

УДК 595.18(28:47)

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ О НАХОДКАХ ЧУЖЕРОДНОЙ КОЛОВРАТКИ *KELLICOTTIA BOSTONIENSIS* (ROUSSELET, 1908) (ROTIFERA: MONOGONONTA: BRACHIONIDAE) В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2019 Шурганова Г.В.*, Жихарев В.С.**, Гаврилко Д.Е.***, Золотарева Т.В.****, Ручкин Д.С.*****

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», Нижний Новгород, 603950, Россия
e-mail: * galina.nngu@mail.ru; ** slava.zhiharev@ro.ru; *** dima.gavrilkov@mail.ru; **** tanyakuklina.nn@yandex.ru; ***** diman.ruchkin@yandex.ru

Поступила в редакцию 13.12.2018. После доработки 06.05.2019. Принята к публикации 16.05.2019.

В результате гидробиологических исследований 2017 и 2018 гг. получены новые сведения о распространении вида-вселенца *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908), впервые обнаруженного в 5 разнотипных реках. В реках Гниличка, Вьюница, Чёрная, Керженец, а также речной части Чебоксарского водохранилища коловратка была зарегистрирована повторно. Нижнее течение р. Ветлуга является одновременно наиболее восточной и северной находкой этого вида на территории Нижегородской области. В работе проанализированы находки *K. bostoniensis* в пойменных озёрах р. Керженец, которые являются новыми биотопами обитания этого вида на территории Нижегородской области. Установлено, что коловратка распространена в водных объектах с разной глубиной и различными морфометрическими и физико-химическими параметрами. Впервые на территории Европейской части России *K. bostoniensis* зарегистрирована в водоёмах с цветностью воды более 1000 град. (оз. Новая старица – 1245.0 град.), а также в водах с пониженным содержанием растворённого кислорода (0.2 мг/л – оз. Новая старица).

Ключевые слова: Rotifera, *Kellicottia bostoniensis*, зоопланктон, виды-вселенцы, распространение, водоёмы, водотоки, Нижегородская область.

Введение

Биологические инвазии стали популярным предметом дискуссий из-за растущего количества сообщений о проникновении новых видов в несвойственные им местообитания [Espinola, Julio, 2007; Simões et al., 2009; Boltovskoy, Correa, 2015]. Как известно, инвазийные виды имеют высокую фенотипическую и экологическую пластичность и способны вводить экосистемы в дисбаланс [Agostinho et al., 2005; Clavero, Garcia-Berthou, 2005; Thomaz et al., 2015; De-Carli et al., 2017]. В результате проникновения видов-вселенцев на новые акватории могут исчезать аборигенные виды, а также изменятся трофическая динамика

в экологических процессах того или иного водного объекта. [Clavero, Garcia-Berthou, 2005; Vomfim et al., 2016]. Виды-вселенцы способны конкурировать с аборигенными видами за местообитания и кормовую базу, а также часто в значительной степени вытеснять их путём распространения во все доступные биотопы. Именно поэтому биологические инвазии рассматриваются как наиболее острые угрозы биоразнообразию как в морских, так и пресноводных гидробиоценозах и требуют постоянного внимания исследователей всего мира [Walraven et al., 2017].

Kellicottia bostoniensis (Rousselet, 1908) (рис. 1) – североамериканская коловратка, которая стала обычным видом в водоёмах и водотоках

Северной Европы [Josefsson, Andersson, 2001; Streble, Krauter, 2006; Lehtovaara et al., 2014;]. Она найдена в р. Огрже [Kosik et al., 2011] и старице р. Сож в Белоруссии [Vezhnavets, Litvinova, 2015]. На обширной территории Европейской России собран большой материал по распространению, а также путям расселения *K. bostoniensis* в более чем 40 разнотипных водоёмах и водотоках ряда областей: Вологодской, Ленинградской, Новгородской, Тверской, Владимирской, Нижегородской и Рязанской [Иванова, Телеш, 2004; Жданова, Добрынин, 2011; Лобуничева и др., 2011; Макарецва, Родионова, 2011; Алёшина и др.,

2014; Лазарева, Жданова, 2014; Bayanov, 2014; Фомина, Сярки, 2015; Zhdanova et al., 2016], а также в Республике Чувашия [Подшивалина, 2016]. В бассейне р. Волги чужеродный вид распространился на север до 61° с. ш. и на юг до 55° с. ш. [Zhdanova et al., 2016]. В 2012 г. *K. bostoniensis* впервые обнаружена в Камском водохранилище. Это самое восточное ($56\text{--}57^{\circ}$ в. д.) местонахождение вида в бассейне р. Волги и в Европе [Крайнев и др., 2018]. В Нижегородской области к концу 2017 г. коловратка *K. bostoniensis* обнаружена в 39 водных объектах (19 водотоках и 20 водоёмах) от 55 до 56° с. ш. и от 42 до 43° в. д. [Bayanov, 2014; Shurganova

