

## Особенности распределения в Новороссийской бухте недавнего вселенца *Streblospio gynobranchiata* Rice Et Levin (Polychaeta : Spionidae)

Ж. П. Селифонова<sup>1,2,\*</sup>, О. Н. Буркацкий<sup>3</sup>, С. В. Байкин<sup>3</sup>,  
Э. З. Самышев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова,  
Новороссийск, Россия

<sup>2</sup>Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН,  
Севастополь, Россия

<sup>3</sup>Черноморско-Азовская дирекция по техническому обеспечению надзора на море,  
Новороссийск, Россия

\*e-mail: selifa@mail.ru

Поступила: 10.01.2020 г.; принята к публикации 08.05.2020 г.; опубликована 25.06.2020 г.

Чужеродный многощетинковый червь *Streblospio gynobranchiata*, которого относят к вредным вселенцам – индикаторам загрязнения, впервые появился в Черном море в Новороссийском порту в 2001 г. Позже его стали находить в разных районах южных внутренних морей Евразии. Цель исследования – изучить особенности современного распределения и динамики обилия недавнего вселенца *S. gynobranchiata* в Новороссийской бухте. Отбор донных осадков осуществляли с помощью ручного дночерпателя Петерсона (площадь захвата 0.04 м<sup>2</sup>) в ноябре 2018 г., феврале, марте и июне 2019 г. Грунт промывали через сито с диаметром пор 500 мкм. Материал фиксировали 4%-ным раствором формальдегида. Исследования показали, что популяция *S. gynobranchiata* за последние 10 лет распространилась по всей площади дна Новороссийского порта, составляя в среднем 17.1–26.9 % от общей плотности и 23.5–40.0 % от общей биомассы сообщества полихет. Средняя плотность вида колебалась от 33 до 132 экз./м<sup>2</sup>, биомасса – в пределах 0.03–0.19 г/м<sup>2</sup>. Пики плотности вселенца (132.0 ± 43.4 экз./м) и сообщества полихет (759.0 ± 255.8 экз./м<sup>2</sup>) отмечены в конце февраля 2019 г. Обилие вида в районе порта было в среднем в два – три раза выше, чем у Восточного мола. Многолетний анализ состояния макрозообентоса Новороссийского порта позволил выявить заметную деградацию структуры донной фауны – замещение сообщества моллюсков сообществом наиболее устойчивых видов полихет.

**Ключевые слова:** плотность, биомасса, распределение, вселенец, многощетинковый червь, *Streblospio gynobranchiata*.

**Благодарности:** работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУН ИнБЮМ по теме «Функциональные, метаболические и токсикологические аспекты существования гидробионтов и их популяций в биотопах с различным физико-химическим режимом» (№ гос. регистрации АААА-А18-118021490093-4).

© Селифонова Ж. П., Буркацкий О. Н., Байкин С. В., Самышев Э. З., 2020



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: Особенности распределения в Новороссийской бухте недавнего вселенца *Streblospio gynobranchiata* Rice Et Levin (Polychaeta : Spionidae) / Ж. П. Селифонова [и др.] // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон моря. 2020. № 2. С. 131–139. doi:10.22449/2413-5577-2020-2-131-139

## Peculiarities of Distribution in the Novorossiysk Bay of Recent Invasive Species *Streblospio Gynobranchiata* Rice Et Levin (Polychaeta : Spionidae)

Zh. P. Selifonova<sup>1,2,\*</sup>, O. N. Burkatsky<sup>3</sup>, S. V. Baykin<sup>3</sup>, E. Z. Samyshev<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Admiral Ushakov Maritime State University, Novorossiysk, Russia

<sup>2</sup>A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas, Russian Academy of Sciences, Sevastopol, Russia

<sup>3</sup>Black Sea-Azov Directorate on Technical Ensuring Supervision on the Sea, Novorossiysk, Russia

