

ЧУЖЕРОДНЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ В ВОДОЁМАХ И ВОДОТОКАХ СРЕДНЕГО УРАЛА (В ПРЕДЕЛАХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

©2024 Груданов Н.Ю.*, Третьякова А.С.**

Ботанический сад Уральского отделения РАН, ул. 8 Марта, д. 202а, г. Екатеринбург, 620144, Россия
e-mail: *nickolai.grudanoff@yandex.ru, **as.tretyakova1@yandex.ru

Поступила в редакцию 30.04.2024. После доработки 01.10.2024. Принята к публикации 22.10.2024

Впервые представлен обзор чужеродных видов растений, встречающихся в водоёмах и водотоках Среднего Урала (Свердловская область). Всего было обследовано 57 водных объектов: 42 водоёма (21 озеро, 21 искусственный водоём: пруд или водохранилище) и 15 водотоков (крупные, средние и малые реки). В результате проведённых исследований во флоре высших водных и прибрежно-водных растений было обнаружено 28 видов чужеродных растений. Среди них 8 собственно водных видов и 20 прибрежно-водных. Показаны основные векторы инвазии чужеродных водных и прибрежно-водных растений. Отмечено, что в условиях повышенной температуры воды в водоёмах-охладителях ГРЭС и АЭС произрастают термофильные виды чужеродных водных растений. Приводятся сведения о степени натурализации этих видов на территории региона. Сведения могут быть использованы для мониторинга чужеродных, в том числе инвазионных видов в водоёмах и водотоках Среднего Урала.

Ключевые слова: высшие водные растения, прибрежно-водные растения, интродукция, натурализация, Свердловская область, фитоинвазии.

DOI: 10.35885/1996-1499-17-4-25-36

Введение

Инвазии признаны одной из главных угроз биологическому разнообразию и стабильности экосистем [Mack et al., 2000; Pimentel, 2005; Самые опасные..., 2018]. В связи с этим они привлекают большое внимание со стороны исследователей. Важное место занимает изучение вопросов фитоинвазий в водных экосистемах [Zedler, Kercher, 2004; Thiébaud, 2007; Gallardo, Aldridge, 2013; Sinclair et al., 2020].

Инвазионные водные и прибрежно-водные виды растений часто образуют моновидовые сообщества, изменяют структуру среды обитания, круговорот питательных веществ, продуктивность водных растительных сообществ, модифицируют пищевые сети, снижают биоразнообразие [Ehrenfeld, 2003; Zedler, Kercher, 2004; Thiébaud, 2007; Gallardo, Aldridge, 2013]. Факторами, способствующими проникновению таких видов в водоёмы, являются связность водных путей и разнообразные источники инвазий, наличие несомкнутых участков растительного покрова, образующихся из-за природных и антропогенных нарушений, высокое содержание

минеральных элементов в воде [Папченков, 2003; Thiébaud, 2007; Соловьева, 2009; Gallardo, Aldridge, 2013]. Чужеродные растения, внедряющиеся в пресноводные водоёмы, имеют общие черты, например быстрый рост, высокую продуктивность при притоке питательных веществ, большой миграционный потенциал, обеспечивающийся распространением диаспор течением воды, ветром и водоплавающими птицами [Zedler, Kercher, 2004; Sinclair et al., 2020].

В настоящее время достаточно хорошо изучено видовое разнообразие чужеродных растений в водоёмах и водотоках некоторых регионов Российской Федерации: Поволжья [Папченков, 2003; Соловьева, 2009], Московской области [Щербаков, Майоров, 2013; Майоров и др., 2020], Вятско-Камского Предуралья [Капитонова, 2021] и др. Исследователями проведена инвентаризация чужеродных водных и прибрежно-водных растений, даны обзоры истории их появления, распространения и натурализации в регионе. Особый интерес с точки зрения фитоинвазий представляют водоёмы-охладители электростанций, так как здесь создаются условия для

существования термофильных растений [Катанская, 1979; Кацман, 2004; Яныгина и др., 2009].

На Среднем Урале флора водоёмов и водотоков до настоящего времени не являлась предметом специальных исследований. Соответственно, отсутствуют сведения о встречаемости чужеродных растений в водоёмах и водотоках. Целью нашего исследования является изучение распространения и степени натурализации чужеродных видов растений, встречающихся в водных объектах Среднего Урала в пределах Свердловской области, анализ путей и способов их интродукции на территории региона.

Материал и методика

В состав флоры водоёмов и водотоков включены водные, прибрежно-водные и заходящие в воду (береговые) растения [Папченков и др., 2003]. Исследования проведены на территории Среднего Урала в пределах Свердловской области в подзонах южной тайги и северной лесостепи. Основной рельеф определяется двумя типами мегарельефа: низкогорным и равнинным. В южной части таёжной зоны распространены преимущественно серые лесные почвы, на крайнем юго-западе и юго-востоке (северная лесостепь) встречаются выщелоченные и оподзоленные чернозёмы и лугово-чернозёмные почвы. Климат Свердловской области континентальный. Годовая сумма осадков уменьшается с северо-запада на юго-восток: в центральной части и западных предгорьях выпадает 550–650 мм, на юго-востоке области – 320–350 мм. Среднемесячная температура воздуха самого холодного месяца (января) –16°C, самого тёплого месяца (июля) +18°C. Продолжительность залегания снежного покрова около 160 дней. Продолжительность вегетационного периода около 170 дней. Сумма положительных температур в центральной части области 1400–1600°C, а в крайних юго-западных и юго-восточных районах до 1600–1800°C. Гидротермический коэффициент в центральных районах составляет 1.4–1.6, а в крайних юго-западных и юго-восточных – 1.2–1.4 [Куликов и др., 2013].

По территории Свердловской области проходит водораздел двух крупнейших речных бассейнов Евразии: Волжско-Камского и Обь-Иртышского. Водораздел проходит в меридиональном направлении примерно вдоль 60° в.д. К западу от водораздела наиболее крупными реками являются Чусовая и Уфа. К востоку от водораздела протекают такие крупные реки, как Исеть, Пышма и Тура. Густота речной сети в Горном Урале доходит до 300 м на 1 км² площади бассейна. К востоку и к западу от водораздела степень густоты речной сети постепенно уменьшается, достигая своего минимума в Южном Зауралье, где она не превышает 160 м на 1 км² площади.

