

УДК 59

## Щетинкочелюстные (Chaetognatha) залива Восток Японского моря

А. П. Касаткина, Д. В. Косьяненко, А. А. Косьяненко\*

*Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН,*

### Аннотация

Дан состав и таксономия планктонных животных щетинкочелюстных для морского заказника краевого значения "Залив Восток" (Приморский край) и сопредельной акватории. Приведены диагнозы подкласса *Sagittiones* Kassatkina, 2011, отряда *Aphragmophora* Tokioka, 1965, и девяти родов (*Sagitta*, *Parasagitta*, *Leptosagitta*, *Vitreosagitta*, *Omittosagitta*, *Aidanosagitta*, *Ferosagitta*, *Mesosagitta*, и *Oligoradiata*) подсемейства *Sagittinae* Claus et Groben, 1905. Список щетинкочелюстных включает 47 видов, собранных с 1971 по 2016 годы.

*Ключевые слова:* заповедник, залив Петра Великого, Щетинкочелюстные.

Систематика занимает существенное место в биологических науках [1]; она – по глубокому заключению выдающегося отечественного мыслителя А. А. Любищева [2] – начало и конец, альфа и омега каждой науки, без которой невозможна экологическая экспертиза любого региона Земли. Изучение морского биоразнообразия – важная составляющая общего таксономического биоразнообразия на нашей планете [3].

Для создания глобальной картины разнообразия и распространения фауны особо охраняемых природных территорий (ООПТ) необходима инвентаризация, которая является важным звеном в экологическом контроле таких регионов [4]. Сравнение с фауной Мирового океана, а также состав видов биоты заказников и заповедников помогает

---

\* Сведения об авторах: Касаткина Алла Петровна—д-р биол. наук, внс, ТОИ ДВО РАН e-mail: [apkas@mail.ru](mailto:apkas@mail.ru); Косьяненко Дарья Вячеславовна – мнс, ТОИ ДВО РАН; Косьяненко Артур Александрович – мнс, ТОИ ДВО РАН.

выявить специфические особенности ООПТ, динамику изменений как под воздействием антропогенных загрязнений, так и под действием естественных флуктуаций. Отдельные виды (их отсутствие или аномальные повреждения в результате антропогенного загрязнения) служат прекрасными биоиндикаторами для характеристики экологического состояния среды ООПТ [4].

За годы работы с 1971 по настоящее время были обнаружены в заливе Восток [5] шесть новых для науки видов щетинкочелюстных [6; 7], отмечены и описаны виды субтропического генезиса, однако большая часть видов этой группы, особенно в зимний период, относятся к высокобореальным. Большинство видов фито и зоопланктона в водах северо-западной части Японского моря характеризовались как высокобореальные (согласно многочисленным исследованиям за период с 1937 по 2015 год: [8–12]. В этих водах низкобореальные и субтропические виды морских стрелок отмечены единично и лишь в отдельные годы. Род *Oligoradiata* не встречался севернее залива Посьета. Род *Leptosagitta* был представлен только одним высокоборальным видом – *L. uschakovi*, также, как и род *Mesosagitta* – только одним видом – *M. minima*. Распространение *M. minima* в Цусимском течении и южной япономорской водной массе согласуется с классической гидрологической схемой [13]. В южной части залива Петра Великого неоднократно регистрировалось появление субтропических и тропических видов как среди морских стрелок [14; 15], так и среди других групп планктона, например, среди ракообразных [8]. Это явление объяснялось заходом в отдельные годы небольшого теплого противотечения, идущего с юга навстречу холодному сточному северо-японскому течению вдоль корейских берегов и описано Уда [16]. Появление в осенне-зимний период в 1996 и 1997 гг. в заливе видов *L. pogodini*, *L. acicula* и *M. slunini* возможно

объяснить лишь явлением, зафиксированным со спутника океанологами в 1995–1997 годах [17]: поперечными вихревыми потоками, двигавшимися с востока на запад через Японское море, вместе с которыми были занесены вышеописанные виды.

Изменение гидрологического режима, отмеченное с 1995 г. по 2007 г. [18; 19], повлекло за собой изменения и в фауне северо-западной части Японского моря. Появились виды не только низкобореального генезиса, такие как *L. collariata*, *L. nudata*, но обнаружены виды субтропические (*M. minima*). Появление новых видов, возможно, объясняется их заносом от берегов Японии поперечно-вихревым течением [20; 21]. Динамика вод в северо-западной части Японского моря испытывает постоянные изменения, поэтому при повторных гидробиологических съемках могут быть обнаружены отличия в видовом составе залива Восток, что позволит предвидеть ее развитие и возможное изменение движения водных масс.

