

Научная статья

УДК 595.384.2 : 574.2 : 574.5

DOI 10.46845/1997-3071-2025-76-11-24

**Некоторые данные по биологии краба *Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841)
(Brachyura: Panopeidae) Азовского моря летом 2011 г.**

Анастасия Сергеевна Овчарук¹, Светлана Александровна Судник²

^{1,2}Калининградский государственный технический университет, Калининград, Россия

¹ arveyzer@mail.ru

²svetlana.sudnik@klgtu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3409-4634>

Аннотация. В работе приводятся данные по половому составу, размерам, массе тела и весовому росту особей краба Харриса (*Rhithropanopeus harrisii*). Применение оригинальной методики морфометрии, созданной для вида *R. harrisii*, позволило составить базу биометрического паспорта вида из Таманского залива. Оценка особенностей биологии показала доминирование в пробе самцов (в 3,4 раза, ювенильных особей не встречено), что может быть следствием особенностей сбора материала или свидетельствовать о нестабильности условий среды обитания крабов, в том числе недостаточной обеспеченности пищей; длина карапакса особей составила 6,2–15,1 мм, его ширина – 7,7–26,3 мм. Максимальные и средние размеры самок оказались меньше в 1,3 и 1,7 раз соответственно. Впервые описаны особенности полового диморфизма вида по размерам частей экзоскелета (карапакса, абдомена, клешней клешненоносных и мерусов ходильных ног), у самцов они, как правило, были крупнее на 9–45 % (исключение – ширина четвертого сегмента абдомена у самок была больше на 28 %). Получены новые черты морфологии вида: у особей обоих полов правая клешня оказалась на 7–16 % крупнее левой. Индивидуальная масса тела крабов в целом составила 0,17–3,83 г, при этом у самцов она была больше, чем у самок в среднем на 63 %. Оценена размерно-весовая зависимость: весовой рост у самцов, и самок несколько опережал их линейный рост. Даны рекомендации по измерениям сегментов абдомена крабов при оценке его ширины.

Ключевые слова: *Rhithropanopeus harrisii*, Таманский залив, половой состав, морфометрия, размеры, масса тела, весовой рост, половой диморфизм.

Благодарности: авторы выражают благодарность специалистам Института океанологии имени П. П. Ширшова РАН (г. Москва) за сбор материалов и передачу их для изучения.

Для цитирования: Овчарук А. С., Судник С. А. Некоторые данные по биологии краба *Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841) (Brachyura: Panopeidae) Азовского моря летом 2011 г. // Известия КГТУ. 2025. № 76. С. 11–24. DOI 10.46845/1997-3071-2025-76-11-24.

Original article

**Some data on the biology of the crab *Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841)
(Brachyura: Panopeidae) of the Azov sea in summer 2011**

Anastasiya S. Ovcharuk¹, Svetlana A. Sudnik²

^{1,2}Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia

¹arveyzer@mail.ru

²e-mail: svetlana.sudnik@klgtu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3409-4634>

Abstract. This work provides data on sex ratio, body sizes and body weight, weight growth of individuals of the Harris crab (*Rhithropanopeus harrisii*). Using of an original method of morphometry, created for the species *R. harrisii*, made it possible to compile a biometric passport database for the species from the Taman Bay. The evaluation of biology features showed dominance of males in the sample (3.4 times, there were no juveniles), which may be a consequence of the specifics of material collection or indicate instability of habitat conditions, including insufficient food availability; the carapace length of individuals was 6.2–15.1 mm, carapace width – 7.7–26.3 mm. Maximum and average sizes of females were smaller by 1.3 and 1.7 times, respectively. The peculiarities of sexual dimorphism of the species were described for the first time in terms of the size of exoskeleton parts (carapax, abdomen, claws of clawed and merus walking legs); the sizes of most plastic characters in males exceeded those of females by 9–45% (exception - width of the fourth segment of abdomen - it was larger in females by 28%). New features of the morphology of the species have been obtained: the right chela of both sexes' individuals is 7–16% larger than the left one. The individual body weight of crabs in general is 0.17–3.83 g, with males being larger than females by an average of 63%. Size-weight relationship has been evaluated: weight growth of both males and females is slightly ahead of their linear growth. The paper presents recommendations on measurements of crab abdominal segments when estimating abdomen width.

Key words: *Rhithropanopeus harrisii*, Taman Bay, sex ratio, morphometry, size, body weight, weight growth, sexual dimorphism.

Acknowledgements: The authors are grateful to the specialists of the Shirshov Institute of Oceanology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, for collecting the materials and transferring them for study.

For citation: Ovcharuk A. S., Sudnik S. A. Some data on the biology of the crab *Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841) (Brachyura: Panopeidae) of the Azov Sea in summer 2011. *Izvestiya KGTU = KSTU News*. 2025; (76):11–24. (In Russ.). DOI 10.46845/1997-3071-2025-76-11-24.

ВВЕДЕНИЕ

Rhithropanopeus harrisii (краб Харриса) – инвазивный вид, широко распространенный, обильный в водах Азовского, Черного, Каспийского, Средиземного, Северного и Балтийского морей, Тихого океана вдоль Центральной и Северной Америки, Японии [1–3]. Другое название краба – голландский – связано с истори-

ей его первого обнаружения в лагуне Зейдерзее в 1874 г., откуда предположительно в составе обрастаний судов вид распространился во многие водоемы [2, 3]. Успешному его расселению способствовали высокий уровень физиологической пластичности (выдерживает соленость 0–40 ‰ при температуре 0–35° С), планктонная, хорошо развитая личинка, широкий спектр питания, быстрое половое созревание, высокая плодовитость [2, 4, 5]. В Азовском море вид впервые был найден в 1948 г. В Азово-Черноморском бассейне *R. harrisii* – важный пищевой объект многих рыб-бентофагов, в том числе ценных промысловых пород (севрюги, судака, леща, рыбака, тарани, азовской хамсы, тюльки и др.) [1].

