

# ВСЕЛЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *MARENZELLERIA* MESNIL, 1896 (POLYCHAETA: SPIONIDAE) В ДЕЛЬТУ ДОНА И ТАГАНРОГСКИЙ ЗАЛИВ

© 2016 Сёмин В.Л.<sup>1</sup>, Сикорский А.В.<sup>2</sup>, Коваленко Е.П.<sup>1</sup>,  
Булышева Н.И.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Институт аридных зон Южного научного центра РАН,  
344006 г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41; [semin@ssc-ras.ru](mailto:semin@ssc-ras.ru)

<sup>2</sup> Akvaplan-niva AS, Framsenderet, N – 9296, Tromsø, Norway; [as@akvaplan.niva.no](mailto:as@akvaplan.niva.no)

Поступила в редакцию 19.06.2014

В ходе мониторинговых исследований в дельте р. Дон и Таганрогском заливе обнаружены полихеты сем. Spionidae, относящиеся к не отмеченному ранее из Азово-Черноморского бассейна роду *Marenzelleria* Mesnil, 1896, встречающемуся, как правило, в морских биотопах с разной степенью распреснения. Полихеты отмечались в пробах, отобранных в марте – апреле и ноябре 2014 г. Приводится описание собранных взрослых экземпляров и нектохет, выделяется два морфотипа, обсуждается их возможная видовая принадлежность, вероятные последствия вселения этих полихет. Предполагаемым путём проникновения этих видов является транспорт пелагических личинок с балластными водами из Балтийского или Северного моря.

**Ключевые слова:** *Marenzelleria*, Spionidae, Polychaeta, балластные воды, вселенец.

## Введение

Дельта Дона – район с широким спектром гидролого-гидрохимических параметров, что влечёт за собой биотопическое разнообразие и обуславливает высокое биологическое разнообразие его экосистемы. В настоящее время данный район является и одним из наиболее урбанизированных в нижнем течении Дона. Необходимость тщательного изучения и мониторинга макрозообентоса диктуется той скоростью, с которой происходят изменения в структуре водных, в том числе донных, сообществ. Предполагается возможность прогнозирования ответной реакции бентосных сообществ на антропогенную нагрузку.

Длительная история исследования фауны нижнего течения и устья Дона, Таганрогского залива и Азовского моря

[Чернявский, 1868; Остроумов, 1903; Анненкова, 1930 (Цит. по: Киселёва, 2004); Мордухай-Болтовской, 1939, 1960; Воробьев, 1949; Брайко, Бэческу, Виноградов, 1968; Студеникина и др., 1998; Фроленко, 2000; Киселёва, 2004; Основные проблемы..., 2012], позволяет говорить о детальной изученности видового состава макрогидробионтов в данной акватории. Из дельты Дона и Таганрогского залива в предшествующие годы были отмечены половозрелые особи только пяти видов полихет: это понто-каспийские реликты *Hypania invalida* (Grube, 1960), *Hypaniola kowalewskii* (Grimm, 1877) (сем. Ampharetidae) и *Manayunkia caspica* Annenkova, 1929 (сем. Sabellidae) и эвригалинные атлантические представители сем. Nereidae *Hediste diversicolor* (Müller, 1776) и *Alitta succinea* (Leuckart, 1847).

