

Состав и фенология пелагических личинок *Bivalvia* юго-западной части залива Петра Великого (Японское море)

Н.К. Колотухина, В. А. Омеляненко, В.А. Куликова
Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН,
Владивосток 690041
E-mail: omelyanenko@yandex.ru

Аннотация

Впервые исследован таксономический состав и фенология личинок *Bivalvia* в юго-западной части зал. Петра Великого на акватории от м. Льва и о-ва Большой Пелис до б. Сивучьей и о-ва Фуругельма. Обнаружены личинки 64 таксонов *Bivalvia*, из которых до вида идентифицированы 48. Минимум числа видов отмечен в июне, максимум – в августе. Наиболее богатыми по числу видов были полузакрытые бухты. Продолжительность встречаемости личинок отдельных видов в планктоне изменялась в пределах от одного до четырех месяцев. В течение всего периода наблюдений встречались личинки *Maetra chinensis*, *Mya truncata* и *Solen krusensternei*. Наиболее распространенными в районе исследований были личинки *Callista brevisiphonata*, *Maetra chinensis*, *M. quadrangularis*, *Mya japonica*, *M. truncata* и *Teredo navalis*.

Ключевые слова: личинки *Bivalvia*, видовой состав, распределение, залив Петра Великого, заповедник.

Composition and phenology of pelagic larvae of *Bivalvia* in southwestern part of the Peter the Great Bay (Sea of Japan)

N. K. Kolotukhina, V. A. Omelyanenko, V. A. Kulikova
A. V. Zhirmunsky Institute of Marine Biology, Far East Branch, Russian
Academy of Sciences, Vladivostok 690041
E-mail: omelyanenko@yandex.ru

Summary

The species composition and phenology of pelagic larvae of bivalves were studied in southwestern part of the Peter the Great Bay from L'va cape and Bolshoy Pelis Island to Sivuchya bight and Furugelma Island based on results of plankton surveys performed in June–September 2012. Larvae of 64 bivalve taxa were found, of these 48 were identified to species level. Minimum of number of species was in June, maximum – in August. The highest species diversity was observed in bights, the lowest – in open parts of study areas. Larvae of *Maetra chinensis*, *Mya truncata*, and *Solen krusensternei* are met throughout the observation period. The most common were larvae of *Callista brevisiphonata*, *Maetra chinensis*, *M. quadrangularis*, *Mya japonica*, *M. truncata* and *Teredo navalis*.

Key words: bivalve larvae, species composition, distribution, Peter the Great Bay, reserve.

Введение. Личинки двустворчатых моллюсков – одна из самых разнообразных по видовому составу группа меропланктона. В зал. Петра Великого таксономический состав личинок *Bivalvia* исследован в Амурском и Уссурийском заливах, в зал. Восток и в самой южной части зал. Петра Великого на акватории от б. Калевала и о-ва Фуругельма до устья р. Туманной [7; 9; 10; 13; 14]. Для зал. Посыета имеются данные по распределению и численности личинок только тех видов *Bivalvia*, которые имеют промысловое значение [1; 2; 6; 15; 16; 17; 19]. Отсутствуют сведения о составе личиночного планктона на акватории между мысами Льва и Теляковского и о-вом Большой Пелис.

Целью настоящей работы было изучение таксономического состава, фенологии и распределения личинок двустворчатых моллюсков в юго-западной части зал. Петра Великого от м. Льва и о-ва Большой Пелис до б. Сивучьей и о-ва Фуругельма.

Материал и методика. Материал был предоставлен сотрудником Лаборатории шельфовых сообществ Института биологии моря И.А. Кашиным. Пробы планктона брали ежемесячно с июня по сентябрь 2012 г. на 10 станциях (Рис. 1). Станции располагались над глубинами от 12 до 43 м. Для сбора планктона использовали сеть Джели с площадью входного отверстия 0.1 м² и фильтрующим конусом из газа с размером ячеи 112 мкм. На каждой станции лов осуществляли двукратно по вертикали в слое 0–10 м. Одну пробу фиксировали 96% этанолом, вторую – 4% формальдегидом. Обработку проб производили с помощью бинокля МБС-10 и микроскопа “Ergaval” по принятой ранее методике [8]. Для идентификации личинок использовали определители крупных таксонов и имеющиеся в литературе описания морфологии личинок отдельных видов [3; 8; 22; 23; 24], принимая за основу общее строение личиночной раковины и замковой системы. Классификация приведена в соответствии с Лугаенко и Ноусворти [21].