Озёра на территории Среднего Урала распространены крайне неравномерно. Свыше 90% общего количества их расположено в пределах восточного склона и Зауралья. В горной зоне, а также на западном склоне и в Предуралье озёр мало. Озёра Среднего Урала в основном неглубокие (средняя глубина 3 м) и сравнительно небольшие по площади. Котловины их имеют тектоническое происхождение [Урал и Приуралье, 1968].

Исследования выполнены в 2018–2023 гг. традиционным маршрутным методом. Всего было обследовано 57 водных объектов: 42 водоёма (21 озеро, 21 искусственный водоём: пруд или водохранилище) и 15 водотоков (крупные, средние и малые реки). Список обследованных объектов и обнаруженных чужеродных видов представлен в таблице 1.

На каждом водном объекте, в зависимости от его размера, было выполнено 3–5 маршрутов. Обследовались участки акватории водоёмов и рек и береговая линия протяжённостью 50–100 м. На каждом маршруте составлялся список встреченных видов. В состав флоры включались растения, произрастающие в воде, у уреза воды, на переувлажнённых участках берега вблизи уреза воды. Собственные материалы были дополнены данными из литературных источников и музея Института экологии растений и животных УрО РАН [SVER].

Латинские названия растений приведены в соответствии с ресурсом Plants of the World Online [POWO, 2024]. Биоморфологический анализ выполнен с использованием системы

Таблица 1. Распределение чужеродных видов растений по обследованным водным объектам

Местонахождение	Широта	Долгота	Присутствие вида(ов)
Алапаевский р-н, р. Реж между с. Арамашево и Коптелово	57.60116... 57.68222	61.74011... 61.76007	<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. & A.Gray, <i>Elodea canadensis</i> Michx., <i>Epilobium ciliatum</i> subsp. <i>ciliatum</i> , <i>Ep. pseudorubescens</i> A.K. Skvortsov
Артёмовский р-н, д. Сарафаново, пруд на р. Бобровка	57.50998	61.89398	<i>Elodea canadensis</i> , <i>Epilobium ciliatum</i> subsp. <i>ciliatum</i> , <i>Oxybasis rubra</i> (L.) S. Fuentes, Uotula & Borsch
Артёмовский р-н, оз. Белое	57.27876	61.67702	<i>Elodea canadensis</i>
Артёмовский р-н, с. Покровское, р. Бобровка	57.35534	61.69729	<i>Elodea canadensis</i> , <i>Lemna gibba</i> L.
Богдановичский р-н, д. Орлова, оз. Кукуян	56.76262	61.74765	<i>Elodea canadensis</i>
Верхнепышминский р-н, оз. Балтым	57.04298	60.58598	<i>Elodea canadensis</i> , <i>Epilobium pseudorubescens</i> , <i>Impatiens glandulifera</i> Royle
Верхнепышминский р-н, оз. Вашты	57.06811	60.53712	<i>Elodea canadensis</i>
г. Берёзовский, пруд Шиловский	56.921577	60.857349	<i>Elodea canadensis</i> , <i>Epilobium ciliatum</i> subsp. <i>ciliatum</i> , <i>Ep. pseudorubescens</i>
г. Екатеринбург, Верх-Исетский р-н, оз. Чусовое	56.75424	60.31318	<i>Elodea canadensis</i>
г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, оз. Песчаное	56.89799	60.31937	<i>Elodea canadensis</i>
г. Екатеринбург, Калиновский лесопарк, р. Камышенка	56.91867	60.64422	<i>Conium maculatum</i> L., <i>Egeria densa</i> Planch., <i>Epilobium pseudorubescens</i> , <i>Impatiens glandulifera</i>
г. Екатеринбург, оз. Шарташ	56.84858	60.71017	<i>Acer negundo</i> L., <i>Atriplex intracontinentalis</i> Sukhor., <i>Oxybasis glauca</i> (L.) S. Fuentes, Uotula & Borsch, <i>O. rubra</i> , <i>Echinocystis lobata</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Impatiens glandulifera</i> , <i>Lactuca tatarica</i> (L.) C. A. Mey., <i>Solanum nigrum</i> L., <i>Sonchus oleraceus</i> L.
г. Екатеринбург, р. Исеть	56.81484	60.63326	<i>Acer negundo</i> , <i>Atriplex intracontinentalis</i> , <i>Echinocystis lobata</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Impatiens glandulifera</i> , <i>Lactuca tatarica</i> , <i>Lipandra polysperma</i> (L.) S.Fuentes, Uotula & Borsch, <i>Oxybasis glauca</i> , <i>O. rubra</i> , <i>Sonchus oleraceus</i>
г. Екатеринбург, р. Патрушиха	56.75784	60.63841	<i>Acer negundo</i> , <i>Atriplex intracontinentalis</i> , <i>Conium maculatum</i> , <i>Echinocystis lobata</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Impatiens glandulifera</i> , <i>Iris pseudacorus</i> L., <i>Lemna gibba</i> , <i>Oxybasis glauca</i> , <i>O. rubra</i> , <i>Sonchus oleraceus</i>
г. Заречный, вдхр. Белоярское	56.84822	61.31262	<i>Elodea canadensis</i> , <i>Solanum nigrum</i>
г. Каменск-Уральский, вдхр. Волковское	56.36271	61.99131	<i>Bidens frondosa</i> L.
г. Каменск-Уральский, р. Каменка	56.41917	61.90092	<i>Atriplex intracontinentalis</i> , <i>Conium maculatum</i> , <i>Echinocystis lobata</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Impatiens glandulifera</i> , <i>Lemna gibba</i> , <i>Lipandra polysperma</i> , <i>Oxybasis glauca</i> , <i>O. rubra</i> ,
г. Красноуфимск, оз. Бутки	56.62345	57.81056	<i>Echinocystis lobata</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Impatiens glandulifera</i> , <i>Lemna gibba</i> , <i>Lipandra polysperma</i> , <i>Oxybasis glauca</i> , <i>O. rubra</i>