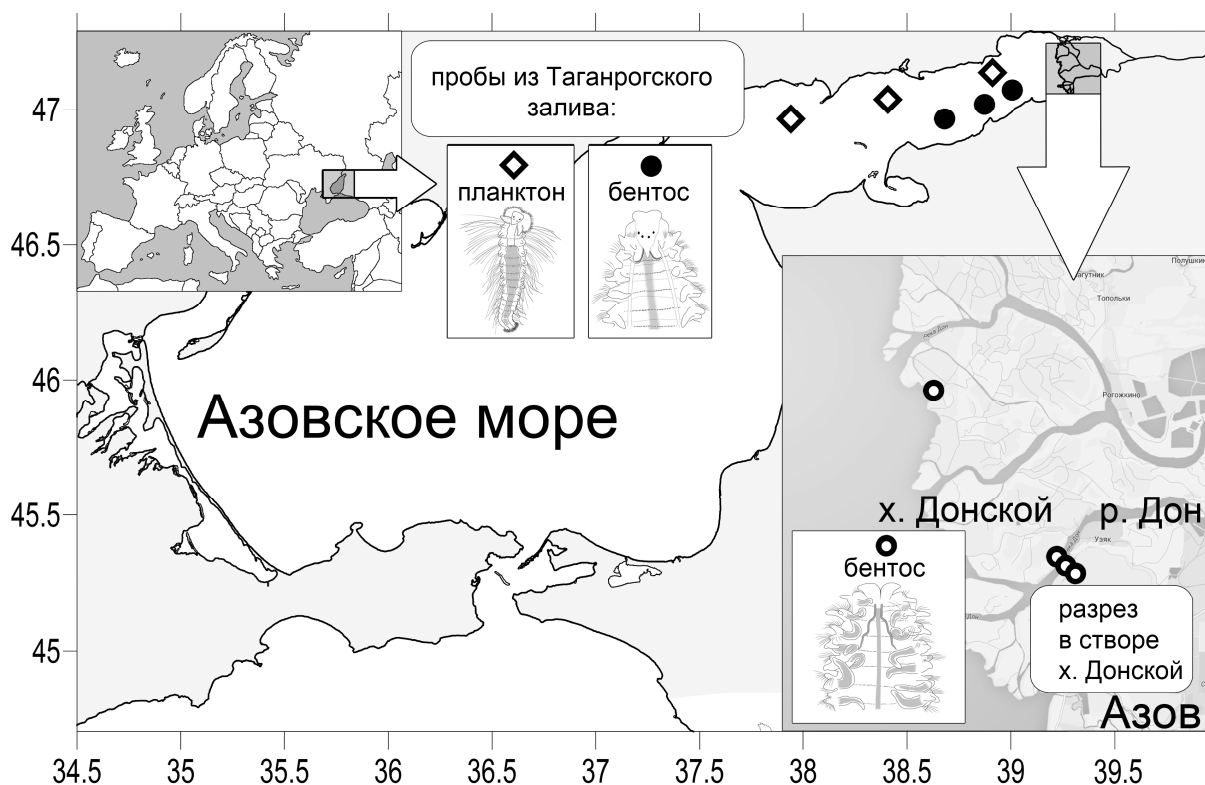


Рис. 1. Карта-схема района исследований.

Понто-каспийские виды присутствуют в р. Дон, причём амфаретиды распространены и в Таганрогском заливе, преобладая в наиболее пресных его районах (кутовая часть, устья Ейского и Миусского лиманов). Нереиды преобладают в западной части залива, эпизодически встречаясь в авандельте. Поэтому регистрация в последнее время по меньшей мере двух, а возможно и трёх, ранее не отмеченных видов полихет является весомым прибавлением к региональному видовому составу. Это, в свою очередь, позволяет говорить об инвазивном характере произошедших фаунистических изменений. Нахождение вида рода *Aracia*, нового для фауны исследуемого района, рассматривается в статье Сёмина В.Л. с соавторами [2014]. В настоящей статье описаны результаты обработки бентосных дночерпательных сборов 2014 г., в которых обнаружены многочисленные представители двух морфотипов полихет, принадлежащих семейству Spionidae.

#### Материалы и методы

Мониторинговые исследования в створе хутора Донского (рис. 1) проводятся с 2011 г. Пробы зообентоса, послужившие основой данного исследования, отбирали в марте и апреле 2014 г. с борта моторной лодки модифицированным дночерпателем Петерсена с площадью захвата 0.034 м<sup>2</sup> на трёх постоянных станциях (№ 1 (N47.11002°; E39.31217°), № 2 (N47.10963°; E39.31417°), № 3 (N47.10963°; E39.31528°) – по одной у каждого берега и одна на фарватере, а также на ст. № 4 (N47.16718°; E39.23935°). Грунт – заиленный песок (у берегов), чёрный ил с песком на фарватере. Глубина на фарватере 8 м, у берегов – 1.5...2 м. Отобранные пробы промывали через сито с размером ячеек 0.5 мм и без фиксации исследовали видовой состав, затем фиксировали 4%-м формалином. Для более детального морфологического изучения полихет окрашивали метиловым зелёным, затем на короткое время помещали в спирт для удаления излишков красителя, после чего просветляли в глицерине и

рассматривали под микроскопом МикМед2 Вар.2. Пробы зообентоса в Таганрогском заливе (станции № 4 (N47.0172°; E38.86655°), № 7 (N46.96612°; E38.70225°), № 12 (N47.05098°; E39.0509°) отбирали с борта НИС «Профессор Панов» в апреле 2014 г. дночерпателем Петерсена. Пробы зоопланктона отбирались в феврале 2014 г. с борта д/э «Капитан Демидов» сетью Апштейна (станции № 24 (N47.06525°; E38.8056°), № 25 (N47.019717°; E38.420067°), № 26 (N46.959133°; E38.003217°)) и фиксировали 3–4%-м формалином. Методика окраски аналогична описанной для взрослых особей. Взрослые полихеты были обнаружены в 11 пробах зообентоса (49 экз.), нектохеты – в трёх пробах зоопланктона (просмотрено 20 экз.).

В работе приводятся следующие условные обозначения (в целях стандартизации нами использованы сокращения из работы Sikorski A.V. и Bick A. [2004]: VNH – номер сегмента появления невроподиальных крючководных щетинок; DNH – номер сегмента появления нотоподиальных крючководных щетинок; Vg – номер последнего жаброносного сегмента; NO – номер сегмента окончания нухальных органов; b, m, e – начало, середина и конец щетинкового сегмента. Аббревиатура ЩС обозначает щетинконосный сегмент.

Поскольку, согласно М. Бланк и Р. Бастропу [Blank, Bastrop, 2009], таксономические выводы в пределах рода *Marenzelleria* должны быть поддержаны генетическими исследованиями, мы употребляем термин «морфотип» в отношении двух выделенных нами форм, несмотря на сделанные предположения об их соответствии двум видам рода.

### Результаты

Инвазия чужеродных видов в настоящее время затрагивает экосистемы во всём мире. В морских экосистемах основным путём вселения

чужеродных видов в последние несколько десятилетий были судовые балластные воды, с которыми переносятся не только планктонные организмы, но и пелагические личинки бентосных животных. Однако для континентальных водоёмов, вследствие большой разницы в уровнях минерализации между морскими и пресными водами, этот путь, как правило, не столь значим. Также играет свою роль и то, что у пресноводных донных беспозвоночных в жизненном цикле гораздо реже имеется пелагическая личиночная стадия. Тем не менее, с сентября 2013 г. по март 2014 г. на мониторинговом разрезе в дельте р. Дон (створ хутора Донской), расположенном в районе, где неоднократно отмечался слив танкерами балластных вод, нами обнаружено три вида полихет, имеющих пелагическую личинку. Полихета *Aracia sp.* в настоящее время встречается в наших пробах и, по-видимому, натурализовалась в дельте Дона. В данной работе описываются два морфотипа, относящихся к семейству Spionidae, обнаруженные в донных пробах весной 2014 г., а также нектохеты из Таганрогского залива, относящиеся, предположительно, к одному из этих морфотипов (февраль 2014 г.). Все материалы хранятся в лаборатории зообентоса Института аридных зон ЮНЦ РАН.