Эти крабы-вселенцы, будучи активными хищниками-полифагами, влияют на структуру местного бентосного сообщества, способны выселять нативные виды крабов [2]. Биология и экология краба Харриса в водоемах России изучалась крайне неравномерно, зачастую с использованием неполных методик анализа [1–4].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Материал – 224 особи из пробы, собранной 13–14.07.2011 г. в Таманском заливе с глубины 0,3–0,7 м вручную специалистами Института океанологии имени П. П. Ширшова РАН (г. Москва). Материал обработан с помощью методики комплексного лабораторного биологического анализа [6].

Определение пола крабов проводилось по вторичным половым признакам (форма абдомена, строение плеоподов первых пар) [5, 7].

Масса тела определялась только для целых особей (со всеми конечностями, 180 экз.) с точностью до 0,01 г на электронных весах Pocket Scale MH-Series.

Расширенная морфометрия, в том числе измерение длины и ширины карапакса (ДК, ШК), выполненная с помощью оригинальной, созданной для вида *Rhithropanopeus harrisii*, методики [8], включала измерение элементов экзоскелета с помощью окуляр-микрометра бинокулярного микроскопа с точностью до 0,1 мм (всего 20 измерений).

Для уточнения деталей полового диморфизма вида по морфологии абдомена и определения у самцов и самок наиболее широкого сегмента брюшка (по методике должен измеряться в качестве показателя его ширины) в работе дополнительно дана оценка ширины трех визуально самых широких абдоминальных сегментов (первого, третьего и четвертого).

Работа выполнена в рамках научного сотрудничества ФГБОУ ВО «КГТУ» с Институтом океанологии им. П. П. Ширшова РАН (г. Москва) и как часть темы ИП НИР «КГТУ» «Систематика, зоогеография и экология ракообразных Мирового океана» (Рег. № 13.13.029.2).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

1. Половой состав

Краб Харриса – раздельнополый вид. Для особей нашего исследования описывается третичное соотношение полов среди уже половозрелых организмов, которое, в свою очередь, зависит от смертности самцов и самок в период постэм-

бриогенеза [9]. Все особи в пробе являлись половозрелыми, ювенильных крабов не встречено.

Соотношение самок (51 особь) к самцам (173 особи) в пробе составило 1 : 3,4 (рис. 1).

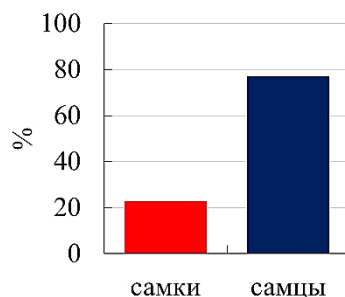


Рис. 1. Половой состав особей *R. harrisii*, Таманский залив, 2011 г.

Fig. 1. Sex ratio of *R. harrisii* individuals, Taman Bay, 2011

Другие авторы в своих исследованиях отмечают более высокую численность самцов (в 1,2–1,3 раза) (табл. 1). Так, в популяциях вида из реки Мертвой Вислы и Вислинской лагуны численность самцов превосходила таковую самок в 1,3 и 2,4 раза соответственно [10].

Отличающееся соотношение полов у крабов из разных водоемов обитания может отражать особенности применяемых исследователями методик сбора материала, разных сезонов и времени суток сбора, различия в поведении разнополых особей в эти периоды времени. В целом же везде заметно некоторое преобладание самцов над самками.

Таблица 1. Соотношение полов краба Харриса в разных частях ареала

Table 1. Sex ratio of Harris crab in different parts of areal

Водоем, время исследования	Количество особей, экз.	Соотношение полов, %			Источник
		ювенилы	самцы	самки	
Озеро Тексома, США, 2019–2021 гг.	1326	25,7	39,5	31,7	[10]
Панамский канал, 2007 г.	88	9,1	51,1	39,8	[11]
Река Вулан (впадает в Черное море), 2013 г.	63	–	54,0	46,0	[2]
Таманский залив Азовского моря, 2011 г.	224	–	77,2	22,8	наши данные

Известно, что отклонения от генетически predetermined (первичного), близкого 1:1, соотношения полов складываются в результате дифференцированной смертности разных полов в ходе онтогенеза. Мужской пол – подвижная часть популяции, отвечает за адаптацию, выживаемость популяции в изменившихся условиях. Вторичное соотношение полов в популяции связано с условиями существования и определяет эволюционную пластичность вида. Оно часто сдвинуто в сторону преобладания женского пола, самки составляют основную часть популяции, обеспечивающую сохранение генофонда при достаточно стабильных условиях [9, 12].

Существенное преобладание самцов в поселениях краба Харриса может указывать на нестабильность условий окружающей среды. Показано [12], что, например, худшие условия питания всегда смещают соотношение полов в сторону преобладания самцов; многочисленность самцов усиливает пластичность популяции. Кроме того, для некоторых десятиногих раков отмечена очень высокая смертность самок после вылупления у них личинок из вынашиваемых яиц или в связи со вторым нерестом [13], что сдвигает соотношение полов в сторону преобладания самцов и могло стать причиной описанного выше преобладания самцов в поселении краба.