\*e-mail: selifa@mail.ru

Submitted 10.01.2020; revised 08.02.2020; published 25.06.2020

The alien polychaete worm *Streblospio gynobranchiata* is classified as a harmful vesatile indicator of contamination. This species first appeared in the Black sea in Novorossiysk port in 2001. Later, it was found in different areas of the southern inland seas of Eurasia. The purpose of the paper is to study the features of modern distribution and abundance dynamics of the recent invasive species *S. gynobranchiata* in the Novorossiysk Bay. The macrozoobenthos sampling was carried out with a Petersen grab (0.04 m<sup>2</sup> capture area) in November 2018, February, March and June 2019. Samples of bottom sediment were thoroughly washed through a sieve with the mesh size of 0.5 mm and fixed with 4 % formaldehyde solution. The studies have shown that the population of *S. gynobranchiata* has spread over the entire area of the bottom of the Novorossiysk port over the past 10 years. It averaged 17.1–26.9 % of the total density and 23.5–40 % of the total biomass of the polychaete community. Average density of species varied from 33 to 132 ind./m<sup>2</sup>, biomass 0.03–0.19 g/m<sup>2</sup>. The peaks of density of invasive species (132 ± 43.4 ind./m<sup>2</sup>) and polychaete community (759 ± 255.8 ind./m<sup>2</sup>) were revealed in February. The abundance of the species in the port area was two to three times higher than that of the Eastern pier. Long-term analysis of the state of the macrozoobenthos of the Novorossiysk port revealed a marked degradation of the structure of the bottom fauna: replacement of the mollusk community with the community of the most stable polychaete species.

**Keywords:** density, biomass, distribution, invasive species, polychaete, *Streblospio gynobranchiata*.

**Acknowledgments:** the research is performed under state order No. AAAA-A18-118021490093-4 of A. O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS on topic “Functional, metabolic and toxicological aspects of the existence of hydrobionts and their populations in biotopes with different physical and chemical regime”.

**For citation:** Selifonova, Zh.P., Burkatsky, O.N., Baykin, S.V. and Samyshev, E.Z., 2020. Peculiarities of Distribution in the Novorossiysk Bay of Recent Invasive Species *Streblospio Gynobranchiata* Rice Et Levin (Polychaeta : Spionidae). *Ecological Safety of Coastal and Shelf Zones of Sea*, (2), pp. 131–139. doi:10.22449/2413-5577-2020-2-131-139 (in Russian).

### **Введение**

В Мировом океане обитает шесть видов рода *Streblospio*, из них в Черном море (в некоторых озерах на побережье Болгарии) ранее был отмечен только *Streblospio shrubsolii* (Buchanan) [1, 2]. Недавний вселенец в Черное море – многощетинковый червь *Streblospio gynobranchiata* Rice et Levin – детритофаг, населяющий верхние слои рыхлых грунтов. Этот вид относится к вредным вселенцам [3] и часто выступает как индикатор загрязнения. В 2003 г. *S. gynobranchiata* зарегистрирован у берегов Турции в Эгейском море [4], затем в Мраморном море [5, 6]. В 2004 г. популяция вида с высокой плотностью обнаружена в южной части Каспийского моря [7]. В 2007 г. вид отмечен в Севастопольской бухте с максимальной численностью 1679 экз./м<sup>2</sup> при средних значениях 259 экз./м<sup>2</sup> [8], позже – в Сухом лимане (Одесса) [9]. В последние годы *S. gynobranchiata* начали регистрировать в Азовском море [10, 11].

В северо-восточной части Черного моря донное поселение *S. gynobranchiata* впервые обнаружено в Новороссийском порту в 2001 г. в эстуарии р. Цемес [9, 12, 13]. Первоначально вид был идентифицирован как *S. shrubsolii* [13], однако, как позднее выяснилось, по ряду морфологических признаков экземпляры из Новороссийского порта соответствовали *S. gynobranchiata* [9]. В 2011 г. вид был впервые отмечен в лимане Змеиное озеро (Большой Утриш) с максимальной плотностью 250 экз./м<sup>2</sup> [14], в 2016 г. – в Сухумском порту (400 экз./м<sup>2</sup> при средних значениях 150 экз./м<sup>2</sup>) [6, 15]. Все авторы связывают появление данной полихеты в южных внутренних морях Евразии с переносом балластными водами его планктонной личинки.