**Phylum CHAETOGNATHA Leucart, 1854 –**

**ЩЕТИНКОЧЕЛЮСТНЫЕ, ХЕТОГНАТА**

**Class SAGITTOIDEA Claus et Grobben, 1905 – МОРСКИЕ Стрелки**

**Subclass SAGITTIONES Kassatkina, 2011 – САГИТТЫ**

*Диагноз.* На боковых полях имеется две пары поплавок (мешковидная желеобразная структура – МЖС) или две пары плавников. Внутреннее кольцо мерцательной петли не имеет секреторных клеток. Глаза относятся к инвертированному типу (invertedtype). Альвеолярная ткань многослойная, состоит из крупных клеток в виде пузырьков. Две пары рядов зубчиков. Шейные железы отсутствуют. Мерцательная петля у батипелагических видов бывает утрачена.

**Order** *Aphragmophora* Tokioka, 1965. – Не имеющие поперечной мускулатуры.

*Диагноз.* Поперечная мускулатура отсутствует, животные не способны изгибать тело в латеральном направлении.

**З а м е ч а н и е.** Первоначально в работе Токиока [22] в отряд *Aphragmophora* входили семейства однопарноплавниковых

и двупарноплавниковых Chaetognatha исключительно по признаку отсутствия поперечной мускулатуры. В таксономической ревизии 2011 г. на основе морфологических и генетических данных было показано, что такое объединение искусственно [23]. Из отряда Apherogaster были удалены все однопарноплавниковые Chaetognatha [23]. В связи с этим диагноз отряда изменен: из отряда удалены однопарноплавниковые Chaetognatha.

Эпи-, мезо- и батипелагические формы. Для размножения с течениями близко подходят к берегу. Яйца откладывают в воду без прикрепления их к субстрату, чаще всего по одному, но не в оотеках (каждое яйцо, имеющее оболочку, окружено общей наружной оболочкой), а гроздьями (окруженные своей оболочкой яйца скреплены вместе друг с другом, но без общей оболочки).

**Family Sagittidae** Claus et Grobben, 1905 – Сагиттиды

**Subfamily Sagittinae** Claus et Groben, 1905 – Сагиттины

*Диагноз.* На дорсальной, вентральной сторонах и на боковых полях поплавки (мешковидная желеобразная структура) отсутствуют. На боковых полях имеются две пары плавников.

В подсемействе 16 родов. В заливе Восток было обнаружено 9 родов.

**Genus Leptosagitta** Kassatkina, 1973 – *Лептосагитта*

Типовой вид рода *Leptosagitta collariata* Kassatkina, 1973 – *Лептосагитта воротничковая*.

*Диагноз.* Выросты (дивертикулы) на средней кишке отсутствуют. Мерцательная петля начинается позади уровня глаз. Задняя пара боковых плавников располагается более на хвостовом, чем на туловищном отделе. Лучи в плавниках имеются, но могут быть безлучевые зоны. Центральный нуклеарный участок глаза пигментирован и четко отделен от периферической зоны. Щетинки не зазубрены. Тело довольно мускулистое, упругое, на пинцете не обвисает. Голова шире туловища, поэтому общий вид животных напоминает булавку.

В заливе Восток обнаружено 16 видов.

1. *L. uschakovi* Kassatkina, 1973 – *Лептосагитта ушакова*.
2. *L. acicula* Kassatkina et Panteleyeva, 2001 – *Лептосагитта палочковидная*.
3. *L. collariata* Kassatkina, 1973 – *Лептосагитта воротничковая*.
4. *L. nudata* Kassatkina, 1973 – *Лептосагитта обнажённая*.

