



УДК 597.556.35(282.247.36)

**ПЕРВОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ КАЛКАНА
SCOPHTHALMUS MAEOTICUS (SCOPHTHALMIDAE)
В ПРИУСТЬЕВОМ ВЗМОРЬЕ Р. ДОН**

© 2018 г. Д. Н. Куцын¹, А. В. Старцев^{2,3}

¹Институт морских биологических исследований имени А. О. Ковалевского РАН, Севастополь, Россия

²Южный научный центр РАН, Ростов-на-Дону, Россия

³Донской государственной технической университет, Ростов-на-Дону, Россия

E-mail: makaira88@gmail.com

Поступила в редакцию 26.03.2018; после доработки 22.05.2018;

принята к публикации 09.08.2018; опубликована онлайн 28.09.2018.

Цель данной работы — описать первый случай регистрации калкана *Scophthalmus maeoticus* (Pallas, 1814) в приустьевом взморье р. Дон (47°3'57"N, 39°12'39"E) и проанализировать его в контексте роста солёности Азовского моря. Материалом послужили два экземпляра калкана, отловленных 16.07.2016 и 01.09.2016 ставной сетью с ячейёй 55 мм. В статье приводятся основные мери-стические и пластические признаки пойманных особей в сравнении с таковыми из литературных источников. Солёность вод Азовского моря оценивали путём ежегодного мониторинга на трёх гидростанциях в дельте Дона и в восточной части Таганрогского залива. Проанализирована динамика солёности Азовского моря и Таганрогского залива. Обнаружение калкана в приустьевом взморье р. Дон является свидетельством трансформации ихтиоценов в связи с осолонением Азовского моря до 12,5‰ и Таганрогского залива — до 6‰ и хорошо согласуется с тенденцией увеличения доли морских и солоноватоводных видов при уменьшении численности аборигенных полупроходных форм.

Ключевые слова: первая находка, *Scophthalmus maeoticus*, Scophthalmidae, Азовское море, Таганрогский залив, осолонение

Бассейн Азовского моря ввиду своего географического положения и экономической значимости чрезвычайно подвержен антропогенному воздействию и климатическим изменениям. В связи с этим для экосистемы Азовского моря характерна высокая лабильность, приводящая к частой трансформации структуры сообществ гидробионтов.

Одним из ключевых факторов, определяющих состав ихтиоценов Азовского моря в целом и Таганрогского залива в частности, является солевой режим. За всю историю изучения, в зависимости от изменчивости заточка вод черноморского происхождения и речного стока, солёность Азовского моря варьировала в интервале от 8 до 14‰. Вследствие малого объёма моря и большой изменчивости речного стока межгодовые перепады солёности могут достигать 1‰ и более [4]. В условиях развивающегося осолонения нередким является распространение представителей морской ихтиофауны в Таганрогском заливе вплоть до самой восточной его части и до устья р. Дон [2].

В контексте климатических изменений, происходящих в глобальных и региональных масштабах, описание случаев регистрации видов-вселенцев становится актуальной задачей. Оно важно как для решения ряда теоретических проблем, так и для осуществления рациональной хозяйственной деятельности.

Поводом для настоящего сообщения явилась поимка в 2016 г. двух экземпляров калкана *Scophthalmus maeoticus* (Pallas, 1814) в нехарактерном для него районе Азовского бассейна — в приустьевом взморье Дона (рис. 1).

