



с 1881 г.

**ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет» (кафедра водных биоресурсов и марикультуры)
Азово-Черноморский филиал ФГБНУ ВНИРО (АзНИИРХ)**

ПРОМЫСЛОВЫЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ

Материалы IX Всероссийской научной конференции

30 сентября – 2 октября 2020 г.

Симферополь
ИТ «АРИАЛ»
2020

УДК 504.7
ББК 26.2
П 81

П 81 **Промысловые беспозвоночные** : материалы IX Всероссийской научной конференции (г. Керчь, 30 сентября – 2 октября 2020 г.). – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2020. – 144 с.
ISBN 978-5-907376-18-2

УДК 504.7
ББК 26.2

Научное издание

ПРОМЫСЛОВЫЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ

материалы IX Всероссийской научной конференции

г. Керчь, 30 сентября – 2 октября 2020 г.

в авторской редакции

Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 8,49. Тираж 70 экз. Заказ № 09А/18.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТИПОГРАФИЯ «АРИАЛ»

295015, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 31-а/2,
тел.: +7 978 71 72 901, e-mail: it.arial@yandex.ru, www.arial.3652.ru

Отпечатано с оригинал-макета в типографии «ИТ «АРИАЛ»

295015, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 31-а/2,
тел.: +7 978 71 72 901, e-mail: it.arial@yandex.ru, www.arial.3652.ru

ISBN 978-5-907376-18-2

© Авторы статей, 2020
© ИТ «АРИАЛ», макет, оформление, 2020

Список использованной литературы

1. Биссвангер Х. Практическая энзимология / Х. Биссвангер; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. - 328 с.
2. Мухин, В. А. Ферментативный белковый гидролизат из отходов промысла исландского гребешка *Chlamys islandica* / В. А. Мухин, В. Ю. Новиков, Л. С. Рыжикова // Прикладная биохимия и микробиология. 2001. Т. 37, № 3. С. 338–343
3. Foltmann B. Gastric proteinases – structure, functions, evolution and mechanism of action// Essays Biochem. 1981. Vol. 17. P. 52-84.
4. Gildberg A. Aspartic proteinases in fishes and aquatic invertebrates // Comparative Biochemistry and Physiology. Part B: Comparative Biochemistry. 1988. T. 91. № 3. P. 425-435.
5. Hartley B.S. Homologies in serine proteinases // Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. B. Biological Sciences. 1970.
6. Ikeo K. Molecular evolution of serine proteases with kringle structures/ K. Ikeo, K. Takahashi, T. Gojobori // J. Cell Biochem. 1994. Vol. 56. Suppl. 18D. P. 156.
7. Struvay C. Optimization to Low Temperature Activity in Psychrophilic Enzymes/ C. Struvay, G. Feller //Int. J. Mol. Sci. 2012. Vol. 13. № 9. P. 11643-11665.

©Рысакова К.С., 2020

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИЧИНОК ТРЕХ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ КРАБОИДОВ РОДА *PARALITHODES* (*P. CAMTSCATHICA*, *P. PLATYPUS* И *P. BREVIPES*) В ПРИКАМЧАТСКИХ ВОДАХ

DISTRIBUTION OF LARVAE OF THREE COMMERCIAL SPECIES OF CRABOIDS OF THE GENUS *PARALITHODES* (*P. CAMTSCATHICA*, *P. PLATYPUS*, AND *P. BREVIPES*) IN ADJACENT KAMCHATKA WATERS

Седова Нина Анатольевна^{1, *}, Григорьев Сергей Сергеевич^{2, **}

¹ Камчатский Государственный технический университет (КамчатГТУ),
Петропавловск–Камчатский, РФ

² Камчатский филиал Учреждения Российской академии наук Тихоокеанского
института географии (КФ ТИГ) ДВО РАН, Петропавловск–Камчатский, РФ

*E-mail: sedova67@bk.ru ; **E-mail: sgri@inbox.ru

Обобщены данные по встречаемости пелагических личинок трех видов крабоидов (камчатского *Paralithodes camtschaticus*, синего *P. platypus* и колючего *P. brevipes* крабов) в прикамчатских водах. На севере западно-камчатского шельфа поймано значительно больше личинок камчатского краба, чем на

центральных и южных участках. У берегов Восточной Камчатки скопления личинок камчатского краба отмечены в Авачинском заливе. Значительные скопления личинок синего краба отмечены в районе шельфа Западной Камчатки и в Авачинском заливе весной и летом. Личинки, колючего краба встречаются реже, чем личинки камчатского и синего крабов. Имеются значительные различия в распределении и численности личинок одного и того же вида в одних и тех же районах и в те же временные сроки.