Все изученные экземпляры мы относим к роду *Marenzelleria* Mesnil, 1896 на основании перечисленных ниже признаков. Форма простомиума треугольная до колоколообразной, перистомиум не слит с ЩС-1, не образует боковых крыльев. Жабры начинаются с ЩС-1 и присутствуют примерно на передней трети или половине тела, слиты в основании с нотоподиальными защетинковыми лопастями. Нухальные органы короткие, имеют форму «эполетов», либо канавок, начинающихся от основания палъп и простирающихся каудально в виде углублений,

**Таблица.** Изменчивость меристических признаков в зависимости от размера особи

Признак	Форма	Размерная группа, ширина (мм)			
		≤0.4	0.5...0.7	0.8...1.0	≥1.1
NO	<i>Marenzelleria sp.1</i>	m2...b3	–	–	e3...e4
	<i>Marenzelleria sp.2</i>	e1...b2	e1...b2	m2	m2
VНН	<i>Marenzelleria sp.1</i>	10...11	–	–	47...51
	<i>Marenzelleria sp.2</i>	17	23...27	25...28	23...26
DНН	<i>Marenzelleria sp.1</i>	11...12	–	–	53...55
	<i>Marenzelleria sp.2</i>	18	27...31	30...31	28...33
Br	<i>Marenzelleria sp.1</i>	9...10	–	–	47...51
	<i>Marenzelleria sp.2</i>	9...13	15...18	18...20	17...26
DНН– VНН	<i>Marenzelleria sp.1</i>	1	–	–	4...6
	<i>Marenzelleria sp.2</i>	1	3...5	3...5	5...7
Br–VНН	<i>Marenzelleria sp.1</i>	–1	–	–	–4...4
	<i>Marenzelleria sp.2</i>	–8...–4	–9...–7	–8...–7	–6...0
Br–DНН	<i>Marenzelleria sp.1</i>	–2	–	–	–8...–2
	<i>Marenzelleria sp.2</i>	–9...–5	–13...–10	–12...–11	–11...–7

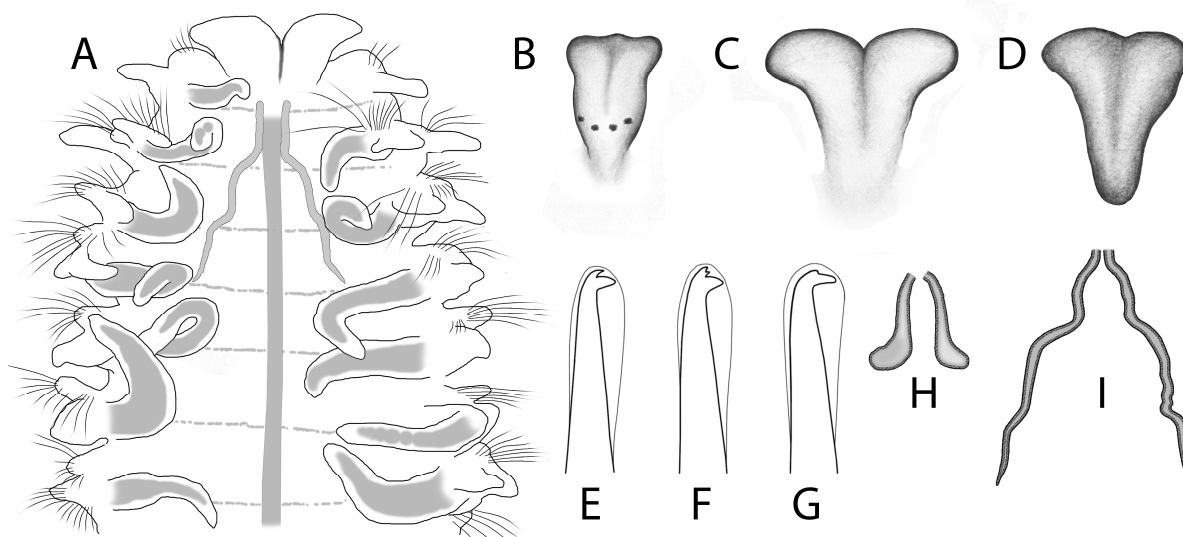
окаймлённых ресничками. Генитальные карманы отсутствуют. Пигидиум с билатерально симметрично расположенными парами анальных усиков. Щетинки в передней части тела только капиллярные, расположенные в два ряда, верхний пучок нотоподии с более длинными щетинками начиная с ЩС-1. Крючковидные щетинки появляются каудальнее во втором ряду невроподии, а затем и нотоподии, они дву- или трёхзубые. Щетинки в нижнем пучке невроподии, называемые саблевидными, выглядят как более длинные и толстые волосовидные щетинки. Нижний пучок щетинок невроподии бывает заметен, начиная с первого по пятый ЩС.

### Описание

Взрослые особи были найдены на всех трёх станциях в створе хутора Донской и на трёх станциях в восточной и центральной частях Таганрогского залива. Нами выделены две морфологические группы. Изменчивость основных меристических признаков и арифметических разностей их значений в зависимости от размера показана в таблице.