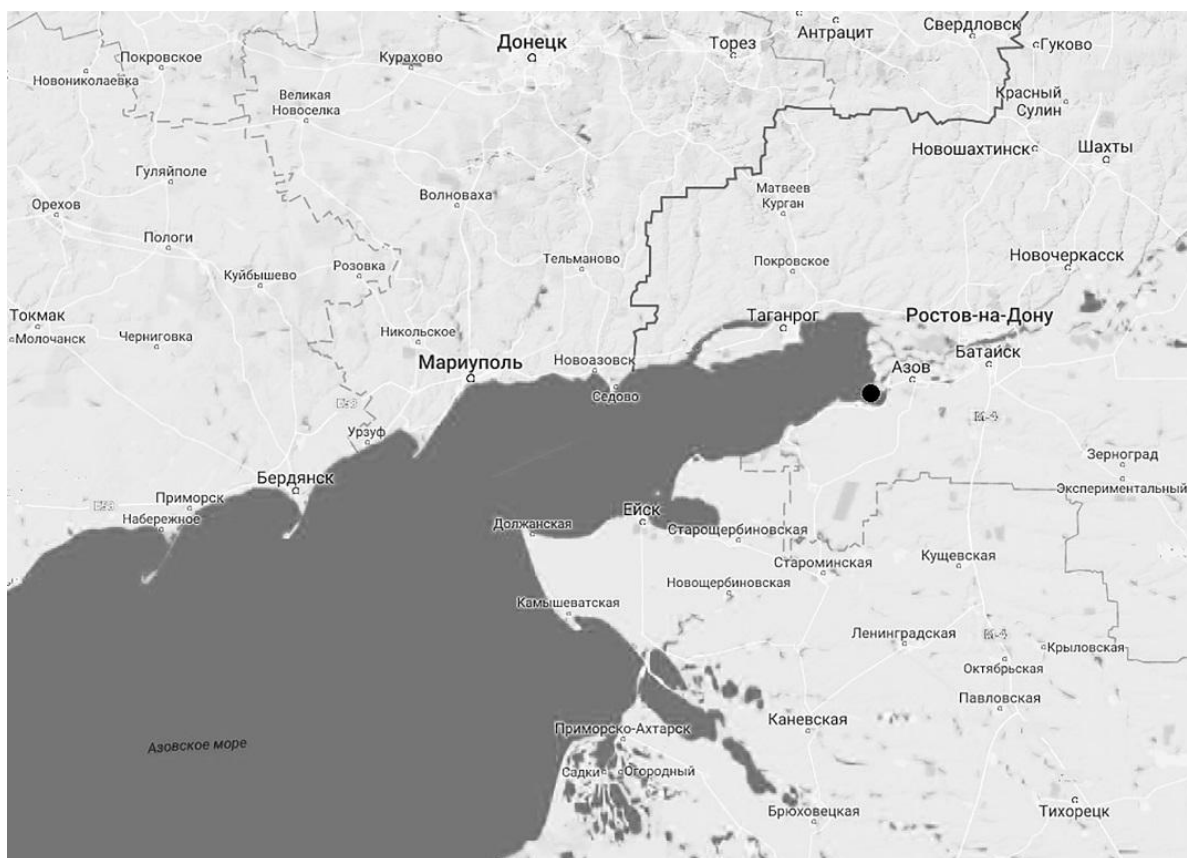


Рис. 1. Карта с указанием места поимки (●) калкана в приустьевом взморье р. Дон

Fig. 1. Map marking the place of capture (●) of the Black Sea turbot in the estuarine seashore of Don River

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В основу работы положены результаты ихтиологического мониторинга в восточной части Таганрогского залива в 2016 г. Контрольный лов осуществляли жаберными сетями с ячейёй 30–60 мм. Сроки наблюдений включали большую часть года, с января по ноябрь, и не охватывали лишь незначительную часть зимнего сезона. Для описания пойманных экземпляров использовали ряд пластических и меристических признаков, рекомендованных для камбаловых рыб [6, 8].

Для оценки халинных условий осуществляли ежегодный мониторинг на трёх гидрометеопостах, два из которых расположены в устье Дона, а один — в приустьевом взморье. Солёность вод измеряли кондуктометрическим способом с помощью датчиков электропроводности «Солис» СЛ15-10Т. Гидрометеопосты оснащены регистраторами Aanderaa RCM 9LW и океанографическим зондом STD-90. База данных с гидрометеопостов включает более 150 тыс. измерений солёности воды и колебаний уровня моря в 2013–2015 гг. С 2009 по 2015 г. на судах провели около 80 экспедиций, в которых с помощью океанографических зондов SBE-21, SBE-19 и STD-60M регистрировали солёность Азовского моря на океанологическом разрезе дельта Дона — Керченский пролив.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Материал. *Scophthalmus maeoticus* — 2 экз., *SL* 131 и 195 мм (рис. 2). Первый экземпляр пойман 16.07.2016, второй — 01.09.2016. Орудие лова — ставная жаберная сеть с шагом ячеи 55 мм. Место поимки — восточная часть Таганрогского залива (47°3'57"N, 39°12'39"E). Сборщик — Д. Н. Куцын.

