

Краткое сообщение

УДК 597–19(265.54)

DOI: 10.26428/1606-9919-2022-202-828-835

EDN: IEIWOG



НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВИДОВОМ СОСТАВЕ РЫБ БУХТЫ АЛЕКСЕЕВА (ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО, ЯПОНСКОЕ МОРЕ)

А.И. Маркевич¹, П.С. Зимин², А.Е. Суботэ², В.К. Фищенко^{2*}

¹ Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского ДВО РАН, 690041, г. Владивосток, ул. Пальчевского, 17;

² Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН, 690041, г. Владивосток, ул. Балтийская, 43

Аннотация. В результате мониторинга рыб бухты Алексева (о. Попова) в 2021 г. при помощи системы долговременного подводного видеонаблюдения отмечена вторая достоверная встреча редкой для зал. Петра Великого рыбы — высокотелой лакедры *Seriola dumerili* (Risso 1810) (Carangidae). Также впервые в бухте встречены *Oplegnathus fasciatus*, *Pholis crassispina* и *Gymnogobius heptacanthus*, ранее — *Salangichthys microdon* и *Liparis agassizii*. Общее количество зарегистрированных видов рыб бухты в настоящее время увеличилось до 60.

Ключевые слова: мониторинг рыб, высокотелая лакедра, полосатый оплегнат, стационарная подводная видеосистема, веб-камера, залив Петра Великого

Для цитирования: Маркевич А.И., Зимин П.С., Суботэ А.Е., Фищенко В.К. Новые данные о видовом составе рыб бухты Алексева (залив Петра Великого, Японское море) // Изв. ТИНРО. — 2022. — Т. 202, вып. 4. — С. 828–835. DOI: 10.26428/1606-9919-2022-202-828-835. EDN: IEIWOG.

Short message

New data on species composition of fish in the Alekseev Bay (Peter the Great Bay, Japan Sea)

Alexander I. Markevich*, Petr S. Zimin**, Alexey E. Subote***,
Vitaliy K. Fishchenko****

* National Scientific Center of Marine Biology, Russian Ac. Sci.,
17, Palchevskogo Str., Vladivostok, 690041, Russia;

, *, **** Pacific Oceanological Institute, Russian Ac. Sci.,
43, Baltiiskaya Str., Vladivostok, 690041, Russia

* Ph.D., researcher, alexmarkfish@mail.ru, ORCID 0000-0002-6610-9397

** Ph.D., senior researcher, petr_zimin_poi92@mail.ru, ORCID 0000-0003-1056-3176

*** Researcher, subote.ae@poi.dvo.ru, ORCID 0000-0001-7368-1431

**** Ph.D., senior researcher, fishchenko@poi.dvo.ru, ORCID 0000-0002-5744-8207

* Маркевич Александр Игоревич, кандидат биологических наук, научный сотрудник, alexmarkfish@mail.ru, ORCID 0000-0002-6610-9397; Зимин Петр Степанович, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник, petr_zimin_poi92@mail.ru, ORCID 0000-0003-1056-3176; Суботэ Алексей Евгеньевич, научный сотрудник, subote.ae@poi.dvo.ru, ORCID 0000-0001-7368-1431; Фищенко Виталий Константинович, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, fishchenko@poi.dvo.ru, ORCID 0000-0002-5744-8207.

© Маркевич А.И., Зимин П.С., Суботэ А.Е., Фищенко В.К., 2022

Abstract. By monitoring of fish in the Alekseev Bay of Popov Island with the long-time underwater video observation system, greater amberjack *Seriola dumerili* (Risso 1810) (Carangidae) was registered in the second time in Peter the Great Bay and several species were registered in the first time in the Alekseev Bay (*Oplegnathus fasciatus*, *Pholis crassispina*, *Gymnogobius heptacanthus*, *Salangichthys microdon*, and *Liparis agassizii*). The list of fish species for the Alekseev Bay is widened to 60 species.

