

КРЕВЕТКА *PALAEOMON MACRODACTYLUS* – НОВЫЙ ВИД ФАУНЫ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АЗОВСКОГО МОРЯ В АКВАТОРИЯХ С ПОВЫШЕННОЙ СОЛЁНОСТЬЮ

© 2025 Кулиш А.В.^{1,2,*}, Саенко Е.М.^{3**}

¹Керченский государственный морской технологический университет

²Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН – филиал ФИЦ ИнБЮМ

³Азово-Черноморский филиал ФГБУН ВНИРО

e-mail: *andreykulish1972@mail.ru; **saenko-em1@yandex.ru

Поступила в редакцию 14.09.2025. После доработки 14.12.2025. Принята к публикации 04.02.2025

Palaemon macrodactylus – представитель нового вида фауны десятиногих ракообразных в лиманах западной части Азовского моря (залив Сиваш, Молочный лиман), характеризующихся водой повышенной солёности ($\geq 30\%$). Установлены самки, имеющие общую длину тела 39.9–61.0 мм. Описаны диагностические признаки, а также отдельные особенности биологии этого вида. Прослежены возможные пути вселения и векторы последующего распространения *P. macrodactylus* в Азовском море. Обсуждается возможное место данного вида в экосистеме Азовского моря.

Ключевые слова: *Palaemon macrodactylus*, Азовское море, инвазия, морфология, адаптация, питание.

DOI: 10.35885/1996-1499-19-1-67-75

Нативный ареал креветки *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (Crustacea, Decapoda, Caridea, Palaemonidae,) охватывает речные эстуарии и прибрежные воды западной части Тихого океана от залива Петра Великого и Хоккайдо на севере до южной части Корейского полуострова и Окинавы на юге [Johnson et al., 2013].

В водах Японии *P. macrodactylus* в большом количестве облавливали на мягких грунтах в биотопах морских трав *Zostera* sp. [Omori, Chida, 1988]. Держится большими группами. Питается преимущественно (75–93% содержимого пищевого комка) животной пищей [Sitts, Knight, 1979; González-Ortegón et al., 2010].

P. macrodactylus – один из самых успешных инвазионных видов в мировом океане, осуществивший с 60-х годов XX столетия экспансию как минимум в шесть регионов мира [обзор Johnson et al., 2013; Lejeune et al., 2014a]. В настоящее время *P. macrodactylus* продолжает расселяться, проникнув в Балтийское [Janas, Tutak, 2014] и Каспийское [Vejan et al., 2024] моря.

В Азово-Черноморском бассейне *P. macrodactylus* впервые была отмечена в 2002 г. у бере-

гов Румынии [Misu, Niță, 2009], а уже к 2009 г. она становится массовым видом. В 2009 г. *P. macrodactylus* обнаружена у берегов Болгарии [Raykov et al., 2010]. Затем *P. macrodactylus* попадает в Азовское море и распространяется в нём: в 2015 г. впервые шесть особей отловлены Кулишом А.В. в Арабатском заливе [Кулиш, Левинцова, 2019; Кулиш, 2022]; в 2016 г. в сборах из дельты реки Дон и восточной приустьевой части Таганрогского залива установлены десять особей [Статкевич, 2022; Матишов и др., 2022]; в 2017–2018 гг. три личинки *P. macrodactylus* найдены в сборах планктона Керченского пролива [Евченко и др., 2019]; в 2018 г. – в Керченском проливе отловлено девять креветок [Тимофеев и др., 2019], кроме того, *P. macrodactylus* обнаружен в сборах Е.А. Марушко [Кулиш, Левинцова, 2019]; в этом же году две особи попались в восточной части Таганрогского залива [Статкевич, 2022], а в 2021 г. – в дельте Дона, в восточной части Таганрогского [Матишов и др., 2022] и в Арабатском заливах [Саенко, Котов, 2025], а в 2023 г. – в Обиточном заливе [Саенко, Котов, 2025].

До последнего времени распространение *P. macrodactylus* в Азовском море было

ограничено акваториями с невысокой солёностью, поэтому поимка *P. macrodactylus* в лиманах западной части моря, характеризующихся высокой солёностью, примечательна. Описание этого явления, а также попытка реконструкции проникновения *P. macrodactylus* в данный регион основная цель нашей работы.

Материал и методика

Материалом послужили три особи *P. macrodactylus*, выловленные в заливах западной части Азовского моря. Креветки попали в вентерь из капроновой дели с ячеей 8 мм.

Одна особь была поймана 21 марта 2024 г. в северной части Центрального (восточного) Сиваша, юго-западнее с. Червоное Херсонской области, на расстоянии 50 м от берега (рис. 1), на участке с координатами 46°10'–48,20" с.ш., 34°39'–31,62" в.д., на глубине 1.2 м, дно песчаное с мозаичным расположением скоплений *Ulva maeotica* (Proshkina-Lavrenenko) P.M. Tsarenko, 2011. Погодные условия в период лова: солнечно, ветер – 4 м/с СЗ (северо-западный), волнение – 0 баллов. Температура воды 5 °С, солёность – 33,0‰. В улове присутствовал, кроме *P. macrodactylus*, *Palaemon adspersus* Rathke, 1836. Улов вентеря составлял 1.9 кг креветок. Соотношение *P. adspersus* к *P. macrodactylus* составляло 800 : 1. Рыба в ловушке отсутствовала.