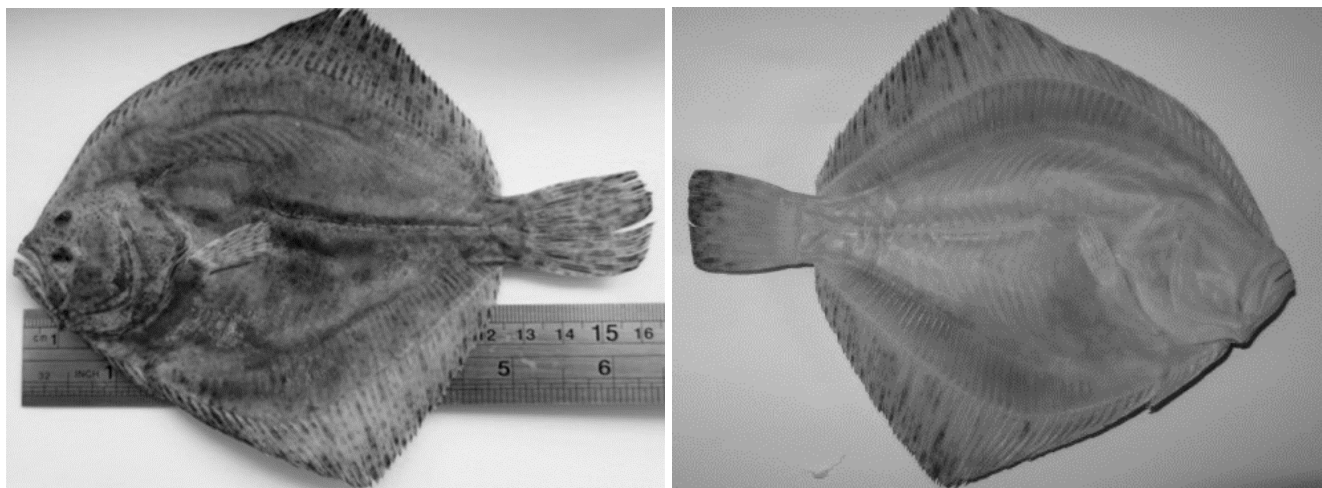


Рис. 2. Калкан, пойманный в приустьевом взморье р. Дон, и его слепая сторона

Fig. 2. Black Sea turbot caught in the estuary of the Don River and his blind side

Описание. Первый экземпляр: D 62, A 44, P 11, $sp. br.$ 16, $l. l.$ 86. Второй экземпляр: D 63, A 45, P 11, $sp. br.$ 16, $l. l.$ 88 (табл. 1). Костные бугорки покрывают лишь глазную сторону, немногочисленные, меньше диаметра глаза, в виде плоских, эллиптических на теле и округлённых на голове щитков, со слабо выраженными шипиками посередине (рис. 3). Высота тела составляет 64–69 % его длины. Длина головы 3 раза укладывается в SL . Длина рыла укладывается 4 раза в длине головы, диаметр глаза — около 10 раз. Антедорсальное расстояние короткое, укладывается в SL 17 раз, антеанальное — 3 раза. Окраска фиксированных экземпляров буровато-коричневая с рядами небольших тёмных пятен. На плавниках пятна вытягиваются вдоль лепидотрихий. Слепая сторона жёлтая, без пятен, у оснований спинного и анального плавников становится буроватой. Как видно из табл. 1, пойманные особи калкана по большинству признаков соответствуют описанному в литературе азовскому подвиду.

ОБСУЖДЕНИЕ

Калкан — типичный морской вид, он распространён в Чёрном море у всех берегов, встречается в восточной части Средиземного и в Адриатическом море [7]. Вид оседлый, радиус миграции стад калкана обычно не превышает 60 км [8]. В Азовском море ряд исследователей [7, 8] выделяет подвид *Scophthalmus maeoticus torosus* (Rathke, 1837), который встречается преимущественно у западных и северных берегов (у кос Обиточной, Бердянской и Белосарайской) и реже — вдоль восточных берегов (у Арабатской стрелки, у Казантипа и Ачуевской косы) [7]. Л. И. Семенов и А. И. Смирнов [8] отмечали приуроченность калкана к глубинам 5–10 м и к солёности воды 11–13 ‰. В этой связи обнаружение данного вида в восточной части Таганрогского залива, а именно в приустьевом взморье Дона, представляет значительный интерес.