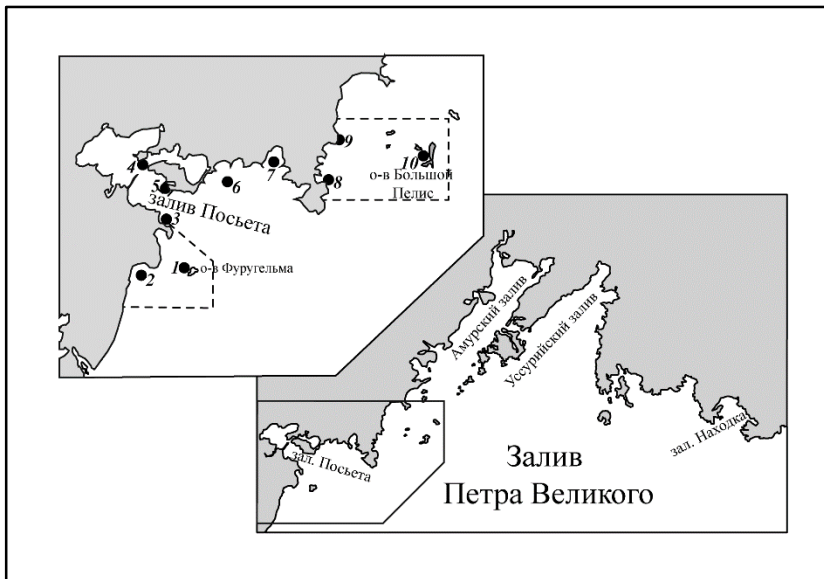


Рис. 1. Карта-схема района исследований. Цифрами обозначены номера станций: 1 – б. Западная (о-в Фуругельма); 2 – б. Сивучья; 3 – б. Пемзовая; 4 – вход в б. Новгородская (Посьетский рейд); 5 – вход в б. Миноносок; 6 – зал. Китовый; 7 – б. Троицы; 8 – б. Спасения; 9 – м. Льва; 10 – б. Молчанского (о-в Большой Пелис). Станции 1, 2, 3 располагались на акватории Южного участка Дальневосточного морского биосферного заповедника (ДВГМЗ), 5 – Западного, 8, 9, 10 – Восточного участка ДВГМЗ [20]; границы Южного и Восточного участков ДВГМЗ обозначены пунктиром.

Для расчета частоты встречаемости каждого вида определяли долю проб (в процентах), в которых были отмечены личинки данного вида, от общего числа проб за весь период наблюдений.

Результаты и обсуждение. Данные учётов сведены в таблицу. На исследованной акватории за период наблюдений обнаружены личинки 64 таксонов *Bivalvia* (ранние велигеры *Mytilus* sp. не учитывали, как отдельный таксон), из них 48 идентифицированы до вида, 6 – до рода, 10 – до семейства.

Таблица. Период нахождения в планктоне и встречаемость пелагических личинок *Bivalvia* в юго-западной части зал. Петра Великого в июне – сентябре 2012 г.