Ещё две особи были пойманы 21 марта 2024 г. вентерем, установленным на расстоя-

нии 100 м от берега в юго-западной части Молочного лимана (см. рис. 1), на участке с координатами 46°25'–14,66" с.ш., 35°21'–39,77" в.д., юго-восточнее с. Лиманское Запорожской области. Глубина в месте поимки – 1.1 м, дно песчаное с мозаичным расположением скоплений *U. maeotica*. Погодные условия в период лова: солнечно, ветер – 1 м/с СВ (северо-восток), волнение – 1 балл. Температура воды 7 °С, её солёность – 30,5‰. В ловушке найдены креветки *P. adspersus* и *P. macrodactylus*, а также *Crangon crangon* (L., 1758). Соотношение креветок в улове (0.5 кг): *P. adspersus* – 89%, *C. crangon* – 11%, *P. macrodactylus* – две особи. Прилова рыбы в ловушке не было.

При поимке креветки были зафиксированы в 4%-ном растворе формальдегида. При определении видовой принадлежности особей использовались диагностические ключи González-Ortegón, Cuesta (2006) и Кулиш (2021). У каждой особи измеряли общую (L_t – расстояние от начало рострума до конца тельсона) и стандартную длину (L_s – расстояние от края глазной орбиты до конца тельсона) с точностью до 0.01 см, а также индивидуальную массу особей (m) с точностью до 0.01 г. Вооружение рострума указывалось формулой $(a \frac{b}{c} d)$, где a – количество зубцов на срединном гребне за вертикалью заглазничной орбиты карапакса, b – количество зубцов по верхнему краю рострума, c – количество зубцов по нижнему краю рострума, d – количество зубцов на конце ро-

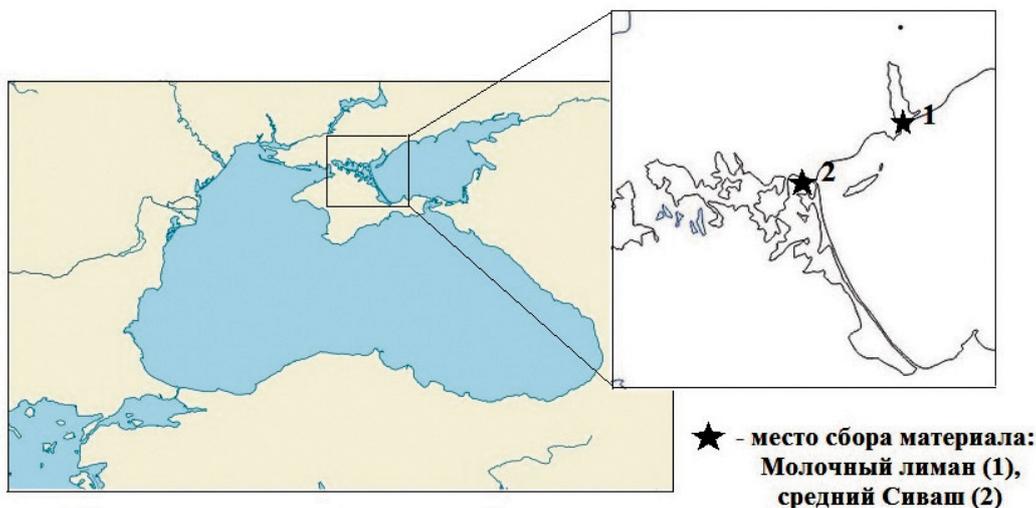


Рис. 1. Место поимки *Palaemon macrodactylus* в западной части Азовского моря.

струма (терминальные зубы) [Буруковский, 1974]. Пол креветок устанавливался по наличию (отсутствию) на второй паре плеопод отростка *Appendix masculina*. Состояние покровов тела определяли по методике авторов, используя трехбалльную шкалу: 0 – карапакс очень мягкий, его легко можно согнуть вдвое, при этом он не ломается; 1 – карапакс более жесткий, сгибается незначительно и может ломаться; 2 – карапакс предельно жесткий, его невозможно согнуть. Биологический анализ креветок выполнялся по общепринятой методике [Буруковский, 1992; Буруковский, 2012]. Под гонадосоматическим индексом принимаем отношение массы половых желёз к массе тела креветки, выраженное в процентах. Аналогично определялся гепато-соматический индекс. Взвешивание внутренних органов креветок выполнялось на весах ВТ-500 с точностью измерения 1 мг.

Результаты

Поимка *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (Palaemonidae, Caridea, Decapoda) – первое обнаружение в северо-восточной части Азовского моря, характеризующейся океаническим уровнем солёности.

Описание и измерения. Пойманные экземпляры имели длину: общую (*Lt*) – 39.9,

61.0 и 42.7 мм соответственно для экземпляров *A*, *B* и *C* (обозначение особей здесь и далее по тексту) (рис. 2); стандартную (*Ls*) – 32.2, 47.5 и 35.3 соответственно. Они имели массу: соответственно 0.56, 2.09 и 0.92 г.

К сожалению, прижизненная окраска креветок не была описана, так как их сразу после вылова зафиксировали в 4%-ном растворе формальдегида, а описание их морфологии было выполнено в лаборатории спустя некоторое время.

Видовая принадлежность креветок к виду *P. macrodactylus* установлена на основании следующих морфологических признаков: 1) вооружение роострума составляло $3 \frac{11}{3}$ 0, $3 \frac{10}{3}$ 1 и $3 \frac{10}{4}$ 2 для особей *A*, *B* и *C* соответственно; 2) нижний (вентральный) край роострума имеет двойной ряд щетинок (рис. 3, *A*); 3) бранхиостегальный шип расположен немного позади переднего края антеннального отдела карапакса (рис. 3, *B*); 4) нижняя часть постеролатерального края шестого сегмента абдомена не имеет дополнительного выступа (рис. 3, *C*); 5) короткая ветвь внешнего жгута антеннулы сростается не более чем на 20% своей длины (на ~ 5–7 сегментов в базальной части) с более длинной ветвью (рис. 3, *D*).