Keywords: fish monitoring, *Seriola dumerili*, *Oplegnathus fasciatus*, long-time underwater video observation system, web camera, Peter the Great Bay

For citation: Markevich A.I., Zimin P.S., Subote A.E., Fishchenko V.K. New data on species composition of fish in the Alekseev Bay (Peter the Great Bay, Japan Sea), *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2022, vol. 202, no. 4, pp. 828–835. (In Russ.). DOI: 10.26428/1606-9919-2022-202-828-835. EDN: IEIWOG.

Введение

Проведение долговременного мониторинга морской биоты — актуальная задача нашего времени в связи с постоянно изменяющимся видовым составом животных и растений прибрежной зоны и феноменом проникновения инвазивных видов [Адрианов и др., 2005]. Мониторинг ихтиофауны ведется разными методами и в акватории зал. Петра Великого Японского моря. Особое внимание обращено в последние годы на проникновение рыб — южных мигрантов, которых насчитывается до 25 % всего видового состава рыб залива [Соколовский и др., 2011]. Часто сообщается о регистрации как новых для ихтиофауны залива видов [Баланов, Маркевич, 2011; Калчугин и др., 2015; Земнухов и др., 2016; Маркевич, 2019], так и о новых находках единично встречающихся рыб-мигрантов [Долганов, 2019; Маркевич, 2021].

В бухте Алексеева зал. Петра Великого для целей регулярного мониторинга биоты установлена система долговременного подводного видеонаблюдения (СДПВ), которая позволяет вести наблюдения за рыбами как в режиме реального времени, так и анализируя фото- и видеоизображения из архива.

Цель настоящей работы состояла в представлении кратких результатов мониторинга рыб бухты Алексеева с использованием СДПВ в 2021 г. и в дополнении видового состава рыб бухты.

Материалы и методы

В последние годы в разных странах мира для ведения мониторинга моря широко применяются удаленные системы долговременного подводного видеонаблюдения различных конструкций [Report..., 2005; Jan et al., 2007; Гомелюк, 2008; Bachelier et al., 2014; Boom et al., 2014; Santana-Garcon et al., 2014; McLean et al., 2015; Finucci et al., 2019]. Они ведут регулярное накопление видеоинформации для ее последующего анализа, а также обычно подключены к интернету и транслируют видео в реальном времени. Образец СДПВ разработан в Тихоокеанском океанологическом институте им. В.И. Ильичева ДВО РАН и был установлен в 2012 г. в бухте Алексеева о. Попова (юго-западная часть Амурского залива зал. Петра Великого, координаты местоположения СДПВ — 42°58'50.38" с.ш. 131°43'45.17" в.д.). СДПВ состоит из подводного модуля, кабеля электропитания и связи и берегового пункта обеспечения. Подводный модуль состоит из бокса с видеокамерой и закрепленными на нем осветителями, глубина его установки — 3,5 м, дальность обзора в воде — до 5 м. Видеокамера либо была нацелена в толщу воды, либо устанавливалась вблизи подобия модуля искусственного рифа, состоящего из нескольких пластмассовых кустылей, обросших мидиями *Грзя Crenomytilus grayanus*, актиниями, гидроидами и прочими сидячими организмами. Режим работы СДПВ непрерывный, круглосуточный. Фотоснимки и видеофрагменты передаются в береговую базу хранения данных. Подробное описание СДПВ было сделано ранее [Маркевич и др., 2015]. Данная работа выполнена на базе научно-об-

разовательного центра инновационных методов исследования и мониторинга морской среды (НОЦ ИМИМС) ТОИ ДВО РАН (МЭС «Остров Попова»). Для оценки видового состава рыб бухты Алексеева было просмотрено выборочно более 6440 фотоснимков и 230 видеофрагментов из архива СДПВ за июль-ноябрь 2021 г., а также выборочно использованы данные видеозаписей за 2014–2020 гг., на которых зарегистрированы рыбы, ранее не отмеченные в бухте.