Ключевые слова: Крабоиды, личинки, Западная Камчатка, Восточная Камчатка, распределение, плотность, глубины.

Data on the occurrence of pelagic larvae of three commercial species of craboids (king crab *Paralithodes camtschaticus*, blue king crab *P. platypus*, and brown king crab *P. brevipes*) in adjacent Kamchatka waters are discussed. In the north of the West Kamchatka shelf, significantly more Kamchatka crab larvae were found than in the central and southern areas. Off the coast of Eastern Kamchatka, accumulations of Kamchatka crab larvae are noted in Avacha Bay. Significant concentrations of blue king crab larvae were observed on the shelf of Western Kamchatka and in Avacha Bay in spring and summer. Larvae of brown king crab are less common than larvae of king crab and blue king crabs. An analysis of the results of planktonic surveys shows significant differences in the distribution and number of larvae of the same species in the same areas and at the same time.

Key words: Craboids, larvae, Western Kamchatka, Eastern Kamchatka, distribution, density, bottom depths.

Одним из важнейших видов биоресурсов в российских морях был и остается краб. Моря Дальнего Востока, особенно Охотское море, имеют наиболее благоприятные условия для жизни и воспроизводства морских ракообразных. Важное промысловое значение имеют крабоиды из рода *Paralithodes*, относящиеся к семейству Lithodidae.

Важное промысловое значение имеют камчатский *P. camtschaticus* и синий *P. platypus* крабы. Они уже в течение нескольких десятилетий подвергаются систематическому промыслу. Другой потенциально промысловый вид, колючий краб *P. brevipes*, встречается значительно реже.

Определение систематической принадлежности личинок, изучение их распределения по акватории имеет важное практическое значение, так как на основании планктонных сборов можно судить о районах и сезонах размножения видов, имеющих промысловое значение. Количественные данные по пелагическим личинкам могут служить материалом для выяснения численности нерестующей популяции, связи численности с годовыми изменениями условий среды [1]. Данных по пространственному распределению личинок крабоидов в прикамчатских водах очень мало. Наиболее подробные сведения по распределению их личинок на шельфе Западной Камчатки получены более полувека назад [1], а также имеется одна сравнительно недавняя публикация [2].

Задачей данного исследования является обобщение имеющихся данных по встречаемости пелагических личинок трех видов крабов: камчатского, синего и колючего крабов, в прикамчатских водах.

Материалом для данной работы послужили сборы планктона, выполненные по научной программе КамчатНИРО в восточной части Охотского моря и у юго-восточного побережья Камчатки, а также по научной программе Чукотского отделения Тинро-центра в Олюторско-Наваринском районе и Анадырском заливе.

Личинок рассматривали без разделения по стадиям развития. Над глубинами 11–1800 м использовали ихтиопланктонную коническую сеть с диаметром входного отверстия 80 см и шагом ячеи 0.56 мм. Выполняли вертикальный тотальный лов в слое 500–0 м и от дна до поверхности при меньших глубинах.

Камчатский краб *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius, 1815)

Западная Камчатка. В апреле 2001 г. личинки были пойманы только на двух станциях на севере шельфа над глубинами 110 и 330 м. Максимальная концентрация не превышала 5 экз./м². В апреле 2013 г. *значительные концентрации личинок отмечены в северной части шельфа над глубинами от 15 до 243 м, где плотность личинок над глубиной 20 м достигала 36 экз./м².* В июле-августе 1999 г. личинки были пойманы в центральной и южной частях шельфа над глубинами 15-30 м. Уловы небольшие, плотность личинок не превышала 2 экз./м². В июле-августе 2001 г. личинки были отмечены единично в северном, центральном и южном районах Западной Камчатки над глубинами от 30 до 120 м. Наибольший улов пришелся на южную часть района, где концентрация личинок над глубиной 75 м составила 16 экз./м². В июне-июле 2014 г. личинки пойманы, в основном, на станциях в северном районе вблизи берега, на глубинах от 17 до 75 м. Максимальная концентрация над глубиной 37 м составила 20 экз./м² (рис. 1).