Цель исследования – изучить особенности современного распределения и динамики обилия недавнего вселенца *S. gynobranchiata* в Новороссийской бухте.

### **Материалы и методы**

Сборы макрозообентоса рыхлых грунтов в Новороссийской бухте выполнены в ноябре 2018 г. и феврале, марте, июне 2019 г. в диапазоне глубин от 7.0 до 13.5 м (рис. 1).

Отбор донных осадков осуществляли с помощью ручного дночерпателя Петерсона (площадь захвата 0.04 м<sup>2</sup>). Грунт промывали через сито (ячей 500 мкм). Материал фиксировали 4%-ным раствором формальдегида. При определении биомассы лишнюю влагу предварительно убрали при помощи фильтровальной бумаги. В дальнейшем все экземпляры фиксировали 70%-ным этанолом.

### **Результаты и их обсуждение**

В районе порта в осенне-зимний сезоны плотность *S. gynobranchiata* колебалась от 65 до 132 экз./м<sup>2</sup> при средних значениях  $98.0 \pm 26.3$  экз./м<sup>2</sup>; биомасса – от 0.06 до 0.19 г/м<sup>2</sup> при средних значениях  $0.12 \pm 0.03$  г/м<sup>2</sup> (таблица). Максимальные значения плотности (132–264 экз./м<sup>2</sup>), биомассы (0.24–0.33 г/м<sup>2</sup>) отмечены в феврале. Доля вида в сообществе полихет в среднем составляла 17.1 % от общей плотности и 3,5 % от общей биомассы. В районе Восточного мола весной и в начале лета плотность вида варьировала в пределах от 33 до 66 экз./м<sup>2</sup> при средних значениях  $46.0 \pm 7.3$  экз./м<sup>2</sup>;

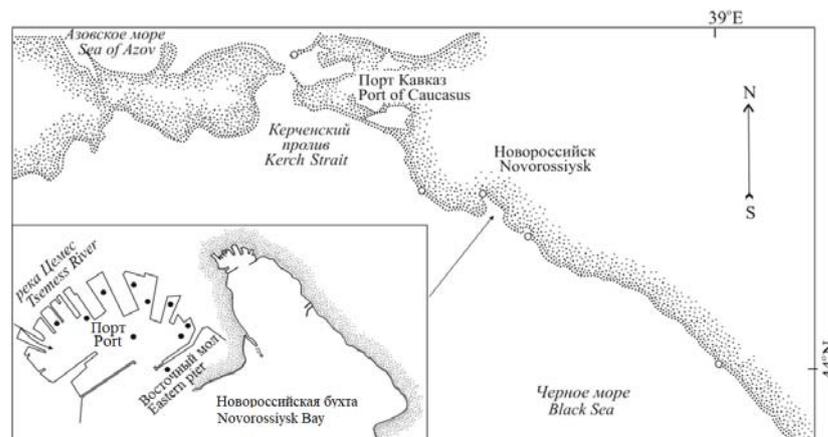


Рис. 1. Схема расположения станций отбора проб макрозообентоса рыхлых грунтов в Новороссийской бухте

Fig. 1. Scheme of stations of sampling of macrozoobenthos of bottom sediments in the Novorossiysk Bay

биомасса – от 0.03 до 0.06 г/м<sup>2</sup> при средних значениях  $0.04 \pm 0.016$  г/м<sup>2</sup>. Доля вида в сообществе полихет в среднем достигала 26.9 % от общей плотности и 40 % от общей биомассы. Как показывают наши исследования, в районе порта плотность и биомасса вида в среднем были в два – три раза выше, чем в районе Восточного мола. Очевидно, такое распределение вида связано с характером грунтов.

