

## ФИТОПЛАНКТОН БАЛЛАСТНЫХ ВОД СУДОВ В ПОРТУ ВЛАДИВОСТОК

© 2010 Морозова Т.В., Селина М.С., Стоник И.В.,  
Шевченко О.Г., Звягинцев А.Ю.

Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН,  
Россия, Владивосток 690041, ул. Пальчевского, 17, [tatiana\\_morozova@mail.ru](mailto:tatiana_morozova@mail.ru)

Поступила в редакцию 24.06.2010

Представлены первые результаты исследований количественного и качественного состава фитопланктона из балластных вод танкера «Minotaug», курсирующего на российско-китайской линии между портами Владивосток (Японское море) и Лонкоу и Лайжоу (Желтое море). Всего за период с октября 2007 г. по декабрь 2009 г. было обнаружено 157 видов микроводорослей, относящихся к 6 отделам. Число видов фитопланктона в пробах достигало 45, а плотность – 213318 клеток/л. За период исследования обнаружены 10 видов, известных как потенциально токсичные микроводоросли и 5 новых для зал. Петра Великого видов: диатомовые *Cyclotella litoralis*, *Eucampia zodiacus* f. *cyllindrocornis*, *Lioloma pacificum* и *Stephanopyxis palmeriana* и динофлагеллята *Prorocentrum* cf. *rathyumum*.

**Ключевые слова:** балластные воды, биоинвазии, фитопланктон, порт Владивосток, Японское море, Желтое море.

### Введение

Актуальность проблемы биоинвазий общеизвестна [Carlton, Geller, 1993]. В настоящее время одним из наиболее важных антропогенных векторов биоинвазий считается перенос морских организмов с водяным балластом судов [Gollasch, 2005; Murphy et al., 2002; Coutts et al., 2003]. О масштабности проблемы, связанной с переносом организмов в балластных водах, можно судить по следующим показателям. По оценкам Международной морской организации (ИМО), ежегодный мировой оборот балластных вод составляет около 12 млрд тонн [Harmful aquatic organisms..., 1998]. Число видов, ежедневно перемещаемых с водяным балластом, превышает 7000 [Carlton, 2001 – цит. по: David, Perković, 2004]. Предположение о распространении морских микроводорослей с балластными водами судов было сделано еще в начале прошлого века [Ostenfeld, 1908]. Но только с 1980-х гг., когда появились изолированные танки для балластных вод, этой проблеме стали

уделять пристальное внимание [Medcof, 1975; Hallegraeff et al., 1990; Hallegraeff, Bolch, 1992; Ballast water, 1992; Rigby, Hallegraeff, 1994; Zhang, Dickman, 1999; Olenin et al., 2000; Hamer et al., 2001, и др.]. Многие виды способны не только выживать в балластных водах, но и успешно адаптироваться к новым условиям во всевозможных портах и прилегающих акваториях при сбросе балласта. Так к началу 1990-х гг. в прибрежные воды Австралии было преднамеренно интродуцировано не менее 14 видов гидробионтов, включая токсичную динофлагелляту *Gymnodinium catenatum*. Исследования осадков в балластных танках 343 судов в 18 портах Австралии показали присутствие цист динофлагеллят в 50% проб осадков, при этом численность цист токсичной *Alexandrium tamarense* достигала 300 млн в танке [Hallegraeff, Bolch, 1992].

Международная конвенция о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими была принята в 2004 г. [Международная конвенция...,

2005]. Эта конвенция является документом, имеющим чрезвычайное значение для такой морской державы, как Россия. Однако до настоящего времени Конвенция в нашей стране не ратифицирована. В то же время инициативные исследования судовых балластных вод в России начаты лишь в портах Новороссийска и Владивостока, результаты которых содержат лишь некоторые сведения о фитопланктоне [Звягинцев, Селифонова, 2008; Звягинцев и др., 2009].