Таксон	Период, месяцы	Частота встречаемости %
Mytilidae		
<i>Mytilus trossulus</i>	VII	7.5
<i>M. coruscus</i>	VIII–IX (VIII)	25.0
<i>M. galloprovincialis</i>	VII–VIII (VIII)	15.0
<i>Mytilus</i> sp.	VII–VIII (VIII)	15.0
<i>Crenomytilus grayanus</i>	VII–IX (VIII)	27.5
<i>Modiolus kurilensis</i>	VIII	5.0
<i>Modiolus modiolus</i>	VIII	2.5
<i>Adula falcatooides</i>	VIII	12.5
<i>Adula schmidtii</i> *	VIII–IX (VIII)	15.0
<i>Musculista senhousia</i>	VII, IX (IX)	20.0
<i>Musculus</i> sp.	IX	2.5
<i>Crenella decussata</i>	IX	2.5
<i>Septifer keenae</i>	VIII–IX (VIII)	25.0
Mytilidae gen. sp.	VI–VIII (VI)	17.5
Arcidae		
<i>Anadara broughtonii</i>	IX	2.5
<i>Arca boucardi</i>	IX	5.0
Glycymerididae		
<i>Glycymeris yessoensis</i>	VII–VIII (VII)	10.0
Ostreidae		
<i>Crassostrea gigas</i>	VIII–IX (VIII)	10.0
Pectinidae		
<i>Chlamys swifti</i>	VII	5.0
<i>Chlamys nipponensis</i>	VII–IX (VII)	7.5
<i>Mizuhopecten yessoensis</i>	VI–VII (VI)	15.0
Pectinidae gen. sp.	VII	7.5
Cardiidae		
<i>Clinocardium californiense</i>	VI, VIII (VIII)	30.0
Cardiidae gen. sp.	VI–VII, IX (VI)	17.5
Lasaeidae		
<i>Kellia japonica</i>	VI–VII (VI)	27.5
<i>Mysella</i> sp.	VII, IX (IX)	5.0
Kelliellidae		
<i>Alveinus ojanus</i>	VIII–IX (IX)	12.5

Mactridae		
<i>Mactra quadrangularis</i>	VII–VIII (VIII)	35.0
<i>M. chinensis</i>	VI–IX (IX)	47.5
<i>Spisula sachalinensis</i>	VII–IX (VIII)	7.5
<i>Mactromeris polynyma</i>	VII–IX (VII)	27.5
Mactridae gen. sp.	VIII–IX (VIII)	15.0
Tellinidae		
<i>Megangulus venulosus</i>	VIII	5.0
<i>Macoma baltica</i>	VIII	2.5
<i>Macoma</i> spp.	VI–IX (VIII)	37.5
Tellinidae gen. sp. 1	VIII–IX (VIII)	25.0
Tellinidae gen. sp. 2	VI–VII, IX (VI)	22.5
Veneridae		
<i>Callista brevisiphonata</i>	VI–VIII (VI)	57.5
<i>Saxidomus purpurata</i>	VIII–IX (VIII)	22.5
<i>Ruditapes philippinarum</i>	VII–IX (IX)	27.5
<i>Mercenaria stimpsoni</i>	IX	12.5
<i>Protothaca euglypta</i>	IX	5.0
<i>P. jodoensis</i>	VII–IX (IX)	27.5
<i>Protothaca</i> sp.	VIII	22.5
<i>Meretrix lusoria</i> *	VII–IX (VIII)	12.5
Veneridae gen. sp.	VI, VIII–IX (VIII)	22.5
Myidae		
<i>Mya japonica</i>	VI–VIII (VI)	37.5
<i>M. uzenensis</i>	VI–VII (VI)	12.5
<i>M. truncata</i>	VI–IX (VIII)	32.5
<i>Mya</i> sp.	VIII	12.5
Pholadidae		
<i>Barnea japonica</i>	VIII	22.5
<i>Zirfea pilsbryi</i>	VIII	15.0
<i>Pholas</i> sp.	VIII	2.5
Pholadidae gen. sp.	VII–VIII (VII)	12.5
Teredinidae		
<i>Bankia setacea</i>	VIII	12.5
<i>Teredo navalis</i> *	VII–IX (IX)	32.5
Hiatellidae		
<i>Hiatella arctica</i>	VIII	12.5
<i>Panopea japonica</i>	VII	5.0
Hiatellidae gen. sp.	VII, IX (IX)	15.0
Solenidae		
<i>Solen krusensterni</i>	VI–IX (VII)	27.5
<i>Solen corneus</i> *	VI–VII (VI)	20.0

Pharidae		
<i>Siliqua alta</i>	VII–IX (VIII)	12.5
Pharidae gen. sp.	VII–VIII (VIII)	5.0
Lyonsiidae		
<i>Lyonsia nuculanoformis</i>	VI–VII (VII)	10.0
Corbiculidae		
<i>Corbicula japonica</i>	VIII–IX (IX)	7.5

Примечание: во втором столбце в скобках указан месяц с максимальной численностью личинок; «*» – виды, личинки которых не указаны в списке взрослых моллюсков [11; 12].

