

ЧУЖЕРОДНЫЕ ВИДЫ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЯХ РОССИИ

© 2011 Звягинцев А.Ю., Радашевский В.И., Ивин В.В.,
Кашин И.А., Городков А.Н.

Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского, ДВО РАН, Россия,
ayzvyagin@gmail.com

Поступила в редакцию 25.06.2010

В дальневосточных морях России целенаправленное изучение вселенцев проводилось лишь в Японском море в течение последних десятилетий; в Охотском и Беринговом море такие исследования были эпизодичными. В настоящей работе впервые представлен аннотированный список 66 чужеродных видов, отмеченных в дальневосточных морях России и находящихся на разных стадиях акклиматизации, а также предложена шкала, позволяющая определять вероятность статуса видов как чужеродных.

Ключевые слова: биоинвазии, чужеродные виды, аннотированный список, вероятность статуса вселенца.

Введение

В дальневосточных морях России, в Охотском и Беринговом, чужеродные виды отмечались эпизодически, в ходе изучения биоты этого региона. Целенаправленное изучение морских биоинвазий проводилось лишь в Японском море и в основном в одном из его заливов, зал. Петра Великого [Багавеева и др., 1984; Чаплыгина, 1992; Звягинцев, 2003; Bagaveeva, Zvyagintsev, 2000, 2001; Zvyagintsev, 2000; Звягинцев и др., 2009]. Расположенный в северо-западной части Японского моря, этот залив находится на границе умеренной и субтропической зон и отличается большим разнообразием гидрологического режима и населяющих его организмов. В водах залива обитают широкобореальные, субтропическо-низкобореальные и субтропические виды [Кусакин, 1979; Кафанов, Кудряшов, 2000]. Географическое положение залива также способствовало развитию на его акватории крупных морских портов, обеспечивающих экономические связи России не только с соседними странами Азиатско-

Тихоокеанского региона, но практически со всеми морскими державами мира. Увеличение морских перевозок в последние годы и особенно использование крупнотоннажных сухогрузов и супертанкеров несомненно способствует антропогенному переносу на акваторию залива и Японского моря в целом разнообразных чужеродных организмов [Звягинцев, Гук, 2006]. Отсутствие правового регулирования в этой области и, как следствие, неконтролируемый сброс балластных вод на акватории портов являются одной из насущных проблем, связанных с сохранением естественного биологического разнообразия России. В связи с этим в рамках целевой комплексной программы ДВО РАН «Биологическая безопасность дальневосточных морей РФ» во Владивостоке в Институте биологии моря им. А.В. Жирмунского в 2007 г. был создан Центр по изучению морских биоинвазий. Исследования специалистами этого Центра двух судов, курсирующих на российско-японской и российско-китайских линиях, обнаружили в их балластных водах 145 таксонов морских

организмов, большинство из которых являются чужеродными для зал. Петра Великого [Звягинцев и др., 2009].

Выявление чужеродных видов – весьма непростая задача, для решения которой необходимо участие высококвалифицированных специалистов-систематиков и знания об исходном составе биоты в регионе. Статус вида, впервые обнаруженного на определенной акватории, как чужеродного может стать объектом разногласий даже между специалистами. Споры обычно ведутся о натурализации вида, поскольку промежуточные стадии вселения и акклиматизации могут закончиться натурализацией лишь теоретически. Акклиматизация – процесс вероятностный. Даже при тщательном исследовании трудно со стопроцентной уверенностью утверждать, что данный вид – вселенец, а не абориген, не замеченный ранее исследователями. Крайне редко бывает возможным зарегистрировать судно с чужеродными видами в составе обрастания или в балластных водах, а затем наблюдать их акклиматизацию. Чаще исследователь вынужден судить о том, является данный вид вселенцем или нет, по косвенным признакам. Ряд таких признаков выделен Зевинной с соавторами [1975] и Зевинной [1994] для прикрепленных форм гидробионтов, способных существовать в обрастании судов: 1) широкое расселение вида в текущем столетии; 2) неоднократное нахождение его в портах, куда заходят суда дальнего плавания; 3) нахождение вида в новом месте на судах каботажного плавания; 4) эврибионтность вида. Список подобных признаков для эррантных бентосных, а также для планктонных форм может быть продолжен соответствующими специалистами. Так, для всех форм гидробионтов главным, на наш взгляд, служит *факт массового развития популяции данного вида, способного к размножению, в хорошо изученном районе, где этот вид никогда не был отмечен ранее*. Весьма

серьезным признаком вселенца служит факт его обнаружения в местах, подверженных термальному либо иному типу антропогенного загрязнения. Необходимым условием установления статуса вселенца служит высокая степень изученности акватории высококвалифицированными специалистами в течение ряда лет (так, только в одной количественной пробе мейофауны в неизученном районе может быть обнаружен десяток новых не только для района, но и для науки видов нематод!). Важным фактором, способствующим появлению чужеродных видов, является восприимчивость экосистемы к натурализации интродуцированного организма (предоставляемый градиент основных факторов среды; наличие свободных экологических ниш или слабая конкуренция в них со стороны видов-аборигенов) [Орлова, Анцулевич, 2006].

Морские биоинвазии в северной части Тихого океана являются объектом изучения международной Северо-Тихоокеанской Морской Научной Организации (North Pacific Marine Science Organization, PICES), в рамках которой в 2005 г. была создана рабочая группа WG-21: Non-indigenous Aquatic Species [Радашевский и др., 2008]. Одной из задач этой группы является создание единой электронной базы данных (Nonindigenous Species Information System, NISIS), обобщающей информацию о видах-вселенцах в странах-участниках PICES: Канады, Китая, России, США, Южной Кореи и Японии. В базе данных NISIS (http://www.pices.int/members/working_groups/wg21.aspx) используется следующая классификация морских организмов в соответствии с их происхождением в заданном районе:

1. Вид-абориген (Native)

Вид с экологической и эволюционной историей в регионе, образовавшийся в данном регионе, или занесенный в регион естественными механизмами расселения.