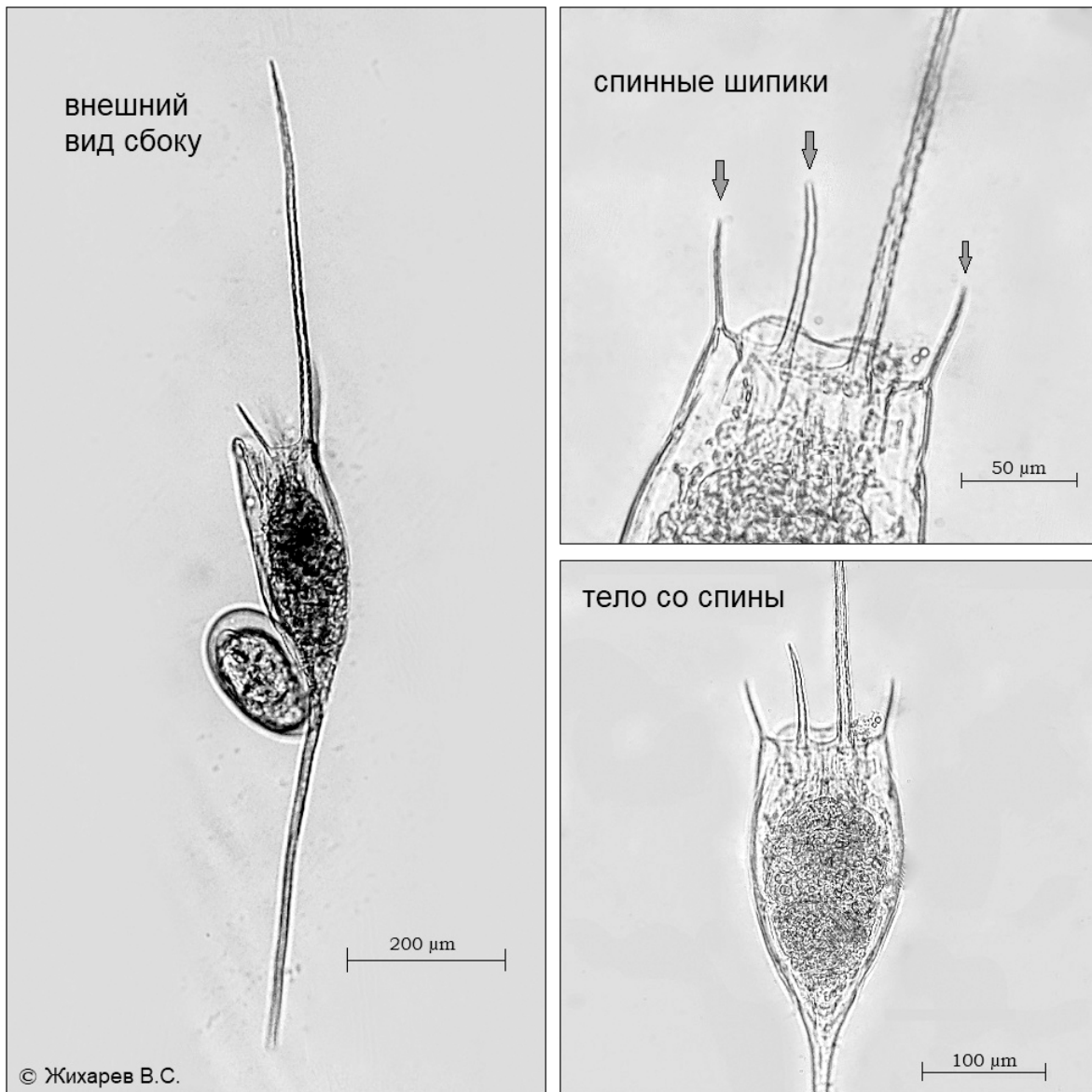


Рис. 1. Коловратка *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908), **А** – внешний вид; **Б** – шипы переднего края панциря; **В** – панцирь со спинной стороны.

et al., 2017; Шурганова и др., 2018]. Кроме того, известно, что *K. bostoniensis* обладает высокой экологической пластичностью и способностью к активному расселению в различающихся по условиям обитания водоёмах и водотоках [Zhdanova et al., 2016; Shurganova et al., 2017].

Цель работы – обобщение сведений о новых находках чужеродного вида *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) в разнотипных водных объектах Нижегородской области, а также анализ его экологических предпочтений.

Материалы и методы

В работе использованы материалы гидробиологических исследований, собранные

летом (июль, август) 2017 и 2018 гг., в следующих водных объектах (рис. 2): водохранилища р. Волги (Горьковское (озёрная часть) и Чебоксарское (речная часть)); притоках первого порядка Чебоксарского вдхр.: р. Чёрная, р. Трестьянка, р. Пыра, р. Везлома, р. Сундовик, р. Керженец, р. Ветлуга; притоке второго порядка – р. Гниличка; притоке третьего порядка – р. Вьюница; пойменных озёрах р. Керженец, расположенных на территории ГПБЗ «Керженский»: оз. Сиротинное, оз. Чёрный Яр, оз. Драничное, оз. Чернозёрское-1, оз. Чернозёрское-2, оз. Гришино и оз. Новая старица). Все исследованные водоёмы и водотоки расположены на территории лесного Заволжья