5. *L. eris* Kassatkina et Selivanova, 2003 – *Лентосагитта подвижная*.
6. *L. exigua* Kassatkina et Sergeev, 2004 – *Лентосагитта мелкая*.
7. *L. ocis* Kassatkina et Sergeev, 2004 – *Лентосагитта быстрая*.
8. *L. pogodini* Kassatkina et Panteleyeva, 2001 – *Лентосагитта погодина*.
9. *L. alba* Kassatkina et Selivanova, 2003 – *Лентосагитта белая*.
10. *L. icis* Kassatkina et Sergeev, 2004 – *Лентосагитта игольчатая*.
11. *L. kiyashkoi* Kassatkina, 2008 – *Лентосагитта Кияшко*.
12. *L. latyshevi* Kassatkina, 2008 – *Лентосагитта Латышева*.
13. *L. magna* Kassatkina, 2008 – *Лентосагитта большая*.
14. *L. rauca* Kassatkina, 2008 – *Лентосагитта небольшая*.
15. *L. laxoradiata* Kassatkina et Selivanova, 2010 – *Лентосагитта редколучевая*.
16. *L. nitida* Kassatkina et Selivanova, 2010 – *Лентосагитта блестящая*.

**Род *Omittosagitta* Kassatkina, 1971**

= *Tenuisagitta* Bieri, 1991

= *Oculosagitta* Bieri, 1991

Типовой вид рода – *O. japonica* (Galzow, 1909) – *Омиттосагитта японская*.

*Диагноз*. Выросты (дивертикулы) на средней кишке отсутствуют. Мерцательная петля начинается впереди или на уровне глаз и заходит на туловище; расположенная на туловище мерцательная петля равна или длиннее её головной части. Задняя пара боковых плавников располагается более на хвостовом, чем на туловищном отделе. Опорная структура в плавниках – прямые лучи, чаще всего полные, но могут иметься и безлучевые зоны. Центральный нуклеарный участок глаза меньше периферической зоны и содержит темный пигмент. Щетинки не зазубрены.

*Дифференциальный диагноз*. *Omittosagitta* отличается от *Sagitta* s. str. положением плавников 2-й пары, которая располагается более на хвостовом отделе у половозрелых животных или поровну на туловищном и хвостовом отделах [6].

Большинство видов – неритические. В заливе Восток обнаружено два вида:

17. *O. starkiana* Kassatkina, 1982 – *Омиттосагитта старка*.
18. *O. bacilaris* Kassatkina, 1995 – *Омиттосагитта палочковидная*.

**Под *Sagitta Quoy et Gaimard, 1827***

= *Abaciasagitta Bieri, 1991*

Типовой вид *Sagitta bipunctata* Quoy et Gaimard, 1827. *Сазимма двуточечная*.

*Диагноз*. Выросты (дивертикулы) на средней кишке отсутствуют. Мерцательная петля начинается впереди уровня глаз и заходит на туловище. Туловищная часть петли (от уровня туловищно-головной перегородки до заднего конца) всегда больше головной части у половозрелых животных. Задняя пара боковых плавников располагается всегда больше на туловищном, чем хвостовом отделе у половозрелых животных. Опорная структура в плавниках – прямые лучи, но могут быть участки без лучей. Центральный, нуклеарный участок глаза пигментирован и четко отграничен от периферического района; внутренняя нуклеарная зона глаза меньше, чем периферическая. Щетинки не зазубрены.

*Дифференциальный диагноз*. Отличается от похожего рода *Parasagitta* Tokioka, 1965 отсутствием дивертикулов на средней кишке. *Sagitta bedoti f. minor* Tokioka, 1942 был выделен в отдельный вид [24] и отнесён к роду *Omittosagitta*, так как отличается от *Sagitta bedoti* по многим признакам: 1) положением плавников 2-й пары (их большая часть располагается у *O. minor* на хвостовом отделе, а у *S. bedoti* – на туловище), 2) длиной плавников 1-й пары (у *O. minor* они длиннее 2-й пары, а у *S. bedoti* передние плавники короче задних у половозрелых животных и могут быть равны по длине у неполовозрелых), 3) размерами мерцательной петли и безлучевой зоны в плавниках.

Большая часть видов обитает в открытых водах, но они способны заходить на мелководье. В мировой фауне насчитывается 16 видов, из которых в Японском море встречается 9 видов, в заливе Восток – 6:

19. *S. bedoti* Beraneck, 1895 – *Сазимма Бедота*.

20. *S. modesta* Kassatkina, 1971 – *Сазимма скромная*.

21. *S. nutana* Kassatkina, 1982 – *Сазимма понижающая*.

22. *S. kussakini* Kassatkina, 1997 – *Сазимма Кусакина*.

23. *S. sceptrum* Kassatkina, 2007 – *Сазимма скипетровая*.

24. *S. sublica* Kassatkina, 2008 – *Сазимма столбчатая*.

