

# РАСПРОСТРАНЕНИЕ КИТАЙСКОГО МОХНАТОРУКОГО КРАБА *ERIOCHEIR SINENSIS* H. MILNE EDWARDS, 1853 В БАССЕЙНЕ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ФИНСКОГО ЗАЛИВА

© 2024 Ивин В.В.

Санкт-Петербургский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ГосНИОРХ» им. Л.С. Берга»), Санкт-Петербург, 199053, Россия  
e-mail: victor.ivin@gmail.com

Поступила в редакцию 05.04.2023. После доработки 25.07.2024. Принята к публикации 11.08.2024

Представлены новые данные о распространении чужеродного вида – китайского мохнаторукого краба *Eriocheir sinensis* в бассейне восточной части Финского залива Балтийского моря. Подтверждён факт повсеместного наличия *E. sinensis* в донных сообществах. В период с 2021 по 2023 г. отмечены находки 81 особи взрослого мохнаторукого краба; 32 из которых исследованы в лаборатории. Среди исследованных особей преобладали самцы; соотношение полов (самцы: самки) составило 3.6:1.0; самок с наружной икрой не обнаружено. Ширина карапакса исследованных крабов ( $n = 32$ ) изменялась от 46.6 до 85.0 мм; составляя в среднем  $63.2 \pm 1.7$  мм. Самцы были незначительно крупнее самок, однако статистически значимых различий в ширине карапакса между самцами и самками не выявлено. Обсуждаются вопросы о происхождении крабов, обитающих в восточной части Балтийского моря и о возможности натурализации данного вида в бассейне восточной части Финского залива Балтийского моря. Делается вывод о необходимости систематического мониторинга *E. sinensis* в бассейне Финского залива.

**Ключевые слова:** *Eriocheir sinensis*, китайский мохнаторукий краб, Финский залив, Балтийское море, биологические инвазии, распространение, размерно-половой состав, адаптация, натурализация.  
DOI:10.35885/1996-1499-17-3-113-125

## Введение

Китайский мохнаторукий краб *Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards, 1853 является одним из наиболее успешных вселенцев и входит в список наиболее опасных инвазивных видов Мира [Gollasch, 2011; Самые опасные..., 2018]. Его естественный ареал, до начала широкомасштабного распространения, простирался вдоль материкового побережья Азии – от Жёлтого моря на юге до Японского моря на севере [Veilleux, de Lafontaine, 2007].

Расселение *E. sinensis* по всему свету является классическим примером непреднамеренной интродукции организмов. В начале XX столетия, с судовыми балластными водами китайский мохнаторукий краб был завезён в Северную Европу, откуда интродуцирован по всему свету. Современный ареал вида простирается от Португалии, Германии и Франции до Швеции, Финляндии и Польши; охватывает бассейны Средиземного, Чёрного и Каспийского морей, вид известен на Британ-

ских островах и в Северной Америке [Cohen, Carlton, 1997; Bentley, 2011; Gollasch, 2011].

Китайский мохнаторукий краб является катадромным организмом, взрослые особи которого обитают в пресных водоёмах, а их нерест и личиночное развитие происходят в морских и солоноватых водах. За время жизненного цикла краб совершает нагульные и нерестовые миграции на значительные расстояния [Cohen, Weinstein, 2001].

Нерестовые миграции взрослых крабов из пресных вод в солоноватые происходят в осенне-зимний период [Veilleux, de Lafontaine, 2007; Dittel, Epifanio, 2009]. После спаривания самки мигрируют в более солёные части эстуария, где ранней весной происходит вылупление планктонных личинок, развивающихся весной-летом в течение около 90 суток [Anger, 1991; Montú et al., 1996]. За это время личинки проходят ряд стадий: короткая не питающаяся стадия презоеа (prezoea), или предличинка, пять личиноч-

ных стадий зоэа (zoea I–V) и одна стадия мегалопа (megalopa), или пост-личинка [Anger, 1991; Montú et al., 1996]. По завершении стадии мегалопы, личинки оседают на дно, где в конце лета – начале осени превращаются в молодь краба, которая начинает нагульную миграцию вверх по течению [Rudnick et al., 2005].

Продолжительность жизни *E. sinensis* зависит от условий среды и варьирует от одного до пяти лет. Эта изменчивость связана со временем, необходимым для достижения зрелости и репродуктивной активности, поскольку краб нерестится только один раз и погибает после размножения [Veilleux, de Lafontaine, 2007]. В Китае, в границах естественного ареала, продолжительность жизни *E. sinensis* составляет от одного до трёх лет [Jin et al., 2001, 2002]. За пределами естественных местообитаний, в Северной Европе, например, считается, что продолжительность полового созревания краба варьирует от четырёх до пяти лет [Gollasch, 1999; Rainbow et al., 2003; Herborg et al., 2003, 2005].

Первые за пределами естественного ареала *E. sinensis* был отмечен в 1912 г. в р. Аллер, притоке р. Везер в Германии [Panning, 1939]. Далее, через Кильский канал краб проник в Балтийское море [Panning, 1939] и к 1933 г. появляются сообщения о его первых находках в Финском заливе у южного побережья Финляндии и под Выборгом [Herborg et al., 2003; Ojaveer et al., 2007].

В настоящее время, находки *E. sinensis* отмечаются по всему Балтийскому морю: в Дании, Германии, Швеции, Польше, Литве, Латвии, Эстонии, Финляндии и России, но наибольшая встречаемость этого вида отмечается вдоль южного побережья [Herborg et al., 2003, 2007; Ojaveer et al., 2007; Zaiko et al., 2011].

Китайский мохнаторукий краб регулярно отмечается в российских водах Балтийского моря – в восточной части Финского залива, включая Невскую губу [Panov et al., 2002; 2003], известны находки этого вида в р. Нева [Panov, 2006], в Ладожском [Panov, 2006] и Онежском [Шкляревич, Кучко, 2018] озёрах.

Однако, если до начала 2010-х гг., здесь отмечались лишь единичные находки это-

го вида [Panov, 2006; The Gulf of Finland..., 2016], то в последнее десятилетие участились сообщения рыбопромышленников и рыбаков-любителей о поимке мохнаторуких крабов как в Финском заливе, так и в пресных водоёмах и водотоках бассейна Балтийского моря.

Первоочередной целью настоящего исследования является получение актуальных данных о распространении китайского мохнаторукого краба в районе исследования, его размерно-половой структуре и оценка возможности натурализации данного вида в бассейне восточной части Финского залива Балтийского моря.

### Материал и методика

Контрольный лов мохнаторукого краба выполняли в 2021–2023 гг. в прибрежной части Финского залива с применением донных ставных ловушек и донных ставных сетей в соответствии с методами учёта, принятыми в Японском море, где этот вид является промысловым [Колпаков, Семенькова, 2012]. Всего выполнена 21 ловушечная и 3 сетных станций в разных частях Финского залива. В дополнение к контрольному лову, выполнен мониторинг социальных сетей и опрос рыбаков-любителей, рыбопромышленников и водолазов; в ходе которого осуществлён сбор дополнительной информации о местах нахождения мохнаторукого краба и его обилии в бассейне Финского залива. В настоящем исследовании учитывались сообщения, сопровождающиеся фото- и/или видеофиксацией находок крабов.