Юго-Восточная Камчатка. У восточного побережья Камчатки рассматриваемый вид распространяется от мыса Лопатка до Карагинского залива. Встречается он здесь сравнительно редко. Наибольшая плотность скоплений отмечена в Кроноцком заливе, где периодически осуществляется промышленный лов камчатского краба [3]. В апреле-мае 2009 г. личинки обнаружены в Авачинском заливе над глубинами от 40 до 144 м. Наибольшие концентрации были на севере залива над глубинами 73-116 м, где численность личинок достигала 14 экз./м². В апреле 2016 г. личинок было поймано значительно меньше. Единичные поимки личинок были лишь на двух станциях на юге Авачинского залива над глубинами 140 и 1200 м. Численность личинок на этих станциях не превышала 4 экз./м².

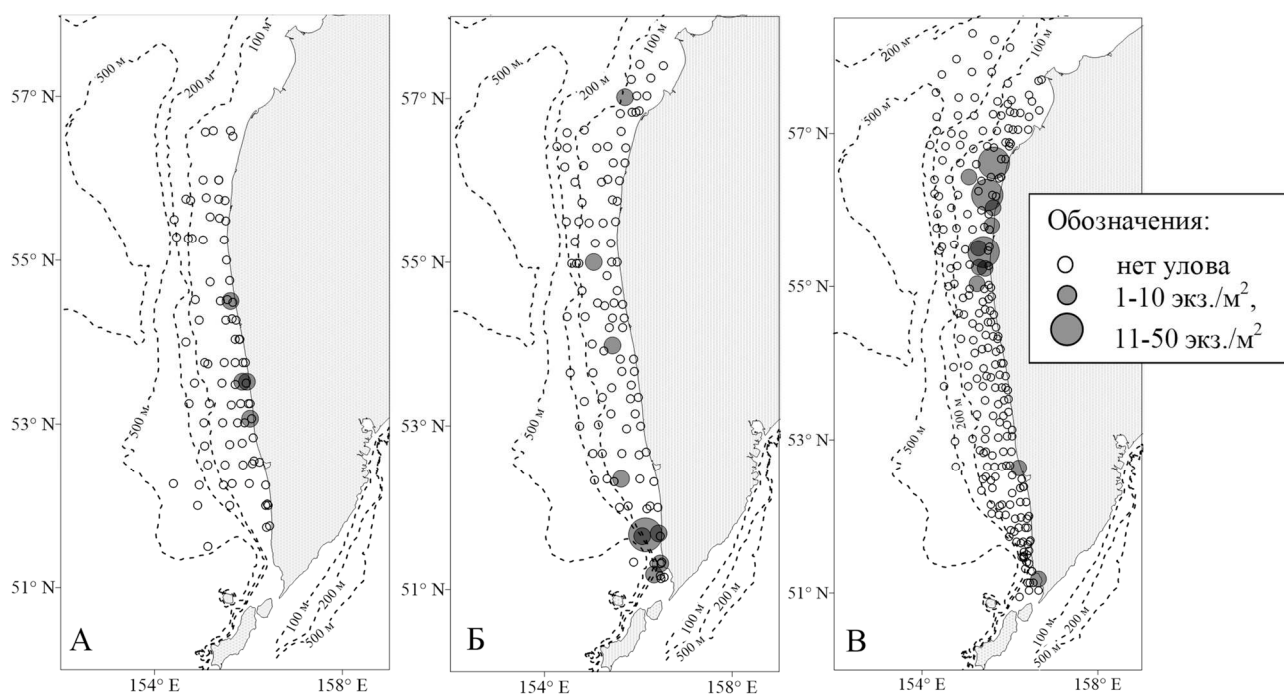


Рисунок 1. Распределение личинок *Paralithodes camtschaticus* на шельфе Западной Камчатки летом 1999 (А), 2001 (Б) и 2014 (В) гг.

Синий краб *Paralithodes platypus* (J.F. Brandt in von Middendorf, 1851)

Западная Камчатка. Весной 1913 г. значительные скопления личинок обнаружены в северной части шельфа над глубинами от 15 до 568 м, где максимальная плотность личинок над глубиной 56 м составила 10 экз./м². В июле-августе 1999 г. личинки были отмечены единично в северной и южной частях шельфа. Причем, в южной части одна личинка была поймана вблизи берега над глубиной 30 м, а другая – на значительном удалении от берега над глубиной 300 м. В июле-августе 2001 г. личинки были отмечены в южном и центральном районах над глубиной 30–120 м. Наибольшие концентрации отмечались в южном районе, где над глубиной 51 м плотность скоплений доходила до 34 экз./м². В июле-августе 2002 г. поймана только одна личинка на юге шельфа над глубиной 95 м (рис. 2).