В июне в планктоне присутствовали личинки 17 видов *Bivalvia*. По станциям число видов варьировало от 2 до 9 и было наибольшим на ст. 5 в б. Миносок и на ст. 6 в зал. Китовый (рис. 2А). Повсеместно встречались личинки *Callista brevisiphonata*. Личинки *Solen corneus* обнаружены на 7 станциях, *Kellia japonica* и *Mya japonica* – на 6 станциях, ранние велигеры семейств *Mytilidae* и *Cardiidae* – на 5 станциях, личинки остальных видов встречались на четырех и менее станциях.

В июле были обнаружены личинки 40 видов. Число видов варьировало по станциям от 3 до 22 с максимумом на ст. 1 в б. Западной о-ва Фуругельма (рис. 2Б). Чаше других встречались личинки *Mactromeris polynuma* и *Maetra quadrangularis*. Личинки *Ruditapes philippinarum*, *K. japonica* и *Solen krusensterni* отмечены на пяти станциях, личинки остальных видов – менее чем на половине станций.

В августе число видов увеличилось до 48. Число видов варьировало по станциям от 15 до 26 с максимумом на станции 3 в б. Пемзовая (рис. 2В). Чаше остальных встречались личинки *Septifer keenae*, *C. brevisiphonata*, *Protothaca* sp. и *Barnea japonica* (на 9 станциях); *Mytilus coruscus*, *Tellinidae* gen. sp., *Macoma* spp. (на 8 станциях); *M. quadrangularis*, *Veneridae* gen. sp. (на 7 станциях); *Crenomytilus grayanus*, *Saxidomus purpurata*, *M. japonica*, *Mya truncata*, *Maetra chinensis* (на 6 станциях); *Mytilus* sp., *Adula falcatoides*, *Adula schmidtii*, *Hiatella arctica*, *Bankia setacea*, *Teredo navalis* на 5 станциях.

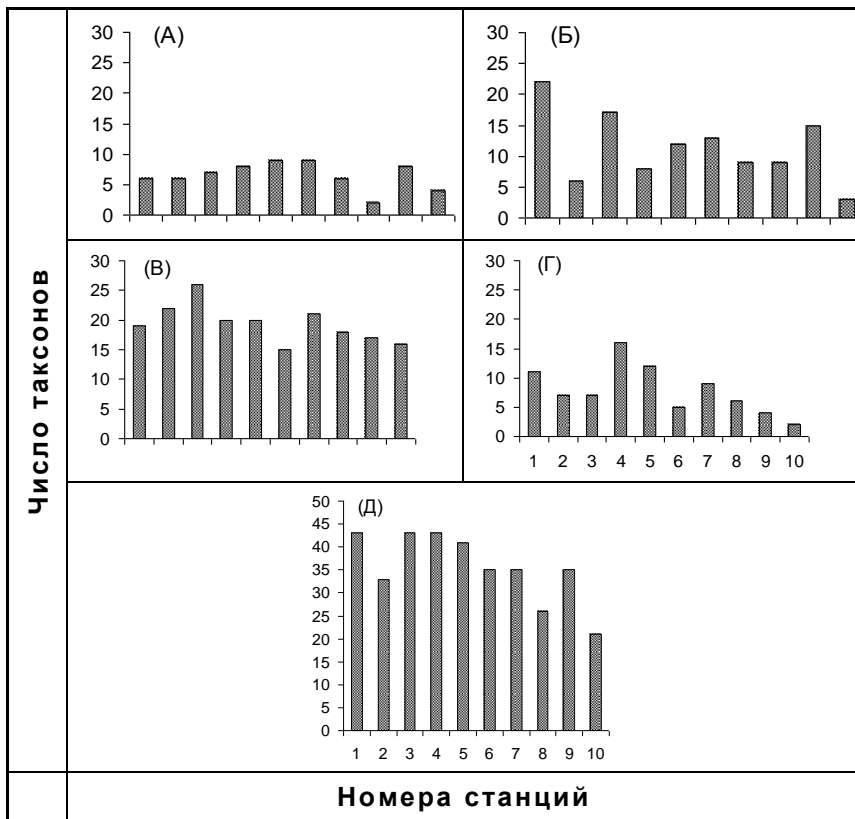


Рис. 2. Число таксонов личинок *Bivalvia* в июне (А), июле (Б), августе (В), сентябре (Г) и суммарное за весь период (Д).