В ходе общения с референтными группами в лабораторию были переданы 32 особи *E. sinensis*, для которых выполнена морфометрия и определён пол. Пол краба определяли по форме абдомена [Guo et al., 1997]. Для выявления полового диморфизма использован U-тест Манна – Уитни – непараметрический аналог критерия Стьюдента.

### Результаты

Контрольный лов, выполненный на 24 станциях в Финском заливе с использованием донных ставных ловушек и донных ставных сетей не принёс ожидаемого результата – не

удалось поймать ни одного краба. Вместе с тем значительный объём материала получен при взаимодействии с рыбопромышленниками, рыбаками-любителями и водолазами.

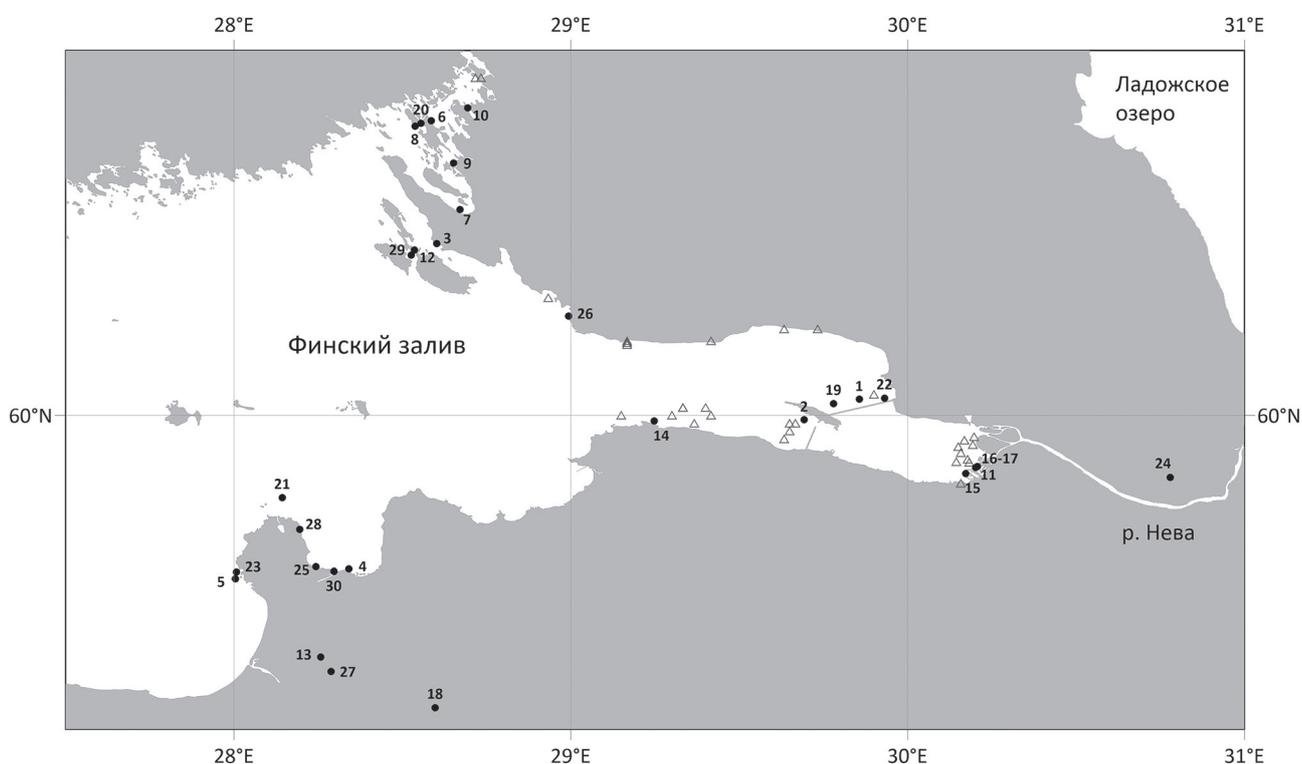
Первое в 2021 г. сообщение о поимке китайского мохнаторукого краба, оказавшегося взрослой самкой, поступило 14 марта от рыбака, занимавшегося любительским подлёдным ловом в районе маяка Толбухин, мористее дамбы комплекса защитных сооружений Санкт-Петербурга от наводнений (КЗС), расположенной в Финском заливе (табл. 1). Последняя находка сделана 26 сентября 2023 г. в нижнем течении р. Луга, впадающей в Лужскую губу Финского залива, при промышленном лове рыбы ставными сетями (табл. 1). Всего, в 2021–2023 гг., отмечены находки 81 особи *E. sinensis* (рис. 1; табл. 1).

Большинство находок китайского мохнаторукого краба являлись единичными случаями поимки их рыбаками-любителями и подводными охотниками. Однако, в конце апреля, во второй половине мая и в середине сентября 2021 г. отмечены три массовые находки. Так, в конце апреля 2021 г., при водолажном осмотре судопропускных ворот

КЗС, на глубине 15.0 м было обнаружено 13 особей *E. sinensis* (табл. 1). Вторая и третья массовые находки мохнаторуких крабов зафиксированы во второй половине мая и в середине сентября 2021 г. в прибрежной части Нарвского залива (23 особи) и Лужской губы (10 особей) при промышленном лове рыбы ставными сетями (табл. 1, рис. 1, 2).

Наряду с крабами, выловленными в Финском заливе, отмечены находки пяти особей, сделанные в р. Луга и в искусственном пруду в Ленинградской обл., образовавшемся на месте песчаного карьера. В двух случаях крабы найдены на удалении более 60 км от Финского залива.

Одним из важных биологических показателей, характеризующих состояние популяции, является соотношение самцов и самок. За три года исследований было зарегистрировано гораздо больше самцов, чем самок краба. Из 32 особей, у которых был определён пол, самцы (М) составляли 25 экз. (или 78.1%), самки (F) – 7 экз. (21.9%). Таким образом, соотношение полов (М:F) составило 3.6 : 1.0; самок с наружной икрой не обнаружено.