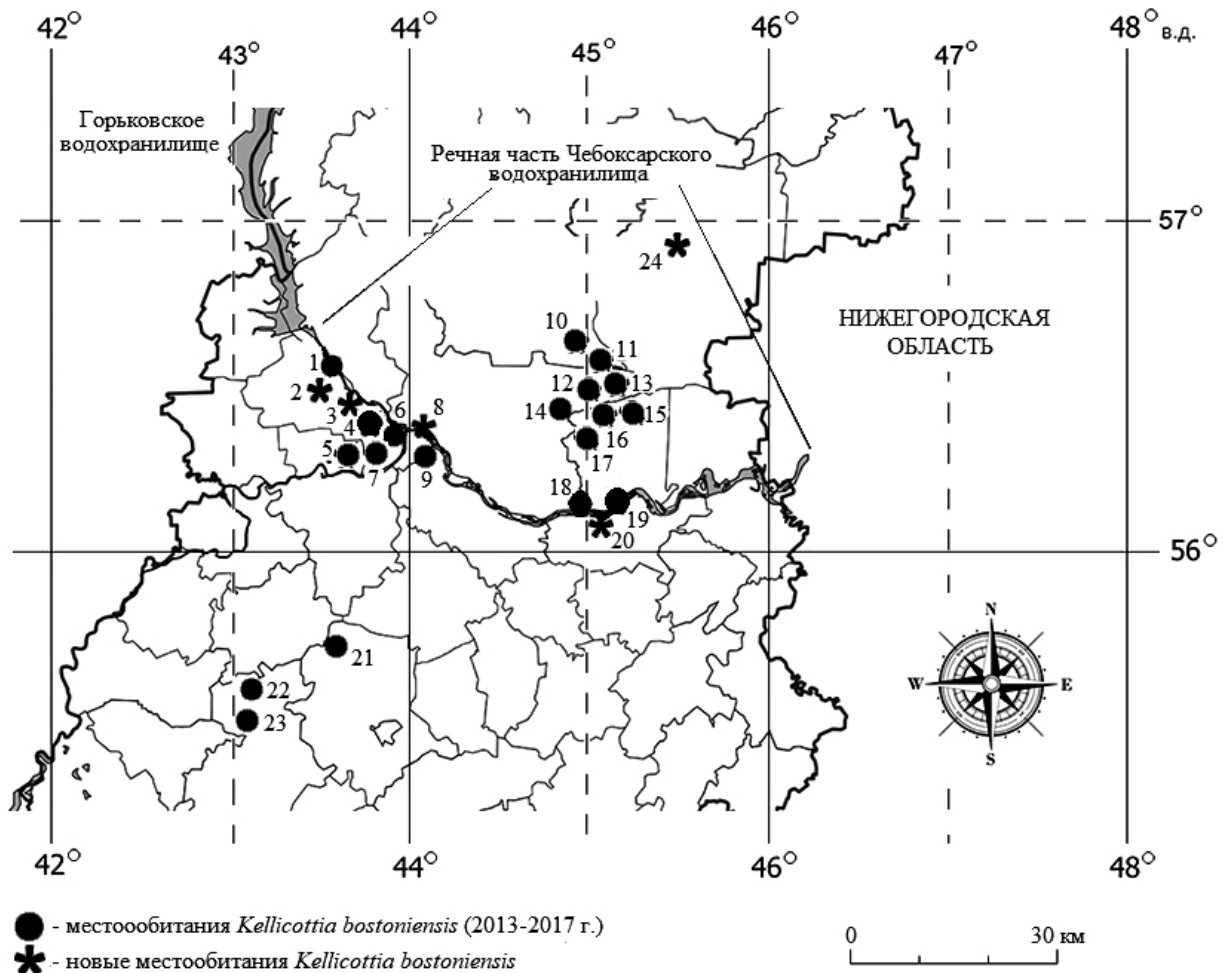


Рис. 2. Карта-схема Нижегородской области с местами находок коловратки *K. bostoniensis*: 1 – верхняя речная часть Чебоксарского вдхр.; 2 – р. Трестьянка*; 3 – р. Пыра*; 4 – р. Чёрная; 5 – р. Гниличка; 6 – водотоки г. Нижний Новгород; 7 – р. Вьюница; 8 – р. Везлома*; 9 – р. Кудьма; 10 – оз. Сиротинное; 11 – оз. Чёрный Яр; 12 – оз. Драничное; 13 – оз. Чернозёрское-1; 14 – оз. Чернозёрское-2; 15 – оз. Гришино; 16 – оз. Новая старица; 17 – среднее течение р. Керженец; 18 – устьевая область р. Керженец; 19 – средняя речная часть Чебоксарского вдхр.; 20 – р. Сундовик*; 21 – водные объекты заказника «Пустынский»; 22 – оз. Рой, оз. Родионово, оз. Свято, оз. Святое Дедовское; 23 – оз. Комсомольское, оз. Большое, оз. Чарское, р. Чара; 24 – нижнее течение р. Ветлуга*; * – новые точки находок

Таблица 1. Характеристика водных объектов, в которых обнаружена североамериканская коловратка *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) в 2017–2018 гг.

