

Распространение четырехполосого бычка *Chromogobius quadrivittatus* (Steindachner, 1863) в Черном море и проблема расширения его ареала

Е. П. Карпова^{1*}, Э. Р. Аблязов^{1,2}

¹ Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского РАН, Севастополь, Россия

² Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия

* e-mail: karpova_je@mail.ru

Аннотация

В условиях климатических изменений и нарастающего антропогенного давления редкие виды, обладающие уникальными экосистемными функциями, оказываются особенно уязвимыми. Одним из таких видов является четырехполосый хромогобиус *Chromogobius quadrivittatus*, чье присутствие в Черном море долгое время считалось эпизодическим. Настоящее исследование направлено на уточнение ареала, численности и экологических особенностей этого вида. Для этого с 2012 по 2022 г. проводились подводные наблюдения и отлов у побережья Крыма и Кавказа с применением техники апноэ, фотофиксации и ловушек – искусственных биотопов. Были зафиксированы четыре устойчивых местообитания вида у берегов Крыма и Кавказа, преимущественно в скально-каменистых биотопах на мелководье. Популяции демонстрировали мозаичное распределение и значительные межгодовые колебания численности. Максимальное обилие было зарегистрировано в 2016–2018 гг. в б. Казачьей (Севастополь) и составляло до трех особей на квадратный метр. С 2020 г. таких концентраций вида не отмечается. Предположительно, это результат увеличения численности каменного окуня *Serranus scriba*. В черноморских популяциях размерные характеристики рыб были близки к максимально известным, наблюдалась положительная аллометрия, созревали рыбы при достижении стандартной длины 45.5 мм, соотношение самцов и самок в выборке составляло 1:1. Полученные данные дополняют сведения о видовых характеристиках хромогобиуса в Черном море и указывают на необходимость более точной оценки его охранного статуса в условиях ограниченной информации о численности и динамике популяций.

Ключевые слова: четырехполосый хромогобиус, *Chromogobius quadrivittatus*, Черное море, криптобентический вид, линейно-весовые соотношения, распространение вида

Благодарности: работа выполнена в рамках государственного задания ФИЦ ИнБЮМ по теме «Биоразнообразие как основа устойчивого функционирования морских экосистем, критерии и научные принципы его сохранения» (№ гос. регистрации 124022400148-4).

© Карпова Е. П., Аблязов Э. Р., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License

Для цитирования: Карпова Е. П., Аблязов Э. Р. Распространение четырехполосого бычка *Chromogobius quadrivittatus* (Steindachner, 1863) в Черном море и проблема расширения его ареала // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон моря. 2025. № 2. С. 149–158. EDN RNTBAU.

Distribution of the Chestnut Goby *Chromogobius quadrivittatus* (Steindachner, 1863) in the Black Sea and the Problem of its Range Expansion

E. P. Karpova¹*, E. R. Abliazov^{1,2}

¹ A. O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of Russian Academy of Sciences,
Sevastopol, Russia

² Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences,
Moscow, Russia

* e-mail: karpova_je@mail.ru

Abstract

Under climate change and increasing anthropogenic pressure, rare species with unique ecosystem functions are particularly vulnerable. One of these species is the chestnut goby *Chromogobius quadrivittatus*, whose presence in the Black Sea has long been considered occasional. The study aims to specify the range, abundance and ecological peculiarities of this species. For this purpose, underwater observations and captures were carried out from 2012 to 2022 near the Crimean and the Caucasian coasts using the apnoea diving method, photosurvey and artificial habitat traps. Four stationary habitats of the species were recorded in the mentioned area predominantly in rocky and stony biotopes in shallow waters. The populations showed mosaic distribution and significant inter-annual fluctuations in abundance. Maximum abundance was recorded in 2016–2018 in Kazachya Bay (Sevastopol) and was up to 3 individuals per square metre. No such concentrations of the species have been noted since 2020. It is presumably due to increased abundance of the rock bass *Serranus scriba*. In the Black Sea populations, the size characteristics of fish were close to the maximum known and positive allometry was observed. Fish matured at SL 45.5 mm, and the male-to-female ratio in the sample was 1:1. These findings add to the data on species characteristics of the chestnut goby in the Black Sea and indicate the need for a more accurate assessment of its conservation status given limited information on the population abundance and dynamics.