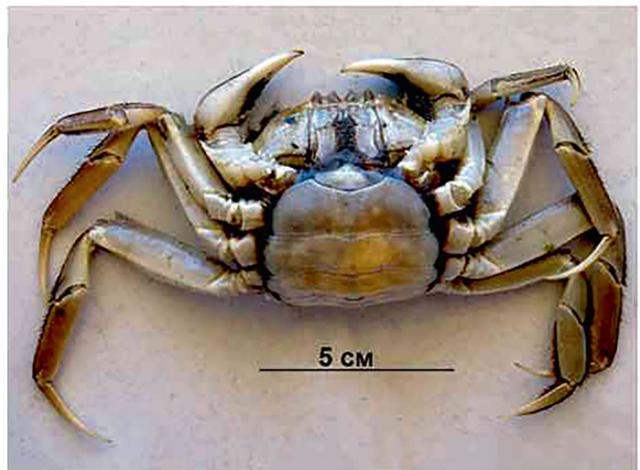
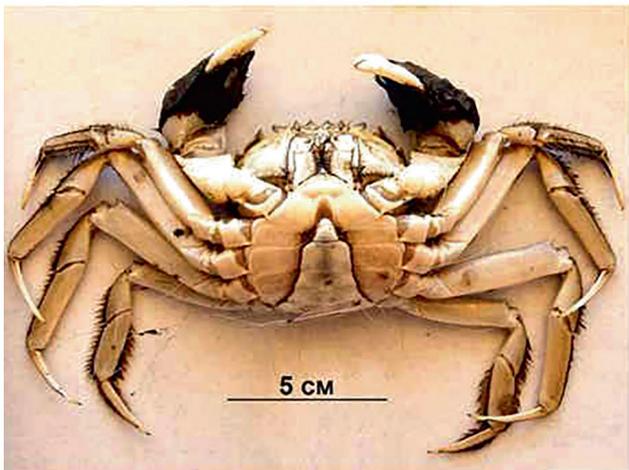
**Рис. 1.** Схема находок китайского мохнаторукого краба *Eriocheir sinensis* в восточной части Финского залива Балтийского моря. Треугольные метки – находки 2002–2005 гг. (по: [Ранов, 2006]); круглые – находки 2021–2023 гг.; нумерация соответствует данным табл. 1.

**Таблица 1.** Координаты находок китайского мхнаторукого краба *Eriocheir sinensis* в бассейне восточной части Финского залива Балтийского моря в 2021–2023 гг.

№	Дата	Широта (с. ш.)	Долгота (в. д.)	Глубина, м	Кол-во	Район
1	14.03.2021	60°02.4'	29°33.8'	3.0	1	Финский зал., район маяка Толбухин
2	28.04.2021	59°59.5'	29°41.6'	15.0	13	Финский зал., створ ворот КЗС
3	19.05.2021	60°21.9'	28°36.1'	3.0	1	Выборгский зал., г. Приморск
4	26.05.2021	59°40.4'	28°20.4'	1.5	1	Лужская губа
5	15.05.2021–29.05.2021	59°39.2'	28°00.2'	2.0	23	Нарвский залив
6	01.06.2021	60°37.5'	28°35.2'	3.0	2	Выборгский зал., г. Высоцк
7	11.06.2021	60°26.2'	28°40.3'	3.0	1	Выборгский зал., п. Прибылово
8	12.06.2021	60°36.8'	28°32.3'	1.5	1	Выборгский зал.
9	24.06.2021	60°32.1'	28°39.1'	3.0	1	Выборгский зал., п. Советский
10	08.07.2021	60°39.2'	28°41.7'	1.5	1	Выборгский зал., бух. Тихая
11	10.07.2021	59°53.4'	30°12.1'	8.0	1	Невская губа, о. Канонерский
12	17.07.2021	60°21.1'	28°32.2'	3.0	1	Выборгский зал., пр. Бьёркезунд
13	12.08.2021	59°29.2'	28°15.5'	2.0	1	р. Луга, д. Орлы, на удалении 33 км от Финского зал.
14	14.08.2021	59°59.3'	29°14.9'	1.0	1	Финский зал., бух. Чёрная Лахта
15	18.08.2021	59°52.6'	30°10.3'	2.0	1	Невская губа, безымянное озеро
16	19.08.2021	59°53.5'	30°12.4'	7.0	1	Невская губа, о. Канонерский
17	25.08.2021	59°52.2'	30°10.5'	1.5	1	Невская губа, безымянное озеро
18	29.08.2021	59°23.0'	28°35.8'	3.0	1	р. Луга, г. Кингисепп, на удалении 61 км от Финского зал.
19	05.09.2021	60°02.0'	29°53.7'	1.5	1	Финский зал., район дамбы КЗС
20	10.09.2021	60°37.2'	28°33.3'	3.0	2	Выборгский зал., г. Высоцк
21	15.09.2021	59°49.5'	28°08.6'	2.0	10	Лужская губа
22	10.10.2021	60°02.2'	29°55.9'	1.5	1	Финский зал., район дамбы КЗС
23	19.10.2021	59°40.0'	28°00.4'	3.0	4	Нарвский залив
24	04.11.2021	59°52.1'	30°46.8'	0.5	1	д. Манушкино, Ленинградская обл., на удалении 70 км от Финского зал.
25	07.11.2021	59°40.7'	28°14.6'	2.5	3	устье р. Выбья, Лужская губа
26	01.04.2022	60°12.6'	28°59.6'	3.0	2	Финский зал., п. Озерки
27	01.10.2022	59°27.3'	28°17.3'	2.5	1	р. Луга, д. Манновка, на удалении 36 км от Финского зал.
28	29.05.2023	59°45.5'	28°11.8'	0.0	1	д. Липово, Лужская губа
29	25.08.2023	60°20.4'	28°31.6'	0.8	1	Выборгский зал., о-ва Берёзовые
30	26.09.2023	59°40.0'	28°17.9'	3.0	1	р. Луга, п. Усть-Луга

**Таблица 2.** Ширина карапакса китайского мхнаторукого краба *Eriocheir sinensis* в бассейне восточной части Финского залива Балтийского моря в 2021–2023 гг.

	Все особи	Самцы	Самки
Количество особей	32	25	7
Размах параметра, мм	46.6 – 85.0	50.0 – 85.0	46.6 – 63.0
Среднее значение, М ± SE	63.2 ± 1.7	64.5 ± 1.8	56.1 ± 3.0



**Рис. 2.** Внешний вид самца (А) и самки (Б) китайского мохнаторукого краба *Eriocheir sinensis*, выловленного в восточной части Финского залива Балтийского моря в 2021 г.

Ширина карапакса всех исследованных особей ( $n = 32$ ) изменялась от 46.6 до 85.0 мм; составляя в среднем  $63.2 \pm 1.7$  мм. Самцы были незначительно крупнее самок (табл. 2); тем не менее, статистически значимых различий в ширине карапакса между самцами и самками не выявлено (U-тест:  $U = 38.0$ ;  $p > 0.05$ ).

### Обсуждение

#### *Распространение и обилие краба в районе исследования*

Настоящее исследование показывает, что единичные особи *E. sinensis* практически повсеместно присутствуют в бассейне восточной части Финского залива, по крайней мере, в течение последних двух десятилетий. Следует также отметить, что в российских водах, как и по всему побережью Балтийского моря [Panov, 2003; 2006; Ojaveer и др., 2007; Drotz et al., 2010; Wójcik-Fudalewska, Normant-

Saremba, 2016], в эти десятилетия наблюдалось увеличение числа находок этого вида.

К сожалению, мы не можем сравнивать количество находок, сделанных в российских водах и водах сопредельных государств. Поскольку количество сообщений о таких находках в большой степени зависит как от величины промыслового усилия в каждом регионе, так и от «доброй воли» рыбаков, сообщающих о своих находках. Кроме того, это увеличение может быть связано с растущей осведомлённостью рыбаков, сообщающих о поимке краба в прилове.

Таким образом, невозможно сделать вывод о том, что численность мохнаторукого краба в водах восточной части Балтийского моря достоверно увеличивается.