2.1 Размеры крабов

У 51 самки ДК варьировала в пределах 6,2–11,5 мм ($8,4 \pm 1,2$ мм), ШК составляла 7,7–15,3 мм ($10,9 \pm 1,6$ мм) (табл. 2, рис. 2). Размеры 173 самцов достигали больших как максимальных, так и средних значений: ДК – 6,7–15,1 мм ($11,0 \pm 1,7$ мм), ШК – 8,5–26,3 мм ($14,5 \pm 2,5$ мм). Максимальные размеры самцов как по ДК, так и по ШК превосходили таковые у самок в 1,3 и 1,7 раза соответственно. Достоверность отличий средних размеров тела крабов оценивалась с помощью критерия Стьюдента: средние ДК и ШК самок были меньше таковых у самцов в 1,3 раза (для ДК трасч. = 12,26; табл. = 1,98; для ШК трасч. = 11,91; табл. = 1,98).

Таблица 2. Размеры карапакса (ДК, ШК) краба Харриса из разных водоемов
Table 2. Sizes of carapace (CL, CW) of Harris crab from different reservoirs

Водоем	Количество особей, экз.		Диапазон ДК (m ± SD), мм		Диапазон ШК (m ± SD), мм		Источник
	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	
Чесапикский залив (Атлантический океан)	–	–	–	–	4,4-12,6 (7,2±1,3)	4,1-14,6 (8,0±2,3)	[14]
Озеро Тексома, США	420	524	3,2-11,3 (5,5±1,5)	3,0-12,6 (5,7±1,9)	4,0-15,6 (7,2±2,2)	4,0-17,9 (7,5±2,6)	[11]
Панамский канал	19	45	–	–	4,9-10,9	3,1-17,7	[12]
Гданьский залив	370	400	–	–	4,4-19,4 (10,2±3,2)	4,4-21,4 (9,9±4,0)	[15]
Эстуарий р. Одра	115	149	3,6-16,4 (12,5±3,3)	3,9-19,0 (13,8±3,5)	5,3-19,8 (15,1±3,3)	5,6-22,9 (16,8±4,0)	[16]
Таманский залив	–	–	–	–	8,1-16,7	10-23,9	[2]
	51	173	6,2-11,5 (8,4±1,2)	6,7-15,1 (11,0±1,7)	7,7-15,3 (10,9±1,6)	8,5-26,3 (14,5±2,5)	наши данные

Примечание: m – среднее значение; SD – стандартное отклонение.

Анализ графиков размерного состава крабов на рис. 2 показал следующее: среди самок преобладали особи с ДК 7–9 мм (доля – 80 %) и ШК 9–12 мм (доля – 81 %). Среди самцов доминировали более крупные особи с ДК 10–11 мм (47 %) и ШК 13–15 мм (50 %).

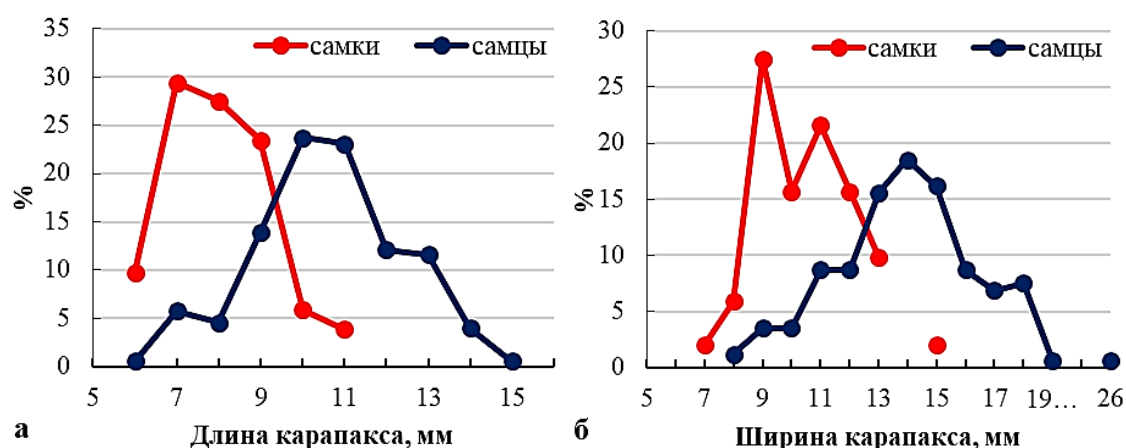


Рис. 2. Размеры карапакса (а – длина; б – ширина) краба Харриса, Таманский залив, июль 2011 г.

Fig. 2. Carapace sizes (a – length; b – width) of Harris crab, Taman Bay, July 2011

Исходя из показателей табл. 2 можно сделать вывод, что особых различий в размерах тел самцов и самок другими авторами не зафиксировано. Стоит отметить, что размеры крабов по ШК в нативном ареале оказались значительно меньше, чем размеры особей в водоемах, где он является инвазионным.

2.2 Результаты расширенной морфометрии крабов

Для 51 самки и 173 самцов краба Харриса Таманского залива выполнена расширенная морфометрия (для некоторых особей определены не все размеры из-за утраты или нецелостности элементов экзоскелета). Эти данные составляют базу биометрического паспорта вида залива. В работе представлена ее часть, выполненная для особей двух полов (табл. 3).

Сравнительный анализ полученных морфометрических данных с применением статистических методов показал наличие половой морфологической изменчивости у самцов и самок по 20 пластическим признакам. В 19 случаях размеры самцов были крупнее.

ДК и ШК самцов превосходили ДК и ШК самок на 24 % и 25 % соответственно, абдомен самцов был длиннее на 11 %.

Из литературных данных известно, что самцы крабов вырастают быстрее и более крупных размеров в связи с тем, что во время вынашивания яиц самки не линяют и, соответственно, не растут [1].