Keywords: chestnut goby, *Chromogobius quadrivittatus*, Black Sea, cryptobenthic species, length-weight relationships, species distribution

Acknowledgments: The work was performed under state assignment of IBSS on topic “Biodiversity as the basis for the sustainable functioning of marine ecosystems, criteria and scientific principles for its conservation” (state registration number 124022400148-4).

For citation: Karpova, E.P. and Abliazov, E.R., 2025. Distribution of the Chestnut Goby *Chromogobius quadrivittatus* (Steindachner, 1863) in the Black Sea and the Problem of its Range Expansion. *Ecological Safety of Coastal and Shelf Zones of Sea*, (2), pp. 149–158.

Введение

Климатическая перестройка и рост антропогенного влияния на экосистемы вызывают их деградацию, а также значительное снижение численности и даже исчезновение популяций различных видов. При этом первыми часто исчезают виды редкие и малочисленные. Хотя значение разнообразия в поддержании функционирования экосистем широко исследовалось, роль таких видов остается спорной. Известно, что в ряде трансформирующихся систем именно редкие и малочисленные виды выполняют часть незаменимых функций [1, 2]. Полученные авторами указанных работ результаты подчеркивают важность сохранения редких видов даже в экосистемах с высоким разнообразием, которые, как считается, демонстрируют высокую функциональную избыточность. Не доказано, что распространенные виды восполняют потерю тех функций в экосистемах, которые поддерживаются редкими видами. Роль редких и малочисленных видов шире, чем эстетическая или таксономическая ценность разнообразия: они резко увеличивают потенциальную широту функций, предоставляемых экосистемами. Таким образом, эти виды, вероятно, способны застраховать биоразнообразие от неопределенности, возникающей при экологических перестройках из-за изменений климата и постоянно растущего антропогенного давления на экосистемы.

Особенно это актуально для экосистем со сравнительно невысоким видовым разнообразием, к которым можно отнести и Черное море, в отличие от прочих экосистем, где вероятна высокая функциональная избыточность. Так, число видов рыб здесь значительно ниже, чем в соседнем Средиземноморском бассейне, и всего около 40 видов являются массовыми и широко распространенными. В отношении редких видов данные о них явно недостаточны и часто ограничены регистрацией отдельных находок.

Это относится и к одному из представителей семейства бычковых – четырехполосому хромогобиусу *Chromogobius quadrivittatus* (Steindachner, 1863). По отдельным, в целом немногочисленным находкам в его ареал включают Восточную Атлантику, Средиземное, Эгейское, Мраморное и Черное моря^{1), 2), 3)} [3–7]. История находок этого вида в Черном море сложна и длительна. Впервые он был найден в 1939 г. [8] в соленом озере поблизости от Новороссийска, затем в береговых лагунах Абрау и Сочи и определен как новый для науки вид и род – *Relictogobius kryzanovskii* Ptschelina. Значительно позже экземпляры были переопределены как *Ch. quadrivittatus* [9] и вид получил статус средиземноморского вселенца. Следующие находки были сделаны на побережье Варненского залива (Болгария) в 1957 г.¹⁾ и в прибрежных озерах между м. Большой и Малый Утриш в 1971 г. [10]. В дальнейшем попытки обнаружить хромогобиуса в его прежних местообитаниях на Кавказском побережье не увенчались успехом [11], и был сделан вывод об исчезновении популяции в связи с деградацией место-

¹⁾ Георгиев Ж. М. Едно непознато попче за българската ихтиофауна – *Relictogobius kryzanovskii* // Известия на Централния научноизследователски институт по рибовъдство и риболов - Варна. 1961. Т. 1. С. 141–145.