#### *Размер краба*

В Китае, в местах естественного обитания, ширина карапакса крабов обычно не

превышает 75 мм [Wang et al., 2006; Xue et al., 2022; Xu et al., 2024]; тогда как за пределами естественного ареала, у побережья Великобритании и в реках Германии, ширина панциря *E. sinensis* может достигать 90-100 мм [Wall, Limbert, 1983; Rudnick et al., 2000; Veldhuizen, 2001; Herborg et al., 2003].

В настоящем исследовании, ширина карапакса крабов варьировала от 46.6 до 85 мм, что соответствует размерам особей, обитающих в прибрежных водах Швеции, Германии, Латвии, Финляндии и Польши [Herborg et al., 2003; Ojaveer et al., 2007; Drotz et al., 2010; Czerniejewski et al., 2012; Wójcik, Normant, 2014]. Хотя различия в ширине карапакса самцов и самок не были статистически значимыми, полученные результаты подтверждают наличие полового диморфизма этого вида [Семенькова, 2003; Czerniejewski, Wawrzyniak, 2006; Czerniejewski et al., 2007; Dittel, Epifanio, 2009; de Giosa et al., 2013; Wójcik-Fudalewska, Normant-Saremba, 2016].

#### **Соотношение полов**

Соотношение полов в популяции *E. sinensis*, обычно близко к равному, что наблюдается в большинстве европейских регионов [Normant et al., 2002; Herborg et al., 2003; Czerniejewski, Wawrzyniak, 2006; Ojaveer et al., 2007; Garcia-de-Lomas et al., 2010; Brodin, Drotz, 2014; Anastácio et al., 2018]. Вместе с тем известно, что половой состав мохнаторуких крабов подвержен значительной пространственно-временной изменчивости в период нерестовых и нагульных миграций; также он зависит от размерного состава популяции – среди крупных особей наиболее часто встречались самцы, что связано с большей продолжительностью их жизни и большей активностью, позволяющей совершать миграции на дальние расстояния [Kobayashi, Matsuura, 1995].

В настоящем исследовании соотношение самцов и самок составило 3.6 : 1.0. Аналогичное соотношение с заметным преобладанием самцов наблюдалось в Великобритании [Morrison et al., 2013] при исследовании мохнаторукого краба в р. Темза; в Польше, в Гданьском заливе [Wójcik-Fudalewska, Normant-Saremba, 2016]; у побережья Финляндии, в восточной

части Финского залива [Ojaveer et al., 2007] и в некоторых районах российских вод Японского моря [Колпаков, Семенькова, 2012].

#### **Происхождение крабов, обитающих в восточной части Балтийского моря**

Единого мнения о происхождении мохнаторуких крабов, вылавливаемых в восточной части Балтийского моря, не существует [Ojaveer et al., 2007]. Но важно обратить внимание на отсутствие мелких особей с шириной карапакса менее 45 мм. Аналогичная картина наблюдается в других исследованиях, выполненных в восточной Балтике [Normant et al., 2000; Herborg et al., 2003; Czerniejewski, Wawrzyniak, 2006; Czerniejewski et al., 2007, 2010, 2012; Wójcik, Normant, 2014], где отсутствовали экземпляры с шириной карапакса менее 40 мм.

Это указывает на отсутствие устоявшейся популяции этого вида в восточной части Финского залива, подобного другим регионам Балтийского моря, а также на постоянный приток особей из других европейских популяций. Китайский мохнаторукий краб известен своей способностью мигрировать на большие расстояния. Так, в местах естественного обитания молодь краба совершает нагульные миграции на расстояние до 1400 км от моря вверх по течению рек [Gollasch, 1999; Cohen, Weinstein, 2001]. Также известно, что в своих миграциях он может перемещаться по суше на расстояние до 750 км [Gollasch, 1999; Cohen, Weinstein, 2001; Herborg et al., 2003].

Считается, что ближайшие к району исследования устоявшиеся популяции мохнаторукого краба находятся в Германии, в эстуариях рек Эльба и Везер, и возможно, в районе Датских проливов [Семенькова, 2003; Herborg et al., 2007; Wójcik-Fudalewska, Normant-Saremba, 2016]. Молекулярные исследования показали интенсивный поток генов между популяциями китайского краба, обитающими в Северном и Балтийском морях [Herborg et al., 2007; Otto, 2012]. Поэтому можно предположить, что особи, найденные в районе исследования, происходят из устоявшейся популяции Северного моря [Czerniejewski et al., 2012], подтверждая гипотезу о миграции крабов из Северного моря в Балтийское.

Полагают, что маршрут миграции *E. sinensis* из Северного моря в Балтийское пролегал через Кильский канал, вдоль побережья Дании и Датских проливов, Каттегат и Скагеррак [Pienimäki, Leppäkoski, 2004; Herborg et al., 2007; Ojaveer et al., 2007]. Миграция краба в районы Финского залива может быть связана с наличием здесь доступной еды, отсутствием конкуренции и давления хищников, а высокая выживаемость особей обусловлена высокой адаптивностью этого вида [Panning, 1939; Anger, 1991; Montú et al., 1996; Veilleux, de Lafontaine, 2007; Dittel, Epifanio, 2009; Jakubowska, Normant, 2011; Sui et al., 2011; Normant et al., 2012]. Кроме того, наблюдаемая миграция крабов в район восточной Балтики может быть связана с тем, что солоноватые воды с солёностью менее 7‰ биоэнергетически более «выгодны» для взрослых особей *E. sinensis*, чем солёные воды западной Балтики и Северного моря; поскольку требуют меньших затрат на обмен веществ [Normant et al., 2012].

Помимо особенности размерного состава крабов, обитающих в районе исследования, в пользу их миграции из европейских популяций свидетельствует половой состав, характеризующийся преобладанием самцов, обладающих большей скоростью передвижения и продолжительностью жизни [Kobayashi, Matsuura, 1995].

Наряду с активной миграцией взрослых особей, возможен перенос ювенилов в обрастании корпусов судов [Panov et al., 2007; Shakirova et al., 2007], поскольку известны находки молодых особей *E. sinensis* в пустых домиках усоногих раков на корпусах судов [Gollasch, Rosenthal, 2006; Gollasch, 2006].

Также возможен перенос личинок мохнаторукого краба с балластными водами между Северным морем и западной Балтикой [Pienimäki, Leppäkoski, 2004; Herborg et al., 2007; Ojaveer et al., 2007]. Что касается переноса краба с балластными водами судов, курсирующих между портами Северного моря и восточной Балтики, то он крайне маловероятен из-за низкой солёности последней. Хорошо известно, что Балтийское море характеризуется солоноватыми водами, занимающими более 60% его акватории. Солёность поверхностных

вод варьирует здесь от 5‰ до 8‰, что принято считать нормальной солёностью Балтики. На севере Ботнического залива и в восточной части Финского залива, эта величина постепенно снижается до 0‰. И лишь в западной части Балтики, в зоне влияния солёных вод Северного моря, на площади менее 5% его акватории, солёность составляет от 22‰ до 26‰. Солёность придонных вод изменяется от 30‰ в западной Балтике до 13‰ в центральной её части, постепенно снижаясь до 0‰ в Ботническом и Финском заливах [Lehmann et al., 2002; Аладин, Плотников, 2013].

