. 2010. Т. 3, № 3. С. 2–12.
- Бактыбаева З.Б., Юнусбаев У.Б., Ямалов С.М., Бобров А.А. Водная и прибрежно-водная растительность реки Таналык (Зауралье Республики Башкортостан) // Вестник Оренбургского государственного университета. № 6 (100). 2009. С. 60–63.
- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Нотов А.А. Чёрная книга флоры Тверской области: чужеродные виды растений в экосистемах Тверского региона. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. 292 с.

- Голованов Я.М., Петров С.С., Абрамова Л.М. Растительность города Салавата (Республика Башкортостан). I. Высшая водная растительность (классы Lemnetae и Potametea) // Растительность России. 2011. № 19. С. 55–70.
- Григорьев И.Н., Соломещ А.И. Синтаксономия водной растительности Башкирии. I. Классы Lemnetae Tx. 1955 и Potametea Klika in Klika et Novak 1941. М., 1987. 48 с. Деп. в ВИНТИ 07.09.87, № 6555–В 87.
- Дубына Д.В., Дзюба Т.П. Синтаксономическое разнообразие растительности устьевой области Днепра. IV. Класс Potametea Klika in Klika et Novak 1941 // Растительность России. 2010. № 16. С. 3–26.
- Игнатов М.С., Макаров В.В., Чичёв А.В. Конспект флоры адвентивных растений Московской области // Флористические исследования Московской области. М.: Наука. С. 5–105.
- Капитонова О.А. Чужеродные виды растений в водных и прибрежно-водных экосистемах Вятско-Камского Предуралья // Российский журнал биологических инвазий. 2011. Т. 4, № 1. С. 34–43.
- Клер О.Е. *Elodea canadensis* Rich. et Mich. // Тр. Бот. сада Имп. Юрьев. ун-та. 1902. Т. 3, вып. 3. С. 181–182.
- Котов М.И. Новые материалы к флоре Башкирской АССР и прилегающих к ней частей областей Чкаловской и Челябинской. I // Бот. журн. 1943. Т. 28. № 3. С. 117–122.
- Кравцова Л.С., Ижболдина Л.А., Механикова И.В., Помазкина Г.В., Белых О.И. Натурализация *Elodea canadensis* Mich. в озере Байкал // Российский журнал биологических инвазий. 2010. Т. 3, № 2. С. 2–17.
- Лосев Г.А., Голуб В.Б. Водная и прибрежно-водная растительность северной части Волго-Ахтубинской поймы Волги. М., 1988. 97 с. Деп. в ВИНТИ 10.11.88, № 7946-88.
- Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). Уфа: Гилем, 1998. 413 с.
- Петров С.С. Эколого-фитоценотический анализ и индикационное значение сообществ макрофитов водоёмов бассейна р. Белой: Дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 1991. 272 с.
- Петров С.С., Онищенко Л.И. Синтаксономия водной растительности Башкирии. III. Классы Lemnetae Tx. 1955 и Potametea Klika in Klika et Novak 1941. М., 1991. 68 с. Деп. в ВИНТИ 09.10.91, № 3887–В 91.
- Свириденко Б.Ф. Находки *Elodea canadensis* (Hydrocharitaceae) в Северном Казахстане // Бот. журн. 1986. Т. 71, № 12. С. 1686–1688.
- Свириденко Б.Ф., Свириденко Т.В., Ефремов А.Н., Токарёв О.Е., Евженко К.С. Элодея канадская *Elodea canadensis* (Hydrocharitaceae) на Западно-Сибирской Равнине // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2013. № 3 (23). С. 46–55.
- Чемерис Е.В. Растительный покров истоковых ветландов Верхнего Поволжья. Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2004. 187 с.
- Чепинога В.В. Флора и растительность водоёмов и водотоков юга Восточной Сибири: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Томск, 2013. 39 с.
- Чепинога В.В. Растения-неофиты в гидрофильной флоре Байкальской Сибири // Вестник Томского государственного университета. Сер. Биология. 2015. № 1. С. 68–85.
- Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
- Чичёв А.В. «Флористическое загрязнение» Подмосковья // Состояние, перспективы изучения и проблемы охраны природных территории