Эдафические условия и, возможно, геохимический режим биотопа Восточного мола могли повлиять на биологию и репродуктивную стратегию вида. Известно, что представители рода встречаются в широком диапазоне солености: поли- и мезогалинных водах, в том числе в устьях рек, – но доминируют, как правило, в сильно эвтрофированных слабосоленых водах. Соленость воды в Новороссийском порту колебалась от 15.95 до 16.8 ‰ (устное сообщение к. г. н. В. К. Часовникова, ИО им. П. П. Ширшова РАН). В районе Восточного мола отмечен серый ил с ракушей, галькой с техногенными включениями в виде угля и прочих примесей. Особи вселенца в таких грунтах имели длину тела 5–8 мм, в то время как в районе порта достигали 8–15 мм. В Черном море *S. gynobranchiata* размножается в весенний (март – июнь) и осенний (сентябрь – ноябрь) сезоны при температуре воды 15.0–24.4 °C [16]. *S. gynobranchiata* имеет высокие темпы размножения и становится половозрелым через 3.5–4 месяца после оседания его пелагических личинок. В отсутствие полносезонных наблюдений (см. таблицу) пики плотности *S. gynobranchiata* ( $132.0 \pm 43.4$  экз./м<sup>2</sup>) и сообщества полихет ( $759.0 \pm 255.8$  экз./м<sup>2</sup>) были зарегистрированы в порту в конце февраля при температуре 10.5 °C.

В первые годы колонизации в Новороссийском порту популяция вселенца с плотностью 0.98 тыс. экз./м<sup>2</sup> была приурочена только к наиболее загрязненной эстуарной зоне р. Цемес, где располагался биоценоз многощетинкового червя *Capitella capitata* (Fabricius) [13] (рис. 2). В 2006–2007 гг. в этом районе вид *S. gynobranchiata* абсолютно доминировал и формировал

Плотность ( $N$ , экз./м<sup>2</sup>) и биомасса ( $B$ , г/м<sup>2</sup>) популяции *Streblospio gygnobranchiata* в рыхлых грунтах Новороссийской бухты  
 Density ( $N$ , ind./m<sup>2</sup>) and biomass ( $B$ , g/m<sup>2</sup>) of population *Streblospio gygnobranchiata* in bottom sediments of the Novorossiysk Bay

Дата отбора / Date of sampling	Глубины, м / Depths, m	Температура воды, °С / Temperature of water, °С	Донные отложения / Bottom sediments	Streblospio gygnobranchiata		Многощетинковые черви / Polychaetes	
				N	B	N	B
Порт/Port							
08.11.2018	11.5–13.5	15.6	рыхлый черно-серый ил с запахом сероводорода / incoherent black and grey silt with H <sub>2</sub> S odour	65.0 ± 20.9	0.06 ± 0.03	115.0 ± 30.7	0.04 ± 0.01
28.02.2019		10.5		132.0 ± 43.4	0.19 ± 0.04	759.0 ± 255.8	0.65 ± 0.20
Восточный мол / Eastern pier							
26.03.2019		10	ил серый с ракушей, галькой с техногенными включениями / grey silt with Unio and pebbles with non-natural inclusions	33 ± 0	0.03 ± 0	110 ± 19	1.300 ± 0.003
06.06.2019	7.0–10.0	19.7		66 ± 0	0.06 ± 0	148 ± 13	0.070 ± 0.002

биоценоз. Его максимальная плотность в эти годы достигла 9 тыс. экз./м<sup>2</sup>, в 2008 г. – 10 тыс. экз./м<sup>2</sup> [6, 17, 18]. В центральной части порта наблюдалось постепенное замещение сообщества моллюсков *Parvicardium simile* (Milaschewitsch), которые там доминировали в 2001 г. [13], сообществом многощетинковых червей с руководящими видами *Heteromastus* – *Nephtys*. Сообщество полихет стало занимать больше половины площади дна Новороссийского порта, что являлось показателем ухудшения условий среды обитания гидробионтов. В 2018–2019 гг. в эстуарной зоне р. Цемес пробы грунта по техническим причинам отобрать не удалось. Несмотря на это обстоятельство, было отмечено, что сообщество полихет и в их составе вид-вселенец распространились по всей площади дна порта, включая Восточный мол.