*Первая морфа (Marenzelleria sp. 1)*, количественно преобладавшая на станциях из дельты Дона, в Таганрогском заливе отсутствовала. В

пробах представлены мелкие (шириной 0.15...0.4 мм) (рис. 2, А), либо крупные (шириной 2 мм и более) особи. Простомиум ювенильных особей треугольный с расширенным передним краем (колоколообразный), спереди прямой или чуть закруглённый (рис. 2, В); четыре глаза, пропадающие после фиксации, но проявляющиеся при окраске метиловым зелёным, расположены трапециевидно (задняя пара ближе друг к другу) или почти в линию. У крупных экземпляров на дорзальной стороне простомиума имеется глубокая продольная срединная депрессия, переходящая на передний край, отчего простомиум, особенно при взгляде немного сзади (благодаря тому, что обычно он ориентирован не параллельно продольной оси тела, а направлен немного вниз), выглядит почти двудольным (рис. 2, С). При взгляде сверху-спереди (рис. 2, D) передний край выглядит более ровным, простомиум не производит впечатление двудольного. Затылочной папиллы нет. Пальпы короткие, не пигментированные. Нухальные органы молоди в виде хорошо заметных на спинной стороне петлевидных узких, вытянутых депрессий, немного расширяющихся каудально (рис. 2, Н); они начинаются между основаниями пальп и простомиумом и продолжают

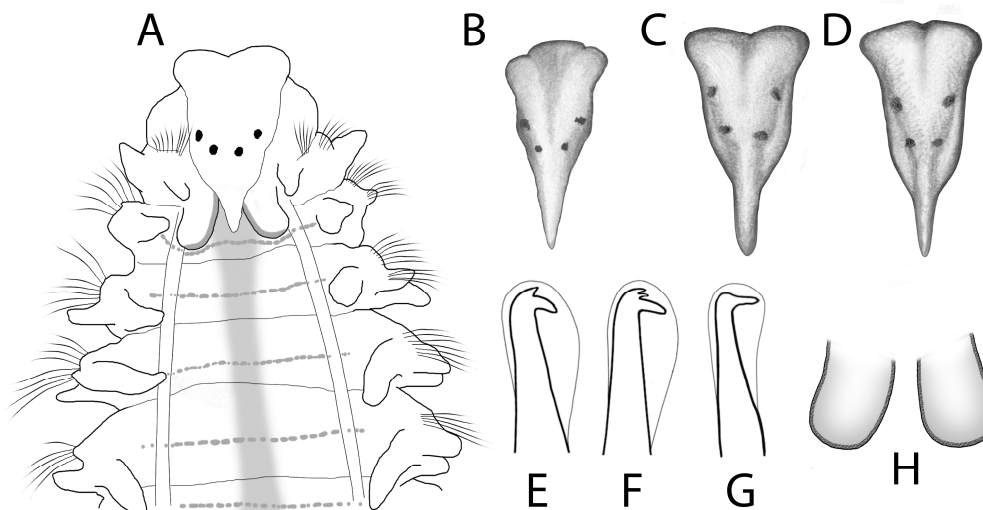


**Рис. 2.** *Marenzelleria sp. 1*. А – передний конец, В – простомииум ювенильной особи, С – простомииум крупной особи, вид сверху, D – простомииум крупной особи, вид сверху-спереди, E–G – крючковидные щетинки, H – нухальные органы ювенильной особи, I – нухальные органы крупной особи.

либо до поперечной срединной ресничной полоски ЩС-2, либо (редко) пересекают границу ЩС-2 и достигают начала ЩС-3. У крупных экземпляров они представлены изогнутыми и вытянутыми до конца третьего или середины четвертого ЩС (рис. 2, I) канавками, окаймлёнными ресничками. Карункул отсутствует. Число сегментов определить не удалось из-за отсутствия целых экземпляров. Жабры начинаются с первого сегмента, отсутствуют в задней половине тела. Их 9...10 пар у мелких (шириной 0.15...0.4 мм) особей; у крупных особей их число достигает 51. Жабры выше нотоподиальных защетиноквых лопастей на всех жаброносных сегментах кроме нескольких последних. В своём основании жабры сросшиеся с нотоподиальными защетиноквыми лопастями; верхняя часть нотоподиальной защетиноквой лопасти на передних сегментах удлинённо-треугольная; каудальнее она становится короче, и приобретает закруглённо-треугольную форму. Невроподиальные защетиноквые лопасти передних сегментов округлые, каудально становятся асимметрично-треугольными. Щетинки в передней

части тела волосовидные, расположены в два ряда; в нотоподии сверху имеется пучок более длинных щетинок. Крючковидные щетинки дву- или трёхзубые, апикальные зубцы намного меньше основного (рис. 2, E, F), могут быть почти полностью редуцированными (рис. 2, G). У молодежи они появляются во втором ряду невроподии, начиная с ЩС-10...12; в нотоподиях – на один сегмент позже, чем в невроподиях. У крупных экземпляров невроподиальные крючковидные щетинки появляются на ЩС-41...44, нотоподиальные – до 9 сегментов позднее невроподиальных. Саблевидные щетинки появляются в невроподиях ЩС-1...3, по две в пучке; у крупных (шириной более 1 мм) экземпляров их число на последующих сегментах доходит до 4...6, но к ЩС-35...40 снова сокращается до двух. Пигидиум несёт 2...5 пар усиков.