- Московской области. М., 1988. С. 51–55.
- Щербаков А.В., Майоров С.Р. Водные адвентивные растения Московского региона // Вестник Удмуртского университета. 2013. Серия 6: Биология. № 2. С. 57–61.
- Ямалов С.М., Мартыненко В.Б., Абрамова Л.М., Голуб В.Б., Баишева Э.З. Продромус растительных сообществ Республики Башкортостан. Уфа: АН РБ, Гилем, 2012. 100 с.
- Adebayo A.A., Briski E., Kalaci O., Hernandez M., Ghabooli S., Beric B., Chan T.F., Zhan A., Fifield E., Leadley T., MacIsaac J.H. Water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) and water lettuce (*Pistia stratiotes*) in the Great Lakes: playing with fire? // *Aquatic Invasions*. 2011. Vol. 6, Iss. 1. P. 91–96.
- Borhidi A. Magyarország növénytársulásai. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2003. 610 p.
- Bowmer K.H., Jacobs S.L.W., Sainty G.R. Identification, biology and management of *Elodea canadensis*, Hydrocharitaceae // *J. Aquatic Pl. Managem.* 1995. 33. P. 13–19.
- Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Wien-New-York: Springer Verlag, 1964. 865 s.
- Casper S. J., Krausch H.-D. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 24. Pteridophyta und Anthophyta. Teil 1. Jena: Gustav Fischer Verlag, 1980. 404 S.
- Das P., Debnath G., Krishna Saha A. Endophytic fungal assemblages in an aquatic weed: *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms // *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*. 2013. Vol. 3 (3). P. 76–80.
- De Groote H., Ajuonua O., Attignona S., Djessoub R., Neuenschwander P. Economic impact of biological control of water hyacinth in Southern Benin // *Ecological Economics*. 2003. Vol. 45 (1). P. 105–117.
- Denys L., Packet J., Van Landuyt W. Neofyten in het Vlaamse water: signalement van vaste waarden en rijzende sterren // *Natuur focus*. 2004. Vol. 3(4). P. 120–128.
- Golovanov Ya.M., Petrov S.S. *Elodea canadensis* L. in reservoirs of the Bashkortostan Republic // *International symposium Borok – IV «Invasion of alien species in Holarctic»*. Borok, 2013. P. 57.
- Hennekens S.M. TURBO(VEG). Software package for input processing and presentation of phytosociological data USER'S guide // *IBN-DLO Wageningen et university of Lancaster*, 1995. 70 p.
- Hultén E., Fries M. Atlas of North European vascular plants north of the Tropic of Cancer. Königstein: Koeltz, 1986. V. 1–3. 1172 p.
- Jafari N. Ecological and socio-economic utilization of water hyacinth (*Eichhornia crassipes* Mart Solms) // *J. Appl Sci Environ Manag.* 2010. Vol. 14. P. 43–49.
- Josefsson M., Andersson B. The Environmental Consequences of Alien Species in the Swedish Lakes Malaren, Hjalmaran, Vanern and Vattern // *Ambio*. 2001. Vol. 30(8). P. 514–521.
- Korshinsky S. Tentamen Florae Rossiae orientalis, id est provinciarum Kazan, Wiatka, Perm, Ufa, Orenburg, Samara partis borealis, atque Simbirsk // *Зап. Имп. Акад. наук. Физ.-мат. отд. Сер.8*. 1898. Т. 7, вып. 1. С. 1–566.
- Koutika L.S., Rainey H.J. A Review of the invasive, biological and beneficial characteristics of aquatic species *Eichhornia crassipes* and *Salvinia molesta* // *Applied ecology and environmental research*. 2015. Vol. 13(1) P. 263–275.
- Kowarik I. Biologische Invasionen – Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Stuttgart: Ulmer, 2003. 380 p.
- Mal T.K., Adorjan P., Corbett A.L. Effect of copper on growth of an aquatic macrophyte, *Elodea canadensis* // *Environmental Pollution*, 2002. Vol. 120(2). P. 307–311.

- Mironga J., Mathooko J., Onywere S. Effect of Water Hyacinth Infestation on the Physicochemical Characteristics of Lake Naivasha // International Journal of Humanities and Social Science. 2012. Vol. 2(7). P. 103–113.
- Njambuya J., Triest L. Comparative performance between invasive alien *Eichhornia crassipes* and native *Ludwigia stolonifera* under nutrient non-limiting conditions: Lake Naivasha, Kenya // Science Facing Aliens. Brussels, 2009. P. 56.
- Rodwell J.S. British plant communities. Vol. 4. Aquatic communities, swamps and tall-herb fens. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. 296 p.
- Tichý L. JUICE, software for vegetation classification // J. Veg. Sci. 2002. Vol. 13. P. 451–453.
- Tremp H. Standörtliche Differenzierung der Vorkommen von *Elodea canadensis* Michx. und *Elodea nuttallii* (Planch.) St. John in Gewässern der badischen Oberrheinebene. Berichte des Instituts für Landschafts- und Pflanzenökologie, 2001. Vol. 10. P.19–32.
- Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace / Ed. M. Chytrý. Praha: Academia, 2011. 828 s.

---

# NATURALIZATION OF ALIEN SPECIES *ELODEA CANADENSIS* MICHX. IN RESERVOIRS OF BASHKORTOSTAN

© 2016 Golovanov Ya.M.<sup>1\*</sup>, Abramova L.M.<sup>1\*\*</sup>, Muldashev A.A.<sup>2\*\*\*</sup>

<sup>1</sup> Botanical Garden - Institute of Ufa Sci. Centre of the RAS, Ufa, 450080

<sup>2</sup> Ufa Institute of Biology of the RAS, Ufa, 450054

E-mail: \* [jaro1986@mail.ru](mailto:jaro1986@mail.ru), \*\* [abramova.lm@mail.ru](mailto:abramova.lm@mail.ru), \*\*\* [muldashev\\_ural@mail.ru](mailto:muldashev_ural@mail.ru)

The data about distribution of a North American alien species *Elodea canadensis* in the territory of Republic of Bashkortostan are presented. This species has widely settled in Bashkortostan and may be dangerous to ecosystems of the South Ural. This species has naturalized in reservoirs of the region and occurs in many types of water vegetation, quite often replaces native plants and forms monodominant communities of *Elodeetum canadensis* association. *Elodea canadensis* is a part of many other water communities and is founded in 32 associations and 6 unions of classes of water vegetation of *Lemnetea* and *Potametea*. The map of a secondary range of *Elodea canadensis* in the territory of Bashkortostan is made.

**Key words:** water vegetation, alien species, invasions, *Elodea canadensis*, Republic of Bashkortostan.