Как основную предпосылку обнаружения калкана за пределами нативного ареала следует рассматривать изменение гидрологического режима Азовского моря. Причины увеличения солёности кроются во внутривековой цикличности климата (30, 60 лет) и в уменьшении стока после перекрытия долины Дона в 1952 г. Цимлянской плотиной [4, 5]. Для Азовского моря характерна высокая степень зависимости океанологических условий от речного стока. Во второй половине XX в., вследствие естественных климатических изменений, аридизации и гидротехнического строительства, участились годы с аномально низким стоком. Так, в период 1942–2015 гг. годовой объём стока р. Дон сократился с 52 до 11 км³; в настоящее время происходит его замещение солоноватыми черноморскими водами. В итоге с 2004 по 2015 г. средняя солёность Азовского моря увеличилась с 11,0 до 12,5 ‰.

Таблица 1. Морфометрические признаки пойманных экземпляров азовского калкана в сравнении с таковыми из литературных источников

Table 1. Morphometric features of caught specimens of the Black Sea turbot in comparison with the published data

Признак	I экземпляр	II экземпляр	По Семенову, Смирнову [8] (n = 25)		По Діріпаско [1] (n = 75)	
			M ± m	lim	M ± m	lim
<i>SL</i> , мм	131,4	195,0	401,9 ± 4,0	330–460	272,5 ± 5,9	270,5–380,0
меристические признаки						
<i>D</i>	62	63	63,40 ± 0,53	59–70	63,75 ± 0,13	56–70
<i>A</i>	44	45	46,44 ± 0,35	43–49	46,12 ± 0,12	39–51
<i>LP</i>	11	11	11,28 ± 0,19	9–14	–	–
<i>RP</i>	10	10	–	–	–	–
<i>sp. br.</i>	16	16	15,80 ± 0,11	14–17	15,23 ± 0,05	13–17
<i>l. l.</i>	86	88	83,20 ± 0,49	70–86	–	–
в % от <i>SL</i>						
<i>H</i>	69,41	64,10	70,43 ± 0,59	64,1–74,2	69,75 ± 0,37	63,4–77,1
<i>h</i>	12,86	11,74	11,15 ± 0,15	8,9–12,3	12,21 ± 0,06	11,0–13,4
<i>aD</i>	5,78	5,38	5,43 ± 0,13	4,6–6,7	5,47 ± 0,06	4,3–6,8
<i>aV</i>	18,49	19,33	18,43 ± 0,26	17,1–22,8	18,52 ± 0,10	16,1–20,2
<i>aA</i>	33,56	33,33	35,87 ± 0,45	30,1–38,5	36,19 ± 0,24	32,3–40,0
<i>V–A</i>	4,34	4,15	5,19 ± 0,34	3,8–7,9	–	–
<i>pl</i>	4,72	3,18	4,63 ± 0,17	3,3–6,1	5,49 ± 0,08	4,2–7,0
<i>hD</i>	16,13	14,41	15,35 ± 0,15	13,8–16,7	16,49 ± 0,10	14,5–18,1
<i>hA</i>	17,12	17,03	15,55 ± 0,17	13,2–16,9	16,80 ± 0,12	14,7–18,6
<i>ILP</i>	15,07	13,69	14,31 ± 0,18	11,9–16,0	15,4 ± 0,12	13,0–17,7
<i>IRP</i>	13,01	11,23	–	–	–	–
<i>IV</i>	10,12	7,74	8,47 ± 0,14	7,1–9,8	–	–
<i>c</i>	33,49	29,95	33,80 ± 0,25	29,5–34,0	31,99 ± 0,08	30,6–33,3
в % от <i>c</i>						
<i>r</i>	28,41	25,86	23,99 ± 0,49	19,4–29,3	–	–
<i>o</i>	10,23	11,82	10,39 ± 0,18	8,8–12,2	15,53 ± 0,22	11,7–21,9
<i>po</i>	65,23	62,84	65,63 ± 0,46	60,0–97,7	61,46 ± 0,15	59,5–63,6
<i>Hc</i>	78,64	96,58	87,10 ± 0,90	76,2–98,2	79,00 ± 0,35	74,5–85,0
<i>lmx</i>	43,64	47,77	45,43 ± 0,31	36,8–49,4	64,08 ± 0,16	43,4–48,7
<i>lmd</i>	40,45	40,24	50,50 ± 0,30	37,4–52,3	52,04 ± 0,13	49,5–54,6
<i>io</i>	11,0	13,0	10,79 ± 0,27	9,0–14,7	11,29 ± 0,08	10,1–13,1