Водный объект	Depth, м	Трп, м	pH	Cond., мкСм/см	O ₂ , мг/л	Color, град. (according to Pt-Co scale)
Средняя речная часть Чебоксарского вдхр.	12.0	1.2	7.4–8.1	228.2–375.5	8.4–9.3	60.0
Притоки Чебоксарского водохранилища (первого порядка)						
Р. Пыра (устье)* (56.425329, 43.728683)	1.2	0.5	7.4–7.7	180.5–257.5	8.5–9.5	–
Р. Трестьянка (устье)* (56.584167, 43.509972)	0.5	0.5	7.8	217.0	5.6–7.8	–
Р. Чёрная (ниж. теч.)	0.3–2.0	0.3–1.0	7.1–7.5	199.4–237.6	0.9–7.6	–
Р. Везлома (ниж. теч.)* (56.345224, 44.043916)	3.0	1.2	7.4–8.1	159.2–340.0	9.2–11.8	–
Р. Сундовик (устье)* (56.061287, 45.039414)	3.5	0.7	7.5–7.9	156.0–345.5	–	–
Р. Керженец (устье)	2.0	0.5	6.9–7.0	115.3–116.6	9.0–9.6	100.0
Р. Велуга (ниж. теч.)* (56.838990, 45.445680)	1.0–1.4	0.7–1.0	8.9–9.1	–	–	–
Притоки Чебоксарского водохранилища (второго порядка)						
Р. Гниличка	7.0–12.0	1.2–1.3	7.4–7.5	290.0–295.0	1.5–7.1	–
Притоки Чебоксарского водохранилища (третьего порядка)						
Р. Выюница	0.2–5.8	0.2–1.8	7.1–7.5	321.0–365.0	3.3–6.3	–
Пойменные водоёмы ГПБЗ «Керженский»						
Оз. Сиротинное	1.9–2.5	0.8–1.2	6.3–6.3	31.5–33.0	2.6–4.3	178.7–239.4
Оз. Чёрный Яр	1.0–2.5	0.4–0.5	5.9–6.8	36.0–37.0	2.2–4.7	422.2–655.7
Оз. Драничное	1.2–2.2	0.9–1.1	6.3–6.7	32.0–33.0	3.2–5.3	165.0–247.0
Оз. Чернозёрское-1	2.0–2.5	0.5–0.6	6.2–6.3	55.2–59.1	3.7–5.2	257.4–337.0
Оз. Чернозёрское-2	0.9–1.2	0.2	6.0–6.1	61.0–63.5	0.3–2.2	217.5–510.7
Оз. Гришино	1.1–2.0	0.6–0.7	6.3–6.6	39.0–44.0	3.4–7.2	163.4–232.4
Оз. Новая старица	0.5–3.2	0.1–0.2	4.6–5.0	34.5–39.0	0.2–2.6	714.9–1245.0

Примечание: Н – глубина, Трп. – прозрачность, pH – водородный показатель; Cond. – электропроводность; Color – цветность; * – новые точки находок.

и лесостепного Предволжья и различаются по геологическому строению, рельефу, климату, гидрографии, степени антропогенной нагрузки, а также гидрологии и физико-химическим показателям (табл. 1) [Харитонычев, 1978].

Пробы зоопланктона, на участках с глубиной более 2 м собирали путём тотальных обловов от дна до поверхности сетью Джели (нейлоновое сито с ячейёй 70 мкм), на мелководьях – процеживанием 100 л воды через сеть Апштейна (нейлоновое сито с ячейёй 70 мкм) и фиксировали 4%-м раствором формалина. Обработку материала проводили по стандартным методикам, используемым в гидробиологических исследованиях [Методические..., 1982].

Определение видов зоопланктона проводили с использованием определителей и руководств [Кутикова, 1970; Segers, 1995; Nogrady, Segers, 2002; Wallace et al., 2006; Определитель зоопланктона..., 2010]. При идентификации вида *K. bostoniensis* пользовались работами J. De Paggi [2002] и В.И. Лазаревой, С.М. Ждановой [2014].

Результаты и их обсуждение

Местообитания вида. В 2017 г. *K. bostoniensis* была обнаружена в 16 водных объектах, из которых в 12 коловратка найдена повторно. При этом в ранее не исследованных реках Пыра, Трестьянка, Везлома и Сундовик *K.*

bostoniensis была обнаружена впервые (рис. 2, табл. 1). В 2018 г. коловратка впервые была найдена в нижнем течении р. Ветлуга на территории Природного Парка «Воскресенское Поветлужье» (рис. 2). Данная находка является наиболее географически изолированной от всех новых местообитаний этого вида на территории Нижегородской области (рис. 2).