Сравнительный анализ средних значений ширины первого, третьего и четвертого абдоминальных сегментов у самцов и самок показал, что у самцов первый сегмент абдомена крупнее (на 9 %), у самок крупнее четвертый сегмент (на 28 %); третий сегмент также был крупнее у самок (на 5 %), однако различия на этом материале не достоверны. Отсюда можно сделать вывод, что абдомен взрослых самок краба Харриса шире в своей второй (нижней) половине, чем у самцов, т. е. расширяется книзу; у взрослых самцов, наоборот, абдомен книзу сужен.

В методике лабораторного анализа для оценки ширины абдомена у самцов рекомендуется измерять первый сегмент, у самок – четвертый.

Таблица 3. Сравнительная морфометрия элементов экзоскелета самцов и самок *R. harrisii*

Table 3. Comparative morphometry of exoskeleton elements of males and females of *R. harrisii*

Пластический признак			N, экз.		Диапазон размера (m ± SD), мм		t расч.*	t табл.*
					♂♂	♀♀		
Общая длина тела			173	51	10,9-24,7 (18,3±2,7)	10,7-20,4 (14,9±2,2)	8,97	1,98
Абдомен	l		173	51	4,2-9,6 (7,3±1,1)	4,5-8,9 (6,5±1,0)	4,42	1,99
	w сег-мента	1	167	24	2,8-5,9 (4,3±0,6)	3,1-5,1 (3,9±0,5)	3,17	2,04
		3	150	28	2,7-5,6 (4,1±0,5)	2,7-5,4 (4,3±0,8)	1,28	2,04
		4	147	47	2,0-5,1 (3,1±0,5)	3,1-5,7 (4,3±0,7)	11,33	2,00
Карапакс	l		173	51	6,7-15,1 (11,0±1,7)	6,2-11,5 (8,4±1,2)	12,26	1,98
	w				8,5-26,3 (14,5±2,5)	7,7-15,3(10,9±1,6)	11,91	1,98
Правая клешня	л		164	49	5,7-19,8 (11,6±3,0)	4,7-11,3 (7,0±1,3)	15,37	1,97
	ладонь	l	167		3,3-12,9 (7,1±2,0)	2,4-6,5 (3,9±0,9)	15,97	1,97
		w			2,7-9,8 (5,9±1,7)	2,1-5,8 (3,4±0,8)	15,00	1,97
		h			1,7-6,4 (3,8±1,1)	1,3-3,8 (2,1±0,5)	15,40	1,97
Левая клешня	l		166	50	5,3-17,8 (10,3±2,4)	4,5-9,9 (6,5±1,1)	15,68	1,97
	ладонь	l	167		2,7-10,8 (5,9±1,5)	2,3-5,2 (3,5±0,7)	16,05	1,97
		w			2,5-8,8 (5,0±1,2)	1,9-4,6 (3,0±0,6)	15,43	1,97
		h			1,6-5,7 (3,2±0,8)	1,2-2,9 (1,8±0,4)	16,81	1,97
Мерус переоподов 2	l		171	51	3,9-9,1 (6,3±1,1)	3,2-6,9 (4,5±0,7)	14,09	1,98
	w				1,1-2,3 (1,8±0,3)	1,0-2,0 (1,4±0,2)	11,20	1,98
	h				0,7-1,9 (1,3±0,2)	0,6-1,3 (1,0±0,2)	10,44	1,98
Мерус переоподов 3	l		170	51	4,0-9,3 (6,6±1,1)	3,6-7,1 (4,8±0,7)	13,98	1,98
	w				1,2-2,4 (1,8±0,3)	1,0-2,0 (1,4±0,2)	11,06	1,98
	h				0,7-1,9 (1,2±0,2)	0,6-1,3 (0,9±0,2)	10,92	1,98

Примечание: l – длина, w – ширина, h – высота, N – количество особей, m – среднее значение; SD – стандартное отклонение; * – значение критерия Стьюдента.

Мерусы ходильных ног (правых переоподов) второй и третьей пары были крупнее у самцов, чем у самок: длиннее на 27–28 %, шире на 22 и выше на 23 и 25 % соответственно.

Обнаружен значительный половой диморфизм по морфологии клешненоносных торакоподов: клешни самцов были примерно на 40 % крупнее клешней самок, правая и левая клешни (целиком) – длиннее на 40 и 37 %, ладони клешней – длиннее на 45 и 41 %, шире – на 42 и 40 %, выше – на 45 и 44 % соответственно.

Другие авторы [10, 16] также указывают на более крупные размеры клешней и более узкий абдомен у самцов вида (для краба р. Одры различия были достоверными [16]).

Рис. 3 иллюстрирует различия средних значений размеров карапакса, абдомена, мерусов и клешней у самцов и самок.