**Под *Aidanosagitta Tokioka et Pathansali, 1963***

Типовой вид *Aidanosagitta neglecta* Aida, 1897 – *Айданосазимма незамеченная*

*Диагноз.* Кишечные выросты (дивертикулы) на средней кишке имеются. Мерцательная петля начинается позади уровня глаз. Задняя пара боковых плавников располагается более на хвостовом, чем на туловищном отделе на всех стадиях половой зрелости. Лучи в плавниках имеются, но могут быть безлучевые зоны. Центральный нуклеарный участок глаза пигментирован, он меньше периферической зоны. Щетинки не зазубрены.

Тело довольно мускулистое, упругое, на пинцете не обвисает. Большинство известных видов рода обитают в тропических и субтропических водах, но лишь немногие известны из нижнебореальных регионов дальневосточных морей — Охотского и Японского. К настоящему времени известно 34 вида в мировой фауне, а в Японском море — 24 вида: *A. formula* Kassatkina, 1971; *A. subulata* Kassatkina, 2007; *A. regularis* (Aida, 1897); *A. naikaiensis* (Tokioka, 1939); *A. crassa* (Tokioka, 1938); *A. coreana* (Molchanov, 1907); *A. delicate* (Tokioka, 1939); *A. neglecta* (Aida, 1897); *A. lepida* Kassatkina et Selivanova, 2003; *A. golicovi* Kassatkina, 1971; *A. tumida* (Tokioka, 1939); *A. candida* Kassatkina, 2007; *A. pilum* Kassatkina et Selivanova, 2003; *A. acinacis* Kassatkina, 2007; *A. macilentata* Kassatkina, 1971; *A. venusta* Kassatkina et Selivanova, 2003; *A. modica* Kassatkina, 1971; *A. acus* Kassatkina et Selivanova, 2003; *A. scarlatoi* Kassatkina, 1971; *A. murex* Kassatkina et Selivanova, 2003; *A. bella* Kassatkina et Selivanova, 2003; *A. oblonga* Kassatkina, 2007.

В заливе Восток обнаружено 9 видов:

25. *A. acinacis* Kassatkina, 2007 – *Aidanosagitta ятаган*.
26. *A. oblonga* Kassatkina, 2007 – *Aidanosagitta продолговатая*.
27. *A. candida* Kassatkina, 2007 – *Aidanosagitta блестящая*.
28. *A. acus* Kassatkina et Selivanova, 2003 – *Aidanosagitta острая*.
29. *A. pilum* Kassatkina et Selivanova, 2003 – *Aidanosagitta палочка*.
30. *A. bella* Kassatkina et Selivanova, 2003 – *Aidanosagitta красивая*.
31. *A. murex* Kassatkina et Selivanova, 2003 – *Aidanosagitta игольчатая*.
32. *A. venusta* Kassatkina et Selivanova, 2003 – *Aidanosagitta изящная*.
33. *A. subulata* Kassatkina, 2007 – *Aidanosagitta шиловидная*.

### Род *Parasagitta* Tokioka, 1965.

Типовой вид *Parasagitta elegans* (Verrill, 1873). *Парасагитта* элегантная.

*Диагноз.* Выросты (дивертикулы) на средней кишке имеются. Мерцательная петля начинается впереди уровня глаз и тянется на туловище. Задняя пара боковых плавников располагается более на туловищном, чем на хвостовом отделе. Опорная структура в плавниках — прямые лучи — чаще всего полные, но могут быть безлучевые зоны. Центральное ядро глаза меньше периферической зоны. Ядро четко отграничено от периферического района глаза, содержит темный пигмент. Щетинки не зазубрены.

*Дифференциальный диагноз.* Отличается от похожего рода *Sagitta* присутствием дивертикулов на средней кишке.

Все виды рода обитают в арктических и субарктических водах, в южном полушарии отсутствуют. Обычно это обитатели открытых вод, могут заходить на мелководье для размножения. В мировой фауне известно 8 видов, из которых 7 видов известны для Японского моря: *P. elegans* (Verrill, 1873); *P. arctica* (Aurivillius, 1896) (с подвидами: *P. a. arctica* и *P. a. brevis* Kassatkina, 1973); *P. melanognatha* (Molchanov, 1907); *P. brevicauda* Kassatkina, 1971; *P. septicoela* Kassatkina, 1971; *P. liturata* Kassatkina, 1973; *P. maculata* Kassatkina, 1973.