В 2017 г. коловратка обнаружена как в глубоком Чебоксарском вдхр. (глубина до 12.0 м), так и в не глубоких устьевых областях притоков водохранилища (глубина 0.5–3.5 м), прудовых расширениях р. Вьюница (глубина 0.2–5.8 м), а также стратифицированных небольших (2.3–5.7 га) и мелководных (0.5–3.2 м) пойменных водоёмах р. Керженец [Шурганова и др., 2018]. Диапазон величины рН также достаточно широкий, от 4.6 (оз. Новая старица) до 8.1 (средняя речная часть Чебоксарского вдхр. и р. Везлома). При этом коловратка также отмечена как в водах с низкой – 31.5 мкСм/см (оз. Сиротинное), так и высокой электропроводностью – 375.5 мкСм/см (средняя речная часть Чебоксарского вдхр.). *K. bostoniensis* найдена как в водоёмах с низкой (60 град. – средняя речная часть Чебоксарского вдхр.), так и высокой цветностью (1245.0 град – оз. Новая старица). Содержание растворённого кислорода в исследованных водных объектах также достаточно сильно варьировало от 0.2 мг/л (оз. Новая старица) до 11.8 мг/л (р. Везлома). Кроме того, исследованные водные объекты различаются трофическим статусом и степенью зарастания макрофитами.

Численность вида. Количественные характеристики коловратки *K. bostoniensis* в разных водных объектах существенно различались (табл. 2). На акватории средней речной части Чебоксарского вдхр. и в устьевых областях рек Пыра, Сундовик, Трестьянка, Везлома и Керженец *K. bostoniensis* была немногочисленной: от 0.01 тыс. экз./м³ (устьевая область р. Сундовик) до 0.5 тыс. экз./м³ (устьевая область р. Керженец). При этом доля коловратки от общей численности зоопланктона не превышала 11.0%. В устьевой области р. Керженец доля *K. bostoniensis* от общей численности коловраток достигала 19.5%. Следует отметить, что в

нижнем течении р. Чёрная была зафиксирована максимальная численность этого вида среди всех исследованных рек – 17.6 тыс. экз./м³, доля от общей численности зоопланктона достигала 22.0%. В 2018 г. в нижнем течении р. Ветлуга в качественных пробах были зафиксированы единичные находки *K. bostoniensis* (2 экз.).

Следует отметить, что встречаемость аборигенного родственного вида *Kellicottia longispina* (Kellicott, 1879) была на порядок ниже. Аборигенный вид был не многочисленным в притоках первого порядка Чебоксарского вдхр., наибольшая его численность была зарегистрирована в устьевой области р. Везлома (0.2 тыс. экз./м³). Доля *K. longispina* в исследованных притоках не превышала 3.1% от общей численности зоопланктона, что более чем в три раза ниже, чем у вида-вселенца *K. bostoniensis*.

На акватории средней речной части Чебоксарского вдхр. *K. longispina* встречалась достаточно часто, однако, её численность была невысокой (не более 0.1 тыс. экз./м³, или 2.4% от общей численности зоопланктона) (табл. 2). В пойменных водоёмах ГПБЗ «Керженский» аборигенная коловратка была обнаружена лишь в оз. Чёрный Яр и оз. Чернозёрское-1. Численность *K. longispina* не превышала 0.2 тыс. экз./м³, а доля от общей численности зоопланктона 0.04% (табл. 2).

Из всех исследованных водных объектов максимальная численность коловратки *K. bostoniensis* была зафиксирована в олиготрофно-дистрофных полигуменных пойменных водоёмах р. Керженец, расположенных на территории ГПБЗ «Керженский». Так, в оз. Чернозёрское-2 её численность составляла 65.9 тыс. экз./м³. Здесь она входила в комплекс доминирующих видов (17.8% от общей численности зоопланктона). В оз. Новая старица коловратка также входила в число доминирующих видов (15.5% от общей численности зоопланктона), её численность составляла 1.5 тыс. экз./м³. В остальных пойменных водоёмах, несмотря на сравнительно высокую численность (11.8 и 16.5 тыс. экз./м³), *K. bostoniensis* не входила в число доминирующих видов.

Таблица 2. Количественные характеристики *K. bostoniensis* и *K. longispina* в исследованных водных объектах (численность представлена в тыс. экз./м³)