Таблица 1. Продолжение

Местонахождение	Широта	Долгота	Присутствие вида(ов)
г. Нижний Тагил, вдхр. Нижнетагильское	57.88901	60.00109	<i>Acer negundo</i> , <i>Elodea canadensis</i>
г. Среднеуральск, оз. Исетское	56.98042	60.44730	<i>Bidens frondosa</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Epilobium pseudorubescens</i> , <i>Lemna gibba</i>
г. Сухой Лог, пруд на р. Пышма	56.91476	62.05216	<i>Acer negundo</i>
Каменский р-н, д. Чайкина, р. Багаряк	56.17404	61.86330	<i>Acer negundo</i> , <i>Echinocystis lobata</i> , <i>Elodea canadensis</i>
Каменский р-н, р. Синара ниже д. Чайкина	56.18244	61.90533	<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. & A. Gray, <i>Elodea canadensis</i> , <i>Epilobium pseudorubescens</i>
Каменский р-н, с. Рыбниковское, оз. Большой Сунгуль	56.36613	61.68751	<i>Atriplex intracontinentalis</i> , <i>Lactuca tatarica</i> , <i>Oxybasis glauca</i> , <i>O. rubra</i> , <i>Sonchus oleraceus</i>
Каменский р-н, с. Рыбниковское, оз. Червяное	56.32977	61.64882	<i>Lactuca tatarica</i> , <i>Oxybasis glauca</i> , <i>O. rubra</i> , <i>Sonchus oleraceus</i>
Кировградский р-н, г. Верхний Тагил, вдхр. Верхнетагильское	57.36859	59.93113	<i>Calystegia sepium</i> subsp. <i>americana</i> (Sims) Brummitt, <i>Echinocystis lobata</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Elodea densa</i> (Planch.) Casp., <i>Pontederia crassipes</i> Mart., <i>Epilobium ciliatum</i> subsp. <i>ciliatum</i> , <i>Ep. pseudorubescens</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lemna gibba</i> , <i>Limnobium laevigatum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Heine, <i>Mentha</i> × <i>verticillata</i> L., <i>Pistia stratiotes</i> L., <i>Vallisneria spiralis</i> L.
Кировградский р-н, г. Верхний Тагил, вдхр. Вогульское	57.36016	59.89373	<i>Elodea canadensis</i> , <i>Vallisneria spiralis</i>
Кировградский р-н, г. Верхний Тагил, пруд № 4	57.33952	59.94791	<i>Elodea canadensis</i> , <i>Elodea densa</i> , <i>Epilobium pseudorubescens</i> , <i>Lemna gibba</i> , <i>Vallisneria spiralis</i>
Кировградский р-н, г. Верхний Тагил, р. Тагил	57.38321	59.96264	<i>Acer negundo</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Lemna gibba</i> , <i>Mentha</i> × <i>verticillata</i> , <i>Vallisneria spiralis</i>
Красноуфимский р-н, р. Уфа между пос. Сарана и Саргая	56.49386 ...56.24516	57.71918 ...57.72751	<i>Acer negundo</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Epilobium ciliatum</i> subsp. <i>ciliatum</i> , <i>Ep. pseudorubescens</i> , <i>Lipandra polysperma</i> , <i>Oxybasis rubra</i>
Невьянский р-н, оз. Таватуй	57.16763	60.20050	<i>Bidens frondosa</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Epilobium ciliatum</i> subsp. <i>ciliatum</i> , <i>Ep. pseudorubescens</i> , <i>Impatiens glandulifera</i>
Первоуральский р-н, пос. Билимбай, пруд Билимбаевский	56.96907	59.82269	<i>Elodea canadensis</i> , <i>Impatiens glandulifera</i>
Полевской р-н, д. Раскуиха, р. Чусовая	56.58721	60.34974	<i>Atriplex tatarica</i> L., <i>Elodea canadensis</i>
Полевской р-н, пруд Глубоченский	56.37684	60.08519	<i>Elodea canadensis</i>
Пригородный р-н, д. Большие Галашки, вдхр. Сулёмское	57.45992	59.50315	<i>Elodea canadensis</i>
Пригородный р-н, д. Большие Галашки, р. Сулём	57.47197	59.49200	<i>Elodea canadensis</i>

Таблица 1. Окончание

Местонахождение	Широта	Долгота	Присутствие вида(ов)
Суходоложский р-н, вдхр. Рефтинское	57.12343	61.68220	<i>Elodea canadensis</i> , <i>Lipandra polysperma</i> , <i>Potamogeton nodosus</i> Poir.
Суходоложский р-н, д. Малый Таушкан, оз. Ирбитское	57.14298	62.20066	<i>Elodea canadensis</i> , <i>Epilobium ciliatum</i> subsp. <i>ciliatum</i>
Суходоложский р-н, р. Пышма между пос. Глядены и Курьи	56.96887 ...56.91490	61.87068 ...62.12537	<i>Acer negundo</i> , <i>Echinocystis lobata</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Epilobium pseudorubescens</i> , <i>Impatiens glandulifera</i> , <i>Lemna gibba</i> , <i>Mentha</i> × <i>verticillata</i>
Суходоложский р-н, р. Рефт	57.09796	61.77195	<i>Elodea canadensis</i>
Сысертский р-н, г. Двуреченск, р. Сысерть	56.60584	61.08542	<i>Elodea canadensis</i> , <i>Impatiens glandulifera</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lemna gibba</i> , <i>Sonchus oleraceus</i>
Сысертский р-н, д. Космаково, оз. Багаряк	56.36610	60.85161	<i>Elodea canadensis</i>
Сысертский р-н, пос. Верхняя Сысерть, вдхр. Верхне-Сысертское	56.45369	60.70120	<i>Elodea canadensis</i> , <i>Epilobium ciliatum</i> subsp. <i>ciliatum</i> , <i>Ep. pseudorubescens</i> , <i>Impatiens glandulifera</i>
Сысертский р-н, пос. Верхняя Сысерть, р. Сысерть	56.43678	60.74452	<i>Acer negundo</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Impatiens glandulifera</i>
Сысертский р-н, пос. Ключи, р. Исеть	56.61500	61.06765	<i>Bidens frondosa</i> , <i>Impatiens glandulifera</i> , <i>Lemna gibba</i>
Талицкий р-н, д. Трёхозерная, оз. Питное	56.63163	63.60225	<i>Elodea canadensis</i>
Талицкий р-н, пос. Маян, оз. Маян	57.03032	63.73151	<i>Acer negundo</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Salix</i> × <i>fragilis</i> L.
Талицкий р-н, пруд Карпятник на р. Урга	56.97652	63.68736	<i>Elodea canadensis</i>
Тугулымский р-н, д. Гурина, оз. Гурино	57.27057	64.39071	<i>Elodea canadensis</i>
Туринский р-н, г. Туринск, р. Тура	58.06142	63.69162	<i>Acer negundo</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Impatiens glandulifera</i> , <i>Lactuca tatarica</i> , <i>Lipandra polysperma</i> , <i>Sonchus oleraceus</i>