Результаты и их обсуждение

8 июля 2021 г. на видеофрагментах, снятых ночью, в 5 час 28 мин в стае японского анчоуса *Engraulis japonicus* (Engraulidae) был идентифицирован один экземпляр (рис. 1) высокотелой (китайской) лакедры *Seriola dumerili* (Risso, 1810) (Carangidae). Особь была абсолютной длиной около 20 см и имела характерную для молоди этого вида форму тела и окраску с 5 широкими вертикальными полосами на теле и косой полосой, проходящей от спины через глаз к нижней челюсти [https://www.fishbase.org]. Рыба на короткое время появилась на краю освещенной прожекторами зоны. Ранее высокотелая лакедра была впервые сфотографирована в водах России А.В. Ратниковым (Дальневосточный морской заповедник ДВО РАН) 19 сентября 2003 г. в бухте Западной о. Фуругельма. На этом основании она была включена в список видов рыб Дальневосточного морского заповедника [Маркевич и др., 2004] и зал. Петра Великого [Соколовский и др., 2011], где приведена и ее фотография. Этот вид является значительно более редким, чем два других вида рода *Seriola*, отмеченных в заливе, — желтохвостая *S. quinquerradiata* [Калчугин и др., 2015] и золотистая *S. lalandi* лакедры, которые часто встречаются летом и осенью в уловах ставных сетей, подводных охотников и рыбаков-спиннингистов.



Рис. 1. Высокотелая (китайская) лакедра *Seriola dumerili*, зарегистрированная СДПВ в бухте Алексеева о. Попова 8 июля 2021 г. вместе со стаей японского анчоуса *Engraulis japonicus*

Fig. 1. Greater amberjack *Seriola dumerili* registered by the underwater video observation system in the Alekseev Bay of Popov Island on July 8, 2021, together with a school of japanese anchovy *Engraulis japonicus*

11 ноября 2021 г. в 8 час 31 мин был зарегистрирован полосатый оплегат *Oplegnathus fasciatus* (Oplegnathidae), кратковременно появившийся в условиях низкой прозрачности воды у модуля искусственного рифа (рис. 2). Этот вид регулярно, но эпизодически встречается в разных частях зал. Петра Великого [Соколовский и др., 2011].



Рис. 2. Пятнистый оплегнат *Oplegnathus fasciatus* у модуля искусственного рифа
Fig. 2. Striped beakfish *Oplegnathus fasciatus* at the artificial reef module

В конце августа и сентябре на модуле искусственного рифа среди мидий несколько раз был отмечен толстошипый маслюк *Pholis crassispina* (Pholidae) (рис. 3). Ранее в бухте Алексеева был встречен только полосатый маслюк *Pholis fasciata* [Гомелюк и др., 1990]. Следует отметить, что в конце июля и начале августа 2021 г. в зал. Петра Великого создались условия, при которых температура воды на мелководье достигла аномальных значений — выше 26 °С в Амурском заливе [Зуенко и др., 2022]. В бухте Алексеева температура на поверхности тоже была выше 26 °С, видимо, поэтому в течение 2 нед в поле зрения СДПВ обычные виды рыб мелководья почти не регистрировались. Многочисленным был только большеглазый бычок *Gymnogobius heptacanthus* (Gobiidae), большие стаи которого практически постоянно отмечались у модуля искусственного рифа (рис. 4), как и повсеместно на мелководье о. Попова (наши данные). Ранее мальки большеглазого бычка были зарегистрированы в бухте Алексеева в составе ихтиопланктона [Завертанова, 2010].



Рис. 3. Толстошипый маслюк *Pholis crassispina* (отмечен белой стрелкой) на модуле искусственного рифа
Fig. 3. Spotted gunnel *Pholis crassispina* (marked with white arrow) on the artificial reef module



Рис. 4. Стая большеглазого бычка *Gymnogobius heptacanthus* у модуля искусственного рифа
Fig. 4. School of sevenspine goby *Gymnogobius heptacanthus* at the artificial reef module

Из 4 видов впервые встреченных в бухте рыб 2 — высокотелая лакедра и полосатый оплегат — относятся к южным мигрантам, что подтверждает регулярное их проникновение в акваторию зал. Петра Великого. Другие впервые отмеченные нами в бухте рыбы являются аборигенными. Регистрация здесь высокотелой лакедры *Seriola dumerili* явилась вторым достоверным подтверждением обитания этой рыбы в зал. Петра Великого. Ранее на основе анализа изображений от СДПВ за 2013 г. было показано, что среди 22 зарегистрированных видов рыб [Маркевич и др., 2015] обнаружено два вида — бородатая лисичка *Pallasina barbata* (Agonidae) и колючий пинагор *Eumicrotremus pacificus* (Cyclopteridae), — не встреченных здесь в предыдущих исследованиях [Волова и др., 1980; Гомелюк и др., 1990].