²⁾ Световидов А. Н. Рыбы Черного моря. Москва, Ленинград : Наука, 1964. 551 с.

³⁾ Атлас на попчетата (Gobiidae) в България / М. Василев [и др.]. София : ИБЕИ-БАН, 2012. 112 с.

обитаний. Однако вскоре рыбы были обнаружены вдоль всего Черноморского побережья Турции [7].

У берегов Крыма хромोगобиус впервые был зарегистрирован в 2012 г. в подводных пещерах Тарханкутского п-ова, в последующие годы находки в данных местообитаниях повторялись [12], при этом у открытого берега в этом районе рыбы не отмечались. Несколько позднее вид также был найден у Севастополя⁴⁾ [13].

Таким образом, с одной стороны, отмечаются достаточно регулярные находки этого вида в разных районах Черноморского побережья, в том числе тех, где он ранее не регистрировался, с другой – находки эти нерегулярны и часто не повторяются в одном и том же месте. Данный вид относится к группе криптобентических, для которых довольно сложно установить статус натурализации в различных местообитаниях. Кроме того, предполагаемой причиной редкости этого вида считается антропогенное воздействие [11].

Целью данного исследования является получение новых данных о распространении и некоторых экологических и этологических особенностях редкого вида – четырехполосого хромोगобиуса, а также определение современного статуса черноморской популяции этого вида.

Материалы и методы

Наблюдения проводили в рамках мониторинга ихтиофауны прибрежной зоны Черного моря. Поиски рыб в прибрежной акватории вели с помощью погружений в воду на апноэ. Были обследованы каменистые прибрежные субстраты крымского побережья на участках от Тарханкутского п-ова в районе п. Межводное до м. Опук и у Кавказского побережья в районе природного заповедника «Утриш». Применялся трансектный метод обследования, при котором длина трансекты составляла 10 м, а ширина – 1 м, трансекты шли параллельно берегу на глубинах до 1.0, 1.0–2.0 и 2.0–3.0 м. Во время следования по трансекте производился осмотр как свободных участков дна, так и расположенных на ней камней, в том числе их нижней поверхности. Регулярно с 2013 г. обследования проводили на одних и тех же трансектах в б. Казачьей (Севастополь), в 2016–2019 гг. – в районе ГПЗ «Утриш», на остальных участках акватории – эпизодически, раз в 2–4 года. Обнаруженных рыб при возможности вылавливали ручным сачком (диаметр обруча 30 см, шаг ячеи 3 мм) либо фиксировали на фототехнику *Nikon D800* (Тайвань). В б. Севастополя Казачьей и Карантинной и на территории причала № 164 обловы также совершали с применением ловушки – искусственного биотопа (патент № 2624417) (г. Севастополь). Ловушки изготавливали по схеме полезной модели (патент № 162868). Всего различными методами было выловлено и исследовано 38 экземпляров бычков.

Отловленных особей доставляли в живом виде в лабораторию, где проводили биологический анализ, включавший промеры (общая *TL* и стандартная *SL* длины, масса *W*), визуальное определение пола. Кроме того, после прохождения адаптации наблюдали за поведением рыб в аквариальных условиях.

⁴⁾ Болтачев А. Р., Карпова Е. П., Пашков А. Н. Хромोगобиус четырехполосый *Chromogobius quadrivittatus* (Steindachner, 1863) // Красная книга города Севастополя. Калининград ; Севастополь : Издательский Дом «РОСТ-ДОАФК», 2018. С. 368.