#### Выводы

– Популяция многощетинкового червя *S. gygnobranchiata*, которого относят к вредным вселенцам, за последние 10 лет распространилась по всей площади дна Новороссийского порта, составляя в среднем 17.1–26.9 % от общей плотности и 23.5–40.0 % от общей биомассы сообщества полихет. Плотность и биомасса вида в районе порта в среднем были в два – три раза выше, чем у Восточного мола.

– Многолетний анализ состояния макрозообентоса порта позволил выявить заметную деградацию структуры донной



Р и с . 2. Распределение донных сообществ Новороссийского порта в много-  
летней динамике по [13, 18]

F i g . 2. Distribution of benthic communities of the port of Novorossiysk in long-  
term dynamics according to [13, 18]

фауны – замещение сообщества моллюсков сообществом наиболее устойчи-  
вых видов полихет.

– Наличие вида-вселенца в сообществе, даже если его численность  
и биомасса невелики, является серьезным фактором риска для антропоген-  
ной экосистемы-реципиента, особенно в периоды ее пониженной устойчи-  
вости и структурных изменений в сообществах.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Виноградов К. А., Лосовская Г. В.* Класс многощетинковые черви – Polychaeta // *Определитель фауны Черного и Азовского морей.* Киев : Наукова думка, 1968. Т. 1. С. 251–359.
2. *Маринов Т.* Многочетинести червеи (Polychaeta). София : Бълг. АН, 1977. 260 с. (Фауна на България ; т. 6).
3. Annotated List of Marine Alien species in the Mediterranean with records of the worst invasive species / A. Zenetos [et al.] // *Mediterranean Marine Science.* 2005. Vol. 6, № 2. P. 63–118. <https://doi.org/10.12681/mms.186>
4. *Çinar M. E., Ergen Z., Dagli E., Petersen M. E.* Alien species of spionid polychaetes (*Streblospio gynobranchiata* and *Polydora cornuta*) in Izmir Bay, eastern Mediterranean // *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom.* 2005. Vol. 85, iss. 4. P. 821–827. <https://doi.org/10.1017/S0025315405011768>
5. Distribution of polychaete species (Annelida: Polychaeta) on the polluted soft substrate of the Golden Horn Estuary (Sea of Marmara), with special emphasis on alien species / M. E. Çinar [et. al.] // *Cahiers de Biologie Marine.* 2009. Vol. 50, № 1. P. 11–17. doi:10.21411/CBM.A.EC093EAA
6. *Селифонова Ж. П.* Экосистемы акваторий черноморских портов Новороссийска и Туапсе. СПб. : Наука, 2012. 227 с.
7. Population changes and reproduction of an alien spionid polychaete, *Streblospio gynobranchiata*, in shallow waters of the south Caspian Sea / M. Taheri [et. al.] // *Marine Biodiversity Records.* 2009. Vol. 2. E40. doi:10.1017/S1755267208000201
8. *Болтачева Н. А.* Обнаружение нового вида-вселенца *Streblospio gynobranchiata* Rice et Levin, 1998 (Polychaeta: Spionidae) в Черном море // *Морской экологический журнал.* 2008. Т. 7, № 4. С. 12.
9. *Radashkevsky V., Selifonova Z.* Records of *Polydora cornuta* and *Streblospio gynobranchiata* (Annelida, Spionidae) from the Black Sea // *Mediterranean Marine Science.* 2013. Vol. 14, № 2. P. 261–269. <https://doi.org/10.12681/mms.415>