Несмотря на то, что в зал. Петра Великого планктонный мониторинг проводится с 1978 г., за последние 20 лет в фитопланктоне залива было обнаружено 6 видов диатомовых, 21 вид динофитовых, 3 вида эвгленовых и 2 вида зеленых водорослей, ранее не отмечавшихся на акватории российских вод Японского моря [Селина и др., 1992, 2009; Селина, 1993; Orlova, Selina, 1993; Селина, Коновалова, 1994, 1995, 2001; Стоник, 1994; Стоник, Орлова, 1998; Стоник и др., 2001; Коновалова, Селина, 2002; Орлова и др., 2003; Стоник, Айздайчер, 2003, 2006; Селина, Морозова, 2005; Коновалова, 2006; Stonik, 2007; Орлова и др., 2009; Селина, Орлова, 2009]. Увеличение видового состава фитопланктона в первую очередь объясняется субъективными факторами: применением современных методов изучения при флористических исследованиях, описанием новых таксонов и таксономическими ревизиями отдельных групп микроводорослей [цит. по: Орлова и др., 2009]. Однако увеличение видового состава могло возрасти и под влиянием такого объективного фактора, как интродукция видов балластными водами судов.

### Материал и методика

Материалом для исследования послужили 60 фитопланктонных проб (23 сетных и 37 батометрических), собранных с октября 2007 по декабрь 2009 г. в балластных водах танкера «Minotaur», прибывавшего под погрузку

в порт Владивосток (43°05'40" N, 131°53'25" E), зал. Петра Великого (Японское море) из портов Лонкоу (37°38'46" N, 120°18'44" E) и Лайжоу (37°24'36" N, 119°56'34" E), зал. Лайжоу (Бохайский залив, Желтое море) (Табл.). Забор воды из зал. Лайжоу в балластные танки производился с глубины 4–8 м. Отбор проб из балластных танков глубиной до 13 м производился с помощью планктонной сети (диаметр входного отверстия 20 см, размер ячеи 20 мкм) и бутылочного батометра объемом 1 л. Батометрические пробы отбирали с поверхностного и придонного горизонтов. В 2007 г. пробы отбирали только сетью. Материал фиксировали раствором Утермеля до светло-желтого цвета и концентрировали методом осаждения. Количество клеток учитывали в камере «Sedgewick-Rafter» объемом 1 мл. При проведении экологического анализа использована классификация фитопланктона по горизонтальному распространению [Киселев, 1969].

### Результаты и обсуждение

В результате анализа батометрических и сетных сборов фитопланктона было обнаружено 157 видов микроводорослей относящихся к 6 отделам: диатомовые (Bacillariophyta) (95 видов), динофитовые (Dinophyta) (55 видов), золотистые (Chrysophyta) (3 вида), эвгленовые (Euglenophyta) (2 вида), криптофитовые (Cryptophyta) и зеленые (Chlorophyta) (по 1 виду). Число видов микроводорослей в пробе варьировало от 7 до 45 (Табл., рис. 1).

Максимальное число видов фитопланктона было отмечено в марте, а минимальное – в январе (рис. 1). Основу видового богатства фитопланктона в балластных водах составляли диатомовые и динофитовые водоросли, на долю которых приходилось от 86 до 100% от всего видового состава. Представители золотистых водорослей были обнаружены в марте-июне и октябре-ноябре, криптофитовые – в мае и ноябре-декабре, эвгленовые – в марте и декабре, зеленые – в ноябре-декабре.

**Таблица.** Некоторые характеристики собранных проб и обнаруженных в них микроводорослей в балластных водах, прибывших из зал. Лайжоу, Желтое море в 2007–2009 гг.