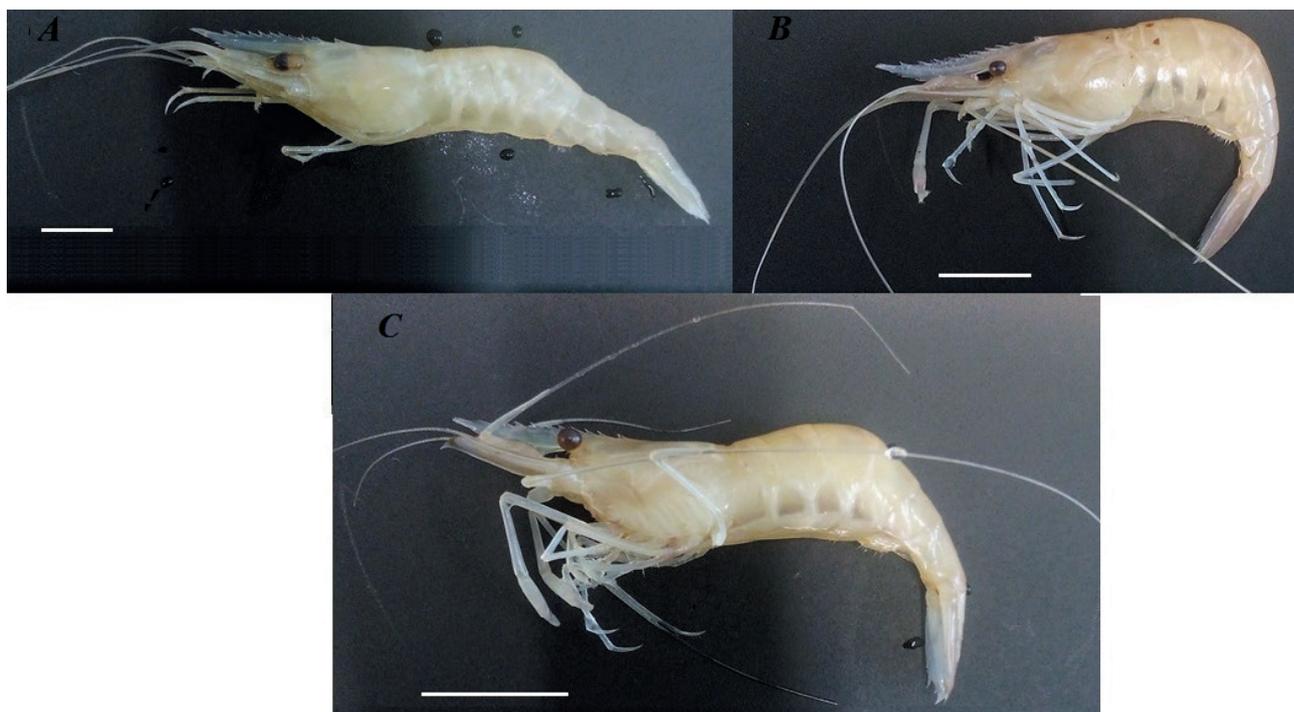


Рис. 2. Восточная креветка *Palaemon macrodactylus*, центральная часть залива Сиваш (*A*), Молочный лиман (*B*, *C*), 21 марта 2024 г. Масштаб – 1 см