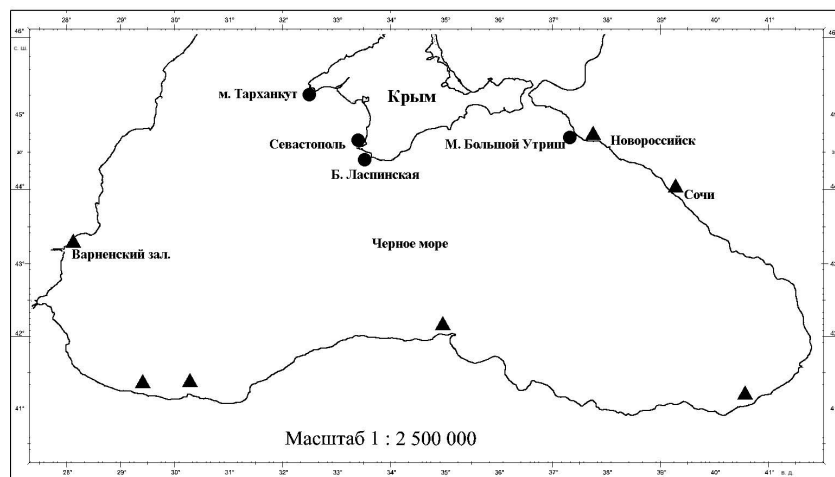
Результаты и обсуждение

С 2012 по 2022 г. было обнаружено четыре мозаично расположенных местообитания четырехполосого хромогобиуса у побережья Крыма и Кавказа – в районе м. Тарханкут, в бухтах Севастополя, в б. Ласпинской и в районе м. Большой Утриш (рис. 1).

В августе 2013 г. в ходе экспедиции на п-ов Тарханкут (западное побережье Крыма) было обнаружено 15 особей хромогобиуса, что свидетельствует о сформировавшейся там популяции. Вид населял подводные пещеры и гроты, в том числе небольшие отверстия, расположенные на вертикальных стенках в нижней части пещер. Глубина при этом достигала 5–6 м.

Следующая находка была сделана в 2015 г. на причале № 164 (Севастополь), где в марте после окончания зимних штормов были установлены ловушки, имитирующие искусственный биотоп. В качестве наполнителя использовали створки мидий и устриц. Ловушки размещали на глубинах от 2 до 5 м вдоль причала и бетонных волнорезов в форме тетрапод. В июне, спустя три месяца, ловушки были подняты, а их содержимое тщательно перебрано, в результате чего было обнаружено несколько крайне редких для Черного моря видов, в том числе две особи *Ch. quadrivittatus*.

В бухтах Севастополя Казачьей и Карантинной бычки были обнаружены при визуальном осмотре среди обломков известняка, расположенных навалами на ракушечном песке, а также в щелях между бетонными блоками гидросооружений. Обычно рыбы находились в углублениях и норках, ведущих под достаточно крупные камни, а иногда – в спокойной обстановке – располагались на песке рядом со своим убежищем. Все особи были отмечены на мелководье, на глубине 0.5–1.5 м. У открытого побережья в б. Ласпинской



Р и с . 1 . Карта-схема локаций находок четырехполосого хромогобиуса в Черном море. Круглые маркеры – наши находки, треугольные маркеры – литературные данные

F i g . 1 . The scheme of the locations of the chestnut goby finds in the Black Sea. Round markers are our findings, triangular markers are literary data

и в районе м. Большой Утриш рыбы были обнаружены в нагромождениях крупных камней у подножия валунов, не подверженных волновому сдвигу, на глубинах от 0.7 до 1.5 м в 2017 и 2018 гг.

Наибольшая концентрация рыб была отмечена в б. Казачьей в 2016–2018 гг. и достигала 3 экз/м² и до 10 особей на трансекту. При этом рыбы распределялись крайне неравномерно, могли скапливаться на одном небольшом участке и отсутствовать на всем остальном протяжении трансекты. Преимущественно бычки отмечались на небольшой глубине (0.5–0.8 м) в мае и начале июня. Позднее, в июле – октябре, на тех же местах рыбы встречались значительно реже и в количестве не более 0.1 экз/м². Вероятно, по мере прогрева воды они постепенно откочевывали на большие глубины, где обнаружить их значительно сложнее. Возможно, поэтому у открытого берега хромогобиусы отмечались редко и единично, что не позволяет оценивать численность их популяций.