Дата отбора проб	Порт-источник балластных вод	Кол-во дней пребывания воды в танках	Число обнаруженных в пробе видов	Поверхностная концентрация фитопланктона, клеток/л	Придонная концентрация фитопланктона, клеток/л
03.10.2007	Лайжоу	4	21	–	–
15.10.2007	Лонкоу	4	11	–	–
12.11.2007	Лайжоу	6	15	–	–
19.12.2007	Лайжоу	6	19	–	–
29.05.2008	Лонкоу	5	18	270	612
10.06.2008	Лонкоу	5	10	253	180
22.06.2008	Лонкоу	6	16	9225	2789
19.07.2008	Лайжоу	7	13	–	207
29.07.2008	Лонкоу	5	13	4060	1460
23.08.2008	Лонкоу	5	0	0	0
12.01.2009	Лонкоу	16	7	220	144
22.02.2009	Лонкоу	11	14	360	312
08.03.2009	Лайжоу	7	45	625	2214
24.04.2009	Лонкоу	5	29	213318	48600
06.05.2009	Лайжоу	5	21	25774	7428
02.06.2009	Лонкоу	6	12	468	612
29.08.2009	Лайжоу	5	18	6821	658
11.09.2009	Лайжоу	4	7	104	57
24.09.2009	Лонкоу	5	25	1870	2145
18.10.2009	Лонкоу	5	26	222	188
18.11.2009	Лонкоу	5	30	157	627
30.11.2009	Лонкоу	5	24	1127	924
14.12.2009	Лонкоу	6	23	1005	690

Примечание: «–» – нет данных.

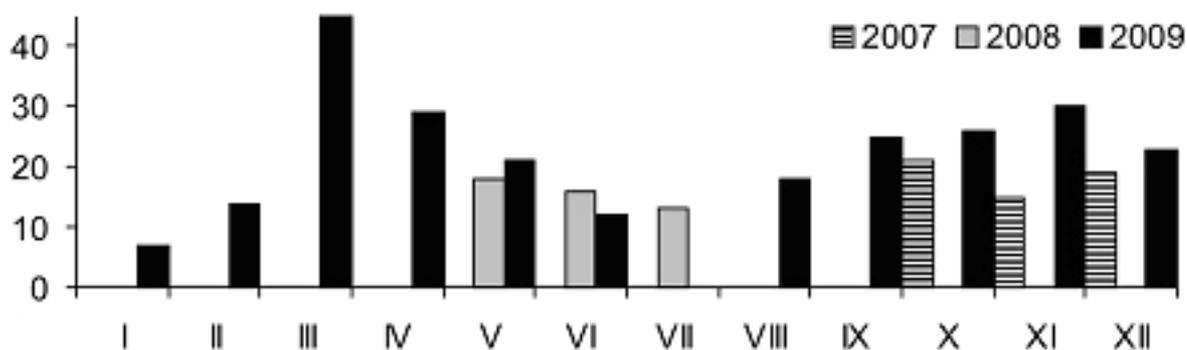
Исключительно диатомовые водоросли были отмечены в балластных водах в январе. В остальные месяцы их вклад составлял 22–89% от всего видового состава. Среди них наиболее часто встречались *Cylindrotheca closterium*, *Skeletonema costatum* и *Thalassiosira sp.* На долю динофитовых водорослей приходилось до 77% от всего видового состава. Наиболее значителен их вклад был в летние месяцы. Из динофлагеллят наиболее часто были отмечены *Dinophysis acuminata* и *Protoperdinium pellucidum*.

Экологическая принадлежность была установлена для 108 видов микроводорослей. Основу флоры микроводорослей формировали пелагические виды.