Известно, что основными факторами, лимитирующими половое созревание, личиночное развитие и, как следствие, распространение мохнаторуких крабов, является температура и солёность. Считается, что для созревания крабов требуется солёность более 8‰; а личиночное развитие невозможно при температуре менее 15 °С и солёности ниже 15‰ [Anger, 1991; Cohen, Weinstein, 2001]. Принимая во внимание низкую солёность Балтийского моря, возможность размножения *E. sinensis* на большей его акватории считается крайне маловероятной [Ojaveer et al., 2007].

Маловероятность вселения китайского мохнаторукого краба в восточную Балтику с балластными водами подтверждается отсутствием до настоящего времени опубликованных данных о нахождении его личинок в мезопланктоне Балтийских вод.

### **Судьба мохнаторуких крабов, обитающих в восточной части Балтийского моря**

Единого мнения о дальнейшей судьбе *E. sinensis* в Финском заливе не существует. Вместе с тем обсуждается три возможных сценария [Ojaveer et al., 2007]:

1. Крабы возвращаются для нереста на юго-восток Северного моря;
2. Крабы адаптировались к низкой солёности, способны здесь размножаться;
3. Крабы погибают без размножения.

Первый сценарий с обратной миграцией в места размножения, расположенные в более полутора тысячах километров от Финского залива, выглядит маловероятным вследствие значительных энергетических затрат на её осуществление. Тем не менее известно, что

и другие виды крабов совершают не менее протяжённые миграции [Marukawa, 1933; Aguilara et al., 2005], что не позволяет исключать данный сценарий окончательно.

На уровне спекулятивных рассуждений можно оценить время, необходимое для совершения подобной миграции. Расстояние от эстуария р. Эльба, где находится ближайшая устоявшаяся популяция *E. sinensis* до Лужской губы Финского залива, где в настоящем исследовании наиболее часто регистрировались находки мохнаторукого краба (через Кильский канал и вдоль юго-восточного побережья Балтики) составляет около 1700 км. В экспериментах с мечением крабов установлена средняя скорость их миграции, составляющая от 11.5 до 18.1 км/сутки [Herborg et al., 2003].

Таким образом, простой расчёт показывает, что на преодоление искомого расстояния крабу потребуется от 3.5 до 5.0 месяца, что не кажется непреодолимой задачей. Более того, как уже отмечалось выше, в пределах своего естественного ареала, крабы совершают нагульные и нерестовые миграции на вполне сопоставимые расстояния [Gollasch, 1999; Cohen, Weinstein, 2001].

Второй сценарий с размножением краба в Финском заливе выглядит довольно фантастично, но он основан на способности организмов адаптироваться к новой среде. Адаптация может быть, как краткосрочным (например, в экстремальных условиях), так и долгосрочным процессом, объединяющим все аспекты биологии животных, включая их поведение, морфологию, биохимию и физиологию [Willmer et al., 2005]. Так, исследования различных популяций одного и того же вида организмов показали, что существуют внутривидовые различия, позволяющие особям таких «физиологических рас» проникать в среду обитания, совершенно отличную по солёности или ионному составу от среды обитания других популяций [Harris, Aladin, 1997; Орлова, 2011].

Известно, например, что после глобального расселения китайского мохнаторукого краба, отмечена его адаптация к низкой температуре и солёности. Таким механизмом адаптации стало появление дополни-

тельных личиночных стадий и увеличение продолжительности их развития. При неблагоприятных условиях окружающей среды могут наблюдаться шестая стадия зоеа (zoea VI) и вторая стадия мегалопы (megalopa II) [Anger, 1991; Montú et al., 1996; Otto, Brandis, 2011; Otto, 2012; Kamanli, 2017]. Наряду с этим, в ходе лабораторных исследований выявлена синергетическая связь между температурой и солёностью. Установлено, что повышение температуры воды может привести не только к увеличению выживаемости личинок, но и повышению их устойчивости к низкой солёности [Anger, 1991]. Таким образом, глобальные климатические изменения и сопровождающее их повышение температуры вод, создают предпосылки дальнейшей адаптации и натурализации крабов на Балтике.

Подтверждением адаптационных процессов могут служить сообщения о случаях спаривания китайского краба при солёности менее 8‰ [Czerniejewski et al., 2012] и находки половозрелых самок *E. sinensis*, как с яйцами в яйцеводах, так и с наружной икрой на плеоподах при солёности от 0 до 8‰ [Normant et al., 2002; Shakirova et al., 2007; Herborg et al., 2007; Wójcik, Normant, 2014].

Таким образом, имеющиеся данные показывают, что низкая солёность восточной части Балтийского моря уже не препятствует половому созреванию, спариванию и оплодотворению *E. sinensis*. Однако, до сих пор нет ясности, позволит ли такой уровень солёности завершить эмбриональное и личиночное развитие [Wójcik, Normant, 2014].

Третий сценарий с гибелью краба без размножения на сегодняшний день выглядит наиболее реалистично, поскольку нет никаких подтверждений развития событий по второму сценарию – отсутствие опубликованных данных о нахождении личинок мохнаторукого краба в меропланктоне восточной Балтики и отсутствие в бентосных сборах молоди краба с размером менее 30 мм.

### **Необходимость мониторинга краба в Финском заливе**

Китайский мохнаторукий краб является крупнейшим ракообразным Балтийского

моря. В Северной Европе, в районах с устойчивой популяцией, численность молодого вида способны регулировать хищные рыбы, водоплавающие птицы, водные и полуводные млекопитающие [Panning, 1939; Veldhuizen, Nieb, 1998; Clark, 2011]. Однако в Финском заливе, куда краб попадает во взрослом состоянии, с шириной карапакса более 45 мм, наличие естественных врагов маловероятно.

Исследуемый вид всеяден и питается разнообразными донными беспозвоночными [Webster et al., 2015; Wójcik et al., 2015; Taylor, Dunn, 2018], в результате чего может представлять угрозу для аборигенных видов бентоса и ихтиофауны; поскольку он охотно поедает икру рыб, предпочитая лососёвых, уничтожает кормовую базу местных гидробионтов.

Именно поэтому, увеличение его численности и дальнейшее расселение могут вызвать непредсказуемые последствия для водных экосистем и рыбохозяйственного потенциала региона. В связи с возможной опасностью, связанной с увеличением численности *E. sinensis*, необходимо проведение систематического мониторинга его распространения в водоёмах бассейна Финского залива, количественных характеристик и частоты встречаемости.

Первоочередной целью этого мониторинга является наблюдение за распространением и состоянием численности краба и, на основе данных наблюдений, оценка их текущего состояния и многолетней динамики. Долгосрочными целями могут быть прогнозирование динамики популяции *E. sinensis* и разработка стратегий управления численностью.

### Благодарности

Автор благодарен всем рыбакам-любителям, рыбоводыбчикам и водолазам, сообщившим о поимке мохнаторуких крабов и передавшим улов в лабораторию. Особая благодарность Председателю Санкт-Петербургской региональной общественной организации «Питерский клуб рыбаков» Т.И. Ортиковой за помощь в организации опроса референтных групп.