2. Неместный вид (Nonindigenous)

Вид без экологического и эволюционного происхождения в данном регионе, или перенесенный в регион посредством деятельности человека.

3. Вид неизвестного происхождения (Cryptogenic)

Вид, который не может быть окончательно классифицирован как абориген или неместный, или из-за неопределенности вектора расселения, или из-за невозможности идентификации близких видов.

4. Вид с происхождением переходного типа (Transient)

Вид с временным нахождением вне его естественного ареала из-за необычных климатических условий или периодических заносов.

5. Вид, не поддающийся идентификации (Unclassified)

Целью настоящей работы является составление аннотированного списка чужеродных видов, отмеченных в дальневосточных морях России, а также разработка шкалы, позволяющей определить статус вида вселенца.

Материалы и методика

При составлении аннотированного списка чужеродных видов в дальневосточных морях России использованы собственные данные авторов, полученные в соответствии с оригинальными методиками [Звягинцев, Михайлов, 1980; Кашин, 1982; Горин и др., 1975], а также опубликованные данные других авторов, преимущественно специалистов-систематиков ИБМ ДВО РАН. Ссылки на эти работы и их библиографические данные приведены в основной части статьи и списке литературы. Для обозначения вида, несвойственного данной акватории, мы используем нейтральный термин «чужеродный вид» и его синоним «вселенец» без уточнения стадии его акклиматизации.

В электронной базе данных NISIS имеется возможность приведения морфологических, репродуктивных, экологических и других характеристик

для каждого вида. В настоящей работе мы можем привести только аннотированный список чужеродных видов, включающий (при возможности) их следующие основные характеристики:

1. Вероятность статуса вселенца вида (BCV в процентах, согласно признакам, перечисленным в Табл. 1).

2. Стадия акклиматизации (СА) по Л.А. Зенкевичу [1940] (I – стадия незаметного развития; II – стадия бурного размножения («экологического взрыва»); III – стадия замедления размножения; IV – стадия существования при высоких количественных показателях, V – этап незначительное сокращение этих показателей; VI – стадия резкого уменьшения населения; VII – стадия замедления темпов сокращения населения; VIII – стадия стабилизации).

3. Биогеографическая характеристика (вид субтропический, бореальный и т.п.).

4. Более подробные сведения о распространении вида и его способности к расселению.

5. Место нахождения в Дальневосточных морях.

6. Субстрат или зона обитания.

7. Диапазон температур, глубин и солености в местах обитания.

8. Возможные дополнительные сведения.

В список чужеродных видов нами включены виды усоногих раков, медуз, рыб и рептилий, являющиеся сезонными мигрантами в северо-западной части Японского моря и теоретически способные к натурализации лишь при глобальном изменении климата. Эти виды соответствуют категории «4» базы данных NISIS: вид с временным нахождением вне его естественного ареала из-за необычных климатических условий или периодических заносов.

За последние 20 лет в планктоне зал. Петра Великого было обнаружено 6 видов диатомовых, 21 вид динофитовых, 3 вида евгленовых и 2 вида зеленых водорослей, ранее не отмеченных в российских водах Японского моря [Селина, Орлова, 2009].

Увеличение видового разнообразия фитопланктона в первую очередь объясняется субъективными факторами: применением современных методов изучения при флористических исследованиях, описанием новых таксонов и таксономическими ревизиями. Однако такое увеличение видового богатства могло возрасти и под влиянием расселения видов с балластными водами судов. Кроме того, в бухте Золотой Рог, на акватории которой располагается морской порт г. Владивостока и которая подвержена сильному термальному загрязнению городской теплоэлектростанции ВТЭЦ-2, недавно впервые обнаружено 10 видов диатомовых микроводорослей перифитона [Бегун, 2007]. Являются ли эти виды микроводорослей вселенцами, в настоящее время неясно. В связи с этим, мы не включили в список большую часть чужеродных видов фитопланктона и перифитона.

Определение вероятности статуса вселенца

Для установления вероятности статуса вселенца (ВСВ) мы предлагаем использовать простейшую шкалу наличия/отсутствия признака вида и характеристики акватории в процентах на основании параметров, указанных во Введении, а также предложенных нами для организмов-обрастателей. В эту шкалу (табл. 1) включены не только конкретные признаки вселенца (3–8),

но и характеристики, без которых невозможно установление ВСВ, а также экологические условия акватории, повышающие вероятность натурализации вселенца. Например, если вид имеет 6 из 10 установленных для данной группы признаков одинаковой значимости, то вероятность того, что он является вселенцем – 60%. Возможна разная доля значимости каждого из признаков, тогда оценка статуса вселенца станет более объективной. Для каждой экологической группы (планктон, бентос, перифитон, обрастание) должна быть разработана собственная шкала, хотя основные признаки чаще всего оказываются общими для всех групп. На данном этапе мы сочли возможным использовать предложенную нами шкалу для некоторых видов нектона и планктона, поскольку они находятся лишь на начальной стадии акклиматизации и соответствуют лишь 1-й и 2-й характеристикам (ВСВ = 30%) и основные признаки вселенца не затрагиваются. Стопроцентная ВСВ возможна лишь в некоторых очевидных случаях. Например, никто не станет отрицать факт натурализации камчатского краба в Баренцевом море и дальневосточного пиленгаса в Азово-Черноморском бассейне. Обычно 100%-я вероятность статуса вселенца характерна для крупных, хорошо изученных промысловых видов.