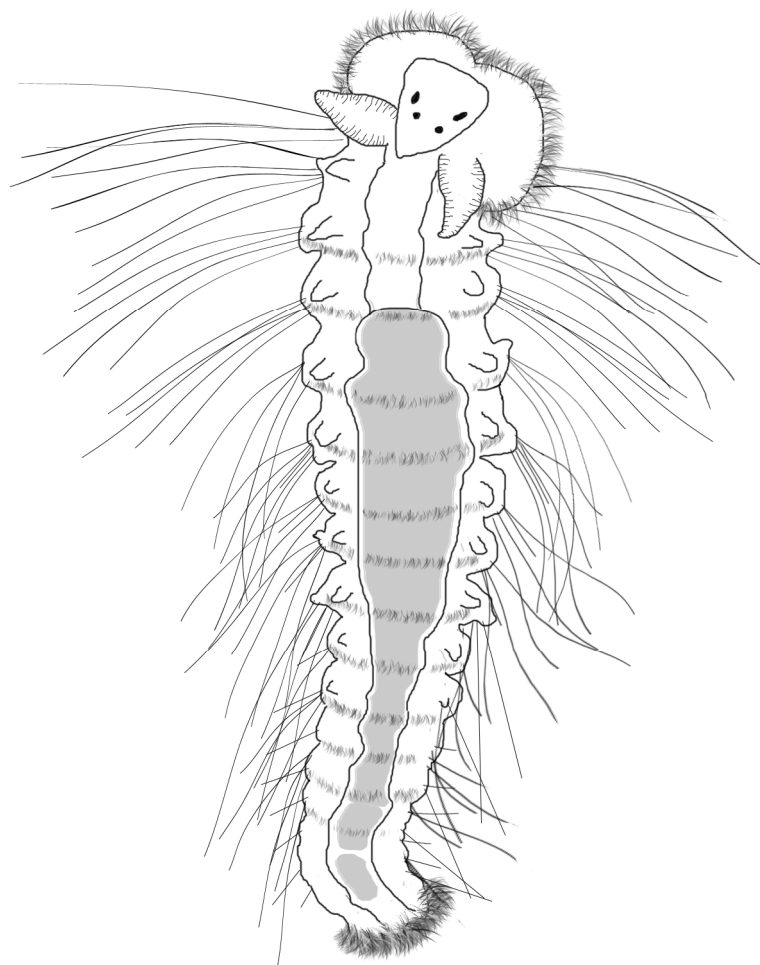
*Вторая морфа (Marenzelleria sp. 2)* (рис. 3, А) в Таганрогском заливе достигала плотности поселений до 400 экз/м<sup>2</sup>, в дельте Дона отмечена в двух пробах одновременно с представителями первой морфы (по 1 и 2 экземпляра на пробу). Простомииум короткий, треугольный или



**Рис. 3.** *Marenzelleria* sp. 2. А – передний конец, В – простомииум ювенильной особи, С–D – простомииум крупной особи, Е–G – крючковидные щетинки, Н – нухальные органы.

колоколообразный, спереди прямой, с небольшой выемкой посередине (рис. 3, С, D); у наиболее мелких особей выемка может отсутствовать (рис. 3, В); задний конец простомииума образует короткий карункул, достигающий середины ЩС-1. Затылочной папиллы нет. У живых особей заметны четыре глазных пятна, иногда выцветающие при фиксации, но проявляющиеся при окраске метиловым зелёным; их расположение от трапециевидного до почти линейного, глазные пятна в задней паре располагаются теснее друг к другу. У ювенильных особей они видны отчётливо, у крупных относительно плохо различимы сквозь кутикулу. Пальпы короткие, у фиксированных экземпляров бывают лишь в 2–3 раза длиннее самой длинной жабры, иногда с тёмными пятнами. Нухальные органы в виде неглубоких широких впадин, начинаются между основаниями пальп и простомииумом (рис. 3, Н). Они достигают до срединной ресничной полосы ЩС-2, но не пересекают её. Число сегментов до 91. Жабры начинаются с первого сегмента, отсутствуют в задних двух третях или половине тела. Их 9...13 пар у мелких (шириной 0.3...0.4 мм) особей, 17...26

(чаще всего 18...20) пар у экземпляров шириной более 1 мм (см. табл.). Жабры задних жаброносных сегментов, как правило, ниже нотоподиальных заштитковых лопастей. В основании жабры слиты с нотоподиальными заштитковыми лопастями, свободная верхняя часть нотоподиальных заштитковых лопастей удлинённая на передних сегментах, каудальнее укорачивается и приобретает более закруглённую форму. Невроподиальные заштитковые лопасти на большей части тела округлые. К заднему концу тела и невроподиальные, и нотоподиальные заштитковые лопасти становятся асимметрично-треугольными. Щетинки в передних параподиях волосовидные, расположены в два ряда; в верхней части нотоподий имеется пучок более длинных щетинок. Крючковидные щетинки появляются во втором ряду невроподии в количестве 2...6, номер сегмента варьирует в зависимости от размера (см. табл.). Так, у особей шириной 0.3...0.4 мм крючковидные щетинки появляются в невроподиях начиная с ЩС-17, в нотоподиях – на один сегмент позже; у особей же шириной более 1 мм – с ЩС-23...36,



**Рис. 4.** Нектохета Spionidae (*Marenzelleria sp.*) из Таганрогского залива.

в нотоподиях – на 5...7 сегментов позже. Они дву- или трёхзубые, не отличаются от таковых первой морфы (рис. 3, E–G). Нижний пучок невроподии у ювенильных особей заметен с ЩС-1...2. У особей шире 0.5 мм он выделяется с ЩС-3...4 и содержит на передних сегментах обычно по 2...3 саблевидные щетинки в пучке (редко 4...5), каудальнее их число не превышает двух, они становятся более массивными. Пигидиум несёт 3...5 пар усиков, иногда раздвоенных.