### Финансирование работы

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ «ВНИРО» № 076-00002-21-01.

### Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии у него конфликта интересов.

### Соблюдение этических стандартов

Статья не содержит исследований с участием животных в экспериментах, выполненных автором.

### Литература

- Аладин Н.В., Плотников И.С. Концепция относительности и множественности зон барьерных солёностей и формы существования гидросферы // Труды Зоологического института РАН. 2013. Т. 317. № S3. С. 7–21.
- Колпаков Н.В., Семенькова Е.Г. Японский мохнаторукий краб Приморья. Владивосток: ТИНРО-Центр, 2012. 160 с.
- Орлова М.И. Биологическая инвазия – горнило для эволюции? // Экологическая генетика. 2011. Т. 9. № 3. С. 33–46. DOI:10.17816/ecogen9333-46
- Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100) / Ред. Ю.Ю. Дгебуадзе, В.Г. Петросян, Л.А. Хляп. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. 688 с.
- Семенькова Е.Г. Обзор исследований биологии китайского мохнаторукого краба (*Eriocheir sinensis*) // Известия ТИНРО. 2003. Т. 135. С. 122–137.
- Шкляревич Г.А., Кучко Т.Ю. Китайский мохнаторукий краб *Eriocheir sinensis* осваивает новый ареал обитания // Вестник МГТУ (Мурманск). 2018. Т. 21. № 2. С. 371–374.
- Aguilara R., Hines A.H., Wolcott T.G., Wolcott D.L., Kramer M.A., Lipcius R.N. The timing and route of movement and migration of post-copulatory female blue crabs, *Callinectes sapidus* Rathbun, from the upper Chesapeake Bay // Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. 2005. Vol. 319. No. 1–2. P. 117–128. DOI:10.1016/j.jembe.2004.08.030
- Anastácio P.M., Marques M., Águas M., Wójcik-Fudalewska D., Normant-Saremba M. Population structure and reproductive status of the invasive *Eriocheir sinensis* (Decapoda, Varunidae) in the Tagus estuary (Portugal) // Limnetica. 2018. Vol. 37. No. 1. P. 47–59. DOI:10.23818/limn.37.05
- Anger K. Effects of temperature and salinity on the larval development of the Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* (Decapoda, Grapsidae) // Marine Ecology-Progress Series. 1991. Vol. 72. No. 1/2. P. 103–110.
- Bentley M.G. The global spread of the Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* / Galil B., Clark P., Carlton J. (eds). In the wrong place – Alien marine crustaceans: distribution,

- biology and impacts. *Invading Nature – Springer Series in Invasion Ecology*. Springer Science. 2011. Vol. 6. P. 107–127. DOI:10.1007/978-94-007-0591-3\_3
- Brodin T., Drotz M.K. Individual variation in dispersal associated behavioral traits of the invasive Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*, H. Milne Edwards, 1854) during initial invasion of Lake Vänern, Sweden // *Current Zoology*. 2014. Vol. 60. No. 3. P. 410–416. DOI:10.1093/czoolo/60.3.410
- Clark P.F. The commercial exploitation of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis* in the River Thames, London: Damned if we don't and damned if we do / Galil B.S., Clark P.F., Carlton J.D. (eds). In the wrong place – Alien marine crustaceans: distribution, biology and impacts. *Invading Nature – Springer Series in Invasion Ecology*. Springer Science. 2011. Vol. 6. P. 537–580. DOI:10.1007/978-94-007-0591-3\_19
- Cohen A.N., Carlton J.T. Transoceanic transport mechanisms: introduction of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis*, to California // *Pacific Sciences*. 1997. Vol. 51. No. 1. P. 1–11.
- Cohen A.N., Weinstein A. The Potential Distribution of Chinese Mitten Crabs (*Eriocheir sinensis*) in selected waters of the Western United States with U.S. Bureau of Reclamation Facilities // *Tracy Fish Collection Facilities Studies*. 2001. Vol. 21. P. 1–61.
- Czerniejewski P., Domagala J., Wawrzyniak W., Czerniawski R. Mating behaviour of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*, H. Milne Edwards, 1853) in the Odra estuary: Preliminary results // *Baltic Coastal Zone. Journal of Ecology and Protection of the Coastline*. 2012. Vol. 16. No. 1. P. 89–96.
- Czerniejewski P., Rybczyk A., Wawrzyniak W. Diet of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards, 1853, and potential effects of the crab on the aquatic community in the River Odra/Oder estuary (N.-W. Poland) // *Crustaceana*. 2010. Vol. 83. No. 2. P. 195–205.
- Czerniejewski P., Wawrzyniak W. Seasonal changes in the population structure of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis* (H. Milne Edwards) in the Odra/Oder Estuary // *Crustaceana*. 2006. Vol. 79. No. 10. P. 1167–1179. DOI:10.1163/156854006778859588
- Czerniejewski P., Wawrzyniak W., Pasewicz W., Beldowska A. A comparative analysis of two allochthonous populations of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards, 1853) from the Szczecin Lagoon (NW Poland) and San Francisco Bay (US west coast) // *Oceanologia*. 2007. Vol. 49. No. 3. P. 353–367.
- de Giosa M., Czerniejewski P., Tanski A. Sexual dimorphism in the relative growth of the claw weight of adult Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*). A generalized least squares approach // *Italian Journal of Zoology*. 2013. Vol. 80. No. 2. P. 222–226. DOI:10.1080/11250003.2013.775364
- Dittel A.I., Epifanio C.E. Invasion biology of the Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis*: A brief review // *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 2009. Vol. 374. No. 2 P. 79–92. DOI:10.1016/j.jembe.2009.04.012
- Drotz M., Berggren M., Lundberg S., Lundin K., von Proschwitz T. Invasion routes, current and historical distribution of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards, 1853) in Sweden // *Aquatic Invasions*. 2010. Vol. 5. No. 4 P. 387–96. DOI:10.3391/ai.2010.5.4.08
- Garcia-de-Lomas J., Dana E., Lopez-Santiago J., Gonzalez R., Ceballos G., Ortega F. Management of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis* (H. Milne-Edwards, 1853) in the Guadalquivir Estuary (Southern Spain) // *Aquatic Invasions*. 2010. Vol. 5. No. 3. P. 323–330. DOI:10.3391/ai.2010.5.3.11
- Gollasch S. *Eriocheir sinensis* (Milne-Edwards, 1854), the Chinese mitten crab / Gollasch S., Minchin D., Rosenthal H., and Voigt M. (eds). *Exotics across the ocean. Case histories on introduced species: their general biology, distribution, range expansion and impact*. 1999. Logos-Verlag, Berlin, Germany. P. 55–61.
- Gollasch S. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Eriocheir sinensis* // *Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS* // (www.nobanis.org.). 2011. Date of access 05/04/2023.
- Gollasch S. Overview on introduced aquatic species in European navigational and adjacent waters // *Helgoland Marine Research*. 2006. Vol. 60. No. 2. P. 84–89. DOI:10.1007/s10152-006-0022-y
- Gollasch S., Rosenthal H. The Kiel Canal / Gollasch S., Galil B.S. and Cohen A. (eds.) // *Bridging Divides. Maritime canals as invasion corridors. Monographiae Biologicae*. Springer Science. 2006. Vol. 13. P. 5–90.
- Guo J.Y., Ng N.K., Ng P.K.L. The taxonomy of three commercially important species of mitten crabs of genus *Eriocheir* de Haan, 1835 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Grapsidae) // *The Raffles Bulletin of Zoology*. 1997. Vol. 45. No. 2. P. 445–476.
- Harris R.R., Aladin N.V. The ecophysiology of osmoregulation in Crustacea / Hazon N., Eddy F.B., Flik G. (eds). // *Ionic regulation in animals: A Tribute to Professor W.T.W. Potts*. Springer Science. 1997. P. 1–25. DOI:10.1007/978-3-642-60415-7\_1
- Herborg L.-M., Rudnick D.A., Siliang Y., Lodge D.M., Macisaac H.J. Predicting the range of Chinese mitten crabs in Europe // *Conservation Biology*. 2007. Vol. 21. No. 5. P. 1316–1323. DOI:10.1111/j.1523-1739.2007.00778.x
- Herborg L.-M., Rushton S.P., Clare A.S., Bentley M.G. Spread of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*, H. Milne Edwards) in continental Europe: analysis of a historical data set // *Hydrobiologia*. 2003. Vol. 503. No. 1. P. 21–28. DOI:10.1023/B:HYDR.0000008483.63314.3c
- Herborg L.-M., Rushton S.P., Clare A.S., Bentley M.G. The invasion of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) in the United Kingdom and its comparison to continental Europe // *Biological Invasions*. 2005. Vol. 7. No. 6. P. 959–968. DOI:10.1007/s10530-004-2999-y
- Jakubowska M., Normant M. Effect of temperature on the physiology and bioenergetics of adults of the Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis*: considerations for a species invading cooler waters // *Marine and Freshwater Behaviour and Physiology*. 2011. Vol. 44. No. 3. P. 171–183. DOI:10.1080/10236244.2011.598283