Таблица 1. Шкала основных признаков вида-вселенца, характеристик, без которых невозможно установление ВСВ, а также экологических условий акватории, повышающих вероятность натурализации вселенца для организмов-обрастателей (расположены по убывающей степени значимости)

№	Признак вселенца	Значимость признака, %
1	Высокая степень изученности акватории высококвалифицированными специалистами в течение ряда лет	15
2	Установление таксономической принадлежности вида-вселенца специалистом высшей квалификации с использованием современных методик	15
3	Факт массового развития популяции данного вида, способного к размножению, в хорошо изученном районе, где этот вид никогда не был отмечен ранее	15

4	Широкое расселение вида в текущем столетии	10
5	Эврибионтность вида	10
6	Нахождение вида в новом месте на судах каботажного плавания	10
7	Неоднократное нахождение вида в портах, куда заходят суда дальнего плавания	10
8	Обнаружение вида в местах, подверженных термальному либо иному типу антропогенного загрязнения	5
9	Предоставляемый водоемом-реципиентом соответствующий градиент основных факторов среды	5
10	Наличие в водоеме-реципиенте свободных экологических ниш	2.5
11	Слабая конкуренция со стороны видов-аборигенов в водоеме-реципиенте	2.5

**Аннотированный список
чужеродных видов в
дальневосточных морях России**

Динофлагелляты (Dinoflagellata)

1. *Alexandrium margalefii* Balech, 1994. ВСВ = 30%. СА – I. Циркумтропическо-субтропический вид, заходящий в бореальные воды. Первоначально данный вид обнаружен в планктоне у берегов Австралии и описан под названием *Alexandrium* sp., позже встречен в прибрежных водах Испании и описан как *A. margalefi*. По-видимому, *A. margalefi* довольно широко распространен в Мировом океане: он зарегистрирован у берегов Новой Зеландии, Японии, Мексики и в Средиземном море. Селиной и Морозовой [2005] *A. margalefi* найден в августе 1999 г. в районе хозяйства марикультуры в бух. Миносок зал. Петра Великого (Японское море) при температуре воды 22–24°C. Плотность популяции была невысокой (менее 10³ кл/л), одновременно с ним в планктоне отмечены *A. tamarense* и *A. insuetum*. Зона обитания – пелагиаль. Возможно, при столь широком, почти космополитном распространении этот вид обитал и ранее в зал. Петра Великого, но не был встречен в планктонных пробах. Вид не токсичен, образует цисты [Селина, Морозова, 2005].

2. *Alexandrium tamutum* Montresor, Beran et John, 2004. ВСВ = 30%. СА – I. Широко распространенный панталасный. Вид описан из культур клеток Адриатического и Тирренского морей

Средиземного моря. Ранее под названием *Alexandrium* sp. type 1994 был отмечен в северо-западной части Тихого океана в районе между 3° и 43° с. ш. Селиной и Морозовой [2005]; клетки *A. tamutum* были найдены вместе с клетками *A. tamarense* в небольшом количестве в сетных пробах из зал. Анива (июнь 2002) и Сахалинского залива (август 2002) Охотского моря при температуре воды 8.6–11°C. По-видимому, Сахалинский залив Охотского моря является в настоящее время самой северной точкой его ареала. Токсичность вида не изучена, образует цисты.

Диатомеи (Bacillariophyta)

3. *Pseudo-nitzschia americana* (Hasle) Fryxell, 1993. ВСВ = 30%. СА – I. Географическое распространение *P. americana* остается неясным. Известны находки вида у берегов Чили, Перу и Уругвая, в водах Северной Европы, в Калифорнийском заливе в Мексике, в прибрежных водах Австралии, у берегов Южной Бразилии и Вьетнама. По данным Орловой и Шевченко [2002] *P. americana* имеет тропическо-арктобореальный тип ареала по системе типификации ареалов, разработанной для фитопланктона. В батометрических пробах фитопланктона, собранных в разные сезоны 1994–2000 гг. в Амурском зал. Японского моря и в прибрежных водах о. Сахалин в Охотском море, впервые обнаружена диатомовая водоросль *P. americana*. Эпифит, обитающий на других

диатомовых. В Японском море встречен в апреле – декабре, диапазон температуры 7–25°C и солености 11–32‰. Вид широко распространен в районах его обнаружения и является постоянным и многочисленным компонентом фито-планктона [Орлова, Шевченко, 2002]. Вопрос о статусе вселенца остается открытым и требует специального исследования.

Бурые водоросли (**Phaeophyceae**)

4. *Analipus filiformis* (Ruprecht) Parnenfuss, 1967. ВСВ = 35%. СА – I. Тихоокеанский широкобореальный вид. Распространен в умеренных водах Тихого океана у берегов Азии (Камчатка, Командорские о-ва, Татарский прол., побережье Японии) и у побережья Северной Америки. В 1985–1991 гг. были проведены работы по инвентаризации макрофитов литорали Дальневосточного государственного морского заповедника (ДВГМЗ). В ходе этих работ впервые был обнаружен *A. filiformis* 10 августа 1985 г. в бухте Средняя (зал. Петра Великого); 25 июля 1989 г. – у о. Фуругельма (зал. Петра Великого) [Кепель, 1999]. Местообитание: нижний горизонт каменистой литорали полузакрытых бухт, на камнях. Из твердых грунтов предпочитает валуны, гальку, выходы скал. Обитает также в верхней сублиторали в диапазоне глубин 0–2 м. Поскольку вид широко распространен в ДВ морях, вопрос статуса вселенца этого вида в ДВГМЗ требует подтверждения.

5. *Ralfsia borneyi* Kuskuck, 1894. ВСВ = 30%. СА – I. Амфибореальный широкобореальный вид. Распространена у берегов Португалии, Германии и Швеции, у западной Гренландии, а также на Тихоокеанском побережье Японии и в Татарском проливе. *Ralfsia borneyi* впервые была обнаружена на литорали ДВГМЗ 27 сентября 1987 г. у мыса Островок Фальшивый; 25 августа 1993 г. – у о. Фуругельма в зал. Петра Великого. Местообитание: в среднем и нижнем горизонтах скалистой и

каменистой литорали; на раковинах *Littorina squalida* и в эпибиозах бурых водорослей [Кепель, 1999]. Как и предыдущий вид, может оказаться аборигеном литорали морского заповедника.