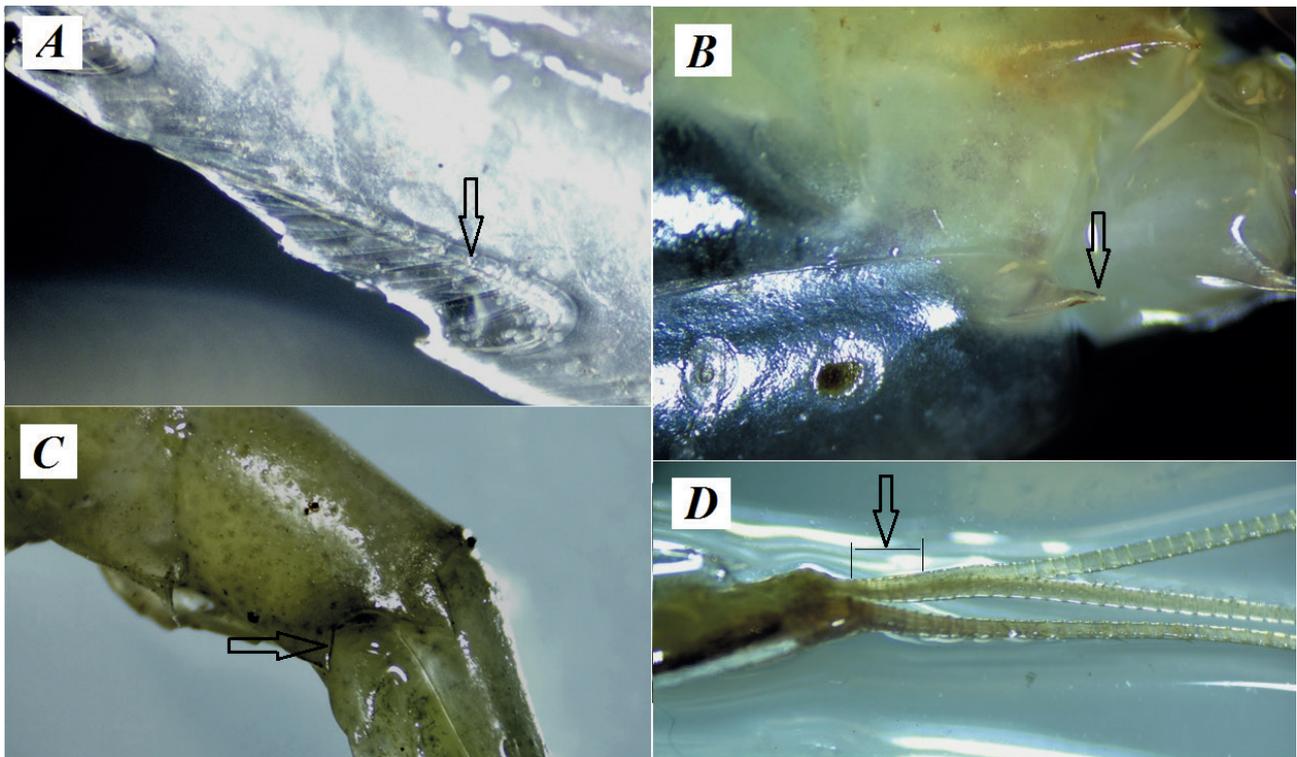


Рис. 3. Диагностические признаки *Palaemon macrodactylus*: *A* – щетинки нижнего края рострума; *B* – бранхиостегальный шип; *C* – постеролатеральный край шестого сегмента абдомена; *D* – базальная часть антеннулы.

Особенности биологии. Степень минерализации экзоскелета варьировала. Особь *A* из залива Сиваш имела мягкий карапакс (линочная стадия 1), что свидетельствует о недавней линьке. Карапакс креветок *B* и *C* из Молочного лимана был более жёстким (стадия 2 у особи *B*) до полного его обизвествления (стадия 2 у особи *C*). Это свидетельствует о начале периода, благоприятного для линьки креветок.

Все пойманные креветки *P. macrodactylus* были самками. Их яичники имели III (особь *A* из Сиваша и особь *B* из Молочного лимана) и IV стадии зрелости (особь *C* из Молочного лимана) (рис. 4). Гонадосоматический ин-

декс самок *A* и *C* на III стадии развития гонад 1.43%, самки *B* на IV стадии – 0.97%. Величина гепато-соматического индекса варьировало от 1.46 до 5%. Две особи *P. macrodactylus* имели пустые желудки. У третьей (особь *B*, Молочный лиман) был полный желудок; 70% от его общего объёма состояло из детрита, а остальная часть его объёма (30%) – из фрагментов макрофитов, преимущественно *Phaeophyceae*, а также 4 песчинок размером от 0.75×0.75 мм до 1.00×0.93 мм и двух фрагментов корковых колоний мшанок. Масса желудка с пищей по отношению к массе тела креветки составляла 1.07%.

Обсуждение

За последнее столетие фауна десятиногих ракообразных в Азовском море пополнилась пятью видами-вселенцами: *Palaemon macrodactylus*; *Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841); *Dyspanopeus sayi* (Smith, 1869); *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896; *Eriocheir sinensis* H.Milne Edwards, 1853 [Аносов, 2016; Кулиш, 2022; Тимофеев, Бондаренко, 2022].

Креветка *P. macrodactylus* – второй вид десятиногих ракообразных после голландского краба *R. harrisii*, не только успешно

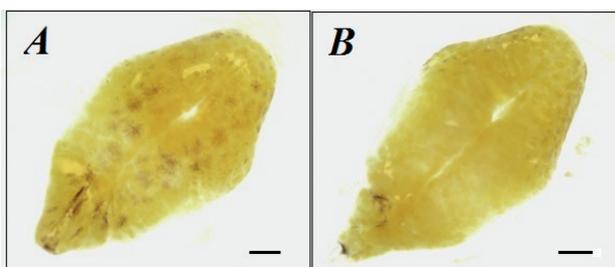


Рис. 4. Яичник самки *Palaemon macrodactylus* на IV стадии зрелости: *A* – вид с дорсальной стороны; *B* – вид с вентральной стороны. Масштаб – 1 мм.

акклиматизировавшийся в Азовском море, но и достигший значительной численности и биомассы (особенно в его восточной части). *P. macrodactylus* вместе с другими представителями рода *Palaemon* (*Palaemon adspersus* Rathke, 1836; *Palaemon elegans* Rathke, 1836) облавливается в Азовском море промысловыми орудиями лова.

Возможно реконструировать следующую последовательность вселения и распространения *P. macrodactylus* в Азовском море (рис. 5).

Вероятно, проникновение *P. macrodactylus* в акваторию Азовского моря произошло в 2012–2014 гг. Первые её поимки в Арабатском заливе в 2015 г. [Кулиш, Левинцова, 2019; Кулиш, 2022] и в дельте Дона [Статкевич, 2022; Матишов и др., 2022] были представлены молодыми особями (3 самки и 6 самцов), длина карапакса (ДК) которых была от 4.5 до 12.3 мм у самок и от 6.2 до 8.8 мм. Половозрелость (у самок – яйценошение) *P. macrodactylus* наступает при ДК от 10.6 мм,