34. *P. elegans* (Verrill, 1873) – *Парасагитта* элегантная.

35. *P. brevicauda* Kassatkina, 1971 – *Парасагитта* короткохвостая.

36. *P. septicoela* Kassatkina, 1971 – *Парасагитта* перегородчатая.

### Род *Ferosagitta* Kassatkina, 1971

Типовой вид рода *Ferosagitta ferox* (Doncaster, 1903) – *Феросагитта* отважная.

*Диагноз.* Выросты (дивертикулы) средней кишки имеются. Мерцательная петля начинается впереди глаз, иногда от головного ганглия, и тянется на туловище на расстояние равное или превышающее длину петли на голове у половозрелых животных. Задняя пара боковых плавников располагается более на хвостовом, чем на туловищном отделе, у некоторых видов на ранних стадиях полового созревания возможно их одинаковое распределение на отделах. Лучи имеются в одной или в двух парах боковых плавников, но могут быть безлучевые зоны. Нуклеарная



зона глаза меньше её периферической зоны. Щетинки не зазубрены. Тело довольно мускулистое, упругое, на пинцете не обвисает. Голова слегка шире туловища.

*Дифференциальный диагноз.* От близкого рода *Parasagitta* отличается распределением плавников на туловищном и хвостовом отделе. От рода *Aidanosagitta* – расположением мерцательной петли относительно головного ганглия.

Из 13 видов мировой фауны *Ferosagitta* в Японском море встречается 6 видов: *F. ferox* (Doncaster, 1903); *F. robusta* (Doncaster, 1903); *F. paulula* Kassatkina, 1982; *F. cristallina* Kassatkina, 1995, *F. curta* Kassatkina, 2010, *F. longa* Kassatkina, 2010. Из этих шести два вида – *F. ferox* (Doncaster, 1903), *F. robusta* (Doncaster, 1903) – циркумтропические [25], в восточную часть Японского моря они заносятся с Цусимским течением [14]. В отдельные годы они появлялись в заливе Посъета (в 1965–1967 гг.) и в открытых водах залива Петра Великого в 1989 (к западу от островов Верховского). В залив Посъета эти виды могли быть привнесены ответвлением Цусимского течения, которое было описано Уда [16]. Эти два вида были отмечены также севернее, около залива Находка, что можно объяснить перемещением поверхностных вод синоптическими вихрями, отмеченными неоднократно несколькими авторами [20; 21]. В заливе Восток были отмечены три вида, которые не были обнаружены ни в центральной, ни в восточной части Японского моря, – это виды мелководья залива Петра Великого.

37. *F. cristallina* Kassatkina, 1995 – *Феросагитта кристалльная*.

38. *F. curta* Kassatkina, 2010 – *Феросагитта короткая*.

39. *F. longa* Kassatkina, 2010 – *Феросагитта длинная*.

#### **Род *Mesosagitta* Tokioka, 1965**

= *Decipiesagitta* Bieri, 1991

Типовой вид рода *M. minima* (Grassi, 1881) – *Мезосагитта маленькая*.

*Диагноз.* Кишечные выросты (дивертикулы) на средней кишке имеются. Мерцательная петля начинается позади уровня глаз. Задняя пара боковых плавников располагается более на туловищном, чем на хвостовом отделе. Лучи во всех плавниках прямые, но могут быть обширные безлучевые зоны. Центральный пигментированный нуклеарный участок глаза меньше его

периферической зоны. Щетинки не зазубрены. Тело довольно вялое, продольные мускульные тяжи узкие, туловище обвисает на пинцете и хорошо просвечивает.

*Дифференциальный диагноз.* От близкого рода *Parasagitta* отличается расположением мерцательной петли относительно головного ганглия. От рода *Aidanosagitta* – распределением плавников на туловищном и хвостовом отделе.

В мировой фауне известно 11 видов этого рода. В заливе Восток было обнаружено 4 вида:

40. *M. minima* (Grassi, 1881) – *Мезосагитта маленькая*.

41. *M. slunini* Kassatkina et Panteleyeva, 2001 – *Мезосагитта слюнина*.

42. *M. velox* Kassatkina et Selivanova, 2003 – *Мезосагитта быстрая*.

43. *M. formosa* Kassatkina et Selivanova, 2003 – *Мезосагитта красивая*.