Гидроидные медузы (**Cnidaria: Hydrozoa**)

6. *Aequorea coerulea* (Brandt, 1838). ВСВ = 35%. СА – I. Широко распространенный бореальный вид, заходящий в субтропические воды. Распространение – Охотское и Японское моря, тихоокеанское побережье Японии, Индийский океан и Атлантика. Впервые в северо-западной части Японского моря (43–45° с. ш.) обнаружены крупные гидроидные медузы, принадлежащие роду *Aequorea* [Погодин, Яковлев, 1999]. Они пойманы в приповерхностных водах неритической зоны Северного Приморья 22–30 сентября 1995 г. конической макропланктонной сетью и при выполнении водолазных станций. Зона обитания – эпипелагиаль. Диаметр купола живых медуз в выборке составил от 16 до 140 мм. Всего было поймано 26 медуз этого вида. Медузы этого рода имеют практическую ценность как источник люминисцентного белка экворина. Как и для всех планктонных видов, установление статуса вселенца представляет большую сложность.

7. *Hydractinia minima* (Trinci, 1903). ВСВ = 40%. СА – I. Циркумтропическо-субтропический вид. Известны находки этого вида из Желтого, Средиземного, Тирренского, Красного, Адриатического морей, северо-восточного побережья Испании, побережья Новой Зеландии и Японии.

Гидромедуза *Hydractinia minima* впервые обнаружена в планктоне зал. Петра Великого [Чаплыгина, Даутова, 2005]. В исследуемом районе встречены особи *H. minima* с диаметром колокола 0.24–0.51 мм и высотой 0.25–0.53 мм. Впервые для данного вида приведены размерные характеристики состава нематоцист: десмоном и микробази-

ческих эврител. В планктоне зал. Петра Великого *H. minima* присутствует с июля по октябрь в диапазоне температуры воды 16.4–22°C, максимальная среднемесячная плотность составляет 151 экз/м². Находка *H. minima* в зал. Петра Великого расширяет ареал вида в Северной Пацифике до низкобореальной подзоны.

Гидроиды (Cnidaria: Hydroidea)

8. *Gonothyrea loveni* (Allman, 1859). ВСВ = 40%. СА – I. Амфибореальный субтропический вид. Этот вид гидроида, известный из Северной Атлантики, впервые обнаружен в наших пробах с судов из Татарского пролива и определен как *Obelia loveni* А.Е. Анцулевичем. К сожалению, эти данные остались неопубликованными. В литературе упоминание о первой находке этого вида, также определенного как *O. loveni*, в обрастании судов и гидротехнических сооружений (ГТС) этого района принадлежит Чаплыгиной [1980]. Нами этот вид обнаружен в обрастании судов из Татарского пролива, портофлота Холмска и Невельска, зал. Анива, однако, он встречался преимущественно в качественных пробах. По-видимому, *O. loveni* находится здесь на первой фазе акклиматизации, так как не дает высоких количественных показателей и не зарегистрирован в сообществах бентоса.

9. *Campanularia johnstoni* (Alder, 1856). ВСВ = 100%. СА – VIII. Бореально-субтропическо-нотальный вид. Широко распространенный в обоих полушариях вид, не заходящий в полярные районы. По данным Чаплыгиной [1980], этот вид обнаружен почти на всех разновидностях антропогенных субстратов, за исключением судов, в северо-западной части Японского моря. В обрастании осмотренных нами судов в этом районе *C. johnstoni* обычен, однако все его находки приурочены лишь к качественным пробам либо его

биомасса не превышает 0.1 г/м². По данным Багавеевой с соавторами [1984], *C. johnstoni* натурализовалась в донных сообществах северо-западной части Японского моря.

10. *Laomedea flexuosa* Alder, 1857. ВСВ = 50%. СА – I, искусственные субстраты. Амфибореальный, субтропическо-широкобореальный вид. До настоящего времени этот вид был широко распространен в водах Северной Атлантики, а также в Белом и Баренцевом морях [Чаплыгина, 1992]. Впервые он был описан с побережья Великобритании [Alder, 1857; цит. по: Чаплыгина, 1992]. В зал. Петра Великого впервые обнаружен на корпусе судна дальнего плавания из Атлантики. Позже найден на судах прибрежного плавания, а также в северном Приморье. В 1990-х гг. зарегистрирован повсеместно в обрастании пирсов и причалов в зал. Петра Великого, а также в пос. Пластун и на юго-западном Сахалине.

11. *Laomedea calceolifera* (Hincks, 1871). ВСВ = 50%. СА – I, искусственные субстраты. Амфибореальный, субтропическо-низкобореальный вид. Ранее ареал этого вида охватывал умеренные воды Северной Атлантики. Кроме того, с 1875 г. известен на американском побережье, в Южной Африке, в Желтом море [Чаплыгина, 1992]. Этот вид на протяжении последних двух десятилетий обнаружен на тех же субстратах в зал. Петра Великого, что и предыдущий близкородственный вид, но в меньшем количестве. Автор считает, что *Laomedea flexuosa* и *L. calceolifera* – новые вселенцы в Японское море, причем первый вид является новым для фауны Тихого океана в целом. Однако о натурализации этих двух видов говорить еще рано, так как они зарегистрированы на антропогенных субстратах и их популяции пока существуют за счет подтока автоинтродуцентов с помощью судов.

Сцифоидные медузы (Cnidaria: Scyphozoa)

12. *Rhopilema esculentum* Kishinouye 1891. ВСВ = 75%. СА – II ? (в теплое время года). Азиатский субтропическо-тропический вид. В 1999 г. эта медуза внезапно появилась у берегов Приморья, где образовала промысловые скопления в теплое время года [Яковлев и др., 2002]. Регулярные мониторинговые и гидробиологические исследования студенистого (желетелого) планктона прибрежных вод на Дальнем Востоке почти не велись, и установить, проникала ли ранее ропилема съедобная в Приморье и в каких количествах, не представляется возможным. Однако, по наблюдениям рыбаков-любителей и аквалангистов, этот вид ни разу не был отмечен в зал. Петра Великого до 1999 г. Начиная с этого года – массовый вид в пелагиали залива с июля по ноябрь, имеющий очень высокую численность и биомассу.