у самцов от 9.7 мм [Spivak et al., 2006; Тимофеев и др., 2019]. Примечательно, что крупных особей среди пойманных в 2015–2016 гг. в Азовском море не обнаружено, *P. macrodactylus* были или неполовозрелыми, или находились в начале своего репродуктивного периода. С 2017 г. отмечается успешный нерест креветки в Керченском проливе, где ежегодно по 2019 г. в пробах зоопланктона отмечаются её личинки [Евченко и др., 2019]. В 2018 г. произошла вспышка численности *P. macrodactylus* в Керченском проливе. В этот период отмечаются как крупные (ДК – 10.6 мм) половозрелые самки с кладками яиц на плеоподах [Тимофеев и др., 2019], так и самки без кладок и самцы различного размера [Кулиш, Левинцова, 2019]. Креветка начинает размножаться и в Таганрогском заливе, где в его восточной части в 2019 г. в сборах креветок отмечена самка (ДК – 16.0 мм) с кладкой яиц на IV стадии эмбрионального развития [Статкевич, 2022]. Соответственно в период

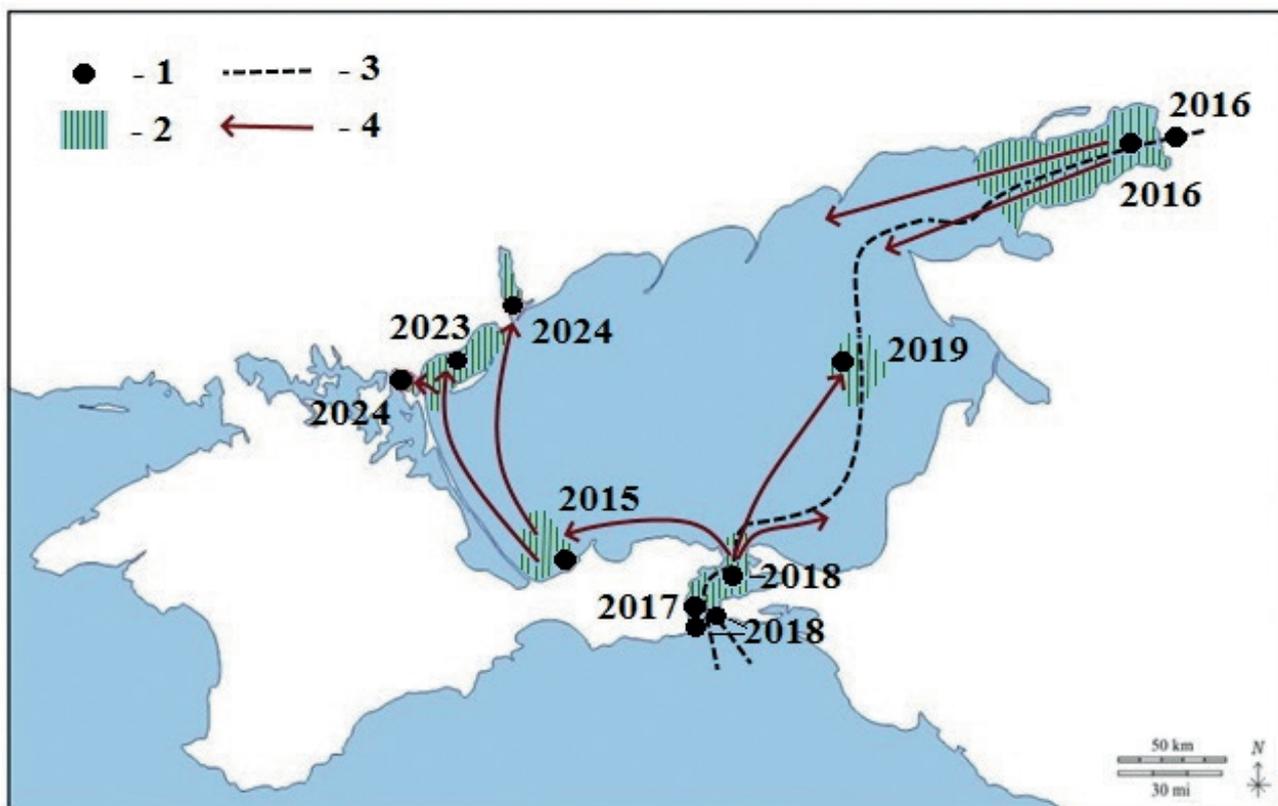


Рис. 5. Распространение *Palaemon macrodactylus* в Азовском море: 1 – места первой поимки особей *P. macrodactylus* в различных районах Азовского моря (2015 – [Кулиш, Левинцова, 2019; Кулиш, 2022]; 2016 – [Статкевич, 2022; Матишов и др., 2022]; 2017 – [Евченко и др., 2019]; 2018 – [Тимофеев и др., 2019; Кулиш, Левинцова, 2019]; 2019 – неопубликованные данные авторов; 2023 – [Саенко, Котов, 2025]; 2024 – данные авторов; 2 – районы с высокой численностью *P. macrodactylus*, по данным 2024 г.; 3 – путь движения судов класса «Река – Море» в Азовском море; 4 – направления распространения *P. macrodactylus* в Азовском море.

2017–2019 гг. *P. macrodactylus* сформировала нерестовые стада в Керченском проливе и Таганрогском заливе (включая дельту р. Дон), а также успешно размножается и наращивает свою численность. К 2022 г. в указанных районах происходит успешная натурализация креветки, о чём свидетельствуют многочисленные находки разноразмерных особей данного вида [Матишов и др., 2022]. С 2021 г. *P. macrodactylus* единично облавливаются промысловыми орудиями в Арабатском заливе, а с 2023 г. – и в Обиточном заливе [Саенко, Котов, 2025]. Наши сведения о распространении этого вида в западной части Азовского моря расширяют прежние границы ареала *P. macrodactylus*. Можно предположить, что он освоил практически всю акваторию Азовского моря.