Примечание. *SL* — стандартная длина; *D* — число лучей в спинном плавнике; *A* — то же в анальном плавнике; *LP* — то же в левом грудном плавнике; *RP* — то же в правом грудном плавнике; *sp. br.* — число жаберных тычинок на первой жаберной дуге; *l. l.* — число чешуй в боковой линии; *H* — наибольшая высота тела; *h* — наименьшая высота тела; *aD* — антедорсальное расстояние; *aV* — антевентральное расстояние; *aA* — антеанальное расстояние; *V–A* — расстояние между основаниями брюшного и анального плавников; *pl* — длина хвостового стебля; *hD* — высота спинного плавника; *hA* — высота анального плавника; *ILP* — длина левого грудного плавника; *IRP* — длина правого грудного плавника; *IV* — длина брюшного плавника; *c* — длина головы; *r* — длина рыла; *o* — диаметр глаза; *po* — заглазничный отдел головы; *Hc* — высота головы; *lmx* — длина верхней челюсти; *lmd* — длина нижней челюсти; *io* — ширина лба.

Note. *SL* – standard length; *D* – number of rays in dorsal fin; *A* – same in anal fin; *LP* – same in left pectoral fin; *RP* – same in right pectoral fin; *sp. br.* – number of gill rakers on the first gill arch; *l. l.* – the number of scales in the lateral line; *H* – maximum height of the body; *h* – lowest body height; *aD* – antedorsal distance; *aV* – anteventral distance; *aA* – anteanal distance; *V–A* – distance between the bases of the abdominal and anal fins; *pl* – length of the caudal peduncle; *hD* – height of dorsal fin; *hA* – height of anal fin; *ILP* – length of left pectoral fin; *IRP* – length of right pectoral fin; *IV* – length of ventral fin; *c* – length of head; *r* – length of snout; *o* – eye diameter; *po* – postorbital head division; *Hc* – head height; *lmx* – length of the maxilla; *lmd* – length of the mandibula; *io* – width of the forehead.

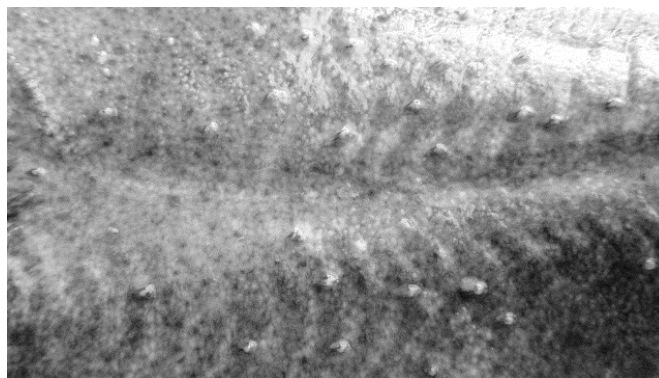


Рис. 3. Костные бугорки на глазной стороне калкана

Fig. 3. Bony tubercles on turbot ocular side

При этом втрое — с 2 до 6‰ — возросла средняя солёность Таганрогского залива (рис. 4). В 2016 г. тенденция осолонения сохранилась. В районе ихтиологического мониторинга, где был обнаружен калкан (рис. 1), солёность достигала 6‰.

Как отмечает Г. Г. Матишов с соавторами [5], появление солоноватых вод (4–8‰) в авандельте Дона — новое явление, оно возникает в результате снижения объёмов вод, поступающих в Азовское море из р. Дон, и замещения их высокосолоноватыми (морскими) водами Чёрного моря. В этой связи появление новых элементов морской ихтиофауны может носить закономерный характер и подлежит дальнейшему изучению.

Таким образом, обнаружение калкана в приустьевом взморье Дона является свидетельством трансформации ихтиоценов Азовского бассейна в связи с осолонением и хорошо согласуется с тенденциями увеличения доли морских и солоноватоводных видов и уменьшения численности аборигенных полупроходных форм в эстуарной зоне р. Дон [2, 3].