Ропилема съедобная относится к крупным сцифоидным медузам отряда Rhizostomeae, семейству Rhizostomatidae. Диаметр зонтика достигает 1 м. Промысловый размер – более 40 см. Встречаются особи темно-коричневого цвета, фиолетового, темно-синего, молочно-белого. Следует отметить, что видовое определение ропилем затруднено и необходимо проведение ревизии рода *Rhopilema*. Медуза быстро растет. У берегов Японии в начале мая ропилема имеет диаметр менее 2 см. Уже к сентябрю она весит около 30 кг при диаметре купола 70 см. В декабре опускается на глубину 20–30 м и погибает. В южных и центральных районах побережья Китая медузы появляются весной в устьевых зонах и затем под влиянием теплого Тайваньского течения дрейфуют на север. Считается, что сами медузы не в состоянии проплывать большие расстояния, однако в соленых озерах, где отсутствуют течения, ропилемы проплывали в сутки до 1 км. Активно используют они и вертикальные перемещения. В сезон сильных дождей,

распресняющих воду ниже 25‰, медузы опускаются в более глубокие слои. Основным фактором появления ропилемы у берегов России является, по-видимому, ее занос с юга вместе с поверхностными теплыми водами. В настоящее время она считается сезонным мигрантом с высокой вероятностью размножения и натурализации в зал. Петра Великого. Находка А.Ю. Звягинцевым молоди *R. esculenta* с диаметром зонтика 46 мм в Амурском зал. подтверждает факт размножения и возможность натурализации этого вида в зал. Петра Великого. Для подтверждения этого факта необходимы специальные исследования.

Актинии (Cnidaria: Anthozoa)

13. *Synandwakia hozawai* (Uchida, 1932). ВСВ = 30%. СА – I. Тихоокеанский азиатский широко распространенный вид. Распространение: центральная часть о. Хонсю, тихоокеанское побережье, зал. Исе, п-ов Тита (34°41'48" с. ш., 136°58'25" в. д.); север о. Хонсю, зал. Муцу (Асадокоро, 40°57' с. ш., 140°59' в. д.) – в последние годы в зал. Муцу не встречается из-за сильного загрязнения [Uchida, Soyama, 2001]. Тихоокеанское побережье о. Хоккайдо, на выходе из зал. Утиура (Муроран, 42°21' с. ш., 140°59' в. д.); Охотское море, побережье северо-восточного Сахалина (Пильтун – Астох, 52°32'14" с. ш., 143°43'48" в. д.).

В 1998 г. в Охотском море в прибрежных водах северо-восточного Сахалина во время экспедиции Дальневосточного научно-исследовательского гидromетеорологического института (ДВНИГМИ, Владивосток) на НИС «Павел Гордиенко» среди собранных актиний обнаружен вид *Synandwakia hozawai* [Костина, 2000], найденный ранее только у побережья Японии: в зал. Муцу на севере о. Хонсю и в зал. Утиура на юго-восточном побережье о. Хоккайдо. Вид относится к малоизученной в морях России группе актиний – инфраотряду Athenaria, представителей которого при первом

рассмотрении иногда принимают за сипункулид и даже голотурий. Эти актинии имеют округлый аборальный конец и лишены базилярной мускулатуры, поэтому чаще всего не прикрепляются к твердому субстрату, как «обычные» актинии, а обитают в мягком грунте. Актиния зарывается в грунт, на поверхность песка выходит только оральный диск со щупальцами. Встречается с голотурией *Paracaudina chilensis ransonneti*. Субстрат – мелкозернистый песок, иногда с примесью ракуши и гальки. Обитает в диапазоне температур от -0.9 до -1.1°C на глубине 30–40 м для Охотского моря, для прибрежных вод Японии данных нет. Диапазон солености 32.3–32.5‰. Немногочисленные упоминания о «роющих» актиниях в дальневосточных морях России встречаются в работах по составу донных сообществ. Вследствие слабой изученности данной группы вопрос о статусе вселенца остается открытым.

Многощетинковые черви (Annelida: Polychaeta)

Nereididae

14. *Perinereis aibuhitensis* (Grube, 1878). ВСВ = 40%. СА – I. Индо-вест-пацифический тропическо-субтропический вид: Желтое море, Восточно-Китайское море, Филиппинские о-ва, Индонезия, Андаманские о-ва, Австралия, Красное море. Недавно был интродуцирован и успешно акклиматизировался в прибрежных водах Португалии, чем вызвал серьезные экологические последствия [Costa et al., 2006]. Литоральный вид. В Желтом море – массовая форма, проникающая в эстуарии. Используется в пищу рыбами. Из КНР экспортируется в Японию в качестве наживки для рыбной ловли [Хлебович, 1996]. В зал. Петра Великого происходит постоянная массовая антропогенная интродукция полихет *Perinereis aibuhitensis*, используемых в качестве наживки для

рыбной ловли, которая закончится неизбежной акклиматизацией при условии приспособления этого вида к жизни в местных условиях (неопубликованные данные А.Ю. Звягинцева). Условия среды в зал. Петра Великого практически не отличаются от таковых в северной части Желтого моря, где этот вид встречается в массе.