жизненных форм И.Г. Серебрякова [1962] и Б.Ф. Свириденко [1991] для водных растений с некоторыми изменениями. При рассмотрении географического происхождения чужеродных видов учитывали, где это возможно, границы их естественного распространения [Майоров и др., 2020]. Инвазионный статус чужеродным видам был присвоен согласно рекомендациям по ведению региональных «Чёрных книг» [Нотов и др., 2010]. Собранный гербарий (1500 листов) хранится в гербарной коллекции Ботанического сада УрО РАН [ЕКАТ] и Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина [UFU].

Результаты и обсуждение

Согласно полученным данным, флора высших водных и прибрежно-водных растений Среднего Урала насчитывает 28 видов высших сосудистых растений. Абсолютное большинство видов представляет аборигенный компонент флоры. Чужеродными являются 24 вида, 2 подвида и 2 гибрида из 24 родов и 17 семейств (далее в тексте для удобства анализа подвиды и гибриды принимаются как отдельные виды), что составляет 9% от всей исследованной флоры. Среди них 8 собственно водных видов и 20 прибрежно-водных. Большим числом видов представлены двудольные растения (16 видов, 62%).

Таблица 2. Биоэкологическая характеристика чужеродных видов растений, встречающихся в водоёмах и водотоках Среднего Урала

Вид	Жизненная форма	Первичный ареал	Вектор инвазии	Степень натурализации
<i>Acer negundo</i> L.	Д	сАм	эрг.	агр.
<i>Atriplex intracontinentalis</i> Sukhor.	О	юЕв-зАз	ксен.	эпек.
<i>Atriplex tatarica</i> L.	О	Ев-зАз	ксен.	эпек.
<i>Bidens frondosa</i> L.	звО	сАм	ксен.	агр.
<i>Calystegia sepium</i> subsp. <i>americana</i> (Sims) Brummitt	лиП	сАм	эрг.	кол.
<i>Conium maculatum</i> L.	Дл	Ев-зАз	ксен.	эпек.
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	О	Ев-Аз	ксен.	эпек.
<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. & A. Gray	лиО	сАм	эрг.	агр.
<i>Elodea densa</i> (Planch.) Casp.	в-у-д-тП(г)	юАм	эрг.	кол.
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	в-у-д-тП(г)	сАм	эрг.	агр.
<i>Epilobium ciliatum</i> subsp. <i>ciliatum</i>	ккП	сАм	ксен.	агр.
<i>Epilobium pseudorubescens</i> A.K. Skvortsov	ккП	сАм	ксен.	агр.
<i>Hydrocharis laevigata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Byng & Christenh.	в-с-рП(г)	ц+юАм	эрг.	эфем.
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	О	юАз	эрг.	агр.
<i>Iris pseudacorus</i> L.	зв-ккП	Ев	эрг.	кол.
<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C. A. Mey.	коП	Ев-Аз	ксен.	эпек.
<i>Lemna gibba</i> L.	в-с-лП(п)	Ев	ксен.	агр.
<i>Lipandra polysperma</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch	О	Ев-зАз	ксен.	эпек.
<i>Mentha × verticillata</i> L.	дкП	К	эрг.	кол.
<i>Oxybasis glauca</i> (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch	О	Гл	ксен.	эпек.
<i>Oxybasis rubra</i> (L.) S. Fuentes, Uotula & Borsch	О	Гл	ксен.	эпек.
<i>Pistia stratiotes</i> L.	в-с-рП(г)	П+С	эрг.	эфем.
<i>Pontederia crassipes</i> Mart.	в-с-рП(г)	юАм	эрг.	эфем.
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.	в-у-д-сП(п)	Гк	ксен.	кол.
<i>Salix × fragilis</i> L.	Д	Ев-юзАз	эрг.	кол.
<i>Solanum nigrum</i> L.	О	Ев	ксен.	эпек.
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	О	Ев-Аз	ксен.	эпек.
<i>Vallisneria spiralis</i> L.	В-у-р-тП(г)	Ср-юАз	эрг.	кол.

Сокращения. *Жизненная форма:* в-с-лП(п) – водный свободноплавающий листецовый поликарпик (плейстофит), в-с-рП(г) – водный свободноплавающий розеточный поликарпик (гидатофит), в-с-рП(г) – водный свободноплавающий розеточный поликарпик (гидатофит), в-с-рП(г) – водный свободноплавающий розеточный поликарпик (гидатофит), в-у-д-сП(п) – водный укореняющийся длиннопобеговый столонообразующий поликарпик (плейстофит), в-у-д-тП(г) – водный укореняющийся длиннопобеговый поликарпик (гидатофит), в-у-р-тП(г) – водный укореняющийся розеточный турионообразующий поликарпик (гидатофит), Д – дерево, دکП – длиннокорневищный поликарпик, Дл – двулетник, зв-ккП – земноводный короткокорневищный поликарпик, звО – земноводный однолетник, ккП – кистекопной поликарпик, корнеотпрысковый поликарпик, коП – корнеотпрысковый поликарпик, лиО – лианоидный однолетник, лиП – лиановидный поликарпик, О – однолетник. *Первичный ареал:* Гк – гемикосмополитный, Гл – голарктический, Ев – европейский, Ев-Аз – евразийский, Ев-зАз – Европейско-западноазиатский, Ев-зАз европейско-западноазиатский, Ев-юзАз – европейско-югозападноазиатский, К – культивированный, П+С – пантропический и субтропический, сАм – североамериканский, Ср-юАз – средиземноморско-южноазиатский, ц+юАм – центрально- и южноамериканский, юАз – южноазиатский (гималайский), юАм – южноамериканский, юЕв-зАз – южноевропейско-западноазиатский; ксен. – ксенофит, эрг. – эргазофит; агр. – агрофит, кол. – колонофит, эпек. – эпекофит, эфем. – эфемерофит.