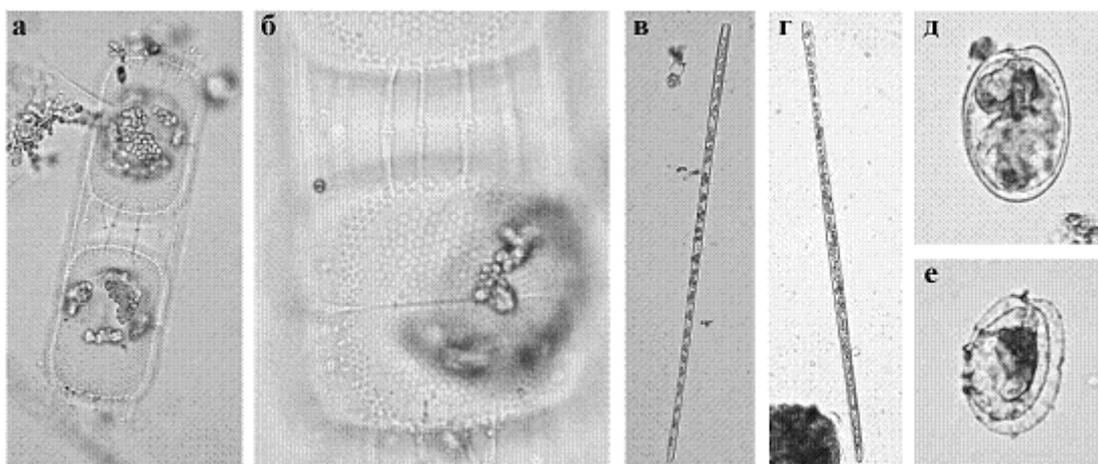
Бентические виды составляли 14%. Доминировали неритические виды (59% от всех видов с известной экологической характеристикой). Доли океанических и панталассных видов составляли соответственно 11 и 12%. На долю пресноводных приходилось 4%. Доминирование неритических видов, а также наличие пресноводной и бентосной флоры свидетельствуют о прибрежном расположении района забора балластных вод и о недостаточной смене балласта в открытых морских водах, как того требует Международная конвенция о контроле судовых балластных вод и осадков и управления ими [Международная конвенция..., 2005].

На 97% флора балластных вод совпадала по видовому составу с таковой для российских вод Японского моря. В сентябре 2009 г. в балластных водах было обнаружено 4 новых для зал. Петра Великого вида диатомовых водорослей: *Cyclotella litoralis*, *Eucampia zodiacus* f. *cylindrocornis*, *Lioloma pacificum* и *Stephanopyxis palmeriana* (рис. 2). Единичные клетки первых двух видов (с бореальным и тропическо-арктобореальным типом ареалов

соответственно) были обнаружены только в сетных пробах. Остальные виды (тропическо-бореальные по своей фитогеографической характеристике) были найдены как в батометрических, так и в сетных пробах. Их концентрация была относительно высока – 60–221 клеток/л. В июне и октябре в балластных водах в заметном количестве найдена новая для зал. Петра Великого бентическая динофлагеллята *Prorocentrum rhathymum* (рис. 2).



**Рис. 1.** Динамика числа видов микроводорослей, обнаруженных в балластных водах, прибывших из залива Лайжоу, Желтое море в 2007–2009 гг. По оси абсцисс – месяцы, по оси ординат – число видов.



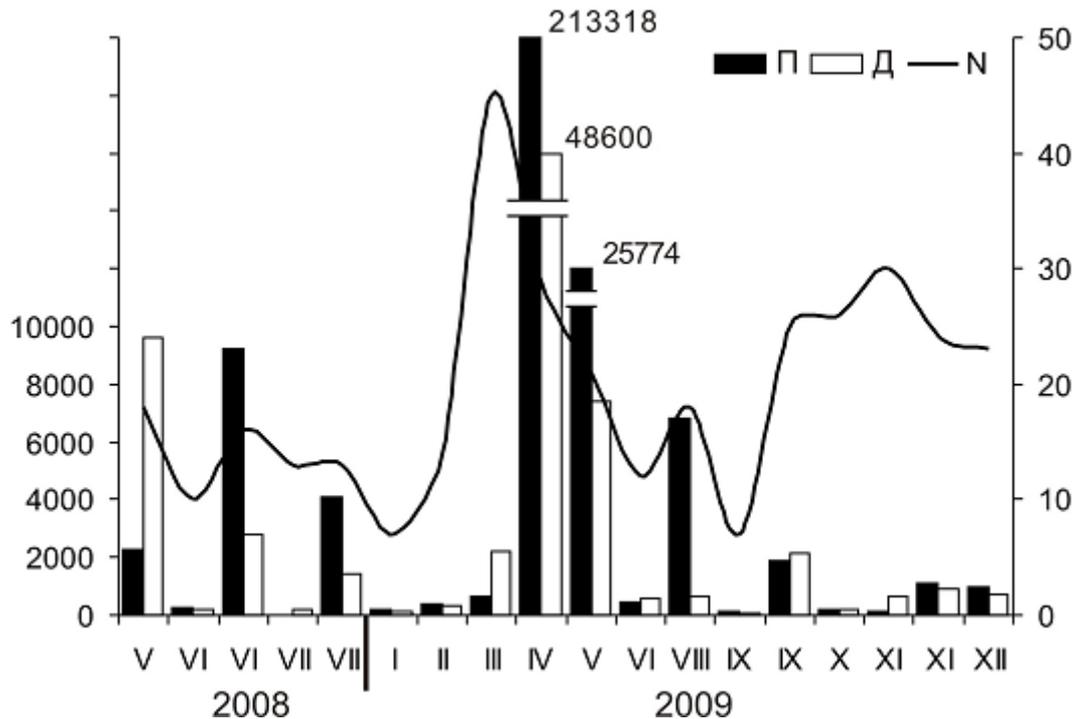
**Рис.2.** Новые для залива Петра Великого виды микроводорослей, обнаруженные в балластных водах, прибывших из залива Лайжоу, Желтое море. а–б – *Stephanopyxis palmeriana*: а – общий вид, б – структура створки, в–г – *Lioloma pacificum*: в – общий вид со стороны пояса, г – общий вид со стороны створки, д–е – *Prorocentrum* cf. *rhathymum*.