*Нектохеты.* В трёх пробах сетного планктона, собранных в Таганрогском заливе (рис. 1) с борта ледокола «Капитан Демидов» (февраль 2014 г.), отмечены в большом количестве личинки полихет сем. Spionidae на стадии нектохеты, относящихся к виду, не известному ранее из этого района.

Все личинки находились на стадии 14...17 сегментов. Ширина тела примерно равна ширине прототроха. Простомииум треугольный, с четырьмя глазами, расположенными трапециевидно. Пальпы достигают конца второго сегмента. Нототрохи имеются, начиная со второго сегмента, отсутствуют на двух-трёх последних. Гастротрохи имеются на 3, 5, 7, 9, 11 сегментах. Провизорные щетинки покрыты мелкими зубчиками, наиболее длинные на первом сегменте. Их число уменьшается каудально. Волосовидные щетинки имеются на всех сегментах. Двухзубые крючковидные щетинки появляются в невроподии 10...12 сегмента, в нотоподии, как правило, – на один сегмент позже. Жабры присутствуют с первого по десятый-одиннадцатый сегменты (рис. 4).

### Обсуждение

Различия между выделенными морфами включают в первую очередь форму нухальных органов, а также номера первых сегментов с невроподиальными и нотоподиальными крючковидными щетинками, наличие карункула, форму простомиума и пигментацию палъп.

1. Основным отличием между отмеченными двумя видами является форма нухальных органов (см. рис. 2, Н, I и рис. 3, Н). Именно этот признак и позволил связать молодь и крупные экземпляры *Marenzelleria sp. 1*. У молодки этого вида нухальные органы представляют собой узкие петлевидные, вытянутые и расширенные каудально (эполетовидные), окаймлённые ресничками дорсальные депрессии, начинающиеся между простомиумом и основаниями палъп и заканчивающиеся либо до срединной ресничной полоски, соединяющей основания жабр, на втором ЩС, либо пересекая её, в начале ЩС-3. У крупных же экземпляров петлевидность нухальных органов не видна: они представлены изогнутыми и вытянутыми до конца третьего или середины четвёртого ЩС (рис. 2, I) канавками, окаймлёнными ресничками. У *Marenzelleria sp. 2* нухальные органы не имеют расширенного по сравнению со средним каудального отдела; они достигают ресничного пояса ЩС-2, но никогда не пересекают его (рис. 3, Н).

2. Невроподиальные крючковидные щетинки у молодки *Marenzelleria sp. 1* появляются на ЩС-10...12, тогда как у молодки *Marenzelleria sp. 2* они появляются не ранее ЩС-17. Нотоподиальные крючковидные щетинки у молодки обоих видов на один сегмент позже, чем невроподиальные крючковидные щетинки. У крупных же экземпляров *Marenzelleria sp. 1* невроподиальные крючковидные щетинки могут появляться на ЩС-41...44, тогда как у *Marenzelleria sp. 2* появление их отмечено с ЩС-23...26. Нотоподиальные крючковидные

щетинки у крупных экземпляров *Marenzelleria sp. 1* появляются на 9 сегментов позднее появления невроподиальных крючковидных щетинок, а у *Marenzelleria sp. 2* позднее на 5...7 сегментов.

3. Карункул у *Marenzelleria sp. 1* не выражен, и задняя граница простомиума незаметна. У *Marenzelleria sp. 2* карункул короткий, но отчётливый, достигающий примерно середины ЩС-1.

4. Передний край простомиума молодки *Marenzelleria sp. 1* широко закруглён, тогда как у крупных экземпляров простомиум с глубокой средней выемкой на переднем крае, делающей простомиум спереди (особенно при взгляде не строго сверху, а чуть сзади) почти двудольным. Это объясняется наличием на спинной стороне простомиума срединной продольной депрессии, переходящей на передний край, и ориентацией передней части простомиума, как правило, немного вниз. Передний край простомиума у молодки *Marenzelleria sp. 2* или широко закруглённый, или с небольшой, но явственной срединной выемкой; у практически всех крупных экземпляров этого вида передний край простомиума несёт небольшую (отличающуюся от таковой у *Marenzelleria sp. 1* – см. рис. 3, С, D) выемку.

5. У особей шире 1.1 мм существенно различается номер последнего жаберного сегмента: у *Marenzelleria sp. 1* Br=47...51, в то время как у *Marenzelleria sp. 2* Br=17...26.

6. У представителей *Marenzelleria sp. 1* палъпы не пигментированы; у крупных экземпляров *Marenzelleria sp. 2* на палъпах имеется тёмная пигментация в виде тёмных точек и поперечных коротких полос.

На сегодняшний день из рода *Marenzelleria* известно лишь 5 видов [Bick, 2005; World Polychaeta..., 2014]. Длина и форма нухальных органов делает возможным предположение о



соответствии *Marenzelleria sp.* 1 виду *Marenzelleria neglecta* (Sikorski et Bick, 2004), а *Marenzelleria sp.* 2 виду *Marenzelleria arctia* (Chamberlin, 1920). Нумерические признаки также не противоречат этому допущению. Тем не менее, согласно декларированной не так давно норме, таксономические выводы внутри данного рода могут с несомненностью быть сделаны, лишь будучи поддержанными методами генетического анализа [Blank et al., 2008; Blank, Bastrop, 2009]. Эта задача и должна быть разрешена в будущем. Поэтому мы и планируем сопроводить наши выводы более подробной таксономической частью, содержащей как дополнения, так и исправления существующих на данный момент описаний исследуемых видов.