10. Сёмин В. Л., Сикорский А. В., Савикин А. И. *Streblospio* cf. *Gynobranchiata* (Polychaeta, Spionidae) из восточной части Таганрогского залива // Зоологический журнал. 2017. Т. 96, № 1. С. 119–120. doi:10.7868/S0044513417010160
11. Болтачева Н. А., Лисицкая Е. В. Полихеты юго-западной части Азовского моря // Экосистемы. 2019. Вып. 19. С. 133–141.
12. Мурина В. В., Селифонова Ж. П., Мельник В. Ф. Находка многощетинкового червя *Streblospio* sp. (Polychaeta : Spionidae) в Новороссийском порту Черного моря // Морской экологический журнал. 2008. Т. 7, № 1. С. 46.
13. Мельник Р. Г., Смоляр Р. И. Динамика распределения сообществ макрозообентоса Новороссийской бухты (1997–2001 г.) // Геоэкологические исследования и охрана недр. М. : Геоинформцентр, 2002. Вып. 2. С. 62–67.
14. Selifonova Zh. P. Marine biological invasions in the Liman ‘Zmeinoe Ozero’ (Snake Lake) ecosystem, the north-eastern Black Sea // Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. 2015. Vol. 95, iss. 3. P. 453–459. <https://doi.org/10.1017/S0025315414001921>
15. Selifonova Zh. P., Bartsits L. M. First occurrence of the invasive alien species *Streblospio gynobranchiata* (Rice & Levin, 1998) and *Polydora cornuta* Bosc, 1802 (Polychaeta: Spionidae) on the coast of Abkhazia (Sukhum Bay, Black Sea) // Ecologica Montenegrina. 2018. Vol. 18. P. 129–132. <http://dx.doi.org/10.37828/em.2018.18.13>
16. Boltachova N. A., Lisitskaya E. V., Podzorova D. V. The population dynamics and reproduction of *Streblospio gynobranchiata* (Annelida, Spionidae), an alien polychaete worm, in the Sevastopol Bay (the Black Sea) // Ecologica Montenegrina. 2015. Vol. 4. P. 22–28. URL: <https://www.biotaxa.org/em/article/view/16383/16814> (date of access: 28.05.2020).
17. Селифонова Ж. П. Морские биоинвазии в водах Новороссийского порта Черного моря // Биология моря. 2009. Т. 35, № 3. С. 212–219.
18. Макрозообентос Новороссийского порта как показатель экологической ситуации / Ж. П. Селифонова [и др.] // Бюллетень МОИП. Отд. биол. 2009. Т. 114, № 3. С. 43–49.

Об авторах:

**Селифонова Жанна Павловна**, профессор, Государственный морской университет имени адмирала Ф. Ф. Ушакова (353918, Краснодарский край, г. Новороссийск, проспект Ленина, 93), доктор биологических наук, главный научный сотрудник, Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН (299011, Севастополь, пр. Нахимова, 2), **ORCID ID: 0000-0002-4924-815X**, **ResearcherID: B-7964-2017**, **Scopus Author ID: 21743723500**, [selifa@mail.ru](mailto:selifa@mail.ru)

**Буркацкий Олег Николаевич**, инженер-эколог, Черноморско-Азовская дирекция по техническому обеспечению надзора на море (353925, Краснодарский край, Новороссийск, ул. Рыбацкая, 1), **ORCID ID: 0000-0002-6149-3908**, [burkacki.oleg@yandex.ru](mailto:burkacki.oleg@yandex.ru)

**Байкин Сергей Васильевич**, заместитель директора, Черноморско-Азовская дирекция по техническому обеспечению надзора на море (353925, Краснодарский край, Новороссийск, ул. Рыбацкая, 1), [bals73@mail.ru](mailto:bals73@mail.ru)

**Самышев Эрнест Зайнуллович**, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник, руководитель отдела функционирования морских экосистем, Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН (299011, Севастополь, пр. Нахимова, 2), **ORCID ID: 0000-0001-6979-6172**, **ResearcherID: C-9078-2018**, **Scopus Author ID: 6507716437**, [esamyshev@mail.ru](mailto:esamyshev@mail.ru).