Анализ количественных данных показал, что в течение 2008–2009 гг. (за исключением августа 2008 г., когда фитопланктон не был обнаружен в пробах) концентрация фитопланктона в

поверхностном горизонте балластных вод варьировала от 104 до 213318 клеток/л, а в придонном горизонте – от 57 до 48600 клеток/л (рис. 3). Большую часть периода исследования концентрация фитопланк-

тона в поверхностном горизонте была выше таковой в придонном горизонте. Максимальная концентрация фитопланк-

тона, обусловленная преобладанием диатомеи *S. costatum* (68–89% от всего фитопланктона), была отмечена в апреле.



**Рис. 3.** Динамика числа видов (N) и суммарных концентраций фитопланктона в поверхностном (П) и придонном (Д) горизонтах балластных вод, прибывших в 2008–2009 гг. из залива Лайжоу, Желтое море. По оси абсцисс – месяцы, по левой оси ординат – концентрация фитопланктона, кл/л, по правой оси ординат – число видов.

За период исследования в небольших концентрациях обнаружены 10 видов, известных как потенциально токсичные микроводоросли: диатомовые *Pseudo-nitzschia calliantha*, *P. delicatissima*, *P. multistriata* и *P. pungens* (продуценты домоевой кислоты) и динофитовые *Alexandrium tamarense* (продуцент сакситоксина и его аналогов), *Dinophysis acuminata*, *D. rotundata*, *Prorocentrum* cf. *rhatyumum* (продуценты окадаевой кислоты), *Karenia mikimotoi* (продуцент ихтиотоксина), *Prorocentrum minimum* (продуцент венерупина) и *Protoceratium reticulatum* (продуцент ессотоксина). За исключением *P. cf. rhatyumum*, все виды распространены в прибрежной зоне северо-западной части Японского моря. *Pseudo-nitzschia* spp. и *Prorocentrum minimum* известны, как виды, способные вызывать «цветения» воды в летне-осенний период.

В целях оптимизации анализа видового состава фитопланктона балластных вод было проведено сравнение числа видов микроводорослей, обнаруженных в пробах, собранных как сетью, так и батометром с различных горизонтов. Получено, что исключительно на сетные сборы приходится 27% от общего числа случаев обнаружения видов, на поверхностные батометрические пробы – 21%, а на придонные батометрические – 18%. В тоже время, только в 13% случаев вид одновременно обнаружен как в сетной, так и в обеих батометрических пробах. Полученные данные говорят о необходимости совокупности различных методов сбора для получения более полной картины качественного и количественного состава фитопланктона балластных вод.