Spionidae

15. *Polydora limicola* Annenkova, 1934. ВСВ = 100%. СА – VIII (только в бух. Золотой Рог). Северный амфибореальный вид, образует многочисленные поселения на литорали и в мелководных донных сообществах на Камчатке. Обитает в илистых трубочках на мягких и твердых грунтах, в обрастании антропогенных субстратов. Переносит значительное загрязнение нефтепродуктами. История находок этого вида в бентосе Берингова моря, Авачинской губы, о. Шикотан, Калифорнийского побережья известна из литературы. В Баренцевом море отмечен в обрастании судов местного плавания, но не обнаружен в бентосе. В Приморье (Владивосток, Находка) и на юге Сахалина (Холмск, Углегорск) отмечен нами в обрастании ГТС [Багавеева, 1981]. В зал. Петра Великого встречается в составе сообществ обрастания судов в качестве второстепенного вида. В бух. Золотой Рог был занесен с обрастанием судов дальнего плавания в 1970-е гг. (или ранее) и успешно здесь размножается. Пелагические личинки этого вида многочисленны (до 500 экз/м³) в планктоне бухты с июля по декабрь. Плотность поселения взрослых полихет в обрастании пирсов и судов в бухте достигает 10000 экз/м². Единичные экземпляры этого вида обнаружены на дне бух. Золотой Рог, однако никогда вид не был отмечен в донных сообществах вне бухты.

16. *Polydora cornuta* Bosc, 1802. ВСВ = 100%. СА – VIII (только в бух. Золотой Рог). Широко распространенный вид, расселяющийся по всему миру посредством балластных вод и

с обрастанием на судах. Обитает в илистых трубочках на мягких и твердых грунтах, в обрастании антропогенных субстратов. Переносит понижение солености до 6‰ и значительное загрязнение нефтепродуктами. В 1960-х гг. был занесен в Черное море, после чего там натурализовался (в публикациях по Черному морю был определен как *Polydora limicola*). В России две взрослые особи этого вида впервые были найдены в зал. Восток Японского моря в 1994 г. Личинки этого вида, вероятно, были доставлены с балластными водами судов, заходящих в международный порт Находка, и оттуда северным Приморским течением занесены в зал. Восток, который находится южнее порта Находка. Однако после этого ни взрослые полихеты, ни их личинки не были отмечены в зал. Восток, несмотря на постоянные исследования в этом районе. В 2004 г. взрослые особи *P. cornuta* впервые были обнаружены в порту Владивостока в бух. Золотой Рог [Radashevsky, 2005]. С тех пор здесь наблюдается многочисленная размножающаяся популяция этого вида. *Polydora cornuta* занимает экологическую нишу сходную с *P. limicola* – оба вида обитают в трубках на антропогенных субстратах. Так же, как и *P. limicola*, *P. cornuta* не отмечена вне бух. Золотой Рог. Оба вида размножаются в летне-осенний период.

Активное размножение *P. limicola* и *P. cornuta* в бух. Золотой Рог и отсутствие этих полихет за пределами бухты подтверждает общеизвестные представления о том, что сильное антропогенное, в том числе термальное загрязнение, вызывает изменение состава сообществ и появление видов-вселенцев, если существует вектор их переноса [Звягинцев, 2005]. Оба вида, очевидно, не выдерживают конкуренции с местными видами, обитающими в нормальных, незагрязненных условиях, и потому не проникают в донные сообщества зал. Петра Великого вне бух. Золотой Рог.

17. *Pseudopolydora achaeta* Radashevsky & Hsieh, 2000. ВСВ = 30%. СА – I. Субтропический азиатский тихоокеанский вид, описанный на Тайване и не отмеченный за его пределами. Обитает в илистых трубочках на мягких грунтах на литорали и в мелководных донных сообществах. Пелагические личинки этого вида были обнаружены в планктоне зал. Восток в сентябре-октябре 2004–2006 гг. Взрослые особи этого вида в Японском море не отмечены. Появление большого числа личинок *P. achaeta* в зал. Восток вероятно связано с потеплением вод Японского моря в целом и с проникновением теплых вод южного Цусимского течения в северо-восточные районы зал. Петра Великого.

Все три отмеченных вида спионид раздельнополы. Самки откладывают яйца в специальные капсулы, которые прикрепляют к внутренней стенке своего хода. В этих капсулах личинки развиваются до стадии 3-х сегментов, а затем вылупляются и продолжают развиваться в планктоне до стадии 18–20 сегментов. Пелагические личинки активно плавают за счет биения ресничек прототроха и телотроха и питаются микроводорослями и другими мелкими организмами. Пелагическая стадия развития у этих видов длится от 2-х до 4-х недель, так что личинки могут быть транспортированы с балластными водами и течениями на дальние расстояния вне пределов их естественного обитания.

Serpulidae

18. *Hydroides elegans* (Haswell, 1883). ВСВ = 100%. СА – II (только в бух. Золотой Рог). Бореально-тропическо-нотальный вид. Н.А. Рудякова [1981] выделяет два типа обрастания судов с преобладанием *H. norvegica*, стоящих на приколе или плавающих со скоростью до 16 узлов в зал. Петра Великого. По мнению Багавеевой, здесь идет речь о *H. elegans*, однако переопределение вида оказалось

невозможным. К сожалению, это не позволяет сравнивать наши данные с результатами исследований Н.А. Рудяковой.

Hydroides elegans обнаружен в обрастании экспериментальных пластин в бух. Золотой Рог. Первое сообщение о находке этого вида в составе сообществ обрастания судна на приколе принадлежит Багавеевой [1981]. Нами *H. elegans* обнаружен на большинстве осмотренных судов из зал. Петра Великого. Непременным условием присутствия этого вида в обрастании судов оказались заходы и хотя бы кратковременные стоянки в бух. Золотой Рог [Bagaveeva, Zvyagintsev, 2001]. Максимальные количественные показатели *H. elegans* зарегистрированы для судов, не выходящих из бухты. Этот вид доминирует в обрастании причалов этой бухты, причем биомасса его увеличивается по мере приближения к кутовой части. Исходя из приведенных данных, следует, что *H. elegans* в бух. Золотой Рог находится на стадии «экологического взрыва» [Расс, Резниченко, 1977]. Эврибионтный вид, который выносит значительные колебания солености и достаточно сильное загрязнение.