К этому классу относятся 11 семейств, среди которых наибольшим числом видов обладают *Amaranthaceae* (5 видов), *Asteraceae* (3 вида) и *Onagraceae* (2 вида). Класс *Liliopsida* насчитывает 6 семейств (*Potamogetonaceae*, *Hydrocharitaceae*, *Araceae*, *Iridaceae*, *Poaceae* и *Pontederiaceae*), семейство *Hydrocharitaceae* представлено 4 видами, остальные – одним-двумя видами (табл. 2).

В спектре жизненных форм поликарпические и монокарпические формы находятся примерно в равном соотношении: 14 и 12 видов соответственно (табл. 3). Практически все поликарпические травянистые растения обладают способностью к вегетативному размножению. По отношению к среде обитания значительно преобладают наземные растения – 18 видов. Наземные и земноводные (2 вида) растения входят в состав прибрежно-водной растительности и встречаются около линии воды. Группа собственно-водных растений насчитывает 8 видов. Среди них выделяются свободноплавающие листцевые (*Lemna gibba* L.) и розеточные (*Pistia stratiotes* L., *Hydrocharis laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Byng & Christenh., *Pontederia crassipes* Mart.) растения. Укореняющиеся растения представлены розеточными (*Vallisneria spiralis*

L.) и длиннопобеговыми формами. Длиннопобеговые, в свою очередь, можно подразделить на столонообразующие (*Potamogeton nodosus* Poir.), турионообразующие (*Elodea canadensis* Michx.) и не образующие турионов (*Elodea densa* (Planch.) Casp.).

По географическому составу наибольшее число чужеродных растений представлено внутриконтинентальными мигрантами с более или менее широким распространением в Евразии. Среди них отмечены виды из западных (европейские) и южных (южноевропейские и южноазиатские) регионов. Чуть меньше видов американского происхождения с преобладанием североамериканских растений (табл. 4).

По вектору инвазии чужеродные растения составляют две примерно равные по объему группы: ксенофиты и эргазиофиты. Группа ксенофитов, или непреднамеренно, случайно интродуцированных растений, насчитывает 15 видов.

Интересный пример распространения представляет собой инвазия *Bidens frondosa* L. в Свердловской области. Впервые вид обнаружен в регионе 2014 г. [Ронжина, 2017]. По всей видимости, *Bidens frondosa* проникла на Урал со значительным запозданием (40–50

Таблица 3. Соотношение биоморфологических групп среди чужеродных видов водоёмов и водотоков Среднего Урала

Биоморфологическая группа	Количество видов	
	абс.	%
Монокарпические травы, всего	12	42,9
Поликарпические травы, всего	14	50,0
в том числе:		
- корневищные	2	7,1
- кистекорневые	2	7,1
- корнеотпрысковые	1	3,6
- лианоидные	1	3,6
- водные свободноплавающие листцевые	1	3,6
- водные свободноплавающие розеточные	3	10,7
- водные укореняющиеся длиннопобеговые	1	3,6
- водные укореняющиеся длиннопобеговые столонообразующие	1	3,6
- водные укореняющиеся длиннопобеговые турионообразующие	1	3,6
- водные укореняющиеся розеточные	1	3,6
Древесные, всего	2	7,1
в том числе:		
- деревья	2	7,1

Таблица 4. Флорогенетический состав чужеродных видов водоёмов и водотоков Среднего Урала

Флорогенетическая группа	Количество видов	
	абс.	%
Евразийская	9	32,1
Европейская	3	10,7
Южноевропейско-южноазиатская	2	7,1
Южноазиатская (Гималайская)	1	3,6
Североамериканская	8	28,6
Южноамериканская	3	10,7
Культигенная	2	7,1

лет) из европейской части России, куда вид попал примерно в 1955 г. [Виноградова и др., 2010]. На Урале череда олиственная впервые была обнаружена в Башкирии в 1997 г. [Мулдашев и др., 2017]. Дальнейшему быстрому распространению ее семян в северном и восточном направлениях препятствовало течение рек с севера на юг. В Свердловской области *B. frondosa* до недавнего времени была известна только из бассейна р. Исеть, по которому распространилась в юго-восточном направлении, таким образом проникнув в Курганскую область [Ronzhina et al., 2021]. В 2023 г. вид обнаружен авторами статьи на оз. Таватуй (на 20 км северо-западнее предыдущих находок), входящем в бассейн р. Нейва, течение которой идёт в северо-восточном направлении. Таким образом, стоит ожидать распространение этого вида в Свердловской области на восток вплоть до низовьев р. Тура.

Ещё один возможный вектор инвазии чужеродных организмов – рыбохозяйственное использование водоёмов. Например, инвазия китайских беззубок *Sinanodonta woodiana* и *S. lauta* в Рефтинское водохранилище связана с интродукцией промысловых рыб из волжских питомников [Павлюк и др. 2023]. Такой вектор инвазии можно предположить и для *Potamogeton nodosus*. Впервые вид обнаружен в 2019 г. в Рефтинском водохранилище на значительном удалении от других местонахождений. В частности, ближайšie находки рдеста узловатого имеются в Оренбургской области, более чем в 550 км к юго-западу [Zolotareva et al., 2021]. Основной ареал вида располагается южнее, в частности в низовьях Волги и Дона [Лисицина, Папченков, 2000].