Для хромогобиусов предполагался отрицательный фототаксис, связанный с пребыванием в затемненных и сумеречных местообитаниях [11, 14]. Однако, по нашим наблюдениям, рыбы достаточно активны также на освещенных солнцем участках и в спокойной обстановке не торопятся покидать их. Вероятно, отмеченное исследователями поведение в большей степени было связано с общей чувствительностью вида к стрессовым факторам и с присутствием наблюдателей. Большинство исследователей относит вид к криптобентическим [5, 7, 13], стратегия которых – скрываться и прятаться при появлении любого угрожающего фактора (визуальных раздражителей, движения воды и пр.).

Мы отметили резко выраженные колебания численности этого вида. В одном и том же местообитании на протяжении 2–3 лет рыбы отмечались регулярно, после чего там не обнаруживалось ни одной особи. За последние 3–4 года находки хромогобиусов повсюду стали значительно более редкими. Возможно, одной из причин этого стал резкий рост численности каменного окуня *Serranus scriba* [14, 15], который встречается повсеместно в больших количествах, в том числе на малой глубине вблизи берега. При этом один крупный валун в качестве убежища могут использовать две – три особи окуня, что делает маловероятным обитание бычков в таких условиях, так как хищники подкарауливают свою добычу и не дают возможности мелким рыбам покидать убежища в поисках пищи. Негативное влияние гидростроительства на этот вид маловероятно, так как, по нашим наблюдениям, рыбы успешно осваивают трещины между бетонными блоками причалов и волнорезами из искусственных материалов. Сочетание таких факторов, как криптобентический образ жизни, невысокая численность, подверженная резким колебаниям, а также отдельные находки в большинстве причерноморских стран могут свидетельствовать о том, что ареал вида охватывает всю прибрежную часть Черного моря, где имеются необходимые для его успешного выживания скально-каменистые биотопы, а отсутствие находок имеет в основном методический характер.

В отношении биологических и экологических особенностей этого вида данные почти отсутствуют. В тех работах, где для *Ch. quadrivittatus* указывают

максимальную длину ⁵⁾ *SL* (*standart length*) 66 мм [16], ссылаются на единственную работу П. Дж. Миллера [3]. В наших сборах присутствовали особи размерами *TL* (*total length*) 35.0–71.1 мм, *SL* 28.7–60.3 и *W* 0.41–3.97 г. Следовательно, в черноморских популяциях максимальные размеры вида близки к тем, что отмечались в Средиземном море. Соотношение между общей и стандартной длиной рыб описывается уравнением: $TL = 1.1427SL + 1.9413$ с высокой степенью аппроксимации ($R^2 = 0.9938$), а размерно-массовые соотношения бычков (оба пола) выражались соотношением: $W = SL^{3.11} \cdot 10^{-5}$ ($R^2 = 0.9772$). У рыб наблюдалась положительная аллометрия, что может свидетельствовать как о видовых особенностях, так и о хороших условиях питания. Созревали рыбы при достижении *SL* 45.5 мм, соотношение самцов и самок в выборке составляло 1:1.

По мере роста менялась окраска рыб. У молодых особей с *SL* менее 50 мм общий тон тела был оливковый с более темными вертикальными полосами, мраморовидные узоры на голове яркие, темно-коричневые, полоса на основании



Р и с . 2 . Экземпляры *Ch. quadrivittatus* из б. Казачьей (Севастополь) с *TL* 42.5 мм (а) и 71.1 мм (b)

Fig. 2. Specimens of *Ch. quadrivittatus* from Kazachya Bay (Sevastopol) with *TL* 42.5 mm (a) and 71.1 mm (b)

⁵⁾ Васильева Е. Д. Рыбы Черного моря // Определитель морских, солоноватоводных, эвригаллиных и проходных видов с цветными иллюстрациями, собранными С.В. Богородским. Москва : ВНИРО, 2007. 238 с.

лучей грудных плавников темная, почти черная, а плавники – желто-оливкового цвета (рис. 2, а). У более крупных особей общий тон тела становился коричневым, с очень слабо выраженными вертикальными полосами, узоры на голове утрачивали яркость и темный тон, светлели также плавники, вплоть до полной утраты темной полосы на грудных, которая является одним из определяющих признаков вида (рис. 2, б).

Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП) присвоил данному виду статус *LC (Least Concern)* – «Вызывающий наименьшие опасения». Вопрос, насколько это целесообразно, по мнению авторов статьи, в этом случае уместен. Четырехполосый хромогобиус ведет скрытный образ жизни, в связи с чем установление его численности и состояния популяции крайне затруднительно. Более адекватная оценка дана в Красной книге Краснодарского края, где виду присвоен статус «Недостаточно изученный», то есть причины его редкости однозначно не установлены, вследствие чего риск исчезновения не может быть оценен корректно. Вид также включен в Красную книгу Республики Крым и Красную книгу города Севастополь, в которых ему присвоена 3-я категория (редкий вид).

Заключение

Проведенные исследования позволили уточнить современное распределение и некоторые особенности экологии четырехполосого хромогобиуса *Chromogobius quadrivittatus* в Черном море. Вид демонстрирует мозаичное размещение популяций, предпочитая специфические укрытия в каменистых и затененных биотопах. Обнаруженные резкие колебания численности, ограниченное количество находок и повсеместная фрагментарность ареала свидетельствуют о потенциальной уязвимости популяции. Установлено, что, несмотря на способность осваивать искусственные сооружения, вид испытывает давление со стороны более многочисленных и агрессивных обитателей, таких как *Serranus scriba*, что может ограничивать его распространение и поддержание стабильного состояния популяции. Противоречие между международным статусом «Вызывающий наименьшие опасения» и фактической редкостью в Черном море требует переоценки степени угроз и усиления мер по охране. Полученные данные подчеркивают важность дальнейшего мониторинга и изучения редких видов, играющих уникальную роль в поддержании устойчивости и функционального разнообразия морских экосистем региона.

Соблюдение этических стандартов

Все применимые международные, национальные и/или институциональные принципы ухода и использования животных были соблюдены.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Rare species support vulnerable functions in high-diversity ecosystems / D. Mouillot [et al.] // PLoS Biology. 2013. Vol. 11, iss. 5. e1001569. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001569>
2. Rare species contribute disproportionately to the functional structure of species assemblages / R. P. Leitão [et al.] // Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. 2016. Vol. 283, iss. 1828. 20160084. <https://doi.org/10.1098/rspb.2016.0084>