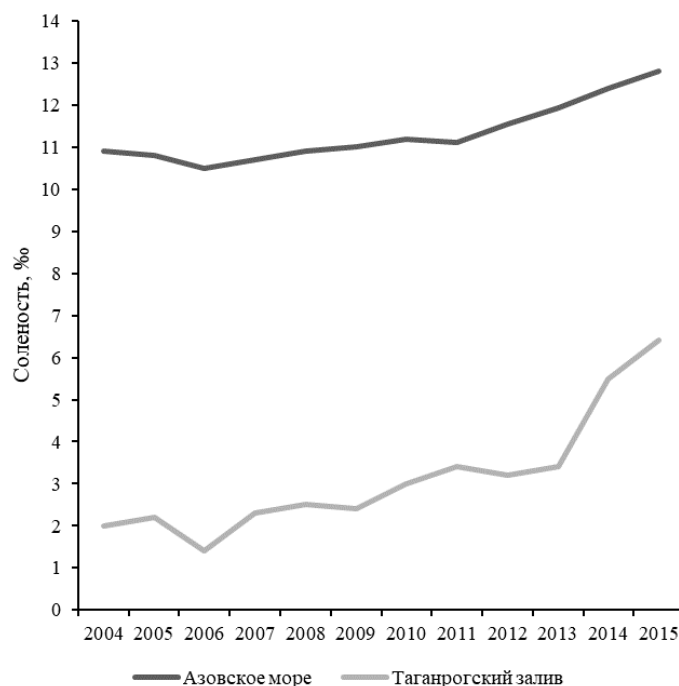


Рис. 4. Динамика среднегодовых значений солёности Азовского моря и Таганрогского залива в 2004–2015 гг.

Fig. 4. Dynamics of average annual salinity in the Sea of Azov and Taganrog Bay during 2004–2015