Заключение

По результатам видеомониторинга ихтиофауны бухты Алексеева в 2022 г. к списку рыб бухты, состоящему из 54 наименований [Волова и др., 1980; Гомелюк и др., 1990; Маркевич и др., 2015], добавилось 4 вида: *Seriola dumerili*, *Oplegnathus fasciatus*, *Pholis crassispina*, *Gymnogobius heptacanthus*. Учитывая, что за период с 2014 по 2020 г. у СДПВ были встречены еще 2 вида рыб, не указанных ранее для бухты, — саланкс *Salangichthys microdon* (Salangidae) и липарис Агассица *Liparis agassizii* (Liparidae) — общее количество зарегистрированных рыб бухты составило 60 видов.

Система долговременного подводного видеонаблюдения показала свою пригодность и эффективность при мониторинге рыб. Дальнейшее ее улучшение лежит в области систематизации архивной базы изображений и применении искусственного интеллекта для автоматизированного определения видов рыб.

Благодарности (ACKNOWLEDGMENT)

Авторы выражают благодарность А.А. Кепелю (НИЦМБ ДВО РАН) за помощь в редактировании фотографий.

Authors are thankful to A.A. Kepel (Natl. Sci. Center of Marine Biology) for his assistance in photo editing.

Финансирование работы (FUNDING)

Исследование не имело спонсорской поддержки.

The study had no sponsor funding.

Соблюдение этических стандартов (COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS)

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

Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

All applicable international, national and/or institutional guidelines for care and use of animals were implemented.

Authors state that they have no conflict of interest.

Информация о вкладе авторов (AUTHOR CONTRIBUTIONS)

Просмотр архива изображений, определение рыб, написание текста статьи, редактирование фотографий — А.И. Маркевич; просмотр архива изображений, обеспечение работы СДПВ в полевых условиях — П.С. Зимин; программное обеспечение работы СДПВ — А.Е. Суботэ; общее руководство работы проекта СДПВ — В.К. Фищенко.

Video images viewing, fish species identifying, text writing, photo editing — A.I. Markevich; the images viewing, the underwater video observation system maintenance — P.S. Zimin; software support for the underwater video observation system — A.E. Subote; general management of the project — V.K. Fishchenko.

Список литературы

Адрианов А.В., Тарасов В.Г., Щербатюк А.Ф. Применение и перспективы сезонного видеомониторинга на особо охраняемых морских акваториях залива Петра Великого (Японское море) // Вестн. ДВО РАН. — 2005. — № 1(119). — С. 19–26.

Баланов А.А., Маркевич А.И. Первое обнаружение *Carangoides equula* (Temminck et Schlegel, 1844) (Carangidae) в российских водах // Вопр. ихтиол. — 2011. — Т. 51, № 5. — С. 691–694.

Волова Г.Н., Жакина Т.И., Микулич Л.В. Бентос бухты Алексеева (залив Петра Великого) // Прибрежный планктон и бентос северной части Японского моря. — Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1980. — С. 32–56.

Гомелюк В.Е. Исследования сообществ рыб в мелководных биотопах моря Арафура с помощью подводной дистанционной видеосистемы с приманкой // Изв. ТИНРО. — 2008. — Т. 153. — С. 181–200.

Гомелюк В.Е., Кондрашев С.Л., Левин А.В. Ихтиофауна бухты Алексеева острова Попова (залив Петра Великого, Японское море) и влияние на нее культивирования приморского гребешка // Биология шельфовых и проходных рыб. — Владивосток : ИБМ ДВО РАН, 1990. — С. 5–8.

Долганов В.Н. Первое описание зеркального солнечника *Zenopsis nebulosa* (Temminck et Schlegel, 1847) в водах Приморья // Изв. ТИНРО. — 2019. — Т. 196. — С. 101–103. DOI: 10.26428/1606-9919-2019-196-101-103.