Проблема проникновения *P. macrodactylus* в Азовское море и его распределения по акватории остаётся открытой. Принято считать, что существуют четыре способа распространения десятиногих ракообразных в Мировом океане [Rodríguez, Suárez, 2001; Johnson et al., 2013]. Это миграции по искусственным судоходным каналам, транспортировка на судах в балластных водах и на обрастаниях корпуса, интродукция через аквакультуру, а также естественное расселение в сопредельных акваториях. Учитывая расположение мест первых находок, *P. macrodactylus* в Азовское море могла быть занесена двумя способами: транспортировкой на судах или за счёт естественных миграций и переноса её личинок течениями. Второй вариант кажется маловероятным ввиду отсутствия находок данного вида креветки в эстуариях рек турецкого и кавказского побережья Чёрного моря как вероятных мест возможного заноса туда её личинок черноморскими течениями. Перенос судами, связанный с крупными международными портами, маловероятен по причине того, что первые находки креветки должны были быть в Керченском проливе (порт г. Керчь). Остаётся только то, что суда класса «Река – Море», совершающие регулярные грузоперевозки из портов Средиземного и Чёрного морей в Азовское море и по системе Волго-Донского канала в р. Волга и далее в Каспийское море, могли с балласт-

ными водами осуществить перенос личинок *P. macrodactylus*. Подтверждением указанного может служить обнаружение популяции *P. macrodactylus* в южной части Каспийского моря весной-летом 2015 г. [Vejan et al., 2024]. Суда указанного класса с балластными водами могли занести личинок креветки в порты городов Керчь и Ростов-на-Дону. Появление *P. macrodactylus* в Арабатском заливе возможно лишь путём естественного расселения планктонной личинки. Азовское море отличается сложной системой течений, которые в зависимости от местных гидрометеорологических условий (стока рек, направления ветров, климатических особенностей года) могут распространяться вдоль берегов моря как по часовой стрелке, так и против часовой стрелки [Гидрометеорологические условия..., 1986; Гидрометеорология и гидрохимия..., 1991]. Появление креветки в Арабатском заливе, а также её дальнейшее распространение в северо-западную часть моря (Утлюкский и Молочный лиманы, залив Сиваш) – результат заноса её личинок из Керченского пролива течением (с востока на запад вдоль южного и далее западного берега Азовского моря), формируемым восточным и северо-восточным ветрами [Гидрометеорологические условия..., 1986; Гидрометеорология и гидрохимия..., 1991]. Появление креветки в районе банок на дне юго-восточной части Азовского моря, вероятно, связано с заносом личинок из Керченского пролива течениями, формируемыми при доминировании западного ветра [Гидрометеорологические условия..., 1986; Гидрометеорология и гидрохимия..., 1991], или со сбросом с балластными водами судами в море. Расселение креветки в восточной и северной части Таганрогского залива обусловлено течениями, направленными от дельты р. Дон вдоль северных берегов Азовского моря [Гидрометеорологические условия..., 1986; Гидрометеорология и гидрохимия..., 1991]. Благодаря этому распространение *P. macrodactylus* в Азовском море в период после первичного вселения происходило переносом личинок течениями. К 2024 г. область распространения данного вида в Азовском море, подтвержденная многочисленными её поимками, охватывает акватории

Таганрогского залива, восточную открытую часть моря, Керченский пролив, Арабатский залив и центральную (восточную) часть залива Сиваш, Утлюкский и Молочный лиманы. Вероятно, сейчас *P. macrodactylus* расселился значительно шире и занимает практически всё Азовское море.

Креветка *P. macrodactylus* – эвригалинный вид, однако все её обнаружения как в пределах нативного ареала, так и в районах её расселения приурочены к опреснённым эстуарным экосистемам [Johnson et al., 2013]. Примечательным фактом, указанным этими авторами, является обнаружение в 2000 г. *P. macrodactylus* в гавани Мар-дель-Плата в Аргентине, где креветка образовала к 2004 г. устойчивую популяцию, обитая при солёности воды 32–33.7‰ [Spivak et al., 2006]. За всё время изучения креветки *P. macrodactylus* данное сообщение обнаружения вида в акваториях с океанической солёностью было единственным. Находка *P. macrodactylus* в лиманах западной части Азовского моря (залив Сиваш, Молочный лиман), характеризующихся по классификации А.М. Овчинникова водой повышенной солёности, значения которой составляют в указанных водоёмах 33.0 и 30.5‰ соответственно, свидетельствует о том, что данный вид креветок может образовывать самовоспроизводящиеся популяции и в этих условиях. Подтверждением служит то, что самки не только успешно созревают (особи из залива Сиваш и Молочного лимана, пойманные нами, имели сформированные половые железы без аномалий на III–IV стадиях развития), но и нерестятся (в Мар-дель-Плата (Аргентина) в 2000 г. обнаруженная самка имела на плеоподах кладку яиц [Spivak et al., 2006]) в условиях повышенной солёности воды. Установлено что, как эмбриональное развитие, так и рост личинок в воде океанической солёности в море и в условиях лабораторного культивирования при 35‰ тоже идёт без осложнений [Spivak et al., 2006]. Вид отличается высокой эврибионтностью [Newman, 1963]. Установлена высокая толерантность креветки *P. macrodactylus* к широкому диапазону температур, содержанию растворённого кислорода и солёности воды. Кроме того, *P. macrodactylus* более устойчив к стрессовым

ситуациям, связанным с резким изменением условий среды, превышая аналогичные показатели для ряда аборигенных видов креветок рода *Palaemon*, обитающих в морях Южной Европы [Lejeusne et al., 2014b]. Максимум активности особей *P. macrodactylus* наблюдается при температуре воды 22–32°C, а критическая температура, при которой начинается их гибель, – 33°C [Lejeusne et al., 2014b]. Критический порог солёности, вызывающий гибель креветки, 45‰ [Lejeusne et al., 2014b]. *P. macrodactylus* гораздо более устойчив к стрессовым гипоксическим условиям, чем аборигенные виды рода *Palaemon* [González-Ortegón et al., 2010].