*Нектохеты.* В Таганрогском заливе из семейства Spionidae нами ранее отмечались только личинки рода *Polydora*, у которых уже на стадии 14 сегментов видны специализированные щетинки V сегмента и имеется характерная тёмная пигментация тела. Виды, личинки которых могли быть занесены из Азовского моря с течениями, также отчётливо отличаются от наших экземпляров. Нектохеты *Scolecopsis (Parascolecopsis) sp.* (у М.И.Киселёвой [2004] приводятся как *Pseudomalacoceros tridentata*) отличаются в первую очередь тем, что ширина средней части тела больше ширины прототроха, спинные провизорные щетинки только с одним рядом зубчиков, кишечник с отчётливым сужением в задней части [Киселёва, 2004]. Личинки *Microspio mecznikowianus* (Claparède, 1869) на 14-сегментной стадии отличаются значением VH, равным 9, длинными (доходящими до 3...4 сегмента) пальцами, тремя парами глаз, расположенными в одну линию и тёмной пигментацией простомиума и щетинковых сегментов [Киселёва, 2004]. Нектохеты *Pygospio elegans* (Claparède, 1863) отличаются чёрной пигментацией кишечника и глотки,

рядами пигментных клеток на сегментах туловища, особенно на последнем [Киселёва, 2004]. Нектохеты *Spio filicornis* (Müller, 1776) отличаются наличием трёх пар глаз и парных пигментных пятен на сегментах тела [Киселёва, 2004]. При этом признаки наших экземпляров хорошо соответствуют описанию личинок *M. neglecta*, развитие которых (под именем *M. viridis*) описано в работе R. Bochert и A. Bick [1995]; однако аналогичной работы для других видов рода нет. Таким образом, установить принадлежность нектохет к конкретному виду на данный момент не представляется возможным.

Следует отметить, что представители рода *Marenzelleria* уже известны как инвазивные [Bick, Zettler, 1997]. Так, *M. neglecta*, распространённый на атлантическом побережье Америки и в Канадской Арктике, вселился в Балтийское море и в настоящее время является одним из устойчивых компонентов его экосистемы, а массовое развитие *M. arctia* в Финском заливе вызвало коренную перестройку всей экосистемы [Максимов и др., 2014]. В фауне морей юга России и Средиземного моря этот род до сего дня не был известен [Киселёва, 2004; Güley K.Ş., Melih E.Ç., 2012]. Таким образом, в бассейн Азовского моря представители этого рода могли попасть с судами, идущими как из северной Атлантики через Средиземное и Чёрное моря, так и из Балтийского моря через Волго-Балтийский и Волго-Донской канал. Причём второй путь кажется более вероятным, так как именно оба этих вида (*M. arctia* и *M. neglecta*) сосуществуют в районе Финского залива Балтийского моря. В случае подтверждения этих предположений логично ожидать скорого появления представителей рода *Marenzelleria* и в бассейне Каспийского моря: абиотические условия в дельте Волги и Северном Каспии сходны с таковыми дельты Дона и Таганрогского залива.

### Заключение

Как показали исследования вселения *Marenzelleria* spp. в прибрежные воды северной Европы, появление этих полихет приводит, вследствие активной биотурбации грунта, к улучшению кислородного режима придонного слоя вод. Увеличивается окисленный слой донных осадков, препятствующий выходу фосфатов из отложений [Norikko et al., 2012]. Изменение соотношения растворённого азота и фосфора приводит к уменьшению доли сине-зелёных водорослей в фитопланктоне, что, в свою очередь, улучшает кормовую базу зоопланктона. В частности, исследования в Финском заливе показали благоприятный эффект вселения *M. arctia* на кислородный режим и формирование кормовой базы рыб – как планктофагов (косвенно, за счёт увеличения биомассы кормового планктона), так и бентофагов [Максимов и др., 2014]. Поэтому, в случае успешной натурализации этих полихет можно ожидать уменьшения летнего цветения сине-зелёных водорослей, значительно усилившегося в последние годы, и некоторого общего улучшения санитарного состояния вод дельты Дона и Таганрогского залива.

### Благодарности

Авторы благодарны Свистуновой Л.Д. за предоставление для работы сборов сетного зоопланктона, а также команде НИС «Профессор Панов» и работникам НЭБ «Кагальник».

Работа выполнена при финансовой поддержке программы фундаментальных исследований Отделения наук о Земле РАН № 13 «Географические основы устойчивого развития РФ и её регионов»: «Влияние экосистемных перестроек на биоту Азовского и Каспийского бассейнов в процессе изменения климата и антропогенного воздействия», гос. регистрация № 01201261869, и базовой темы НИР «Современное состояние и многолетняя изменчивость прибрежных

экосистем южных морей России», гос. регистрация № 01201363187.