Заявленный вклад авторов:

**Селифонова Жанна Павловна** – анализ данных и написание рукописи

**Буркацкий Олег Николаевич** – обработка проб зообентоса

**Байкин Сергей Васильевич** – организация экспедиционных исследований и отбор проб зообентоса

**Самышев Эрнест Зайнуллович** – анализ данных и написание рукописи

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

#### REFERENCES

1. Vinogradov, K.A. and Losovskaya, G.V., 1968. [Class Polychaeta]. In: V.A. Vodyanitskiy, ed., 1968. [*Keys to the Fauna of Black Sea and the Sea of Azov*]. Kiev: Naukova dumka, 1968, pp. 251–405 (in Russian).
2. Marinov, T., 1977. *Mnogochetinati Chervei (Polychaeta)*. Fauna na Bŭlgariya, Vol. 6. Sofia: Bulg. Akad. Nauk, 260 p. (in Bulgarian).
3. Zenetos, A., Cinar, M.E., Pancucci-Papadopoulou, M.A., Harmelin, J.G., Furnari, G., Andaloro, F., Bellou, N., Streftaris, N. and Zibrowius, H., 2005. Annotated List of Marine Alien Species in the Mediterranean with Records of the Worst Invasive Species. *Mediterranean Marine Science*, 6(2), pp. 63–118. <https://doi.org/10.12681/mms.186>
4. Çinar, M.E., Ergen, Z., Dagli, E. and Petersen, M.E., 2005. Alien Species of Spionid polychaetes (*Streblospio gynobranchiata* and *Polydora cornuta*) in Izmir Bay, Eastern Mediterranean. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 85(4), pp. 821–827. <https://doi.org/10.1017/S0025315405011768>
5. Çinar, M.E., Balkis, H., Albayrak, S., Dagli, E. and Karhan, S.Ü., 2009. Distribution of Polychaete Species (Annelida: Polychaeta) on the Polluted Soft Substrate of the Golden Horn Estuary (Sea of Marmara), with Special Emphasis on Alien Species. *Cahiers de Biologie Marine*, 50(1), pp. 11–17. doi:10.21411/CBM.A.EC093EAA
6. Selifonova, Zh.P., 2012. *Marine Ecosystems of the Ports of Novorossiysk and Tuapse of the Black Sea*. Saint-Petersburg: Nauka, 227 p. (in Russian).
7. Taheri, M., Seyfabadi, J., Abtahi, B. and Foshtomi, M., 2009. Population Changes and Reproduction of an Alien Spionid polychaete, *Streblospio gynobranchiata*, in Shallow Waters of the South Caspian Sea. *Marine Biodiversity Records*, 2, E40. <https://doi.org/10.1017/S1755267208000201>
8. Boltachova, N.A., 2008. Finding of New Alien Species *Streblospio gynobranchiata* Rice et Levin, 1998 (Polychaeta : Spionidae) in the Black Sea. *Morskoy Ekhologicheskij Zhurnal = Marine Ecological Journal*, 7(4), pp. 12 (in Russian).
9. Radashevsky, V. and Selifonova, Z., 2013. Records of *Polydora cornuta* and *Streblospio gynobranchiata* (Annelida, Spionidae) from the Black Sea. *Mediterranean Marine Science*, 14(2), pp. 261–269. <https://doi.org/10.12681/mms.415>
10. Syomin, V.L., Sikorski, A.V. and Savikin, A.I., 2017. *Streblospio* cf. *gynobranchiata* (Polychaeta, Spionidae) from the Eastern Part of Taganrog Bay (Sea of Azov). *Biology Bulletin*, 44(8), pp. 894–895. <https://doi.org/10.1134/S1062359017080155>
11. Boltachova, N.A. and Lisitskaya, E.V., 2019. Polychaetes of the Southwest of the Sea of Azov. *Ekosistemy*, 19, pp. 133–141 (in Russian).
12. Murina, V.V., Selifonova, Zh.P. and Mel'nik, V.F., 2008. Finding of Polychaete *streblospio* sp. (Polychaeta : Spionidae) in the Novorossiysk Port of the Black Sea. *Morskoy Ekhologicheskij Zhurnal = Marine Ecological Journal*, 7(1), pp. 46 (in Russian).