В сентябре число видов снизилось до 34, по станциям варьировало от 2 до 12 и было максимальным на ст. 5 в б. Миносок (рис. 2Г). Наиболее часто встречались личинки 5 видов: *M. chinensis* – на 8 станциях; *T. navalis* – на 6 станциях; *Musculista senhousia*, *R. philippinarum*, *Protothaca jedoensis* – на 5 станциях.

Таким образом, в исследуемом районе наименьшее видовое разнообразие личинок *Bivalvia* отмечено в июне, наибольшее – в августе. Лишь в б. Западная о-ва Фуругельма (ст. 1) максимум таксонов *Bivalvia* отмечен в июле. В других районах зал. Петра Великого динамика числа таксонов в этот

же период оказалась несколько иной. Так, в Амурском заливе видовое разнообразие было наибольшим в июле, в вершинной части Уссурийского залива – в июле–августе, в открытой части Уссурийского залива – в августе–сентябре, в зал. Восток – в августе [9; 10; 13].

Пространственное распределение личинок *Bivalvia* на исследуемой акватории оказалось неравномерным (рис. 2Д). Личинки наибольшего числа видов (41–43 вида) были отмечены на станциях 1 и 3–5, расположенных в полузакрытых бухтах Пемзовая, Новгородская и Миносок, наименьшего – (21 и 26 видов) на станциях 10 и 8 (б. Молчанского о-ва Большой Пелис и б. Спасения). В Амурском заливе число видов на разных станциях изменялось от 27 до 45 и было наибольшим в северо-восточной, центральной и открытой части залива [10].

В юго-западной части зал. Петра Великого личинки *C. brevisiphonata* и *Mactra chinensis* были наиболее распространены. Личинки ещё 12 видов *Bivalvia*, частота встречаемости которых составила 25–35%, обнаружены на большинстве станций. Сравнение частоты встречаемости личинок *Bivalvia* в Амурском и Уссурийском заливах и в исследуемом районе показало, что личинки *M. coruscus*, *C. grayanus*, *M. chinensis* и *T. navalis* широко распространены во всех трех районах [9; 10].

Сравнение таксономического списка личинок *Bivalvia* исследуемой акватории с таковыми Уссурийского и Амурского заливов выявило некоторые различия между ними. Так, в юго-западной части зал. Петра Великого были встречены личинки *Panopea japonica* и *Solen corneus*, не обнаруженные в Амурском и Уссурийском заливах [9; 10]. Наоборот, здесь не оказалось общих для Амурского и Уссурийского заливов личинок *Dosinia japonica*, *Hiatella orientalis* и *Panomya norvegica*, а также найденных только в Уссурийском заливе личинок *Pododesmus macrochisma* и только в Амурском заливе – личинок *Serripes groenlandicus*,

Adula sp. и *Spisula* sp. Таким образом, таксономический список юго-западной части зал. Петра Великого отличается от такового Амурского залива на 8 видов, а Уссурийского – на 6 видов. Вероятно, большее сходство таксономических списков личинок *Bivalvia* юго-западной части зал. Петра Великого и Уссурийского залива можно объяснить большей "открытостью" этих акваторий, более интенсивным водообменном, способствующим выносу личинок, по сравнению с более изолированным Амурским заливом.

Продолжительность встречаемости личинок разных видов в планктоне исследуемой акватории оказалась неодинаковой. Так, личинки 3 видов *Bivalvia* присутствовали в течение четырех (с июня по сентябрь) месяцев, личинки 17 видов – в течение трех месяцев, 20 видов – в течение двух месяцев, 22 видов – в течение одного месяца. Продолжительный период нахождения личинок ряда видов в планктоне мог быть обусловлен как разновременным нерестом этих видов, обитающих на разных глубинах при разных температурах, так и вероятностью заноса личинок течениями из близлежащих акваторий, где размножение соответствующих видов происходит в другое время. Например, в б. Троицы (ст. 7) личинки *M. trossulus* и *M. kurilensis* появляются в планктоне в те же сроки, что и в других районах зал. Петра Великого, но в б. Троицы они бывают на более поздних стадиях развития, что, по всей вероятности, свидетельствует о заносе их сюда веткой теплого Восточно-Корейского течения [6]. И в других районах зал. Петра Великого личинки некоторых видов *Bivalvia* находятся в планктоне длительный период. Так, в Уссурийском и в Амурском заливах в течение 3–4 месяцев встречались личинки почти половины от всего количества видов [9; 10]. В зал. Восток личинки только 8 видов *Bivalvia* находились в планктоне в течение трех месяцев [11]. Личинки *M. senhousia*, *M. chinensis* и *T. navalis* на протяжении 3–4 месяцев присутствовали во всех исследованных районах зал. Петра Великого. Длительный период