### Заключение

Исследование фитопланктона в балластных водах судов в дальневосточных морях проводится впервые, и полученные нами результаты имеют предварительный характер. В данной работе пока не был сделан анализ жизнеспособности фитопланктона в исследованных балластных водах, это нам предстоит выполнить в последующих работах. Однако по литературным данным известно, что микроводоросли могут сохранять жизнеспособность в балластных танках даже после двух недель трансокеанического перехода [Kelly, 1993; Klein et al., 2010]. На основании полученного нами материала можно сделать вывод о возможности транспортировки потенциально токсичных и чужеродных видов в балластных водах из Желтого моря. Однако натурализация последних зависит от целого ряда факторов и не всегда оказывается успешной, и это является темой для самостоятельных исследований.

### Благодарности

Авторы выражают искреннюю благодарность сотрудникам ИБМ ДВО РАН И.А. Кашину, А.А. Бегуну и А.Н. Городкову за отбор проб планктона из балластных танков танкера «Minotaur». Работа выполнена при поддержке ФЦП «Мировой океан» Госконтракт № 01.420.2.0003 от 07 ноября 2008 г., грантов РФФИ 09-04-00087-а, 09-04-98580-р\_восток\_а, гранта целевой комплексной программы ДВО РАН «Биологическая безопасность дальневосточных морей Российской федерации» 2010 г., гранта фонда ARN ARCP2006-FP14-Adrianov.

### Литература

Звягинцев А.Ю., Ивин В.В., Кашин И.А. и др. Население балластных вод судов в порту Владивосток // Биол. моря. 2009. Т. 35, № 1. С. 29–40.  
Звягинцев А.Ю., Селифонова Ж.П. Исследования балластных вод коммер-

ческих судов в морских портах России // Российский журнал биологических инвазий. 2008. № 2. С. 22–33. // ([http://www.sevin.ru/invasjour/issues/2008\\_2/Zvyagintsev\\_08\\_2.pdf](http://www.sevin.ru/invasjour/issues/2008_2/Zvyagintsev_08_2.pdf)). После доработки 21.06.2010.

Киселев И.А. Планктон морей и континентальных водоемов. Л.: Наука, 1969. Т. 1. 657 с.

Коновалова Г.В. Дополнение к флоре Dinophyceae дальневосточных морей России. Род *Protoperidinium* // Бот. журн. 2006. Т. 91, № 4. С. 539–545.

Коновалова Г.В., Селина М.С. Цикл развития *Spatulodinium pseudonoctiluca* (Dinophyta) из Японского моря // Бот. журн. 2002. Т. 87, № 9. С. 38–42.

Международная конвенция о контроле судовых балластных вод и осадков и управления ими. СПб.: Изд-во ЦНИМФ, 2005. 120 с.

Орлова Т.Ю., Селина М.С., Шевченко О.Г. Морфология цист и вегетативных клеток *Gyrodinium instriatum* – нового вида динофлагеллят для морей России // Биол. моря. 2003. Т. 29, № 2. С. 138–140.

Орлова Т.Ю., Стоник И.В., Шевченко О.Г. Флора микроводорослей планктона Амурского залива Японского моря // Биол. моря. 2009. Т. 35, № 1. С. 48–61.

Селина М.С. *Enciculifera carinata* Matsuoka, Kobayashi et Gains (Dinophyta) – новый для морей России вид // Альгология. 1993. Т. 3, № 4. С. 78–83.

Селина М.С., Коновалова Г.В. Новые и редкие виды Dinophyta из Японского моря // Бот. журн. 1994. Т. 79, № 6. С. 117–121.

Селина М.С., Коновалова Г.В. Морфология *Alexandrium insuetum* (Dinophyta) из залива Петра Великого (Японское море) // Бот. журн. 1995. Т. 80, № 12. С. 86–90.

Селина М.С., Коновалова Г.В. Морфология *Alexandrium pseudogonyaulax* (Dinophyta) из дальневосточных морей // Бот. журн. 2001. Т. 86, № 10. С. 22–25.