Юго-восточная Камчатка. В апреле 2016 г. личинки были пойманы на двух прибрежных станциях на юге Авачинского залива над глубинами 91 и 94 м. Численность личинок не превышала 4 экз./м².

Олюторо-Наваринский район и Анадырский залив. По личинкам крабов рода *Paralithodes* имеются сведения только для июля-августа 2010 г. Были пойманы личинки только синего краба, и только в Олюторо-Наваринском районе. Единичные экземпляры личинок синего краба встречались по всему району над глубинами от 24 до 84 м, а наибольшая концентрация личинок (92 экз./м²) отмечена в центральной части района над глубиной 48 м. В Анадырском заливе личинок крабоидов не отмечено.

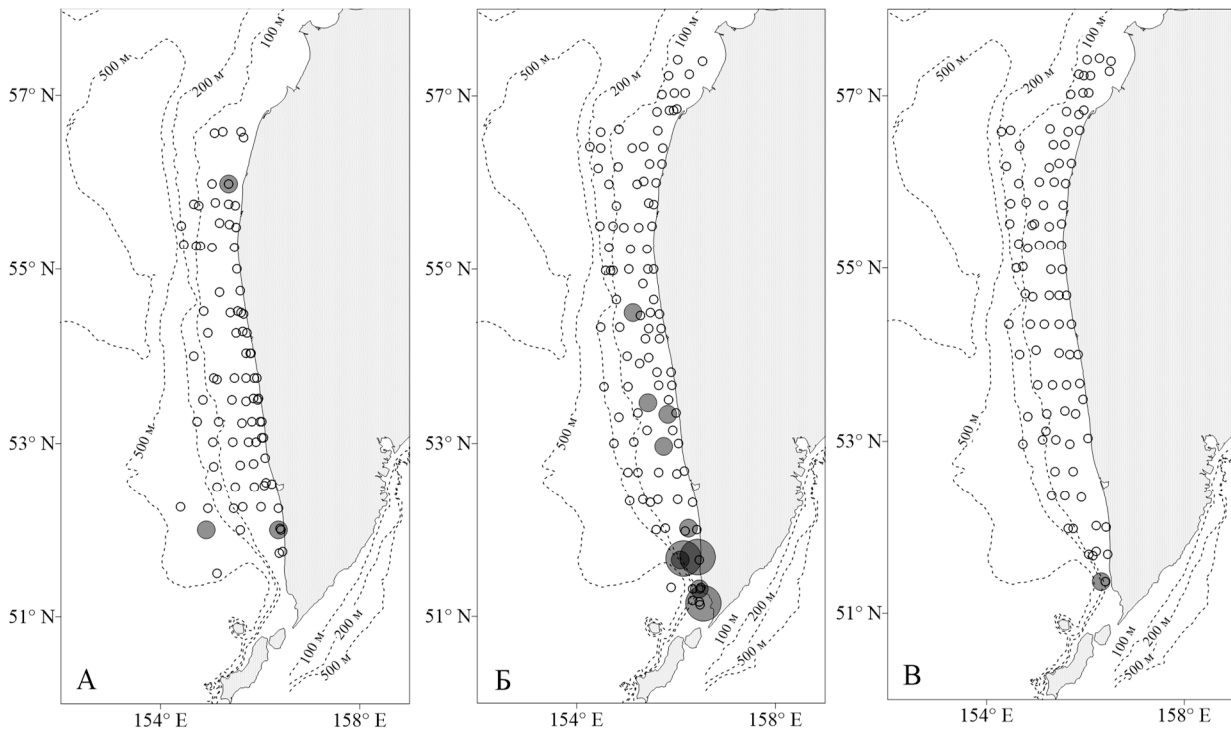


Рисунок 2. Распределение личинок *Paralithodes platypus* на шельфе Западной Камчатки в июле-августе 1999 (А), 2001 (Б) и 2002 (В) гг. Обозначения как на рис. 1.