Водоём/водоток	$N_{K. bost.}$	$N_{K. long.}$	$N_{K. bost.} / N_{tot}$ %	$N_{K. bost.} / N_{rot}$ %	$N_{K. long.} / N_{tot}$ %	$N_{K. long.} / N_{rot}$ %
Средняя речная часть Чебоксарского вдхр.	0.02–0.3	0.02–0.1	0.2–2.4	0.6–5.6	0.1–1.8	0.3–6.2
Притоки Чебоксарского водохранилища (первого порядка)						
Р. Пыра *	0.02	0.03–0.05	0.7	2.5	1.1–1.4	3.7–10.0
Р. Трестьянка *	0.2	–	0.3	0.5	–	–
Р. Чёрная	0.13–17.60	–	1.5–22.0	6.0–78.4	–	–
Р. Везлома *	0.02–0.2	0.01–0.2	0.1–0.9	0.5–2.8	0.01–1.6	0.1–4.5
Р. Сундовик *	0.01	0.02–0.03	0.05	0.6	0.1–0.1	0.6–1.4
Р. Керженец	0.04–0.5	0.1	1.0–11.0	4.4–19.5	3.1	9.0
Р. Ветлуга *	2 экз.	–	–	–	–	–
Притоки Чебоксарского водохранилища (второго порядка)						
Р. Гниличка	7.9–11.2	–	7.6–10.0	61.5–71.0	–	–
Притоки Чебоксарского водохранилища (третьего порядка)						
Р. Вьюница	0.04–6.5	–	0.01–26.8	0.01–35.6	–	–
Пойменные водоёмы ГПБЗ «Керженский»						
Оз. Сиротинное	0.4	–	0.3	0.5	–	–
Оз. Чёрный Яр	11.8	0.02	2.2	2.6	0.004	0.004
Оз. Драничное	0.3	–	0.7	1.1	–	–
Оз. Черозёрское-1	16.5	0.2	3.4	4.0	0.04	0.05
Оз. Черозёрское-2	65.9	–	17.8	19.2	–	–
Оз. Гришино	0.03	–	0.01	0.0	–	–
Оз. Новая старица	1.5	–	15.5	17.0	–	–

Примечание: $N_{K. bost.}$ и $N_{K. long.}$ – численность *Kellicottia bostoniensis* и *Kellicottia longispina*; N_{tot} – общая численность зоопланктона; N_{rot} – общая численность коловраток (Rotifera); * – новые точки находок.

В притоках второго и третьего порядка (реки Гниличка и Вьюница) расположенных на территории г. Нижний Новгород, а также средней речной части Чебоксарского вдхр. чужеродная коловратка была впервые зарегистрирована в 2013–2014 гг. [Shurganova et al., 2017]. В 2017 г. коловратка также была найдена в этих водных объектах. Её численность изменялась в р. Вьюница от 0.04 тыс. экз./м³ на проточных участках до 6.5 тыс. экз./м³ в прудовых расширениях, в р. Гниличка от 7.9 тыс. экз./м³ до 11.2 тыс. экз./м³. В обеих реках *K. bostoniensis* входила в число доминирующих видов зоопланктона: в р. Вьюница её доля достигала 26.8% от общей численности зоопланктона, в р. Гниличка – 10.0% от общей численности зоопланктона. Следует отметить, что в прудовых расширениях р. Гниличка доля *K. bostoniensis* от общей численности коловраток достигала

71.0%, а в р. Вьюница – 35.6%. Аборигенный вид *K. longispina* в р. Вьюница и р. Гниличка в 2017 г. не был обнаружен.

Заключение

Новые данные о находках коловратки *K. bostoniensis* позволяют расширить список водных объектов Нижегородской области, в которых она обитает, с 41 до 46. В пределах региона выявлено распространение вселенца к северу и востоку от установленных ранее его местообитаний. Нижнее течение р. Ветлуга представляет самый восточный (45.44° в. д.) и северный (56.84° с. ш.) район обитания *K. bostoniensis*, который географически наиболее изолирован от всех остальных.

Данные 2017–2018 гг. расширяют представления о диапазоне экологических условий, в которых коловратка *K. bostoniensis* способна

достигать высокой численности. Впервые на территории Европейской России и Европы в целом вселенец обнаружен в гипергузмозном водоёме с цветностью воды 1245.0 град. В Нижегородской области, как и в других регионах, *K. bostoniensis* многочисленна в озёрах, испытывающих гипоксию (содержание растворённого кислорода ниже 1 мг/л). Она населяет небольшие реки и пойменные мелководные озёра с глубиной 0.5–3.2 м, а также глубоководные участки в речной части Чебоксарского вдхр. с глубиной до 12.0 м. Наиболее высокая численность вселенца отмечена в большинстве пойменных озёр и глубоководных участках р. Гниличка, на проточных участках рек и водохранилища она минимальна. Это свидетельствует о предпочтении *K. bostoniensis* водоёмов и водотоков с низкими скоростями течения.

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

Соблюдение этических стандартов

Статья не содержит никаких исследований с участием живых организмов в экспериментах, выполненных кем-либо из авторов.