Завертанова Ю.В. Ихтиопланктон бухты Алексеева (залив Петра Великого, Японское море) в 2006–2007 гг. // Вопр. рыб-ва. — 2010. — Т. 11, № 1(41). — С. 38–47.

Земнухов В.В., Барабанщиков Е.И., Туранов С.В. Synodontidae (Pisces: Aulopiformes) — новое семейство для фауны России // Биол. моря. — 2016. — Т. 42, № 3. — С. 244–245.

Зуенко Ю.И., Никитин А.А., Фигуркин А.А., Матвеев В.И. Жаркое лето 2021 года в Приморье: марикультурные аспекты // Морская биология в 21 веке: систематика, генетика, экология морских организмов (памяти академика Олега Григорьевича Кусакина) : тез. докл. Всерос. конф. — Владивосток : ННЦМБ ДВО РАН, 2022. — С. 145–146.

Калчугин П.В., Соломатов С.Ф., Джин-Хо Пак. Новые и редкие для залива Петра Великого и вод республики Корея (Японское море) виды рыб // Вопр. ихтиол. — 2015. — Т. 55, № 2. — С. 156–163. DOI: 10.7868/S0042875215020113.

Маркевич А.И. Новые для ихтиофауны Дальневосточного морского заповедника виды рыб // Биота и среда природных территорий. — 2021. — № 1. — С. 65–71. DOI: 10.37102/2782-1978_2021_1_5.

Маркевич А.И. *Petroscirtes variabilis* Cantor, 1849 (Actinopterygii: Blenniidae) и *Sphyraena flavicauda* Ruppell, 1838 (Actinopterygii: Sphyraenidae) — новые виды для ихтиофауны России // Биол. моря. — 2019. — Т. 45, № 2. — С. 141–144. DOI: 10.1134/S0134347519020074.

Маркевич А.И., Ратников А.В., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г. Новые для России виды рыб // Дальневосточный морской биосферный заповедник / ред. А.Н. Тюрин, А.Л. Дроздов. — Владивосток : Дальнаука, 2004. — Т. 2 : Биота. — С. 802.

Маркевич А.И., Суботэ А.Е., Зимин П.С., Фищенко В.К. Первый опыт использования системы долговременного подводного видеонаблюдения для биологического мониторинга в заливе Петра Великого (Японское море) // Вестн. ДВО РАН. — 2015. — № 1. — С. 86–91.

Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. Рыбы залива Петра Великого : моногр. — 2-е изд., испр. и доп. — Владивосток : Дальнаука, 2011. — 431 с.

Bacheler N.M., Berrane D.J., Mitchell W.A. et al. Environmental conditions and habitat characteristics influence trap and video detection probabilities for reef fish species // Mar. Ecol. Prog. Ser. — 2014. — Vol. 517. — P. 1–14. DOI: 10.3354/meps11094.

Boom B.J., He J., Palazzo S. et al. A research tool for long-term and continuous analysis of fish assemblage in coral-reefs using underwater camera footage // Ecol. Informatics. — 2014. — Vol. 23. — P. 83–97. DOI: 10.1016/j.ecoinf.2013.10.006.

Finucci B., Hurst R.J., Bagley N.W. et al. Diversity, abundance, behavior, and catchability of fishes from trap catch and underwater video in the Arabian Gulf // Fish. Res. — 2019. — Vol. 220. 105342. DOI: 10.1016/fishres.2019.105342.

Jan R.-Q., Shao Y.T., Lin F.P. et al. An underwater camera system for real-time coral reef fish monitoring // The Raffles Bull. Zool. — 2007. — Suppl. 14. — P. 273–279.

McLean D.L., Green M., Harvey E.S. et al. Comparison of baited longlines and baited underwater cameras for assessing the composition of continental slope deepwater fish assemblages off south-east Australia // Deep-Sea Res. I. — 2015. — Vol. 98. — P. 10–20. DOI: 10.1016/j.dsr.2014.11.013.