#### **Род *Oligoradiata* Kassatkina, 1971**

Типовой вид рода *Oligoradiata mitis* Kassatkina, 1971 – *Олигорадията нежная*.

*Диагноз.* Лучи в плавниках отсутствуют, но могут быть отдельные ресницы. Кишечные выросты на средней кишке имеются. Мерцательная петля начинается позади уровня глаз; часть петли, расположенная на голове, короче её части, расположенной на туловище. Задняя пара боковых плавников располагается более на хвостовом, чем на туловищном отделе у половозрелых животных или может быть одинаково распределена на обоих отделах у неполовозрелых. Центральный нуклеарный участок глаза пигментирован и меньше по размеру его периферической зоны. Щетинки не зазубрены. Тело вялое; голова шире туловища.

В роде три вида; обитают в неритических водах залива Восток.

44. *O. mitis* Kassatkina, 1971 – *Олигорадията нежная*.

45. *O. pellucida* Kassatkina et Selivanova, 2003 – *Олигорадията прозрачная*.

46. *O. entis* Kassatkina et Sergeev, 2004 – *Олигорадията мягкая*.

Genus *Vitreosagitta* Kassatkina, 2010

Типовой вид рода – *Vitreosagitta vitrea* Kassatkina, 2010.

*Диагноз.* Лучи во всех плавниках отсутствуют. Выросты (дивертикулы) на средней кишке отсутствуют. Мерцательная петля начинается позади уровня глаз. Задняя пара боковых плавников располагается более на туловищном, чем на хвостовом отделе.

Центральный пигментированный нуклеарный участок глаза меньше его периферической зоны. Щетинки не зазубрены.

Род монотипический [26].

В заливе Восток обнаружена *Vitreosagitta vitrea* Kassatkina, 2010. (47)

Этимология. *Vitrea*– прозрачная (лат.)

### *Благодарности*

*Заведующий Лабораторией шельфовых сообществ Владимир Иванович Лукин, осуществлявший гидробиологические исследования залива Восток в 1971 г., предоставлял мне (первому соавтору данной статьи) планктонные пробы как из залива Восток, так и из бухт залива Петра Великого: светлая память и благодарность этому замечательному труженику науки.*

*Приносим искреннюю признательность Екатерине Николаевне Селивановой за многолетнее сотрудничество и сбор материала*

### *Литература*

1. Кусакин О. Г. Дроздов А. Л. Филема органического мира. Ч. 1. Прелегомены к построению филемы. – СПб: Наука. 1994. 283 с.
2. Любищев А. А. Проблемы систематики // Проблемы эволюции. – Новосибирск : Наука. 1968. Т. 1. С. 7–29.
3. Адрианов А. В. Стратегия и методология изучения морского биоразнообразия // Биология моря. 2004. Т. 30, № 2. С. 91–95.
4. Тюрин А.Н. Методы биоиндикации качества морской среды // Биота и среда заповедников Дальнего Востока. 2011. № 1. С. 152–159.
5. Dolganov S. M., Tyurin A. N. Marine Reserve «Zaliv Vostok» // Биота и среда заповедников Дальнего Востока = Biodiversity and Environment of Far East Reserves. 2014. № 1. P. 9–24.
6. Касаткина А. П. Новые неритические виды щетинкочелюстных из залива Посъета Японского моря // Исследование фауны морей. Фауна и флора зал. Посъета Японского мор. (Гидрологические работы с помощью водолазного метода). – Л.: Наука. 1971. Т. 8, № 16. С. 265–294.
7. Касаткина А. П. Состав рода *Leptosagitta* (Chaetognatha) с описанием четырёх новых видов из прибрежных вод Залива Петра Великого Японского моря // Биология моря. 2008. Т. 34, № 5. С. 346–350.