Литература

- Алёшина Д.Г., Курашов Е.А., Родионова Н.В., Гусева М.А. Современное состояние весеннего зоопланктона притоков Ладожского озера // *Вода: химия и экология*. 2014. № 4. С. 64–71.
- Жданова С.М., Добрынин А.Э. *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) (Rotifera: Brachionidae) в водоёмах Европейской России // *Биология внутренних вод*. 2011. № 1. С. 45–52.
- Иванова М.Б., Телеш И.В. Сезонная и межгодовая динамика планктонных коловраток и ракообразных // В кн.: *Закономерности гидробиологического режима водоёмов разного типа* / Под ред. А.Ф. Алимова, М.Б. Ивановой. М: Научный мир, 2004. С. 71–83.
- Крайнев Е.Ю., Целищева Е.М., Лазарева В.И. Американская коловратка *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) (Rotifera: Brachionidae) в Камском водохранилище (река Кама, Россия) // *Биология внутренних вод*. 2018. № 1. С. 55–59.
- Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР. Л.: Наука, 1970. 744 с.
- Лазарева В.И., Жданова С.М. Американская коловратка *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) (Rotifera: Brachionidae) в водохранилищах Верхней Волги // *Биология внутренних вод*. 2014. № 3. С. 63–68.
- Лобуничева Е.В., Ивичева К.Н., Макаренкова Н.Н. Результаты первых гидробиологических исследований водоёмов района Атлеки // *Краеведческие (природоведческие) исследования на Европейском Севере: Матер. Вологодской науч.-практической конф. Череповец, 29–30 ноября 2011*. Череповец: Череповецкое музейное объединение, 2011. С. 25–31.
- Макарцева Е.С., Родионова Н.В. Первые находки *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet 1908) (Rotifera, Brachionidae) в озёрах Ладожском и Охотничьем // *Озёрные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды: Тез. докл. IV Междунар. науч. конф. Минск: Издат. Центр Белорусского гос. ун-та, 2011*. С. 222.
- Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоёмах // *Зоопланктон и его продукция*. Л.: Гос. НИИ озёр. и реч. рыб. хоз-ва, 1982. 33 с.
- Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России / Под. ред. В.Р. Алексеева, С.Я. Цалолыхина. М.: КМК, 2010. 495 с.
- Подшивалина В.Н. Фауна планктонных коловраток и ракообразных пойменного озера с карстово-суффозионным провалом (Озеро Большое Щучье, пойма нижнего течения реки Сура, Среднее Поволжье) // *Научные труды государственного природного заповедника «Присурский»*. 2016. Т. 31. С. 132–137.
- Фомина Ю.Ю., Сярки М.Т. Зоопланктон Онежского озера, биоразнообразии и продуктивности // *Биоразнообразие наземных и водных животных. Зооресурсы: III Всероссийская научная Интернет-конференция с междунар. участием*. Казань: ИП Синяев Д.Н., 2015. С. 71–74.
- Харитонычев А.Т. Природа Нижегородского Поволжья: История, использование, охрана. Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1978. 175 с.
- Шурганова Г.В., Жихарев В.С., Кудрин И.А., Кривдина Т.В., Морева О.А. Зоопланктон пойменных озёр реки Керженец (Керженский заповедник, Нижегородская область) // *Самарский научный вестник*. 2018. Т. 8. № 2(23). С. 138–144.
- Agostinho A.A., Thomaz S.M., Gomes L.C. Conservation of the biodiversity of Brazil's inland waters // *Conservation Biology*. 2005. No. 19(1). P. 646–652.
- Bayanov N.G. Occurrence and abundance level of *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) in lakes of the Nizhniy Novgorod region // *Russian Journal of Biological Invasions*. 2014. Vol. 5. No. 2. P. 111–114.
- Boltovskoy D., Correa N. Ecosystem impacts of the invasive bivalve *Limnoperna fortunei* (golden mussel) in South America // *Hydrobiologia*. 2015. No. 746(1). P. 81–95.
- Bomfim F.F., Mantovano T., Schwind L.T.F., Palazzo F., Bonecker C.C., Lansac-Tôha F.A. Geographical spread of the invasive species *Kellicottia longispina* (Kellicott, 1879) and *K. bostoniensis* (Rousselet, 1908): A scientific approach // *Acta Scientiarum. Biological Sciences*. 2016. Vol. 38. No. 1. P. 29–36.