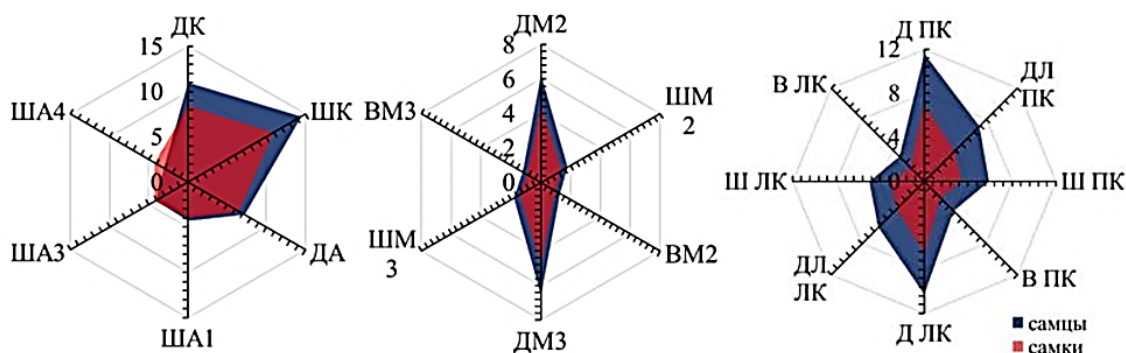


Рис. 3. Сравнительный анализ средних значений 20 пластических признаков (мм) у самцов и самок *R. harrisii*: ДК, ШК – длина, ширина карапакса; ДА – длина абдомена; ША1, ША3, ША4 – ширина сегментов абдомена 1, 3, 4; ДМ2, ШМ2, ВМ2; ДМ3, ШМ3, ВМ3 – длина, ширина, высота мерусов ходильных ног 2 и 3; ДПК, ДЛК – длина правой и левой клешней, ШПК, ШЛК – ширина правой и левой клешней, ВПК, ВЛК – высота правой и левой клешней, ДЛПК, ДЛЛК – длина ладони правой и левой клешней

Fig. 3. Comparative analysis of mean values of 20 plastic features (mm) in males and females of *R. harrisii*: CL, CW – length, width of carapace; AL – length of abdomen; AW1, AW3, AW4 – width of abdomen segments 1, 3, 4; ML2, MW2, MH2; ML3, MW3, MH3 – length, width, height of merus of walking legs 2 and 3; RCL L, LCL L – length of right and left claws, RCL W, LCL W – width of right and left claws, RCL H, LCL H – height of right and left claws, RCLP L, LCLP L – length of palm of right and left claws

В результате анализа половой морфологической изменчивости правой и левой клешней (табл. 4) впервые отмечено, что большинство (90 %) самцов и самок были «праворукими» (правая клешня больше левой; проверено с использованием критерия Стьюдента). Остальные немногочисленные особи (10 % самок и 14 % самцов) были «леворукими» (имели более крупные левые клешни), но из-за небольшого их материала статистически подтвердить это не удалось и требует проверки на большем материале. Для краба Харриса Гданьского залива также отмечено преобладание (около 90 %) самок и самцов с более крупными правыми клешнями [15].

Среди «праворуких» особей правая клешня самцов была длиннее левой на 15 %, ее ладонь – длиннее, шире и выше на 23 %; у самок правая клешня на 8 % была длиннее, чем левая, ладонь правой клешни – длиннее на 13 %, шире на 14 % и выше на 18 %. Рис. 4 иллюстрирует различия средних значений размеров левой и правой клешней у самок и самцов.

Известно, что у ракообразных клешни могут быть разного размера из-за их специализации. Для краба Харриса ранее отмечалось, что форма клешней и зубцов на них соответствует форме клешней у видов крабов, специализированных для раскалывания твердых покровов кормовых организмов, например, моллюсков. У таких видов меньшая клешня – маневренная – используется для быстрых

действий, а более мощная – большая – выполняет тяжелую механическую работу. Это на популяционном уровне обеспечивает преимущество при добывании пищи и межвидовых столкновениях, а значит, и выживаемость вида в целом [2].

Таблица 4. Сравнительный анализ морфометрии правой и левой клешней у самцов и самок краба Харриса

Table 4. Comparative analysis of morphometry of right and left claws in male and female Harris crabs

Пластический признак	Количество, шт.		Диапазон размера (m ± SD), мм		t расч.*	t табл.*
	правая	левая	правая	левая		
Самцы						
длина клешни	140	142	5,7-19,8(11,9±3,0)	5,3-17,8(10,1±2,2)	5,96	1,97
длина ладони	143	143	3,3-12,9 (7,4±2,0)	2,7-9,0 (5,7±1,4)	8,39	1,97
ширина ладони			3,0-9,8 (6,2±1,6)	2,5-7,4 (4,8±1,1)	8,52	1,97
высота ладони			1,9-6,4 (4,0±1,1)	1,6-5,0 (3,1±0,7)	8,54	1,97
Самки						
длина клешни	44	45	4,7-11,3 (7,1±1,4)	4,5-9,9 (6,5±1,2)	2,20	1,99
длина ладони			2,5-6,5 (4,0±0,8)	2,3-5,2 (3,5±0,7)	3,14	1,99
ширина ладони			2,1-5,8 (3,5±0,8)	1,9-4,6 (3,0±0,6)	3,40	1,99
высота ладони			1,4-3,8 (2,2±0,5)	1,2-2,9 (1,8±0,4)	4,17	1,99

Примечание: m – среднее значение; SD – стандартное отклонение; * – значение критерия Стьюдента

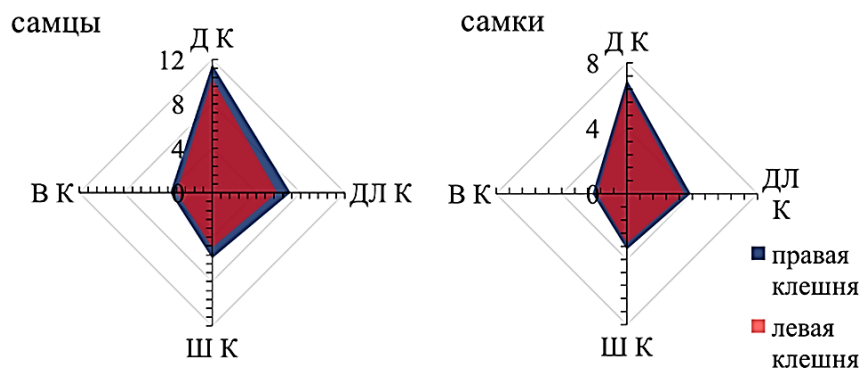


Рис. 4. Сравнительный анализ средних размеров правой и левой клешней у самцов и самок краба Харриса: Д К – длина клешни, ДЛ К – длина ладони клешни, Ш К – ширина ладони клешни, В К – высота ладони клешни

Fig. 4. Comparative analysis of the average sizes of the right and left claws in males and females of Harris crab: Cl L – length of the claw, Cl P L – length of the claw palm, Cl W – width of the claw palm, Cl H – height of the claw palm

Таким образом, у краба Харриса половой диморфизм наблюдался в отношении большинства размерных признаков элементов экзоскелета (карапакса, абдомена, клешней клешненоносных ног, мерусов переоподов); у самцов они были крупнее.