нахождения личинок этих видов в планктоне повышает вероятность их широкого распространения, и многие виды *Bivalvia* из разных участков зал. Петра Великого и за его пределами могут пополняться как за счет собственных личинок, так и принесенных течениями извне.

Ранее проводили исследования таксономического состава взрослых *Bivalvia* в различных районах юго-западной части зал. Петра Великого [11; 12; 18], согласно которым число видов этой группы, обитающих здесь, значительно больше, чем обнаружено в личиночном планктоне. Причина такого несоответствия кроется в том, что многие виды двустворчатых моллюсков (как правило, это мелкие формы) имеют прямое развитие. Кроме того, личинки видов сем. *Tellinidae* (за исключением *M. baltica*) идентифицированы нами лишь до рода или семейства. Вместе с тем, в перечне моллюсков юго-западной части зал. Петра Великого отсутствуют некоторые виды, личинки которых были обнаружены нами в планктоне. Возможно, взрослые моллюски этих видов не были учтены в силу их редкой встречаемости в бентосе или обитания в биотопе обрастания. Так, в списке взрослых моллюсков отсутствуют древоточцы *T. navalis* и *B. setacea*, но на акватории юго-западной части залива Петра Великого взрослые *Bankia setacea* постоянно регистрируются на специфическом биотопе – мертвом плавнике [4; 5]. Не исключено также, что личинки таких видов, как *A. schmidtii*, *M. lusorea* и *S. corneus* заносятся течениями из сопредельных вод, но не образуют здесь поселений.

Благодарность. Авторы благодарят научного сотрудника Лаборатории шельфовых сообществ ИБМ Ивана Алексеевича Кашина за предоставленный материал.

Литература

1. Белоградов Е.А. Биологические основы культивирования приморского гребешка *Patinopecten yessoensis* (Jay) (Mollusca, Bivalvia) в заливе Посыета (Японское море): Автореф. дис. канд. биол. наук. - Владивосток: ТИПРО. 1981. 23 с.
2. Белоградов Е.А., Раков В.А., Шепель Н.А. Многолетние изменения в динамике численности личинок промысловых двустворчатых моллюсков в мелководных бухтах залива Петра Великого // Тез. докл. IV Всесоюз. Конф. по промысловым беспозвоночным. Севастополь, апр. 1986 г. М.: ВНИРО. 1986. Ч. II. С. 179–180.
3. Касьянов В.Л., Крючкова Г.А., Куликова В.А., Медведева Л.А. Личинки морских двустворчатых моллюсков и иглокожих. - М.: Наука. 1983. 216 с.
4. Кепель А.А. Плавник и его обрастание юго-западной части залива Петра Великого // Экологическое состояние и биота юго-западной части залива Петра Великого и устья реки Туманной. Т. 3. - Владивосток: Дальнаука. 2002. С. 50–59.
5. Кепель А.А. Обрастатели плавающего мусора // Дальневосточный морской биосферный заповедник. Биота. Т. 2. / отв. ред. А.Н. Тюрин. – Владивосток: Дальнаука. 2004. С. 517–518.
6. Колотухина Н.К., Семенихина О.Я. Динамика численности личинок мидии *Mytilus trossulus* и модиолуса *Modiolus kurilensis* в планктоне бухты Троицы (залив Посыета) и залива Восток Японского моря // Биол. моря. 1998. Т. 24, № 2. С. 129–131.
7. Куликова В.А., Даутов С.Ш., Корн О.М. Личинки двустворчатых моллюсков, иглокожих и усногих раков на акватории заповедника и в приустьевом районе реки Туманной // Дальневосточный морской биосферный заповедник. Биота. Т. 2. / отв. ред. А.Н. Тюрин. – Владивосток: Дальнаука. 2004. С. 457–469.
8. Куликова В.А., Колотухина Н.К. Пелагические личинки двустворчатых моллюсков Японского моря. Методы, морфология, идентификация. Препринт № 21. - Владивосток: ДВО АН СССР. 1989. 60 с.
9. Куликова В.А., Колотухина Н.К., Омеляненко В.А. Пелагические личинки двустворчатых моллюсков Уссурийского залива Японского моря // Биол. моря. 2013. Т. 39, № 6. С. 452–458.
10. Куликова В.А., Колотухина Н.К., Омеляненко В.А. Пелагические личинки двустворчатых моллюсков Амурского залива Японского моря // Биол. моря. 2014. Т. 40, № 5. С. 342–352.
11. Лебедев Е.Б. Двустворчатые моллюски (Mollusca. Bivalvia) Дальневосточного морского заповедника // Biodiversity and Environment of Far East Reserves = Биота и среда заповедников Дальнего Востока. 2015. № 1. С. 32–53.