Работа выполнена по темам госзаданий «Закономерности формирования и антропогенная трансформация биоразнообразия и биоресурсов Азово-Черноморского бассейна и других районов Мирового океана», № гос. регистрации АААА-А18-118020890074-2 (ИМБИ РАН), и «Оценка современного состояния, анализ процессов формирования водных биоресурсов южных морей России в условиях антропогенного стресса и разработка научных основ технологии реставрации ихтиофауны, сохранения и восстановления хозяйственно-ценных видов рыб», № гос. регистрации 01201354245 (0256-2014-0010) (ЮНЦ РАН).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Діріпаско О.О. Морфологічна характеристика азовського калкана *Psetta maeotica torosa* (Pleuronectiformes, Scophthalmidae) у зв'язку з вивченням фенетичного різноманіття виду // *Таврійський науковий вісник*. 2006. Вип. 43. С. 183–189. [Diripasko O. O. Morfolohichna kharakterystyka azovs'koho kalkana *Psetta maeotica torosa* (Pleuronectiformes, Scophthalmidae) u zvyazku z vyvchennyam fenetychnoho riznomanittya vydu. *Tavriis'kyi naukovyi visnyk*, 2006, iss. 43, pp. 183–189. (in Russ.)].
2. Куцын Д. Н. Трансформация ихтиофауны Таганрогского залива (Азовское море) в условиях осолонения // «*Понт Эвксинский – 2017*»: тез. X Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых по проблемам водных экосистем, в рамках проведения Года экологии в Российской Федерации, Севастополь, 11–16 сент. 2017 г. Севастополь, 2017. С. 115–118. [Kutsyn D. N. Transformatsiya ikhtiofauny Taganrogs'kogo zaliva (Azovskoe more) v usloviyakh osoloneniya. "Pontus Euxinus – 2017": tez. X Vseros. nauch.-prakt. konf. molodykh uchenykh po problemam vodnykh ekosistem, v ramkakh provedeniya Goda ekologii v Rossiiskoi Federatsii, Sevastopol, 11–16 Sept., 2017. Sevastopol, 2017, pp. 115–118. (in Russ.)].
3. Матишов Г. Г., Болтачев А. Р., Степаньян О. В., Старцев А. В., Карпова Е. П., Статкевич С. В., Аблязов Э. Р., Прищепа Р. Е. Современное таксономическое разнообразие и пространственное распределение сообществ рыб и некоторых высших ракообразных экотона эстуарной зоны р. Дон // *Наука Юга России*. 2017. Т. 13, № 1. С. 84–101. [Matishov G. G., Boltachev A. R., Stepan'yan O. V., Startsev A. V., Karpova E. P., Statkevich S. V., Ablyazov E. R., Prishchepa R. E. The modern taxonomic diversity and spatial distribution of the fish and some malacostracan communities of the ecotone of the Don River estuary. *Nauka Yuga Rossii*, 2017, vol. 13, no. 1, pp. 84–101. (in Russ.)]. <http://doi.org/10.23885/2500-0640-2017-13-1-84-101>.
4. Матишов Г. Г., Гаргопа Ю. М., Бердников С. В., Дженюк С. Л. *Закономерности экосистемных процессов в Азовском море*. Москва: Наука, 2006. 304 с. [Matishov G. G., Gargopa Yu. M., Berdnikov S. V., Dzhenyuk S. L. *Zakonomernosti ekosistemnykh protsessov v Azovskom more*. Moscow: Nauka, 2006, 304 p. (in Russ.)].
5. Матишов Г. Г., Григоренко К. С., Московец А. Ю. Механизмы осолонения Таганрогского залива в условиях экстремально низкого стока Дона // *Наука Юга России*. 2017. Т. 13, № 1. С. 35–43. [Matishov G. G., Grigorenko K. S., Moskovets A. Yu. The salinization mechanisms in the Taganrog Bay under the conditions of the Don River extremely low runoff. *Nauka Yuga Rossii*, 2017, vol. 13, no. 1, pp. 35–43. (in Russ.)]. <http://doi.org/10.23885/2500-0640-2017-13-1-35-43>.
6. Правдин И. Ф. *Руководство по изучению рыб*. Москва: Пищ. пром-ть, 1966. 391 с. [Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniyu ryb*. Moscow: Pishch. prom-t', 1966, 391 p. (in Russ.)].
7. Световидов А. Н. *Рыбы Черного моря*. Москва: Наука, 1964. 550 с. [Svetovidov A. N. *Ryby Chernogo morya*. Moscow: Nauka, 1964, 550 p. (in Russ.)].
8. Семененко Л. И., Смирнов А. И. Таксономический статус калкана *Scophthalmus maeoticus torosus* (Rathke) Азовского моря // *Вопросы ихтиологии*. 1980. Т. 20, вып. 3 (122). С. 431–436. [Semenenko L. I., Smirnov A. I. Taksonomicheskii status kalkana *Scophthalmus maeoticus torosus* (Rathke) Azovskogo morya. *Voprosy ikhtologii*, 1980, vol. 20, iss. 3 (122), pp. 431–436. (in Russ.)].

**FIRST FIND OF THE BLACK SEA TURBOT
SCOPHTHALMUS MAEOTICUS (SCOPHTHALMIDAE)
IN DON RIVER ESTUARY**

D. N. Kutsyn¹, A. V. Startsev^{2,3}

¹Kovalevsky Institute of Marine Biological Research RAS, Sevastopol, Russian Federation

²Southern Scientific Center RAS, Rostov-on-Don, Russian Federation

³Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

E-mail: makaira88@gmail.com

The aim of the work was to describe the first catch of *Scophthalmus maeoticus* (Pallas, 1814) in the Don River estuary (47°3'57"N, 39°12'39"E) and to analyze it in the context of salinity increasing in the Sea of Azov. The study was carried out using two turbot specimens caught on July 16, 2016, and on September 1, 2016, by a net with a mesh 55 mm. Assessment of the chalinic conditions of the Sea of Azov was carried out through annual monitoring at 3 hydrometeorological stations in Don River delta and in the eastern part of the Taganrog Bay. The article presents main meristic and plastic features of the turbot studied in comparison with published data. The dynamics of the salinity in the Sea of Azov and in the Taganrog Bay is analyzed. Find of the turbot in the estuary of the Don River is an evidence of ichthyocene transformation in response to salinity increasing (up to 12.5‰ in the Sea of Azov and up to 6‰ in the Taganrog Bay). The first catch of the turbot corresponds with trend of increasing of marine and brackish-water species share and with a decrease in the number of native semi-anadromous fish species.

Keywords: first find, *Scophthalmus maeoticus*, Scophthalmidae, Sea of Azov, Taganrog Bay, salinization