### Литература

- Анненкова Н.П. Пресноводные и солоноватоводные Polychaeta СССР // Определители организмов пресноводных вод СССР: Пресноводная фауна. Л., 1930. Вып. 2. С. 1–47.
- Брайко В.Д., Бэческу М., Виноградов К.А. Простейшие, черви: Определитель фауны Чёрного и Азовского моря. Киев: Наукова думка, 1968. Т. 1. 426 с.
- Воробьёв В. П. Бентос Азовского моря // Тр. АзЧерНИРО. 1949. Т. 13. С. 1–193.
- Киселёва М.И. Многощетинковые черви (Polychaeta) Чёрного и Азовского морей. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2004. 409 с.
- Максимов А.А., Ерёмкина Т.Р., Ланге Е.К., Литвинчук Л.Ф., Максимова О.Б. Режимная перестройка экосистемы восточной части Финского залива вследствие инвазии полихет *Marenzelleria arctia* // Океанология. М.: Наука, 2014. Т. 54. № 1. С. 52–59.
- Мордухай-Болтовской Ф.Д. О реликтовой фауне низовьев Дона // Труды Ростовского областного биологического общества. Ростов-на-Дону, 1939. Вып. 3. С. 3–17.
- Мордухай-Болтовской Ф.Д. Каталог фауны свободноживущих беспозвоночных Азовского моря // Зоол. журн. 1960. Т. 39. №. 10. С. 1454–1466.
- Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоёмов Азово-Черноморского бассейна: Сборник научных трудов (2010–2011 гг.). Ростов-на-Дону: ФГУП «АзНИИРХ», 2012. 406 с.
- Остроумов А.А. Разбор книги В.К. Совинского «Введение в изучение фауны Понто-Каспийско-Аральского морского бассейна // Учёные записки Казанского ун-та. 1903.
- Сёмин В.Л., Коваленко Е.П., Савикин А.И. *Aracia* sp. (Polychaeta: Sabellidae) из дельты р. Дон // Российский журнал биологических инвазий, 2014. №4. С. 97–101.

- Студеникина Е.И., Воловик С.П., Толоконникова Л.И., Фроленко Л.Н., Селиванова Е.В. Характеристика донных сообществ Азовского моря в современный период // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоёмов Азово-Черноморского бассейна: Сборник научных трудов (1996–1997 гг.). Ростов-на-Дону, 1998. С. 67–78.
- Фроленко Л.Н. Полихеты Азовского моря и особенности их развития // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоёмов Азово-Черноморского бассейна: Сборник научных трудов АзНИИРХ (1998–1999 гг.) / Под ред. Э.В. Макарова. Ростов-на-Дону: БКИ, 2000. С. 62–65.
- Чернявский В.И. Материалы для сравнительной зоогеографии Понта // Труды I съезда русских естествоиспытателей и врачей. 1868. Отд. зоол. С. 19–136.
- Bick A. A new Spionidae (Polychaeta) from North Carolina, and a redescription of *Marenzelleria wireni* Augener, 1913, from Spitsbergen, with a key for all species of *Marenzelleria* // Helgol. Mar. Res. 2005. 59: 265–272.
- Bick A., Zettler M.L. On the identity and distribution of two species of *Marenzelleria* (Polychaeta, Spionidae) in Europe and North America // Aquatic Ecology. 1997. 31: 137–148.
- Blank M., Bastrop R. Phylogeny of the mud worm genus *Marenzelleria* (Polychaeta, Spionidae) inferred from mitochondrial DNA sequences // Zoologica Scripta. May 2009. 38, 3. P. 313–321.
- Blank M., Laine A. O., Jürss K., Bastrop R. Molecular identification key based on PCR/RFLP for three polychaete sibling species of the genus *Marenzelleria*, and the species' current distribution in the Baltic Sea // Helgoland Marine Research. June 2008. Volume 62. Issue 2. P. 129–141.
- Bochert R., Bick A. Reproduction and larval development of *Marenzelleria viridis* (Polychaeta: Spionidae) // Marine Biology. 1995. 123: 763–773.
- Güley K.Ş., Melih E.Ç. A check-list of polychaete species (Annelida: Polychaeta) from the Black Sea // Black Sea/Mediterranean Environment. 2012. Vol. 18. No. 1. P. 10–48.
- Norkko J., Reed D.C., Timmermann K., Norkko A., Gustafsson B.G., Bonsdorff E., Slomp C.P., Carstensen J., Conley D.J. A welcome can of worms? Hypoxia mitigation by an invasive species // Global Change Biology. 2012. V.18. Issue 2. P. 422–434.
- Sikorski A.V., Bick A. Revision of *Marenzelleria* Mesnil, 1896 (Spionidae, Polychaeta) // Sarsia. 2004. 89: 253–275.
- World Polychaeta database. Accessed through / Ed. G. Read, K. Fauchald. 2014 // World Polychaeta database on 2014-04-25 // (<http://www.marinespecies.org/polychaeta/aphia.php?p=taxdetails&id=329222>). Проверено 25.04.2014.

# PENETRATION OF GENUS *MARENZELLERIA* (POLYCHAETA: SPIONIDAE) INTO THE DON RIVER ESTUARY AND THE TAGANROG BAY

© 2016 Syomin V.L.<sup>1</sup>, Sikorski A.V.<sup>2</sup>, Kovalenko E.P.<sup>1</sup>, Bulysheva N.I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute of Arid Zones of Southern Scientific Center of the RAS; [semin@ssc-ras.ru](mailto:semin@ssc-ras.ru)

<sup>2</sup> Akvaplan-niva AS, Framsenteret, N – 9296, Tromsø, Norway; [as@akvaplan.niva.no](mailto:as@akvaplan.niva.no)

During the monitoring investigations in the Don River estuary and the Taganrog bay, two alien polychaete species of the genus *Marenzelleria* Mesnil, 1896 (fam. Spionidae) were recorded. Adult specimens were collected in March – April and November 2014. Also, high abundances of spionid nectochaetes supposedly belonging to these species were recorded in February 2014 in the Taganrog bay. Descriptions of present adult and larval specimens are given, and two morphological groups are distinguished, followed by the discussion of their identity and possible results of their settling. Probable way of their penetration is transferring of pelagic larval stages from the Baltic or North seas in ballast water tanks, for many tankers use to spill their ballast waters in this area.

**Key words:** *Marenzelleria*, Spionidae, Polychaeta, ballast waters, invader species.