12. Лебедев Е.Б., Иванова М.Б., Москалец И.П., Озолиныц А.В. *Bivalvia* // Дальневосточный морской биосферный заповедник. Биота. Т. 2. / отв. ред. А.Н. Тюрин. – Владивосток: Дальнаука. 2004. С. 187–200.
13. Омеляненко В.А., Куликова В.А. Пелагические личинки донных беспозвоночных залива Восток (залив Петра Великого, Японское море): состав, фенология и динамика численности // Биол. моря. 2011. Т. 37, № 1. С. 9-21.
14. Омеляненко В.А., Куликова В.А., Погодин А.Г. Меропланктон Амурского залива (залив Петра Японского моря) // Биол. моря. 2004. Т. 30, № 3. С. 191–207.
15. Понуровский С.К., Колотухина Н.К., Габаев Д.Д. Динамика численности личинок тихоокеанской мидии *Mytilus trossulus*, их оседание и рост на коллекторах в бухте Троицы залива Посыета Японского моря // Зоол. ж. 2002. Т. 81. № 4. С. 420–428.
16. Раков В.А. Динамика численности и распределение личинок тихоокеанской устрицы в заливе Посыета // Исследования по биологии рыб и промысловой океанографии. Владивосток: ТИНРО. 1975. Вып. 6. С. 111–115.
17. Раков В.А., Золотова Л.А. Многолетние изменения в динамике численности личинок тихоокеанской устрицы в заливе Посыета // Марикультура на Дальнем Востоке. Владивосток: ТИНРО. 1986. С. 48–57.
18. Скарлато О.А., Голиков А.Н., Василенко С.В., Цветкова Н.Л., Грузов Е.Н., Несис К.Н. Состав, структура и распределение донных биоценозов в прибрежных водах залива Посыет (Японское море) // Исслед. фауны морей. 1967. Т. V (XIII). С. 5–61.
19. Шепель Н.А. Размножение и сбор спата мидии съедобной *Mytilus edulis* на коллекторах в бухте Миносок зал. Посыета (Японское море) // Марикультура на Дальнем Востоке. Владивосток: ТИНРО. 1986. С. 83–86.
20. Dolganov S.M., Tyurin A.N. Far Eastern Marine Biosphere Reserve (Russia) // Biodiversity and Environment of Far East Reserves = Биота и среда заповедников Дальнего Востока. 2014. № 2. С. 76-87.
21. Lutaenko K.A., Noseworthy R.G. Catalogue of the living *Bivalvia* of the continental coast of the Sea of Japan (East Sea) // Vladivostok: Dalnauka. 2012. 247 P.
22. Miyazaki I. On the identification of lamellibranch larvae // Bull. Jap. Soc. Fish Oceanogr. 1962. Vol. 28. P. 955–966.
23. Rees C.B. The identification and classification of lamellibranch larvae // Hull Bull. Mar. Ecol. 1950. Vol. 3. No. 19. P. 72–104.
24. Semenikhina O.Ya., Kolotukhina N.K., Evseev G.A. Morphology of larvae of the family Mytilidae (*Bivalvia*) from the north-western part of the Sea of Japan // J. Mar. Biol. Assoc. U.K. 2008. Vol. 88. P. 331–339.

УДК 591.524.12:591.341 (ПЛАНКТОНОЛОГИЯ

Статья поступила в редакцию 10.11.2015.