- Clavero M, García-Berthou E. Invasive species are a leading cause of animal extinctions // *Trends in Ecology & Evolution*. 2005. No. 20(3). P. 110.
- De Paggi J. New Data on the Distribution of *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) (Rotifera: Monogononta: Brachionidae): Its Presence in Argentina // *Zool. Anzeiger*. 2002. No. 241. P. 363–368.
- De-Carli B.P., Albuquerque F.P., Bayanov N.G., Moschini-Carlos V., Pompêo M.L.M. Dispersão e primeiro registro da espécie invasora *Kellicottia bostoniensis* (Rotifera: Brachionidae) em dois reservatórios brasileiros // *Oecologia Australis*. 2017. No. 21(4). P. 455–460.
- Espinola L.A., Julio H.F. Espécies invasoras: conceitos, modelos e atributos // *Interciencia*. 2007. No. 32(9). P. 580–585.
- Josefsson M., Andersson B. The Environmental Consequences of Alien Species in the Swedish lakes Mälaren, Hjälmaren, Vänern and Vättern // *Ambio*. 2001. Vol. 30. No. 8. P. 514–521.
- Kosik M., Čádková Z., Pøikryl I., Sed'a J., Pechar L., Pecharova E. Initial succession of zooplankton and zoobenthos assemblages in newly formed quarry lake Medard (Sokolov, Czech Republic) // In 11th International Mine Water Association Congress – Mine Water – Managing the Challenges 05.09.2011, Aachen, Germany / Eds. T.R. Rűde, A. Freund, C. Wolkersdorfer. Aachen, Germany: IMWA, 2011. P. 517–522.
- Lehtovaara A., Arvola L., Keskitalo J., Olin M., Rask M., Salonen K., Sarvala J., Tulonen T., Vuorenmaa J. Responses of zooplankton to long-term environmental changes in a small boreal lake // *Boreal Environment Research*. 2014. 19. P. 97–111.
- Nogrady T., Segers H. Rotifera. Volume 6 // *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world*. Leiden: Backhuys Publishers, 2002. P. 87–264.
- Segers H. Rotifera. Volume 2: the Lecanidae (Monogononta) // *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world*. Gent: SPB Academic Publishing, 1995. 226 p.
- Shurganova G.V., Gavrilko D.E., Il'in M.Iu., Kudrin I.A., Makeev I.S., Zolotareva T.V., Zhikharev V.S., Golubeva D.O., Gorkov A.S. Distribution of Rotifer *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) (Rotifera: Brachionidae) in Water Bodies and Watercourses of Nizhny Novgorod Oblast // *Russian Journal of Biological Invasions*. 2017. Vol. 8., No. 4. P. 393–402.
- Simões N.R., Robertson B.A., Lansac-Tôha F.A., Takahashi E.M., Bonecker C.C., Velho L.F.M., Joko C.Y. Exotic species of zooplankton in the Upper Paraná River floodplain, *Daphnia lumholtzi* Sars, 1885 (Crustacea: Branchiopoda) // *Brazilian Journal of Biology*. 2009. No. 69(2). P. 551–558.
- Streble H., Krauter D. Das Leben im Wassertropfen. Mikroflora und Mikrofauna des Süßwassers. Stuttgart: Kosmos Verlag, 2006. 429 p.
- Thomaz S.M., Mormul R.P., Michelin T.S. Propagule pressure, invasibility of freshwater ecosystems by macrophytes and their ecological impacts: a review of tropical freshwater ecosystems // *Hydrobiologia*. 2015. No. 746. P. 39–59.
- Vezhnavev V.V., Litvinova A.G. First record of the north American rotifer *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) from the Sozh River, Belarus // *Russian Journal of Biological Invasions*. 2015. Vol. 6. No. 2. P. 135–136.
- Wallace R.L., Snell T.W., Ricci C., Nogrady T. Rotifera. biology, ecology and systematics (2nd edition) // *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world*. Leiden: Backhuys Publishers, 2006. 299 p.
- Walraven L., Daan R., Langenberg V.T., Ver H.W. Species composition and predation pressure of the gelatinous zooplankton community in the western Dutch Wadden Sea before and after the invasion of the ctenophore *Mnemiopsis leidyi* A. Agassiz, 1865 // *Aquatic Invasions*. 2017. Vol. 12. No. 1. P. 5–21.
- Zhdanova S.M., Lazareva V.I., Bayanov N.G., Lobunicheva E.V., Rodoinova N.V., Shurganova G.V., Kulakov D.V., Il'in M.Yu. Distribution and ways of dispersion of American rotifer *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) (Rotifera: Brachionidae) in waterbodies of European Russia // *Russian Journal of Biological Invasions*. 2016. Vol. 7. No. 4. P. 308–320.

NEW INFORMATION ABOUT THE RECORDS OF THE ALIEN ROTIFER *KELLCOTTIA BOSTONIENSIS* (ROUSSELET, 1908) (ROTIFERA: MONOGONONTA: BRACHIONIDAE) IN THE NIZHNY NOVGOROD OBLAST

© 2019 Shurganova G.V.*, Zhikharev V.S.***, Gavrilko D.E.***,
Zolotareva T.V.****, Ruchkin D.S.*****

Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, 603950 Russia

e-mail: * galina.nngu@mail.ru; ** slava.ziharev@bk.ru; *** dima_gavrilko@mail.ru;
**** tanyakuklina.nn@yandex.ru; ***** diman.ruchkin@yandex.ru

As a result of hydrobiological studies in 2017 and 2018, new information was obtained on the distribution of the alien species *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908), discovered in 5 different-type rivers for the first time. In the rivers Gnlichka, V'yunica, Chernaya and Kerzhenets, and also Cheboksary Reservoir the rotifer was re-registered. Lower reach of the Vetluga River is at the same time the most eastern and northern find of this species in the territory of the Nizhny Novgorod Oblast. The paper has analyzed the finds of *K. bostoniensis* in the floodplain lakes of the Kerzhenets River, which are new habitats of this species in the Nizhny Novgorod Oblast. It has been found that rotifers are common in water bodies with different depths and different morphometric and physicochemical parameters. For the first time *K. bostoniensis* is registered in reservoirs of European part of Russia with a water color of more than 1000 degrees (Lake Novaya Staritsa – 1245.0 deg.), as well as in waters with a low content of dissolved oxygen (0.2 mg/l – Lake Novaya Starica).

Key words: Rotifera, *Kellicottia bostoniensis*, zooplankton, alien species, distribution, lakes, rivers, Nizhny Novgorod Oblast.