3. Масса тела, весовой рост

Максимальные и средние значения массы тела самцов краба Харриса были на 65 и 63 % больше (трасч. = 13,51; табл. = 1,97), чем у самок (табл. 5), что соотносится с вариациями их ширины карапакса. Меньшую массу тела самок отмечают и другие авторы.

Таблица 5. Масса тела краба Харриса в разных частях ареала

Table 5: Body weight of Harris crab in different parts of areal

Водоем	Количество особей, экз.		Диапазон массы особи (m ± SD), г		Диапазон ШК (m ± SD), мм		Источник
	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	
Таманский залив	51	173	0,17-1,36 (0,49±0,22)	0,26-3,83 (1,33±0,71)	7,7-15,3 (10,9±1,6)	8,5-26,3 (14,5±2,5)	наши данные
Эстуарий р. Одра	115	149	0,13-2,56 (1,47±0,60)	0,15-3,93 (2,15±0,94)	5,3-19,8 (15,1±3,3)	5,6-22,9 (16,8±4,0)	[16]
Гданьский залив	276	325	0,03-2,4 (0,47±0,44)	0,03-4,45 (0,53±0,71)	4,4-19,4 (10,2±3,2)	4,4-21,4 (9,9±4,0)	[15]

Примечание: m – среднее значение; SD – стандартное отклонение.

На рис. 5 проиллюстрирован уровень, особенности взаимосвязи размеров карапакса и массы тела для 177 особей краба Харриса Таманского залива (в анализе учтены данные только по целым особям самок (44 экз.) и самцов (133 экз.)).

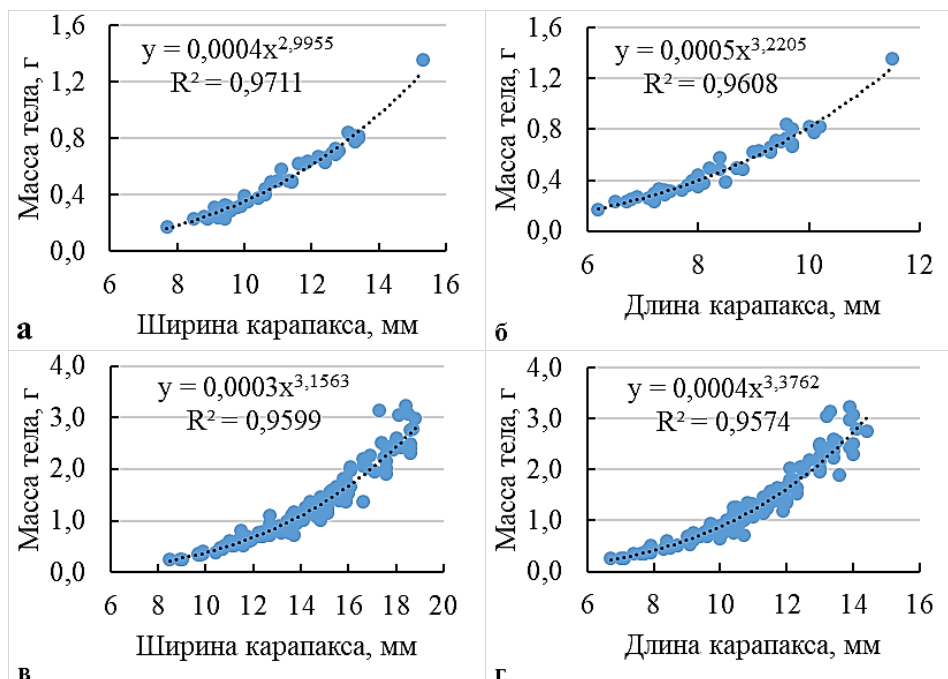


Рис. 5. Размерно-весовая зависимость у самок (а, б) и самцов (в, г) краба Харриса

Fig. 5. Size-weight relationship in females (a, b) and males (c, d) of Harris crab

Оценка размерно-весовой зависимости выявило высокую достоверность связи между параметрами масса тела и размерами (длиной и шириной) карапакса как для самцов, так и для вида *R. harrisii*, при этом отмечено, что весовой рост особей Таманского залива опережал линейный. При этом по коэффициентам уравнения можно предположить более медленный рост массы тела самок по сравнению с самцами, что отмечалось для вида и другими авторами [16].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ размерного и полового состава, весовой структуры, особенностей морфологии экзоскелета краба *Rhithropanopeus harrisii*, собранного в Таманском заливе Азовского моря, позволил получить ряд новых данных, особенно о половом диморфизме краба Харриса.

Выявлено существенное численное доминирование самцов, что отмечалось для вида других поселений. В целом ДК особей составила 6,2–15,1 мм, ШК – 7,7–26,3 мм. Отмечен половой диморфизм по размерам карапакса крабов: у самок как по длине, так и по ширине он достигал в 1,3 и 1,7 раза меньших, чем у самцов, значений (ДК 6,2–11,5 мм и ШК 7,7–15,3 мм по сравнению с ДК 6,7–15,1 мм и ШК 8,5–26,3 мм соответственно).