8. Бродский К. А. Фауна веслоногих рачков (Calanoida). – М.: АН СССР, 1957. 220 с.
9. Киселёв И. А. Фитопланктон дальневосточных морей как показатель некоторых особенностей их гидрологического режима // Труды Гос. Океаногр. Инст. 1947. Т. 1, № 13. С. 189–212.
10. Киселев И. А. Планктон – Л.: Наука, 1980. Т.2. 437 с.
11. Кос М. С. Copepoda и Cladocera неарктического планктона Приморья и южно-курильских островов // Зоологический журнал. 1960. Т. 39, Вып. 5. С. 655–660.
12. Касаткина А. П., Селиванова Е. Н. Два новых вида *Leptosagitta* (Chaetognatha) из бухты Витязь залива Петра Великого (Японское море) // Биология моря. 2011. Т. 37, № 1. С. 68–70.
13. Леонов А. К. Региональная океанография. – Л.: 1960. 291 с.
14. Касаткина А. П. Щетинкочелюстные морей СССР и сопредельных вод. 1982. – Л.: Наука. С. 1–135.
15. Аникиев В. В., Дударев О. В., Касаткина А. П., Колесов Г. М. Влияние терригенных и биогенных факторов на формирование седиментационных потоков химических элементов в прибрежной зоне Японского моря // Геохимия. 1995. №1. С. 59–72.
16. Uda M. Hydrographical studies based on simultaneous oceanographical surveys made in Japan Sea and on its adjacent waters during May and June 1932 // Rec. Oceanogr. Works Jap. 1934. Vol. 6, No. 1. P.101.
17. Lobanov V., Nikitin A., Danchenkov M. Observation of mesoscale eddies in the North-West. Japan/East Sea // East Sea Oceanogr. Conf. 14–15 Oct. 1997. Pusan, Korea, Abstr. P. 101.
18. Никитин А. А., Лобанов В. Б., Данченков М. А. Возможные пути переноса тёплых субтропических вод в район дальневосточного морского заповедника // Известия ТИНРО. 2002. Т. 131. С. 41–53.
19. Лобанов В. Б., Пономарёв В. И., Салюк А. Н., Тищенко П. Я., Тэлли Л. Д. Структура и динамика синоптических вихрей северной части Японского моря // Дальневосточные моря. 2007. Т. 1. Океанологические исследования. – М.: Наука. С. 450–473.
20. Ладыченко С. Ю., Лобанов В. Б. Синоптические вихри в районе залива Петра Великого по спутниковым данным // Исследование Земли из Космоса. 2013. № 4. С. 3–15
21. Лобанов В. Б., Данченков М. А., Лучин В. А., Мезенцева Л. И., Пономарев В. И., Соколов О. В., Трусенкова О. О., Устинова Е. И., Ушакова Р. Н., Хен Г. В. // Дальневосточные моря России : Второй оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. – М.: Росгидромет. 2014. Глава 4. С. 684–743.

22. Tokioka T. The taxonomical outline of Chaetognatha // Publ. Seto Mar. Biol. Lab. 1965. Vol. 12, No. 5. P. 335–357.
23. Kassatkina A. P. Three new species, two new genera and new family Biphragmosagittidae (Chaetognatha) from Southwest Pacific Ocean // Zoosyst. Rossica. 2011. Vol. 20, No. 1. P. 161–173.
24. Kassatkina A. P. Review of the genera of the family Sagittidae with separation of a new subfamily and description of a new species of the genus *Sagitta* from the Sea of Japan (Chaetognatha) // Zoosyst. Rossica. 2007. Vol. 16, No. 2. P. 157–162.
25. Alvarino A. Two new Pacific Chaetognaths. Their distribution and relationship to allied species // Bull. Scripps Inst. Oceanogr. Univ. Calif. 1962. Vol. 8, No. 1. P. 1–47.
26. Касаткина А. П., Столярова М. В. Морфология, систематика, экология щетинкочелюстных Японского моря и сопредельных акваторий. Владивосток. Дальнаука. 2010. 200 с.

### **Chaetognatha from Vostok Bay, Sea of Japan**

A. P. Kassatkina, D. V. Kosyanenko, A. A. Kosyanenko

*V.I. Il'ichov Pacific Oceanological Institute, FEB RAS*

E-mail: [apkas@mail.ru](mailto:apkas@mail.ru)

#### **Abstract**

This paper provides a brief taxonomic review of Chaetognatha of the Marine Reserve “Zaliv Vostok” (Vostok Bay, Sea of Japan, Russia) and adjacent water areas. Diagnosis of subclass Sagittiones Kassatkina, 2011, order Aphragmophora Tokioka, 1965, subfamily Sagittinae Claus et Groben, 1905, genera of *Sagitta*, *Parasagitta*, *Leptosagitta*, *Vitreosagitta*, *Omittosagitta*, *Aidanosagitta*, *Ferosagitta*, *Mesosagitta*, и *Oligoradiata* were done. The list includes 47 species collected from 1971 to 2016.

*Key words: Marine Reserve, Peter the Great Bay, Chaetognatha*