13. Mel'nik, R.G. and Smolyar, R.I., 2002. [Dynamics of Distribution of Macrozoobenthos Community in the Novorossiysk Bay (1997–2001)]. In: Geoinformtsentr, 2002. [*Geoenvironmental Studies and Conservation of Mineral Resources*]. Moscow: Geoinformtsentr Publ. Vol. 2, pp. 62–66 (in Russian).
14. Selifonova, Zh.P., 2015. Marine Biological Invasions in the Liman 'Zmeinoe Ozero' (Snake Lake) Ecosystem, the North-Eastern Black Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 95(3), pp. 453–459. <https://doi.org/10.1017/S0025315414001921>
15. Selifonova, Zh.P. and Bartsits, L.M., 2018. First Occurrence of the Invasive Alien Species *Streblospio gynobranchiata* (Rice & Levin, 1998) and *Polydora cornuta* Bosc, 1802 (Polychaeta : Spionidae) on the Coast of Abkhazia (Sukhum Bay, Black Sea). *Ecologica Montenegrina*, 18, pp. 129–132. <http://dx.doi.org/10.37828/em.2018.18.13>
16. Boltachova, N.A., Lisitskaya, E.V. and Podzorova, D.V., 2015. The Population Dynamics and Reproduction of *Streblospio gynobranchiata* (Annelida, Spionidae), an Alien Polychaete Worm, in the Sevastopol Bay (the Black Sea). *Ecologica Montenegrina*, 4, pp. 22–28. Available at: <https://www.biotaxa.org/em/article/view/16383/16814> [Accessed: 28 May 2020].
17. Selifonova, Z.P., 2009. Marine Biological Invasions in Waters of the Port of Novorossiysk in the Black Sea. *Russian Journal of Marine Biology*, 35(3), pp. 242–249. <https://doi.org/10.1134/S1063074009030080>
18. Selifonova, Zh.P., Kondakov, A.A., Kovalenko, E.P. and Biryukova, S.B., 2009. Macrozoobenthos of the Novorossiysk Port of the Black Sea as Parameter of Ecology. *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological series*, 114(3), pp. 43–49.

*About the authors:*

**Zhanna P. Selifonova**, Professor, Admiral Ushakov Maritime State University (93 Lenin Avenu, Novorossiysk, Krasnodar region, 353918, Russian Federation), Dr.Sci. (Biol.), Chief Research Associate, A. O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas, RAS (2 Nakhimov Avenu, Sevastopol, 299011, Russian Federation), **ORCID ID: 0000-0002-4924-815X**, **ResearcherID: B-7964-2017**, **Scopus Author ID: 21743723500**, [selifa@mail.ru](mailto:selifa@mail.ru)

**Oleg N. Burkatsky**, Environmental Engineer, Black Sea-Azov Directorate on Technical Ensuring Supervision on the Sea (1, Rybatskaya str., Novorossiysk, Krasnodar region, 353925, Russian Federation), **ORCID ID: 0000-0002-6149-3908**, [burkacki.oleg@yandex.ru](mailto:burkacki.oleg@yandex.ru)

**Sergei V. Baykin**, Deputy Manager, Black Sea-Azov Directorate on Technical Ensuring Supervision on the Sea (1 Rybatskaya str., Novorossiysk, Krasnodar region, 353925, Russian Federation), [bals73@mail.ru](mailto:bals73@mail.ru)

**Ernest Z. Samyshev**, Chief Research Associate, A. O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas, RAS (2 Nakhimov Avenue, Sevastopol, 299011, Russian Federation), Dr.Sci. (Biol.), **ORCID ID: 0000-0001-6979-6172**, **ResearcherID: C-9078-2018**, **Scopus Author ID: 6507716437**, [esamyshev@mail.ru](mailto:esamyshev@mail.ru)

*Contribution of the authors:*

**Zhanna P. Selifonova** – data analysis and composition of the manuscript

**Oleg N. Burkatsky** – treatment of zoobenthos samples

**Sergei V. Baykin** – organization of field research and zoobenthos sampling

**Ernest Z. Samyshev** – data analysis and composition of the manuscript

*All the authors have read and approved the final manuscript.*