Sabellidae

19. *Pseudopotamilla ocellata* Moore, 1905. ВСВ = 100%. СА – VIII. Азиатский субтропическо-бореальный вид. Согласно литературным данным, этот вид обитает на литорали и в сублиторали Аляски, Орегона, Калифорнии и Японии [Imajima, Hartman, 1964].

В северо-западной части Японского моря этот вид впервые обнаружен нами в 1980 г. в ряде портов и портпунктов в обрастании ГТС. Максимальные количественные показатели зарегистрированы в обрастании западного Сахалина. Во время проведения гидробиологических работ у побережья Приморья и Южных Курил в течение ряда лет нами были впервые зарегистрированы

поселения *P. ocellata* на скалистых прибойных мысах. Процесс натурализации этого вида подробно описан [Звягинцев, 2005]. Массовое нахождение в бентосе зал. Петра Великого свидетельствует о завершающей VIII стадии, то есть натурализации вида. Появление вида-интродуцента *P. ocellata* с последующей его натурализацией в зал. Петра Великого вызвало значительные изменения в составе бентоса верхней сублиторали. Натурализация этого вида представляет собой прекрасный пример автотрансплантации экзота со всеми вытекающими последствиями, вплоть до глобальных перемен на уровне целых фаун.

Ракообразные (Crustacea) Усоногие раки (Cirripedia)

Морские уточки (Lepadomorpha)

20. *Lepas anatifera* Linnaeus, 1758. ВСВ = 70%. СА – I (только искусственные субстраты в портах и плавник). Циркумтропическо-субтропический вид, постоянно расселяющийся на корпусах судов. Обитает в субтропических, бореальных и нотальных водах, заносится в холодные районы. Обилен на судах, буюх, плавнике, гидротехнических сооружениях. В зал. Петра Великого обнаружен на судах дальнего плавания и на плавнике [Полтаруха, Звягинцев, 2009]. Отмечен в диапазоне температур 0–29°C на глубине 0–75 м, преобладает на 0–3 м. Развитие происходит при температуре 19–25°C, по этой причине вид отнесен к сезонным мигрантам. Характерен быстрый темп роста: длина головки увеличивается за 17 суток до 23 мм.

Морские желуди (Cirripedia: Balanomorpha)

21. *Amphibalanus improvisus* (Darwin, 1854). ВСВ = 100%. СА – VIII. Циркумтропическо-субтропический низкобореальный вид. Зевина [1972], подробно проанализировавшая процесс натурализации этого вида в Каспийском

море, считала также Японское море пригодным для его внедрения. Наши исследования подтвердили это предположение. Впервые *A. improvisus* отмечен в обрастании ГТС зал. Петра Великого в 1969 г. Нами этот вид отмечен в составе обрастания всех действующих судов прибрежного и портового плавания, осмотренных в заливе не ранее последних чисел июля, то есть начала оседания молоди *A. improvisus* [Звягинцев, 2005].

Из вышесказанного следует, что *A. improvisus* к настоящему времени стал обычным видом обрастания судов прибрежного и портового плавания в зал. Петра Великого. В обрастании ГТС этого залива *A. improvisus* встречен практически на всех осмотренных объектах, являясь характерным видом в сообществах обрастания ГТС Амурского зал. (после мидий *Mytilus trossulus* и устриц *Crassostrea gigas*) и бух. Золотой Рог (после трубчатых полихет *Hydroides elegans*).

Высокая экологическая пластичность и способность переносить почти полное опреснение позволила этому виду занять свободную экологическую нишу и натурализоваться в бентосе зал. Петра Великого. Обычное местообитание – твердые субстраты литорали и верхней сублиторали. То, что он является вселенцем, а не аборигеном, не замеченным раньше исследователями, подтверждает полное соответствие характеристик вида признакам вселенцев, выделенным также Зевиной с соавторами [1975]. Анализ ряда особей этого вида из бентоса верхней сублиторали показал, что они содержали личинок на последней стадии перед выметом, часть их уже отметала личинок. Из этого следует, что в зал. Петра Великого сформировалась местная популяция *A. improvisus*, обитающая не только на искусственных субстратах, но и в бентосе, способная к размножению [Корн, 1991].

22. *A. amphitrite* Darwin, 1854. ВСВ = 55%. СА – I, только искусственные субстраты. Циркумтропический вид.

Эврибионтный сублиторальный вид, широко распространенный в тропической и субтропической областях. Этот вид встречался в обрастании буев заливов Находка, Стрелок и Амурский лишь в теплые годы. Вероятно, популяция *A. amphitrite* возобновляется каждый раз при благоприятных температурных условиях за счет переноса личинок течениями от берегов Японии, а также за счет приноса половозрелых размножающихся особей судами дальнего плавания.

В зал. Петра Великого *A. amphitrite* обнаружен нами в обрастании 46% осмотренных действующих судов, за исключением судов, проводящих не менее 20% времени в бух. Золотой Рог. Здесь этот вид отмечен на всех осмотренных объектах. На большинстве судов из зал. Петра Великого этот вид входил в число второстепенных первого или второго порядка. На судах, подолгу стоящих в бух. Золотой Рог, нередко является характерным видом [Звягинцев, 2005].

A. amphitrite ни разу не был отмечен нами в сообществах бентоса зал. Петра Великого. В то же время в обрастании судов прибрежного и портового плавания этого залива вид встречается ежегодно, а не только в теплые годы, и отдельные особи оказались способными переносить зимние условия. Однако на подавляющем большинстве осмотренных судов этот вид после зимней эксплуатации не обнаружен. *A. amphitrite* был отмечен Рудяковой [1981] как второстепенная форма сообществ обрастания судов в зал. Петра Великого. По мнению этого автора, даже кратковременное (около двух недель) пребывание в холодных северных водах приводит к его гибели. На осмотренных нами судах портового плавания, базирующихся в портах Японского моря севернее мыса Поворотный, *A. amphitrite* нами не обнаружен. Однако этот вид обычен на судах прибрежного плавания, действующих на маршруте Владивосток – Светлая. Отсюда следует вывод, что

необходимым условием наличия этого балануса является заход судна летом в зал. Петра Великого.