Селина М.С., Морозова Т.В. Первые находки динофлагеллят *Alexandrium margalefi* Balech, 1994 и *Alexandrium*

- tamutum* Montresor, Beran et John, 2004 в дальневосточных морях России // Биол. моря. 2005. Т. 31, № 3. С. 213–217.
- Селина М.С., Морозова Т.В., Бегун А.А. Морфология динофлагеллят *Oxyphysis oxytoxoides* Kofoid и *Scrippsiella spinifera* Honsell et Cabrini (Dinophyta), новых для морских вод России // Бот. журн. 2009. Т. 94, № 4. С. 42–46.
- Селина М.С., Орлова Т.Ю. Особенности морфологии *Fragilidium mexicanum* Balech, 1988 (Dinophyta) из дальневосточных морей России // Биол. моря. 2009. Т. 35, № 2. С. 119–123.
- Селина М.С., Симакова Н.К., Яснецкая Л.В. *Gymnodinium nagasakiense* Takayama et Adachi (Dinophyta) в заливе Петра Великого (Японское море) // Альгология. 1992. Т. 2, № 1. С. 51–55.
- Стоник И.В. Потенциально токсичная динофитовая водоросль *Prorocentrum minimum* в Амурском заливе Японского моря // Биол. моря. 1994. Т. 20, № 6. С. 419–425.
- Стоник И.В., Айздайчер Н.А. Новые данные о морфологии *Eutreptiella braarudii* (Euglenophyta) из дальневосточных морей России // Бот. журн. 2003. Т. 88, № 9. С. 152–155.
- Стоник И.В., Айздайчер Н.А. К изучению морфологии двух новых для дальневосточных морей России видов рода *Pyramimonas* Schmarida (Prasinophyceae) // Альгология. 2006. Т. 16, № 1. С. 8–15.
- Стоник И.В., Орлова Т.Ю. Новые данные о морфологии и распространении *Cerataulina dentata* (Bacillariophyta) // Бот. журн. 1998. Т. 83, № 4. С. 65–68.
- Стоник И.В., Орлова Т.Ю., Шевченко О.Г. Виды рода *Pseudo-nitzschia* (Bacillariophyta) из залива Петра Великого Японского моря // Биол. моря. 2001. Т. 27, № 6. С. 416–420.
- Ballast water. Australian Quarantine and Inspection Service. Canberra. 1992. 15 p.
- Carlton J.T., Geller J.B. Ecological roulette: the global transport of non-indigenous marine organisms // Science. 1993. No. 261. P. 78–82.
- Coutts A.D.M., Kirrily M.M., Chad L.H. Ships' sea-chests: an overlooked transfer mechanism for non-indigenous marine species // Mar. Pollut. Bull. 2003. Vol. 46, no. 11. P. 1510–1513.
- David M., Perkovič M. Ballast water sampling as a critical component of biological invasions risk management // Mar. Pollut. Bull. 2004. Vol. 49. P. 313–318.
- Gollasch S. Ballast water sampling // Training and Monitoring Workshop: Caspian Region, Baku, Azerbaijan, 10–11 November 2005: Mission Report. Baku: International Maritime Organization. 2005. 41 p.
- Hallegraeff G.M., Bolch C.J., Bryan J. et al. Microalgal spores in ships' ballast water: a danger to aquaculture // In: Toxic marine phytoplankton / Ed. by E. Granéli, B. Sundsröm, L. Edler, D.M. Anderson. New York: Elsevier. 1990. P. 475–480.
- Hallegraeff G.M., Bolch C.J. Transport of diatom and dinoflagellate resting spores in ships ballast water: implications for plankton biogeography and aquaculture // J. Plank. Res. 1992. Vol. 14. P. 1067–1084.
- Hamer J.P., Lucas I.A.N., McCollin T.A. Harmful dinoflagellate resting cysts in ship's ballast tank sediments: potential for introduction into English and Welsh water // Phycol. 2001. Vol. 40, no. 3. P. 246–255.
- Harmful aquatic organisms in ballast water // Report of the working group on ballast water convened during MEPC 41. Brussels: IMO. 1998. 215 p.
- Kelly J.M. Ballast water and sediments as mechanisms for unwanted species introductions into Washington state // J. Shellfish Research. 1993. Vol. 12, no 2. P. 405–410.
- Klein G., Macintosh K., Kaczmarek I. et al. Diatom survivorship in ballast water during trans-Pacific crossings // Biological Invasions. 2010. Vol. 12. P. 1031–1044. Doi: 10.1007/s10530-009-9520-6. (<http://www.springerlink.com/content/p376362k811p6706/fulltext.pdf>) Checked 21.06.2010.