Report of the National Marine Fisheries Service Workshop on Underwater Video Analysis / eds D.A. Somerton, C.T. Glendhill. — Seattle : U.S. Dep. Commerce. NOAA Tech. Memo. NMFS-F/SPO-68. — 2005. — 69 p.

Santana-Garcon J., Newman S.J., Harvey E.S. Development and validation of a mid-water baited stereo-video technique for investigating pelagic fish assemblages // J. Exp. Mar. Biol. Ecol. — 2014. — Vol. 452. — P. 82–90. DOI: 10.1016/j.jembe.2013.12.009.

References

Adrianov, A.V., Tarasov, V.G., and Shcherbatyuk, A.F., Application and prospects of the seasonal video-monitoring in protected sea areas in Peter the Great Bay (Sea of Japan), *Vestnik DVO RAN*, 2005, no. 1(119), pp. 19–26.

Balanov, A.A. and Markevich, A.I., First occurrence of *Carangoides equula* (Temminck et Schlegel, 1844) (Carangidae) in Russian waters, *J. Ichthyol.*, 2011, vol. 51, no. 8, pp. 666–669. doi 10.1134/S0032945211040023

Volova, G.N., Zhakina, T.I., and Mikulich, L.V., Benthos of Alekseeva Bay (Peter the Great Bay, in *Pribrezhnyy plankton i bentos severnoy chasti Yaponskogo morya* (Coastal plankton and benthos of the northern part of the Sea of Japan), Vladivostok: Dal'nevost. Nauchn. Tsentr Akad. Nauk SSSR, 1980, pp. 32–56.

Gomelyuk, V.E., Study of fish communities in biotopes of the Arafura Sea shallows by means of baited remote underwater video system, *Izv. Tihookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2008, vol. 153, pp. 181–200.

Gomelyuk, V.E., Kondrashev, S.L., and Levin, A.V., Ichthyofauna of Alekseev Bay, Popov Island (Peter the Great Bay, Sea of Japan) and the influence of seaside scallop cultivation on it, in *Biologiya shel'fovykh i prokhodnykh ryb* (Biology of shelf and anadromous fish), Vladivostok: Inst. Biol. Morya, Dal'nevost. Otd. Ross. Akad. Nauk, 1990, pp. 5–8.

Dolganov, V.N., First description of mirror dory *Zenopsis nebulosa* (Temminck et Schlegel, 1847) from the waters of Primorye, *Izv. Tihookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2019, vol. 196, pp. 101–103. doi 10.26428/1606-9919-2019-196-101-103

Zavertanova, Y.V., Ichthyoplankton of Alekseeva Bay (Peter the Great Bay, Sea of Japan) in 2006–2007, *Vopr. Rybolov.*, 2010, vol. 11, no. 1(41), pp. 38–47.

Zemnukhov, V.V., Turanov, S.V., and Barabanshchikov, E.I., Synodontidae (Pisces: Aulopiformes), a new family for fauna of Russia, *Russ. J. Mar. Biol.*, 2016, vol. 42, no. 3, pp. 279–280. doi 10.1134/S1063074016030111

Zuenko, Yu.I., Nikitin, A.A., Figurkin, A.A., and Matveev, V.I., Hot summer of 2021 in Primorye: maricultural aspects, in *Tezisy dokl. Vseros. konf. "Morskaya biologiya v 21 veke: sistematika, genetika, ekologiya morskikh organizmov"* (pamyati akademika Olega Grigor'evicha Kusakina) (Proc. All-Russ. Conf. "Marine biology in the 21st century: systematics, genetics, ecology of marine organisms" (in memory of academician Oleg Grigoryevich Kussakin), Vladivostok: NNCMB DVO RAN, 2022, pp. 145–146.