Группа эргазиофитов, или преднамеренно интродуцированных растений, насчитывает 13 видов. Это декоративные растения, используемые в озеленении (*Salix × fragilis* L., *Acer negundo* L., *Calystegia sepium* subsp. *americana* (Sims) Brummitt и др.). Ещё один источник инвазий водных эргазиофитов – использование их в аквариумной культуре. В частности, среди чужеродных растений отмечено 5 популярных аквариумных видов. *Elodea canadensis* была завезена на Урал из Москвы аквариумистами и натурализовалась в одном из озер близ Екатеринбурга в 1892 г. [Князев и др., 2017]. *Vallisneria spiralis* обнаружена в водоёмах-охладителях Верхнетагильской ГРЭС и Красногорской ТЭЦ в середине 1950-х гг. [Катанская, 1979]. *Elodea densa* впервые была обнаружена Э.Л. Зубаревой в 2004 г. в водоёме-охладителе Верхнетагильской ГРЭС [Фоминых и др., 2016]. *Pistia stratiotes* в Свердловской области впервые была обнаружена в 2017 г. А.С. Фоминых в водоёме-охладителе Верхнетагильской ГРЭС [Мухутдинов и др., 2017]. Несколько особей *Hydrocharis laevigata* встречены авторами статьи в июле 2018 г. в зоне высокого подогрева водоёма-охладителя Верхнетагильской ГРЭС [Груданов и др., 2018]. Часть эргазиофитов могут быть интродуцированы с целью фиторемидации водоёмов. Например, *Pontederia crassipes* используется при биологической очистке сточных вод. В 2010-х гг. водный гиацинт был отмечен сотрудниками РосНИИВХ в одном из отстойников Верхнетагильской ГРЭС.

По степени натурализации меньшая часть чужеродных видов составляет временный, непостоянный компонент флоры. Из них 7 видов являются колонофитами. В группе водных колонофитов представлено 2 вида, закрепившихся только в пределах воздействия тепловых сбросов – *Elodea densa* и *Vallisneria spiralis*. Элодея густолистная произрастает в Верхнетагильском водохранилище, охладителе Верхнетагильской ГРЭС [Фоминых и др., 2016; Груданов и др., 2018]. Вторая популяция элодеи густолистной обнаружена в р. Камышенка (приток р. Пышма) в Калиновском лесопарке г. Екатеринбурга на участке сброса тёплых сточных вод с очистных сооружений.

Три вида – эфемерофиты (*Pistia stratiotes*, *Hydrocharis laevigata*, *Pontederia crassipes*), их местонахождения связаны также с тёплыми водоёмами. Например, *Hydrocharis laevigata* и *Pontederia crassipes* отмечены единожды и не обнаружены при повторных исследованиях. Розетки *Pistia stratiotes* периодически встречаются в водоёмах, где сохраняются в течение летнего периода, растения цветут до заморозков (сентябрь – октябрь), но не способны переносить понижения температуры воздуха ниже 0°C.

Большая часть видов (64 %) вошла в состав региональной флоры и составляет группу эпекофитов (10 видов) и агриофитов (8 видов).

В водных объектах Среднего Урала встречается 6 чужеродных видов, входящих в число самых опасных инвазионных видов России (Самые опасные..., 2018). Из них 4 вида отнесено к наиболее опасным инвазионным растениям (статус 1), способным изменять состав и структуру фитоценозов, на территории Свердловской области: *Impatiens glandulifera* Royle, *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A. Gray, *Elodea canadensis* и *Acer negundo*. Виды *Lemna gibba*, *Epilobium ciliatum* subsp. *ciliatum* и *E. pseudorubescens* A.K. Skvortsov отнесены к числу натурализующихся в нарушенных полустественных и естественных местообитаниях инвазионных растений (статус 2). *Bidens frondosa* в настоящее время в регионе можно считать потенциально инвазионным видом, способным к возобновлению в местах внедрения в условиях вторичного ареала (статус 4).

Чужеродные виды обнаружены в 85% обследованных водоёмах и водотоков (52 из 61 объекта). В среднем в реках встречается большее число чужеродных видов в сравнении с озерами и водохранилищами: 5 видов в реках, по 2 вида в озерах и в водохранилищах. Видовое богатство чужеродных растений имеет тенденцию к увеличению в водоёмах на урбанизированных территориях. Например, в водоёмах г. Екатеринбурга обнаружено 11 видов в р. Патрушиха, 10 видов – в р. Исеть, 8 видов – в р. Пышма и 10 видов – в оз. Шарташ. По мере удаления от городов и населённых пунктов встречаемость чужеродных видов сни-

жается. В водных объектах, расположенных на особо охраняемых природных территориях (биосферный заповедник Висимский, ПП «Река Чусовая», «Бажовские места»), чужеродные виды не обнаружены.

Большая часть чужеродных видов имеют ограниченную встречаемость в водоёмах Среднего Урала. Так, 17 видов отмечены менее чем в 10% водных объектов, например: *Elodea densa*, *Vallisneria spiralis*, *Bidens frondosa*. Ещё 10 видов встречаются в 11–25% изученных водоёмов. Среди них гидрофит *Lemna gibba* и 9 прибрежных видов, например: *Impatiens glandulifera*, *Echinocystis lobata*. К числу наиболее широко распространённых чужеродных растений можно отнести только один вид – *E. canadensis*, который был встречен в 74% водных объектов Среднего Урала.

12 видов чужеродных растений проникли на Средний Урал более ста лет назад и отмечались в работе В.С. Говорухина [1937]: *Acer negundo*, *Atriplex tatarica*, *Conium maculatum*, *Echinochloa crus-galli*, *Elodea canadensis*, *Iris pseudacorus*, *Lactuca tatarica*, *Lipandra polysperma*, *Oxybasis glauca*, *O. rubra*, *Solanum nigrum*, *Sonchus oleraceus*.

Следующие 6 видов появились во второй половине XX в. [Катанская, 1979; Определитель..., 1994]: *Impatiens glandulifera*, *Calystegia sepium* subsp. *americana*, *Echinocystis lobata*, *Vallisneria spiralis*, *Epilobium ciliatum* subsp. *ciliatum*, *E. pseudorubescens*.

За последние 20 лет водная и прибрежная флора пополнилась 10 новыми чужеродными видами: *Lemna gibba*, *Pistia stratiotes*, *Bidens frondosa*, *Atriplex intracentalis*, *Egeria densa*, *Limnobium laevigatum*, *Mentha × verticillata*, *Pontederia crassipes*, *Potamogeton nodosus*, *Salix × fragilis*.