Лиманы (заливы) западной части Азовского моря имеют малые глубины, относительно большие запасы донных осадков, контрастные по подвижности воды гидрологические зоны. Это приводит к резким сменам температуры воды и содержания растворённого в ней кислорода, а также к возникновению зон выбросов токсичных газов (сероводорода и др.). Экологические особенности *P. macrodactylus* позволяют им адаптироваться к указанным, порой критическим условиям этих водоёмов. Следует предположить, что креветка *P. macrodactylus* сможет в будущем сформировать в лиманах западной части Азовского моря, имеющих воду повышенной минерализации (30–35‰), многочисленные популяции и в перспективе станет обычным видом местной фауны, облавливаемым промысловыми орудиями лова, наряду с местными видами креветок [Саенко, Лужняк, 2025].

Заключение

Сведения о распространении *P. macrodactylus* в полузамкнутых лиманах (заливах) северо-западной части Азовского моря, характеризующихся повышенной солёностью ($\geq 30\%$), контрастным температурным режимом, возникновением зон с дефицитом растворённого в воде кислорода, подтверждают более широкие возможности к адаптации данного вида.

Анализ литературных данных и полученных авторами сведений свидетельствует о том, что *P. macrodactylus* распространился в пределах практически всех прибрежных ак-

ваторий Азовского моря. Это подтверждается её регулярными и не единичными поимками. Отсутствие находок в части вод южного, юго-восточного и северного побережья Азовского моря объясняется не присутствием в них условий, препятствующих распространению *P. macrodactylus*, а недостаточным уровнем исследованности указанных районов. Белое пятно в исследованности этого вида креветки – открытые участки моря.

Финансирование работы

Работа выполнена в рамках темы государственного задания (проект № 124030100100-0) Карадагской научной станции – природного заповедника РАН – филиала ИнБЮМ РАН «Изучение фундаментальных характеристик морских гидробионтов, обеспечивающих их функционирование в экосистемах и служащих основой их рационального использования и сохранения».

Конфликт интересов

Авторы данной работы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

Литература

- Аносов С.Е. Характеристика фауны Decapoda Азово-Черноморского бассейна. Качественные и количественные изменения за последнее столетие: дис. на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.10 – гидробиология. Москва, 2016. С. 169.
- Буруковский Р.Н. О питании креветки *Palaemon elegans* Rathke, 1837 (Decapoda, Palaemonidae) в Вислинском заливе // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Биология. 2012. Т. 5, № 2. С. 151–159.
- Буруковский Р.Н. Методика биологического анализа некоторых тропических и субтропических креветок // Промыслово-биологические исследования морских беспозвоночных: сборник научных трудов ВНИРО. М.: ВНИРО, 1992. С. 77–84.
- Буруковский Р.Н. Определитель креветок, лангустов и омаров. М.: Пищевая промышленность, 1974. 125 с.
- Гидрометеорологические условия шельфовой зоны морей СССР. Т. 3: Азовское море. Л.: Гидрометеиздат, 1986. 218 с.
- Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Т. V: Азовское море. СПб.: Гидрометеиздат, 1991. 236 с.
- Евченко О.В., Заремба Н.Б., Ребик С.Т. О находке личинок креветки *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (Decapoda, Palaemonidae) в Керченском проливе // Российский журнал биологических инвазий. 2019. № 4. С. 27–34.
- Кулиш А.В. Идентификация видов креветок рода *Palaemon* Weber, 1795 Чёрного и Азовского морей // Влияние изменения климата на биологическое разнообразие и распространение вирусных инфекций в Евразии: мат. 23-й Международной научной конференции с элементами школы для молодых учёных, посвящённой 90-летию Дагестанского государственного университета, Махачкала, 15–16 октября 2021 г. Махачкала: АЛЕФ, 2021. С. 407–411.
- Кулиш А.В. Инвазионные виды Decapoda Чёрного и Азовского морей: видовой состав, динамика распространения, перспективы их вселения // Биологическое разнообразие: изучение, сохранение, восстановление, рациональное использование: мат. 3-й Международной научно-практической конференции, Керчь, 13–18 сентября 2022 г. Симферополь: АРИАЛ, 2022. С. 172–185.
- Кулиш А.В., Левинцова Д.М. Фауна десятиногих ракообразных (Decapoda Latrelle, 1802) акватории Керченского пролива (Азовское море): ретроспектива изучения и современный состав // Водные биоресурсы и среда обитания. 2019. Т. 2, № 1. С. 53–78.
- Матишов Г.Г., Шохин И.В., Булышева Н.И., Коваленко М.В. Экспансия восточной креветки *Palaemon macrodactylus* (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) в Азово-Донском бассейне // Российский журнал биологических инвазий. 2022. № 3. С. 108–113.
- Саенко Е.М., Котов С.В. Мониторинг популяций промысловых ракообразных в Северном Приазовье в 2024 г. // Водные биоресурсы и среда обитания. 2025. Т. 8, № 1. С. 82–99.
- Саенко Е.М., Лужняк В.А. Состояние промысла креветок черноморских (*Palaemon adspersus*, *Palaemon elegans*) в Азовском море // Водные биоресурсы и среда обитания. 2025. Т. 8, № 2. С. 60–71.
- Статкевич С.В. Креветка *Palaemon macrodactylus* (Decapoda, Palaemonidae) в дельте реки Дон // Российский журнал биологических инвазий. 2022. № 1. С. 123–128.
- Тимофеев В.А., Бондаренко Л.В. Обнаружение грязевого краба *Dyspanopeus sayi* (S.I. Smith, 1869) (Brachyura: Xanthoidea: Panopeidae) в Азовском море // Российский журнал биологических инвазий. 2022. № 4. С. 69–79.
- Тимофеев В.А., Симакова У.В., Спиридонов В.А. Первая находка восточной креветки *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (Crustacea Decapoda Palaemonidae) в территориальных водах России в Черноморско-Азовском бассейне // Российский журнал биологических инвазий. 2019. № 1. С. 110–119.
- González-Ortegón E., Cuesta J.A. An illustrated key to species of *Palaemon* and *Palaemonetes* (Crustacea: Decapoda: Caridea) from European waters, including the alien species *Palaemon macrodactylus* // J. Mar. Biol. Ass. U.K. 2006. Vol. 86. P. 93–101.
- González-Ortegón E., Cuesta J.A., Pascual E., Drake P. Assessment of the interaction between the white shrimp, *Palaemon longirostris*, and the exotic oriental shrimp, *Palaemon macrodactylus*, in a European estuary (SW Spain) // Biological Invasions. 2010. Vol. 12. P. 1731–1745.