Применение оригинальной методики расширенной морфометрии, созданной специально для *R. harrisii*, позволила представить базу биометрического паспорта самок и самцов вида из Таманского залива. Впервые описаны особенности полового диморфизма вида залива: размеры карапакса, абдомена, клешней и мерусов ходильных ног самцов были больше на 9–45 %; у самок существенно больше (на 29 %) была только ширина четвертого сегмента абдомена, что в целом обычно для самок крабов. Получены новые черты морфологии клешней вида: у особей обоих полов правая клешня оказалась на 8–23 % крупнее левой, что объясняют для крабов с подобным диморфизмом клешней [1] их различным функционалом: меньшая клешня используется для быстрых действий (маневренная); большая – для выполнения более тяжелой механической работы.

Оценка половой изменчивости размеров трех сегментов абдомена позволила уточнить новые черты полового диморфизма у вида и дать методические рекомендации по измерению ширины брюшка у самцов и самок.

Половой диморфизм по размерам тела отразился на отличиях в массе разнополых особей: масса самцов в среднем была больше на 63 %, чем у самок. В целом масса крабов составила 0,17–3,83 г. Оценена размерно-весовая зависимость особей краба Харриса Таманского залива, весовой рост и самцов, и самок несколько опережал их линейный рост.

Список источников

1. Резниченко О. Г. Трансокеаническая аутоакклиматизация ритропанопеуса (*Rhithropanopeus harrisii*: Crustacea, Brachyura) // Тр. Ин-та океанол. АН СССР, 1967. № 85. С. 136–177.
2. Залота А. К. Чужеродные виды десятиногих ракообразных (Crustacea Decapoda) в морях России и сопредельных водах: дисс. ... канд. биол. наук. Москва, 2017. 255 с.

3. Самые опасные инвазионные виды России (Топ-100) / под ред. Ю. Дребуадзе, В. Г. Петросян, Л. А. Хляп. Москва: Т-во научных изданий КМК, 2018. 688 с.
4. Филипенко С. И., Мустя М. В. О первой находке голландского краба *Rhithropanopeus harrisii tridentata* (Maitland, 1874) в Приднестровье // Минск: БГУ, 2016. С. 397–398.
5. Hiebert T. C., Butler B. A., Shanks A. L. Oregon Estuarine Invertebrates: Rudys' Illustrated Guide to Common Species, 3rd ed. // University of Oregon Libraries and Oregon Institute of Marine Biology. 2016. P. 404–409.
6. Судник С. А., Поддueva Е. А. Биология крабов *Lyphira perplexa* Galil, 2009 (Crustacea: Brachyura: Leucosiidae) Южно-Китайского моря // Известия КГТУ. 2019. № 52. С. 43–59.
7. Атлас беспозвоночных Каспийского моря / Е. М. Майер, В. М. Колтун, Д. В. Наумов и др.; под ред. Я. А. Бирштейна [и др.]; Касп. науч.-исслед. ин-т рыбного хоз-ва "КаспНИРХ". Всесоюз. науч.-исслед. ин-т морского рыбного хоз-ва и океанографии "ВНИРО". Москва: Пищевая пром-сть, 1968. 415 с.
8. Овчарук А. С. Разработка методики морфометрического анализа для краба Харриса, *Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841) (Brachyura: Panopeidae) и первые результаты морфометрии вида из Таманского залива Азовского моря // II Национальная научно-техническая конференция студентов и курсантов «Дни науки» «Калининградский государственный технический университет» 10-22 апреля 2023 года: материалы. Калининград: Изд-во БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. С. 151–156.
9. Рассадина Е. В., Антонова Ж. А. Экология популяций и сообществ: учебно-методическое пособие. Ульяновск: УлГУ, 2015. 360 с.
10. Weaver Sh., Bass D. Morphometric Analysis of the Harris Mud Crab (*Rhithropanopeus harrisii*) in Lake Texoma // Proceedings of the Oklahoma Academy of Science. 2022. V. 102. P. 57–62.
11. Roche D. G., Torchin M. E. Established population of the North American Harris mud crab, *Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841) (Crustacea: Brachyura: Xanthidae) in the Panama Canal // Aquatic Invasions. 2007. V. 2. P. 155–161.
12. Кауфман З. С. Эволюция размножения пола. Петрозаводск: Карельский науч. центр РАН, 1994. Т. 2. 190 с.
13. Nilssen E. M. Demography, fecundity, growth and mortality of the deep-water prawn *P. borealis* from Isfjord, Spitsbergen (78°N) // ICES. Shellfish Committee, 1990. N 109. 36 p.
14. Payen G. Physiologie des invertébrés - Effets masculinisants des glandes androgènes implantées chez la femelle pubère pédonculectomisée de *Rhithropanopeus harrisii* (Gould) (Crustace, Decapode Brachyoure) // Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1975. V. 280. P. 1111–1114.
15. Population structure, morphometry and individual condition of the non-native crab *Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841), a recent coloniser of the Gulf of Gdańsk (southern Baltic Sea) / J. Hegele-Drywa, M. Normant, B. Szwarc, A. Podlúska // Oceanologia. 2014. V. 56. N 4. P. 805–824.
16. Czerniejewski P. Some aspects of population biology of the mud crab, *Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841) in the Odra estuary, Poland // Oceanological and Hydrobiological Studies. 2009. V. 38. N 4. P. 49–62.