Список видового состава чужеродных растений расширился за счёт исследования специфических местообитаний – водоёмов-охладителей тепловых и атомных электростанций. Одной из особенностей этих водоёмов антропогенного происхождения является особый гидротермический режим, который определяется сбросом подогретых вод ГРЭС или АЭС. В 5 изученных водоёмах-охладителях обнаружено 18 чужеродных видов. Максимальное

их количество отмечено в Верхнетагильском водохранилище – 13 видов, или 46%. В то же время в других водоёмах-охладителях (4 из 5 изученных) встречается не более 5 чужеродных видов. Высокое видовое разнообразие чужеродных растений-гидрофитов в водоёмах-охладителях может быть связано как с искусственным их вселением, например с целью улучшения качества воды или повышения интенсивности процессов самоочищения водоёма [Кацман, 2004], так и со случайной интродукцией при вселении промысловых рыб. Расселение термофильных чужеродных видов в водоёмах-охладителях связано с комплексом благоприятных факторов, основным из которых является повышенная температура воды, создающая условия для их произрастания [Яныгина и др., 2009; Зарубина, Соколова, 2010].

Заключение

В результате проведённых исследований во флоре высших водных и прибрежно-водных растений было обнаружено 28 видов чужеродных растений. Среди них 8 собственно водных видов и 20 прибрежно-водных. По вектору инвазии чужеродные растения разделяются на примерно равные группы ксенофитов и эргазиофитов. Инвазия ксенофитов может происходить как антропохорным (при работе рыбоводческих хозяйств), так и зоохорным путём (с водоплавающими птицами). Эргазиофиты проникают в водные сообщества из близкорасположенных мест культивирования либо при намеренном культивировании в водоёме. Отмечено, что в водоёмах-охладителях ГРЭС и АЭС в условиях повышенной температуры воды могут встречаться чужеродные термофильные виды водных растений.

По степени достигнутой натурализации большая часть чужеродных видов (64%) вошла в состав флоры региона и составляет группы эпекофитов и агриофитов. Среди них 6 видов входит в число самых опасных инвазионных видов России. Полученные данные могут быть использованы для мониторинга чужеродных и особенно инвазионных видов в водоёмах и водотоках Среднего Урала.

Финансирование

Работа выполнена в рамках госзадания Ботанического сада УрО РАН № 123112700111-4.

Благодарности

Авторы выражают благодарность д.б.н. М. С. Князеву (БС УрО РАН) и к.б.н. Д. А. Филиппову (ИБВВ РАН) за консультации, помощь в проведении полевых исследований и проверку определения гербарного материала.

Литература

- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Чёрная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: ГЕОС, 2010. 512 с.
- Говорухин В.С. Флора Урала. Определитель растений, обитающих в горах Урала и его предгорьях от берегов Карского моря до южных пределов лесной зоны. Свердловск: Областное книжное издательство, 1937. 536 с.
- Груданов Н.Ю., Белых Т.О., Третьякова А.С., Павлюк Т.Е. Инвазионные виды растений в водоёме-охладителе Верхнетагильской ГРЭС (Свердловская область) // В сб.: Экологический мониторинг и биоразнообразие. Материалы Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции. Ишим: Изд-во ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ, 2018. С. 59–61.
- Зарубина Е.Ю., Соколова М.И. Многолетние изменения популяции *Vallisneria spiralis* L. в водоёме-охладителе Беловской ГРЭС (Юг Западной Сибири) // Российский журнал биологических инвазий. 2010. № 4. С. 10–18.
- Капитонова О.А. Флора макрофитов Вятско-Камского Предуралья. Ярославль: Филигрань, 2021. 568 с.
- Катанская В.М. Растительность водохранилищ-охладителей тепловых электростанций Советского Союза. Л.: Наука, 1979. 278 с.
- Кацман Е.А. Развитие высшей водной растительности в водоёмах-охладителях АЭС: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Москва, 2004. 26 с.
- Князев М.С., Третьякова А.С., Подгаевская Е.Н., Золотарёва Н.В., Куликов П.В. Конспект флоры Свердловской области. Часть 2: Однодольные растения // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2017. Т. 11. № 3. С. 4–108.
- Куликов П.В., Золотарёва Н.В., Подгаевская Е.Н. Эндемичные растения Урала во флоре Свердловской области. Екатеринбург: Гощицкий, 2013. 612 с.
- Лисицина Л.И., Папченков В.Г. Флора водоёмов России. Определитель сосудистых растений. М.: Наука, 2000. 237 с.
- Майоров С.Р., Алексеев Ю.Е., Бочкин В.Д., Насимович Ю.А., Щербаков А.В. Чужеродная флора Московского региона: состав, происхождение и пути формирования. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2020. 576 с.