3. Miller P. J. Gobiidae // Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean / Edited by P. J. P. Whitehead [et al.]. Paris : UNESCO, 1986. Vol. 3. P. 1019–1085.
4. Ahnelt H. Chromogobius quadrivittatus, Chromogobius zebratus und Zebrus zebrus (Pisces, Gobiidae): Erstnachweise für Korsika (Frankreich) und Sardinien (Italien) // Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien : Serie B: Botanik und Zoologie. 1990. B. 91 B. P. 27–41.
5. Kovačić M. Cryptobenthic gobies (Pisces, Perciformes, Gobiidae) and clingfishes (Pisces, Gobiesociformes, Gobiesocidae) in the Kvarner area, Adriatic Sea // Natura Croatica. 1997. Vol. 6, iss. 4. P. 423–435. URL: <https://hrcak.srce.hr/en/231835> (date of access: 30.05.2025).
6. Van Tassel J. L. *Chromogobius* (Teleostei: Gobiidae): A new species from the Eastern Atlantic // Copeia. 2001. Vol. 4. P. 1073–1080. [https://doi.org/10.1643/0045-8511\(2001\)001\[1073:CTGANS\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1643/0045-8511(2001)001[1073:CTGANS]2.0.CO;2)
7. New distribution data for two cryptobenthic gobiid fish (Gobiidae) in the Turkish coasts / S. Engin [et al.] // Journal of the Black Sea / Mediterranean Environment. 2016. Vol. 22, iss. 1. P. 110–118.
8. Пчелина З. М. Новый вид бычка из соленого озера Абрауского полуострова (бассейн Черного моря) *Relictogobius kryzanovskii* n.g., n.sp. // Доклады Академии наук СССР. 1939. Т. 23, № 6. С. 586–589.
9. Miller P. J. *Relictogobius kryzhanovskii* and the penetration of Mediterranean gobies into the Black Sea // Nature. 1965. Vol. 208. P. 474–475. <https://doi.org/10.1038/208474a0>
10. Пинчук В. И. Таксономические заметки о бычковых (Perciformes, Gobiidae) фауны Украины // Вестник зоологии. 1987. № 5. С. 30–35.
11. Пашков А. Н., Решетников С. И., Махров А. А. К вопросу о встречаемости в водах Краснодарского края четырехполосого хромогобиуса *Chromogobius quadrivittatus* (Steindachner, 1863) (Pisces, Gobiidae) // Современные рыбохозяйственные и экологические проблемы Азово-Черноморского региона (Керчь, 26–27 июня 2013 г.) : материалы VIII международной конференции. 2013. Керчь : ЮгНИРО, 2013. С. 83–87. EDN YRGCEB.
12. Ковтун О. А. Новая находка редкого бычка *Chromogobius quadrivittatus* (Actinopterygii, Perciformes, Gobiidae) в морской подводной пещере п-ова Тарханкут (Черное море) // Морской экологический журнал. 2013. Т. 12, № 1. С. 18. EDN SZJAMP.
13. Marin I. N. New records, habitats and features of ecology four-banded goby *Chromogobius quadrivittatus* (Steindachner, 1863) (Pisces: Gobiidae) along the Russian coasts of the Black Sea // Ukrainian Journal of Ecology. 2018. Vol. 8, iss. 4. P. 320–322.
14. Биоразнообразие таксоценов рыб и декапод природного заповедника «Мыс Мартьян» (Крым) / Е. П. Карпова [и др.] // 90 лет научных исследований в Кандалакшском заповеднике: история и перспективы : тезисы докладов научно-практической конференции, посвященной 90-летию юбилею Кандалакшского государственного заповедника, 19–22 сентября 2022 г., Кандалакша. Апатиты : ФИЦ КНЦ РАН, 2022. С. 27–29. EDN IUXXBE. <https://doi.org/10.37614/978.5.91137.470.9>
15. Возраст, рост и созревание каменного окуня *Serranus scriba* (Serranidae) Черного моря у берегов Крыма / Д. Н. Куцын [и др.] // Вопросы ихтиологии. 2023. Т. 63, № 5. С. 545–553. EDN VQCGWG. <https://doi.org/10.31857/S0042875223050077>
16. Identification of Mediterranean marine gobies (Actinopterygii: Gobiidae) of the continental shelf from photographs of *in situ* individuals / M. Kovačić [et al.] // Zootaxa. 2022. Vol. 5144, iss. 1. P. 1–103. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5144.1.1>

Поступила 07.08.2024 г.; одобрена после рецензирования 21.10.2024 г.;
принята к публикации 25.03.2025 г.; опубликована 30.06.2025 г.

Об авторах:

Карпова Евгения Павловна, старший научный сотрудник, ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН» (299011, Россия, г. Севастополь, пр. Нахимова, д. 2), кандидат биологических наук, **SPIN-код: 8693-4973**, ORCID ID: 0000-0001-9590-9302, Scopus Author ID: 26639409000, ResearcherID: T-5944-2019, *karpova_jeu@mail.ru*

Аблязов Эрнес Рустемович, научный сотрудник, ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН» (299011, Россия, г. Севастополь, пр. Нахимова, д. 2), **SPIN-код: 1491-042**, **ORCID ID: 0000-0002-8077-9848**, **Scopus Author ID: 57221542090**, **WoS ResearcherID: AAS-2509-2021**, *e_ablyazov@mail.ru*

Заявленный вклад авторов:

Карпова Евгения Павловна – сбор материала, анализ и обсуждение результатов, написание текста рукописи

Аблязов Эрнес Рустемович – обработка материала, анализ и обсуждение результатов, редактирование рукописи

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.