Kalchugin, P.V., Solomatov, S.F., and Park, J.-H., New and rare fish species for Peter the Great Bay and waters of the republic of Korea, Sea of Japan, *J. Ichthyol.*, 2015, vol. 55, no. 2, pp. 172–179. doi 10.1134/S0032945215020083

Markevich, A.I., New fish species for the fish fauna of Far Eastern Marine Reserve, *Biota i sreda prirodnikh territoriy*, 2021, no. 1, pp. 65–71. doi 10.37102/2782-1978_2021_1_5

Markevich, A.I., *Petroscirtes variabilis* Cantor, 1849 (Actinopterygii: Blenniidae) and *Sphyraena flavicauda* Rüppell, 1838 (Actinopterygii: Sphyraenidae), new species in the ichthyofauna of Russia, *Russ. J. Mar. Biol.*, 2019, vol. 45, no. 2, pp. 159–161. doi 10.1134/S106307401902007X

Markevich, A.I., Ratnikov, A.V., Sokolovskij, A.S., and Sokolovskaya, T.G., Novyye dlya Rossii vidy ryb, in *Far-Eastern Marine Biospherical Reserve. Biota*, Tyurin, A.N., Drozdov, A.L., eds, Vladivostok: Dal'nauka, 2004, vol. 2, p. 802.

Markevich, A.I., Subote, A.E., Zimin, P.S., and Fishchenko, V.K., The first experience of long-time underwater video observation system using for biological monitoring in the Peter the Great Bay (the Sea of Japan), *Vestn. Dal'nevost. Otd. Ross. Akad. Nauk*, 2015, no. 1, pp. 86–91.

Sokolovsky, A.S., Sokolovskaya, T.G., and Yakovlev, Yu.M., *Ryby zaliva Petra Velikogo* (Fishes of Peter the Great Bay), Vladivostok: Dal'nauka, 2011.

Bacheler, N.M., Berrane, D.J., Mitchell, W.A., Schobernd, C.M., Schobernd, Z.H., Teer, B.Z., and Ballenger, J.C., Environmental conditions and habitat characteristics influence trap and video detection probabilities for reef fish species, *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 2014, vol. 517, pp. 1–14. doi 10.3354/meps11094

Boom, B.J., He, J., Palazzo, S., Huang, P.X., Beyan, C., Chou, H.-M., Lin, F.-P., Spampinato, C., and Fisher, R.B., A research tool for long-term and continuous analysis of fish assemblage in coral-reefs using underwater camera footage, *Ecol. Informatics*, 2014, vol. 23, pp. 83–97. doi 10.1016/j.ecoinf.2013.10.006

Finucci, B., Hurst, R.J., Bagley, N.W., Al Dhaheri, S.S., and Grandcourt, E.M., Diversity, abundance, behavior, and catchability of fishes from trap catch and underwater video in the Arabian Gulf, *Fish. Res.*, 2019, vol. 220, 105342. doi 10.1016/fishres.2019.105342.

Jan, R.-Q., Shao, Y.T., Lin, F.P., Fan, T.-Y., Tu, Y.-Y., Tsai, H.-S., and Shao, K.-T., An underwater camera system for real-time coral reef fish monitoring, *The Raffles Bull. Zool.*, 2007, Suppl. 14, pp. 273–279

McLean, D.L., Green, M., Harvey, E.S., Williams, A., Daley, R., and Graham, K.J., Comparison of baited longlines and baited underwater cameras for assessing the composition of continental slope deepwater fish assemblages off southeast Australia, *Deep Sea Res., Part I*, 2015, vol. 98, pp. 10–20. doi 10.1016/j.dsr.2014.11.013.

Report of the National Marine Fisheries Service Workshop on Underwater Video Analysis, Somerton, D.A., Glendhill, C.T., eds, Seattle: U.S. Dep. Commerce, NOAA Tech. Memo, NMFS-F/SPO-68, 2005.

Santana-Garcon, J., Newman, S.J., and Harvey, E.S., Development and validation of a mid-water baited stereo-video technique for investigating pelagic fish assemblages, *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 2014, vol. 452, pp. 82–90. doi 10.1016/j.jembe.2013.12.009.

Frøese, R. and Pauly, D., *FishBase*, World Wide Web electronic publication. <http://www.fishbase.org>, 2022, version (06/2022).

Поступила в редакцию 10.10.2022 г.

После доработки 21.10.2022 г.

Принята к публикации 21.11.2022 г.

The article was submitted 10.10.2022; approved after reviewing 21.10.2022; accepted for publication 21.11.2022