References

1. Reznichenko O. G. *Transokeanicheskaya autoakklimatizatsiya ritropanopeusa (Rhithropanopeus harrisii: Crustacea, Brachyura)* [Transoceanic autoacclimatization of *Rhithropanopeus* (*Rhithropanopeus harrisii*: Crustacea, Brachyura)]. Tr. In-ta okeanol. AN SSSR, 1967, no. 85, pp. 136–177.
2. Zalota A. K. *Chuzherodnye vidy desyatinogikh rakoobraznykh (Crustacea Decapoda) v moryakh Rossii i sopredel'nykh vodakh. Diss. kand. biol. nauk* [Invasive species of decapod crustaceans (Crustacea Decapoda) in Russian seas and adjacent waters. Dis. kand. biol. sci.]. Moscow, 2017, 255 p.
3. *Samye opasnye invazionnye vidy Rossii (Top-100)* [The most dangerous invasive species in Russia (Top 100)]. Pod red. Yu. Dgebuadze, V. G. Petrosyan, L. A. Khlyap. Moscow, t-vo nauchnykh izdaniy KMK, 2018, 688 p.
4. Filipenko S. I., Mustya M. V. *O pervoy nakhodke gollandskogo kraba Rhithropanopeus harrisii tridentata (Maitland, 1874) v Pridnestrov'e* [About the first finding of the Dutch crab *Rhithropanopeus harrisii tridentata* (Maitland, 1874) in Pridnestrovie]. Minsk, BGU, 2016, pp. 397–398.
5. Hiebert T. C., Butler B. A., Shanks A. L. *Oregon Estuarine Invertebrates: Rudys' Illustrated Guide to Common Species, 3rd ed.* University of Oregon Libraries and Oregon Institute of Marine Biology. 2016. P. 404–409.
6. Sudnik S. A., Poddueva E. A. *Biologiya krabov Lyphira perplexa Galil, 2009 (Crustacea: Brachyura: Leucosiidae) Yuzhno-Kitayskogo moray* [Biology of the crab *Lyphira perplexa* Galil, 2009 (Crustacea: Brachyura: Leucosiidae) of the South China Sea]. *Izvestiya KGTU*, 2019, no. 52, pp. 43–59.
7. Mayer E. M., Koltun V. M., Naumov D. V. et al. *Atlas bespozvonochnykh Kaspiyskogo morya* [Invertebrate Atlas of the Caspian Sea]. Pod red. Ya. A. Birshcheyna [et al.]. Kasp. nauch.-issled. in-t rybnogo khoz-va "KaspNIRKH". Vsesoyuz. nauch.-issled. in-t morskogo rybnogo khoz-va i okeanografii "VNIRO". Moscow, Pishchevaya prom-st', 1968, 415 p.
8. Ovcharuk A. S. *Sozdanie metodiki morfometricheskogo analiza dlya kraba KHarrisii, Rhithropanopeus harrisii (Gould, 1841) (Brachyura: Panopeidae) i pervye rezul'taty morfometrii vida iz Tamanskogo zaliva Azovskogo moray* [Development of morphometric analysis methodology for the Harris crab, *Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841) (Brachyura: Panopeidae) and the first results of morphometry of the species from the Taman Bay of the Azov Sea]. II Natsional'naya nauchno-tehnicheskaya konferentsiya studentov i kursantov «Dni nauki» «Kaliningradskiy gosudarstvennyy tekhnicheskii universitet» 10-22 aprelya 2023 goda, materialy. Kaliningrad, BGARF FGBOU VO «KGTU» Publ., 2023, pp. 151–156.
9. Rassadina E. V., Antonova Zh. A. *Ekologiya populyatsiy i soobshchestv: uchebno-metodicheskoe posobie* [Ecology of populations and associations: educational manual]. Ulyanovsk, UIGU, 2015, 360 p.
10. Weaver Sh., Bass D. *Morphometric Analysis of the Harris Mud Crab (Rhithropanopeus harrisii) in Lake Texoma*. Proceedings of the Oklahoma Academy of Science, 2022. V. 102. P. 57–62.
11. Roche D. G., Torchin M. E. *Established population of the North American Harris mud crab, Rhithropanopeus harrisii (Gould, 1841) (Crustacea: Brachyura: Xanthidae) in the Panama Canal*. *Aquatic Invasions*, 2007. V. 2. P. 155–161.

12. Kaufman Z. S. *Evolutsiya razmnozheniya pola* [Evolution of sex reproduction]. Petrozavodsk, Karel'skiy nauch. tsentr RAN, 1994, vol. 2, 190 p.
13. Nilssen E. M. *Demography, fecundity, growth and mortality of the deep-water prawn P. borealis from Isfjord, Spitsbergen (78°N)*. ICES. Shellfish Committee, 1990. N 109. 36 p.
14. Payen G. *Physiologie des invertébrés - Effets masculinisants des glandes androgènes implantées chez la femelle pubère pédonculectomisée de Rhithropanopeus harrisii (Gould) (Crustace, Decapode Brachyoure)*. Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences, 1975. V. 280. P. 1111–1114.
15. Hegele-Drywa J., Normant M., Szwarc B., Podłuska. A. Population structure, morphometry and individual condition of the non-native crab *Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841), a recent coloniser of the Gulf of Gdańsk (southern Baltic Sea). *Oceanologia*, 2014. V. 56. N 4. P. 805–824.
16. Czerniejewski P. Some aspects of population biology of the mud crab, *Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841) in the Odra estuary, Poland. *Oceanological and Hydrobiological Studies*, 2009. V. 38. N 4. P. 49–62.

Информация об авторах

А. С. Овчарук – магистрант

С. А. Судник – кандидат биологических наук, доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

Information about the authors

A. S. Ovcharuk – Master degree student

C. A. Sudnik – PhD in Biology, Associate Professor of the Department of Water Biore-sources and Aquaculture

Статья поступила в редакцию 15.10.2024; одобрена после рецензирования 25.10.2024; принята к публикации 13.12.2024.

The article was submitted 15.10.2024; approved after reviewing 25.10.2024; accepted for publication 13.12.2024.