- Janas U., Tutak B. First record of the oriental shrimp *Palaemon macrodactylus* M. J. Rathbun, 1902 in the Baltic Sea // Oceanological and Hydrobiological Studies. 2014. Vol. 43. P. 431–435.
- Johnson M.L., Ashelby C.W., De Grave S. The global invader *Palaemon macrodactylus* (Decapoda, Palaemonidae): An interrogation of records and a synthesis of data // Crustaceana. 2013. Vol. 86. P. 594–624.
- Lejeusne C., Saunier A., Petit N., Be'guer M., Otani M., Carlton J.T., Rico C., Green A.J. High genetic diversity and absence of founder effects in a worldwide aquatic invader // Scientific Reports. 2014a. Vol. 4 (5808). P. 1–9.
- Lejeusne C., Latchere O., Petit N., Rico C., Green A.J. Do invaders always perform better? Comparing the response of native and invasive shrimps to temperature and salinity gradients in southwest Spain // Estuarine, Coastal and Shelf Science. 2014b. Vol. 136. P. 102–111.
- Micu D., Niță V. First record of the Asian prawn *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (Caridea: Palaemonoidea: Vol. 5 (2). P. 119–132.
- Omori M., Chida Y. Life history of the caridean shrimp *Palaemon macrodactylus* with special reference to the difference in reproductive features among ages // Nippon Suisan Gakkaishi. 1988. Vol. 54 (3). P. 365–375.
- Raykov V.S., Lepage M., Pérez-Domínguez R. First record of oriental shrimp, *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 in Varna Lake, Bulgaria // Aquatic Invasions. 2010. Vol. 5. P. 91–95.
- Rodríguez G., Suárez H. Anthropogenic dispersal of decapod crustaceans in aquatic environments // Interciencia, 2001. Vol. 26 (7). P. 282–288.
- Sitts R.M., Knight A.W. Predation by the estuarine shrimps *Crangon franciscorum* Stimpson and *Palaemon macrodactylus* Rathbun // Biological Bulletin. 1979. Vol. 156. P. 356–368.
- Spivak E.D., Boschi E.E., Martorelli S.R. Presence of *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (Crustacea: Decapoda: Caridea: Palaemonidae) in Mar Del Plata Harbor, Argentina: first record from southwestern Atlantic waters // Biological Invasions. 2006. Vol. 8. P. 673–676.
- Vejan A., Patimar R., Jafaryan H., Gholizadeh M., Adineh H., Mostaf S.A. First record of *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (Crustacea: Decapoda: Caridea: Palaemonidae) from southern Caspian Sea // BioInvasions Records. 2024. Vol. 13. Issue 2. P. 469–482.

THE SHRIMP *PALAEEMON MACRODACTYLUS* IS A NEW SPECIES OF THE WESTERN SEA OF AZOV FAUNA IN THE WATERS OF ELEVATED SALINITY

© 2025 Koulish A.V.^{1,2,*}, Saenko E.M.^{3,**}

¹Kerch State Maritime Technological University

²T.I. Vyazemsky Karadag Scientific Station – Nature Reserve, Branch of A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas, Russian Academy of Sciences

³Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Azov-Black Sea Branch of the FSBSI “VNIRO” (“AzNIIRKH”)

e-mail: *andreykulish1972@mail.ru; **saenko-em1@yandex.ru

The shrimps *Palaemon macrodactylus* have been seen for the first time in the estuaries of the western Sea of Azov (Sivash Bay, Molochny Estuary) characterized by water with increased salinity ($\geq 30\%$). The caught shrimps were females with a total body length ranging from 39.9 to 61.0 mm. They were described morphologically, their biological features were also given, in particular, maturity of gonads and nutrition specificities. The possible ways of invasion and vectors of subsequent spread of *Palaemon macrodactylus* in the Sea of Azov were traced. The potential place of this species in the ecosystem of the Sea of Azov is discussed.

Keywords: *Palaemon macrodactylus*, Sea of Azov, invasion, morphology, adaptation, nutrition.