- Мулдашев А.А., Абрамова Л.М., Голованов Я.М. Конспект адвентивных видов растений Республики Башкортостан. Уфа: Башкирская энциклопедия, 2017. 168 с.
- Мухутдинов В.Ф., Фоминых А.С., Бутакова Е.А. Гидробиологическая оценка состояния Верхнетагильского водоёма-охладителя // В сб.: Экология водоёмов-охладителей энергетических станций. Сб. мат. Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Чита: ЗабГУ, 2017. С. 210–217.
- Нотов А.А., Виноградова Ю.К., Майоров С.Р. О проблеме разработки и ведения региональных Чёрных книг // Российский журнал биологических инвазий. 2010. № 4. С. 54–86.
- Определитель сосудистых растений Среднего Урала. М.: Наука, 1994. 525 с.
- Павлюк Т.Е., Третьякова А.С., Ковалёв С.Ю., Груданов Н.Ю. Первое обнаружение двух видов китайской беззубки (*Sinanodonta*) в Рефтинском водохранилище (Средний Урал) // Российский журнал биологических инвазий. 2023. № 2. С. 124–134. [https://doi.org/10.35885/1996-1499-16-2-124-134] (Accessed 30.04.2024).
- Папченков В.Г. Макрофиты-вселенцы в водоёмах и водотоках бассейна Волги // В сб.: Инвазии чужеродных видов в Голарктике. Материалы российско-американского симпозиума по инвазийным видам. Борок, 2003. С. 98–104.
- Папченков В.Г., Щербаков А.В., Лапиров А.Г. Основные гидрботанические понятия и сопутствующие им термины // В сб.: Гидрботаника: методология и методы. Материалы школы по гидрботанике. Рыбинск: Рыбинский дом печати, 2003. С. 27–38.
- Ронжина Д.А. Распространение, конкурентоспособность и семенная продуктивность *Bidens frondosa* L. на Среднем Урале // Российский журнал биологических инвазий. 2017. № 3. С. 68–79.
- Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. 688 с.
- Свириденко Б.Ф. Жизненные формы цветковых гидрофитов Северного Казахстана // Ботанический журнал. 1991. Т. 76. № 5. С. 687–968.
- Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.: Высшая школа, 1962. 378 с.
- Соловьева В.В. Адвентивная флора естественных и искусственных водоёмов Самарской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2009. Т. 11. № 1. С. 611–616.
- Урал и Приуралье. М.: Наука, 1968. 459 с.
- Фоминых А.С., Мухутдинов В.Ф., Киприянова Л.М. Находки бразильской элодеи в водоёмах-охладителях Верхнетагильской ГРЭС (Средний Урал) // Российский журнал биологических инвазий. 2016. № 1. С. 131–138.
- Щербаков А.В., Майоров С.Р. Водные адвентивные растения Московского региона // Вестник Удмуртского университета. Серия: Биология. Науки о земле. 2013. № 2. С. 57–61.
- Яныгина Л.В., Кириллов В.В., Зарубина Е.Ю. Виды-вселенцы в биоценозе водоёма-охладителя Беловской ГРЭС (юг Западной Сибири) // Российский журнал биологических инвазий. 2009. № 2. С. 60–68.
- Ehrenfeld J.G. Effect of Exotic Plant Invasion on Soil Nutrient Cycling Processes // Ecosystems. 2003. Vol. 6. № 6. P. 503–523. [https://doi.org/10.1007/s10021-002-0151-3] (Accessed 30.04.2024).
- Gallardo B., Aldridge D.C. The ‘dirty dozen’: socio-economic factors amplify the invasion potential of 12 high-risk aquatic invasive species in Great Britain and Ireland // Journal of Applied Ecology. 2013. № 50. P. 757–766. [https://doi.org/10.1111/1365-2664.12079] (Accessed 30.04.2024).
- Mack R.N., Simberloff D., Lonsdale W.M., Evans H.C., Clout M.N., Bazzaz F.A. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences and control // Ecological Applications. 2000. Vol. 10. № 3. P. 689–710. [https://doi.org/10.1890/1051-0761(2000)010] (Accessed 30.04.2024).
- Pimentel D., Zuniga R., Morrison D. Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States // Ecological Economics. 2005. Vol. 52. Is. 3. P. 273–288. [https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.10.002] (Accessed 30.04.2024).
- Plants of the World Online (Electronic resource) // (https://powo.science.kew.org. Accessed 30.04.2024).
- Ronzhina D.A., Ivanova L.A., Ivanov L.A., Khapugin A.A. *Bidens frondosa* (Asteraceae), a new alien invasive plant species in the Kurgan Region (Russia) // Contributii Botanice. 2021. T. 56. С. 53–58. [https://doi.org/10.24193/Contrib.Bot.56.5] (Accessed 30.04.2024).
- Sinclair J.S., Reisinger A.J., Bean E, Adams C.R., Reisinger L.S., Iannone III B.V. Stormwater ponds: An overlooked but plentiful urban designer ecosystem provides invasive plant habitat in a subtropical region (Florida, USA) // Science of The Total Environment. 2020. Vol. 711 (1):135133. P. 1–10. [https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135133] (Accessed 30.04.2024).
- Thiébaud G. Non-indigenous aquatic and semiaquatic plant species in France. In: Gherardi, F. (eds) Biological invaders in inland waters: Profiles, distribution, and threats. Invading Nature - Springer Series In Invasion Ecology. Vol 2. Springer, Dordrecht, (2007). [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6029-8_11] (Accessed 30.04.2024).
- Zedler J.B., Kercher S. Causes and Consequences of Invasive Plants in Wetlands: Opportunities, Opportunists, and Outcomes // Critical Reviews in Plant Sciences. 2004. Vol. 23. № 5. P. 431–452. [https://doi.org/10.1080/07352680490514673] (Accessed 30.04.2024).
- Zolotareva N.V., Podgaevskaya E.N., Glazunov V.A., Lapshina E.D., Tretyakova A.S., Grudanov N.Yu., Kondratkov P.V., Golovanov Ya.M., Naumenko N.I., Puzyrev A.N., Nikolaenko S.A., Filippov I.V., Melnikov D.G. New species and noteworthy findings for flora of the Urals and adjacent territories // Turczaninowia. 2021. T. 24. № 2. С. 193–209. [https://doi.org/10.14258/turczaninowia.24.2.18] (Accessed 30.04.2024).

ALIEN PLANT SPECIES IN RESERVOIRS AND WATERCOURSES OF THE CENTRAL URALS (WITHIN THE SVERDLOVSK REGION)

©2024 Grudanov N.Yu.*, Tretyakova A.S.**

Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, Yekaterinburg, 620144, Russia
e-mail: *nickolai.grudanoff@yandex.ru, **as.tretyakoval@yandex.ru

The article presents an overview of alien plant species found in reservoirs and watercourses of the Central Urals (Sverdlovsk region) for the first time. A total of 57 water bodies were examined: 42 reservoirs (21 lakes, 21 artificial reservoirs: ponds or reservoirs) and 15 watercourses (large, medium and small rivers). As a result of the research, 28 species of alien plants were discovered in the flora of higher aquatic and coastal aquatic plants. Among them, there are 8 aquatic species and 20 coastal aquatic ones. The main vector of introduction of alien aquatic and coastal aquatic plants is shown. It is noted that thermophilic species of aquatic plants grow in cooling ponds of state district power plants and nuclear power plants, under conditions of elevated water temperature. Information on the degree of naturalization of these species in the region is provided. The information can be used to monitor alien and especially invasive species in reservoirs and watercourses of the Central Urals.

Keywords: higher aquatic plants, coastal aquatic plants, introduction, naturalization, Sverdlovsk region, phytointvasions