Колючий краб *Paralithodes brevipes* (H. Milne Edwards & Lucas, 1841) Западная Камчатка. Весной 1913 г. личинки отмечены в северной части шельфа над глубинами от 15 до 568 м. Максимальные скопления личинок (до 14 экз./м²) обнаружены над глубинами 123 и 143 м. В июле-августе 2001 г. личинки были пойманы только на крайнем юге района над глубиной 51–64 м, где максимальная численность над глубиной 51 м составила 36 экз./м². В июне-июле 2014 г. личинки отмечены на трех станциях в северной части шельфа над глубинами 23–72 м. Численность не превышала 8 экз./м² (максимальный улов отмечен над глубиной 75 м).

Юго-восточная Камчатка. В апреле-мае 2009 г. личинки пойманы в Авачинском заливе над глубинами от 55 до 590 м. Личинок колючего краба поймано намного больше, чем личинок камчатского краба. Максимальная численность личинок над глубиной 62 м достигала 34 экз./м². В апреле 2016 г. личинки были пойманы на трех станциях над глубинами 44–94 м. Максимальная численность личинок 4 экз./м² отмечена над глубиной 44 м.

Анализ результатов планктонных съемок показывает значительные различия данных по распределению и численности личинок одного и того же вида в одних и тех же районах и в те же временные сроки. Эти различия могут быть вызваны, прежде всего, различным тепловым балансом года, изменяющимися гидрологическими условиями, определяющими сроки вылупления и развития личинок в планктоне, а также влиянием сложной системы течений на распределение личинок.

Список использованной литературы

1. Макаров Р. Р. Личинки креветок, раков-отшельников и крабов западнокамчатского шельфа и их распределение. – М.: Наука. 1966. – 165 с.
2. Седова Н.А. Личинки промысловых ракообразных в районе шельфа Западной Камчатки // Тезисы докладов IX Всероссийской конференции по проблемам рыбопромыслового прогнозирования, г. Мурманск, 19-21 октября 2004 г. – Изд-во ПИНРО. Мурманск. 2004. – С. 177-179.
3. Слизкин А., Сафонов С. 2000. Промысловые крабы прикамчатских вод. Петропавловск-Камчатский: – «Северная Пасифика». 2000. – 142 с.

©Седова Н.А., Григорьев С.С., 2020

БИОЛОГИЯ КРЕВЕТКИ *PANDALUS BOREALIS* KRØYER, 1838 (CRUSTACEA: DECAPODA: PALAEMONIDAE) В МОРЕ ЛАПТЕВЫХ В АВГУСТЕ-СЕНТЯБРЕ 2018 Г.

BIOLOGY OF SHRIMP *PANDALUS BOREALIS* KRØYER, 1838 (CRUSTACEA: DECAPODA: PALAEMONIDAE) IN THE LAPTEV SEA IN AUGUST-SEPTEMBER 2018

Судник Светлана Александровна^{1,*}, Бегунова Софья Андреевна^{1,**}
Sudnik Svetlana Aleksandrovna^{1,*}, Begunova Sofya Andreevna^{2,**}

¹ Калининградский государственный технический университет,
г. Калининград, РФ

¹ KSTU, Kaliningrad, RF

*E-mail: lanasudnik@mail.ru ; **E-mail: sofya.begunova.00@mail.ru

Получены новые, во многом первые данные о биологии *Pandalus borealis* моря Лаптевых в августе-сентябре 2018 г. Большинство самцов, все самки и особи с признаками смены пола (интерсексы) встречены на глубинах 275-498 м; ювенилы – на 64-72 м. Длина карапакса креветок составила 8-28 мм; масса тела – 0,3-11,2 г. Смена пола происходит при 17-19,5 (21) мм; 50 % самок только что отнерестились, вынашивали 329-2221 яиц размерами 1,08±0,03x1,34±0,08 мм, объемом 0,69-0,92 мм³; доля мертвых яиц в кладках – 1,7-34 %. Отмечена связь личиночного и репродуктивного циклов.

Ключевые слова: северная креветка, море Лаптевых, биология, репродукция

The new, and in many aspects the first data on the biology of *Pandalus borealis* of the Laptev sea in August-September 2018 were obtained. Most males, all females and individuals with signs of sex change (intersexes) were found at depths of 275-498 m; juveniles – at 64-72 m. The carapace length was 8-28 mm; the body weight – 0,3-11,2 g.