- Medcof J.C. Living marine animals in ship's ballast water // Proc. Natl. shellfish Assoc. 1975. Vol. 65. P. 11–12.
- Murphy K.R., Ritz D., Hewitt C.L. Heterogeneous zooplankton distribution in a ship's ballast tanks // J. Plank. Res. 2002. Vol. 24, no. 7. P. 729–734.
- Olenin S., Gollasch S., Jonušas S. et al. En-route investigations of plankton in ballast water on a ship's voyage from Baltic sea to the open atlantic coast of Europe // Internat. Rev. Hydrobiol. 2000. Vol. 85. P. 577–596.
- Orlova T.Yu., Selina M.S. Morphology and ecology of the bloom-forming planktonic diatom *Chaetoceros salsugineus* Takano in the Sea of Japan // Botanica Marina. 1993. Vol. 36. P.123–130.
- Ostenfeld C. J. On the immigration of *Biddulphia sinensis* Grev. and its occurrence in the North Sea during 1903–1907 // Medd. Komm. Havunderes. Serie: Plankton. 1908. Vol. 1. P. 1–44.
- Rigby G.R., Hallegraeff G.M. The transfer and control of harmful marine organisms in shipping ballast water: behavior of marine plankton and ballast water exchange trials on the MV “Iron Whyalla” // J. Marine Env. Engg. 1994. Vol. 1. P. 91–110.
- Stonik I.V. Species of the genus *Eutreptiella* (Euglenophyceae) from Russian waters of East/Japan Sea // Ocean Science Journal. 2007. Vol. 42, no 2. P. 81–88.
- Zhang F., Dickman M. Mid-ocean exchange of container vessel ballast water. 1: Seasonal factors affecting the transport of harmful diatoms and dinoflagellates //Mar. Ecol Prog. Ser. 1999. Vol. 176. P. 243–251.

# PHYTOPLANKTON OF BALLAST WATERS OF THE SHIPS IN THE PORT VLADIVOSTOK

© 2010 Morozova T.V., Selina M.S., Stonik I.V.,  
Shevchenko O.G., Zvyagintsev A.Yu.

A.V. Zhirmunskiy Institute of Sea Biology of the Far-Eastern Branch of the RAS,  
Russia, Vladivostok 690041, ul. Palchevskogo, 17, [tatiana\\_morozova@mail.ru](mailto:tatiana_morozova@mail.ru)

The first results on the quantitative and qualitative composition of phytoplankton from the ballast waters of the tanker “Minotaur”, which plies on the Russian-Chinese line between port Vladivostok (the Sea of Japan) and Longkou and Laizhou ports (the Yellow Sea), are presented. During the period since October 2007 till December 2009 in total 157 species of microalgae belonging to 6 divisions were discovered. The number of phytoplankton species in the samples reached 45, and concentration – 213318 cell/l. Within the period of study 10 species are known as potentially toxic and 5 new species for the Peter the Great Bay were found: diatoms *Cyclotella litoralis*, *Eucampia zodiacus* f. *cylindrocornis*, *Lioloma pacificum* and *Stephanopyxis palmeriana* and dinoflagellate *Prorocentrum* cf. *rhathymum*.

**Key words:** ballast waters, bioinvasion, phytoplankton, port Vladivostok, Sea of Japan, Yellow Sea.