- Jin G., Li Z., Xie P. The growth patterns of juvenile and precocious Chinese mitten crabs, *Eriocheir sinensis* (Decapoda, Grapsida), stocked in freshwater lakes of China // *Crustaceana*. 2001. Vol. 74. No. 3. P. 261–273. DOI:10.1163/156854001505505
- Jin G., Xie P., Li Z. The precocious Chinese mitten crab: changes of gonad, survival rate, and life span in a freshwater lake // *Journal of Crustacean Biology*. 2002. Vol. 22. No. 2. P. 411–415. DOI:10.1651/0278-0372(2002)022(0411:T-PCMCC)2.0.CO;2
- Kamanli S.A. Developing imaging techniques for studying brachyuran crab zoeae and adult morphology of gonopods with an emphasis on the invasive Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis*. A thesis submitted to the University of London for the degree of Doctor of Philosophy. School of Biological Sciences Royal Holloway, University of London. 2017. 491 p.
- Kobayashi S., Matsuura S. Population structure of the Japanese mitten crab *Eriocheir japonicus* (De Haan) – clinal variations in size and maturity // *Crustacean research*. 1995. Vol. 24. P. 128–136. DOI:10.18353/crustacea.24.0\_128
- Lehmann A., Krauss W., Hinrichsen H.H. Effects of remote and local atmospheric forcing on circulation and upwelling in the Baltic Sea // *Tellus A: Dynamic Meteorology and Oceanography*. 2002. Vol. 54. No. 3. P. 299–316. DOI:10.3402/tellusa.v54i3.12138
- Marukawa H. Biological and fishery research on Japanese king crab *Paralithodes camtschatica* (Tilesius) // *Journal of the Imperial Fisheries Experimental Station, Tokyo*. 1933. Vol. 37. No. 4. P. 1–152.
- Montú M., Anger K., deBakker C. Larval development of the Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* H Milne-Edwards (Decapoda: Grapsidae) reared in the laboratory // *Helgoland Marine Research*. 1996. Vol. 50. No. 2. P. 223–252. DOI:10.1007/BF02367153
- Morritt D., Mills H., Hind K., Clifton-Dey D., Clark P.F. Monitoring downstream migrations of *Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards, 1853 (Crustacea: Brachyura: Grapsoidea: Varunidae) in the River Thames using capture data from a water abstraction intake // *Management of Biological Invasions*. 2013. Vol. 4. No. 2. P. 139–147. DOI:10.3391/mbi.2013.4.2.07
- Normant M., Chrobak M., Skóra K.E. The Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* – an immigrant from Asia in the Gulf of Gdańsk // *Oceanologia*. 2002. Vol. 44. No. 1. P. 123–125.
- Normant M., Król M., Jakubowska M. Effect of salinity on the physiology and bioenergetics of adult Chinese mitten crabs *Eriocheir sinensis* // *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 2012. Vol. 416–417. P. 215–220. DOI:10.1016/j.jembe.2012.01.001
- Normant M., Wiszniewska A., Szaniawska A. The Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* (Decapoda: Grapsidae) from Polish waters // *Oceanologia*. 2000. Vol. 42. No. 3. P. 375–383.
- Ojaveer H., Gollasch S., Jaanus A., Kotta J., Laine O., Minde A., Normant M., Panov V.E. Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* in the Baltic Sea – a supply-side invader? // *Biological Invasions*. 2007. Vol. 9. No. 4. P. 409–418. DOI:10.1007/s10530-006-9047-z
- Otto T. Reproduction Biology and Population Genetics of the alien Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) in Schleswig-Holstein. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. 2012. 118 p.
- Otto T., Brandis D. First evidence of *Eriocheir sinensis* reproduction from Schleswig-Holstein, Northern Germany, western Baltic Sea // *Aquatic Invasions*. 2011. Vol. 6. Suppl. 1. P. 65–69. DOI:10.3391/ai.2011.6.S1.015
- Panning A. The Chinese mitten crab // *Annual report of the Board of the Smithsonian Institution (Washington)*. 1939. Vol. 3508. P. 361–375.
- Panov V.E. First record of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards, 1853 (Crustacea: Brachyura: Varunidae) from Lake Ladoga, Russia // *Aquatic Invasions*. 2006. Vol. 1. No. 1. P. 28–31. DOI:10.3391/ai.2006.1.1.6
- Panov V.E., Alimov A.F., Golubkov S.M., Orlova M.I., Telesh I.V. Environmental problems and challenges for the coastal zone management in the Neva estuary (Eastern Gulf of Finland) / Schernewski G., Schiewer U. (eds). // *Baltic Coastal Ecosystems. Central and Eastern European Development Studies*. Springer Science. 2002. P. 171–184. DOI:10.1007/978-3-662-04769-9\_13
- Panov V.E., Bychenkov D.E., Berezina N.A., Maximov A.A. Alien species introductions in the eastern Gulf of Finland: current state and possible management options // *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences, Biology and Ecology*. 2003. Vol. 52. No. 3. P. 254–267. DOI:10.3176/biol.ecol.2003.3.07
- Panov V., Dgebuadze Y., Shiganova T., Filippov A., Minchin D. A risk assessment of biological invasions: inland waterways of Europe – the northern invasion corridor case study / Gherardi F. (ed). // *Biological Invaders in Inland Waters: Profiles, Distribution and Threats. Invading Nature – Springer Series in Invasion Ecology*. Springer Science. 2007. Vol. 2. P. 639–656. DOI:10.1007/978-1-4020-6029-8\_35
- Pienimäki M., Leppäkoski E. Invasion pressure on the Finnish Lake district: Invasion corridors and barriers // *Biological Invasions*. 2004. Vol. 6. No. 3. P. 331–346. DOI:10.1023/B:BINV.0000034607.00490.95
- Rainbow P., Roni R., Clark P.F. Alien invaders: Chinese mitten crabs in the Thames and spreading // *Biologist*. 2003. Vol. 50. No. 5. P. 227–230.
- Rudnick D.A., Halat K.M., Resh V.H. Distribution, ecology and potential impacts of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) in San Francisco Bay. Water Resources Center. Contribution – University of California Water Resources Center. Berkeley, CA. 2000. Vol. 206. 80 p.
- Rudnick D., Veldhuizen T., Tullis R., Culver C., Hieb K., Tsukimura B. A life history model for the San Francisco Estuary population of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis* (Decapoda: Grapsoidea) // *Biological Invasions*. 2005. Vol. 7. No. 2. P. 333–350. DOI:10.1007/s10530-004-2286-y.

- Shakirova F.M., Panov V.E., Clark P.F. New records of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards, 1853, from the Volga River, Russia // Aquatic Invasions. 2007. Vol. 2. No. 3. P. 169–173. DOI:10.3391/ai.2007.2.3.3
- Sui L., Wille M., Cheng Y., Wu X., Sorgeloos P. Larviculture techniques of Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* // Aquaculture. 2011. Vol. 315. No. 1–2. P. 16–19. DOI:10.1016/j.aquaculture.2010.06.021
- Taylor N.G., Dunn A.M. Predatory impacts of alien decapod Crustacea are predicted by functional responses and explained by differences in metabolic rate // Biological Invasions. 2018. Vol. 20. No. 10. P. 2821–2837. DOI:10.1007/s10530-018-1735-y
- The Gulf of Finland assessment / Mika Raateoja and Outi Setälä (eds). // Reports of the Finnish Environment Institute. 2016. No. 27. 368 p.
- Veilleux E., de Lafontaine Y. Biological synopsis of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) // Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences. 2007. Vol. 2812. 45 p.
- Veldhuizen T. Life history, distribution, and impacts of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis* // Aquatic Invaders. 2001. Vol. 12. P. 1–9.
- Veldhuizen T.C., Hieb K.A. What is new on the mitten crab front? // IEP Newsletter. 1998. Vol. 11. No. 3. 43 p.
- Wall C., Limbert M. A Yorkshire record of the Chinese mitten crab // Naturalist. 1983. Vol. 108. P. 147.
- Wang H.-Z., Wang H.-J., Liang X.-M., Cui Y.-D. Stocking models of Chinese mitten crab (*Eriocheir japonica sinensis*) in Yangtze lakes // Aquaculture. 2006. Vol. 255. No. 1–4. P. 456–465. DOI:10.1016/j.aquaculture.2006.01.005
- Webster J.M., Clark P.F., Morrill D. Laboratory based feeding behaviour of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis*, (Crustacea: Decapoda, Brachyura, Varunidae): fish egg consumption // Aquatic Invasions. 2015. Vol. 10. No. 3. P. 313–326. DOI:10.3391/ai.2015.10.3.06
- Willmer P., Stone G., Johnston I. Environmental physiology of animals, 2nd ed. Blackwell Science Publishing. 2005. 779 p.
- Wójcik D., Normant M. Gonad maturity in female Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* from the southern Baltic Sea – the first description of ovigerous females and the embryo developmental stage // Oceanologia. 2014. Vol. 56. No. 4. P. 779–787. DOI:10.5697/oc.56-4.779
- Wójcik D., Normant M., Dmochowska B., Fowler A. Impact of Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* on blue mussel *Mytilus edulis trossulus* – laboratory studies of claw strength, handling behavior, consumption rate, and size selective predation // Oceanologia. 2015. Vol. 57. No. 3. P. 263–270. DOI:10.1016/j.oceano.2015.03.003
- Wójcik-Fudalewska D., Normant-Saremba M. Long-term studies on sex and size structures of the non-native crab *Eriocheir sinensis* from Polish coastal waters // Marine Biology Research. 2016. Vol. 12. No. 4. P. 412–418. DOI:10.1080/17451000.2016.1148820
- Xu Y., Xue J., Liu H., Jiang T., Chen X., Yang J. Identification of “Bathed” Chinese Mitten Crabs (*Eriocheir sinensis*) Using Geometric Morphological Analysis of the Carapace // Fishes. 2024. Vol. 9. No. 1. P. 1–15. DOI:10.3390/fishes9010006
- Xue J., Liu H., Jiang T., Chen X., Yang J. Shape variation in the carapace of Chinese mitten crabs (*Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards, 1853) in Yangcheng Lake during the yearlong culture period // The European Zoological Journal. 2022. Vol. 89. No. 1. P. 217–228. DOI:10.1080/24750263.2022.2038290
- Zaiko A., Lehtiniemi M., Narščius A., Olenin S. Assessment of bioinvasion impacts on a regional scale: a comparative approach // Biological Invasions. 2011. Vol. 13. No. 8. P. 1739–1765. DOI:10.1007/s10530-010-9928-z

# DISTRIBUTION OF THE CHINESE MITTEN CRAB *ERIOCHEIR SINENSIS* H. MILNE EDWARDS, 1853 IN THE EASTERN PART OF THE GULF OF FINLAND

© 2024 Ivin V.V.

Saint Petersburg branch of VNIRO («GosNIORKH» named after L.S. Berg), Saint Petersburg, 199053, Russia  
e-mail: [victor.ivin@gmail.com](mailto:victor.ivin@gmail.com)

New data on the distribution of the alien species - the Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* in the basin of the eastern part of the Gulf of Finland, the Baltic Sea, are presented. The fact of widespread occurrence of *E. sinensis* in bottom communities has been confirmed. During the period from 2021 to 2023, 81 adult individuals of the mitten crab were recorded; 32 of them were studied in the laboratory. Among the studied individuals, males predominated; the sex ratio (males: females) was 3.6:1.0; females with external roe were not found. The carapace width of the studied crabs ( $n = 32$ ) ranged from 46.6 to 85.0 mm, averaging to  $63.2 \pm 1.7$  mm. Males were slightly larger than females, however, statistically significant differences in carapace width between males and females were not detected. Issues related to the origin of crabs inhabiting the eastern part of the Baltic Sea and the possibility of naturalization of this species in the basin of the eastern part of the Gulf of Finland, the Baltic Sea, are discussed. The conclusion is drawn about the necessity of systematic monitoring of *E. sinensis* in the Gulf of Finland basin.

**Keywords:** *Eriocheir sinensis*, Chinese mitten crab, Gulf of Finland, Baltic Sea, biological invasions, spatial distribution, size-sex composition, adaptation, naturalization.