В 2001 г. впервые проведены комплексные исследования закономерностей размножения, личиночного развития и динамики оседания на искусственный субстрат усонного рака *A. amphitrite* в бух. Золотой Рог [Звягинцев, Корн, 2003]. Показано, что его размножение и оседание личинок происходит с августа по октябрь в широком диапазоне температур 13–22.5°C. В зал. Петра Великого в теплое время года существует зависимая популяция *A. amphitrite*, обитающая лишь на антропогенных субстратах. В этом заливе взрослые особи, занесенные судами дальнего плавания в благоприятный для существования вида сезон, продуцируют личинок, успевающих осесть и вырасти, но погибающих при зимнем понижении температуры воды.

23. *Balanus eburneus* Gould, 1841. ВСВ = 30%. СА – I. Тропическо-субтропический сублиторальный вид, весьма чувствительный к низким температурам, впервые обнаружен в обрастании мелких прогреваемых бухт [Зевина, Горин, 1975]. По мнению этих авторов, появление этого вида возможно и дальше в теплые годы, но он не сможет прижиться в зал. Петра Великого. Наши исследования подтвердили это предположение – единственный экземпляр *B. eburneus* обнаружен в обрастании морского буксира «Шпортов», работающего в районе Амурский залив – бухта Золотой Рог. В сообществах бентоса этот вид не зарегистрирован. Вероятность натурализации этого вида в зал. Петра Великого весьма низка, исключения возможны в местах с термальным загрязнением.

24. *Balanus trigonus* Darwin, 1854. ВСВ = 30%. СА – I. Широко распространенный в тропической и субтропической областях вид, обычен для теплых вод Японии. В 1970 г. был найден на бухах в зал. Америка [Зевина и др., 1975]. Авторы считают, что

баланусы *B. trigonus*, завезенные судами дальнего плавания, выметали личинок, осевших на стоящих в этом заливе бухах. Нами найдено лишь несколько мертвых особей этого вида на танкере «Молодечно», пришедшем из Индии и отработавшем одну навигацию на внешнем рейде владивостокского порта. Как и предполагали Зевина с соавторами [1975], *B. trigonus* не смог акклиматизироваться в зал. Петра Великого. Не случилось этого и до настоящего времени.

25. *Megabalanus rosa* (Pilsbry, 1916). ВСВ = 30%. СА – I. Вестпаифический субтропическо-тропический вид. Распространение – Тихий океан: Япония, о. Тайвань, южная часть о. Сахалин, Владивосток, Находка. Занесен в Австралию, где обитает на судах и гидротехнических сооружениях. В зал. Петра Великого найден только на судах дальнего плавания [Полтаруха, Звягинцев, 2009]. Вероятность натурализации в зал. Петра Великого невелика.

26. *Megabalanus tintinnabulum* Linnaeus, 1758. ВСВ = 30%. СА – I. Циркумтропический вид. Обитает в сублиторали. Самый обычный и широко распространенный обрастатель в тропиках. В Тихом океане обитает в Южно-Китайском море, массовый вид в обрастании нефтедобывающих платформ «Вьетсовпетро» и затонувшего судна у г. Нячанг. Сезонный мигрант зал. Петра Великого, встречается на судах дальнего плавания [Полтаруха, Звягинцев, 2009]. Как и два предыдущих вида, может прижиться только в местах с термальным загрязнением.

Malacostraca

Десятиногие раки (Decapoda)

27. *Portunus sanguinolentus* (Herbst, 1783). ВСВ = 40%. СА – I. Широко распространенный индопаифический тропическо-субтропический вид. Встречается от Южной Африки и

Красного моря на западе вдоль побережья Азии и Индонезии до Австралии, Французской Полинезии, Японии и Гавайских о-вов на востоке. В водах Японии встречается от о. Окинава на юге до зал. Микава и Токийского зал. на севере. Встречается на песчаных, илистых или с битой ракушей грунтах от литорали до глубины 30 м. В России *Portunus sanguinolentus* был обнаружен 19 августа 2003 г. в зал. Петра Великого у о. Фуругельма на буе, обросшем *Mytilus galloprovincialis*. Длина карапакса 26.0 мм, ширина 61.0 мм [Кепель, Царёва, 2005].

28. *Plagusia tuberculata* Lamarck, 1818. ВСВ = 30%. СА – I. СА – I. Широко распространенный индопацифический тропическо-субтропический вид. Встречается от восточного побережья Африки на западе до Гавайский о-вов, о. Клиппертон, Нижней Калифорнии и, предположительно, Чили на востоке, от Японии на севере до Австралии и Новой Зеландии на юге. В водах Японии он встречается от о. Бони и Окинава на юге до Токийского зал. на севере. Обитает на каменистых пляжах у верхней границы литорали, часто – на плавающих предметах. В России *Plagusia depressa tuberculata* была обнаружена 19 августа 2003 г. в зал. Петра Великого у о. Фуругельма на буе, обросшем *Mytilus galloprovincialis*. Длина карапакса 18.0 мм, ширина 20.0 мм [Кепель, Царёва, 2005].

29. *Planes marinus* (Rathburn, 1914). ВСВ = 30%. Широко распространенный субтропическо-тропический вид. Все известные находки *Planes marinus* располагаются на периферии Северо- и Южно-Тихоокеанского, Южно-Индоеокеанского и Южно-Атлантического тропическо-субтропических круговоротов или в прибрежных пограничных с ними районах. Атлантический океан – у о. Св. Елены; Индийский океан – у о. Амстердам и у западного побережья о. Мадагаскар; Тихий океан – у побережья Северной Америки (п-ов Калифорния, Орегон)

и у Гавайских о-вов, у о. Ксиша (Парасельские о-ова) в Южно-Китайском море и у о-вов Огасавара, у о. Северный (Новая Зеландия) и у о-вов Кермадек. Летом 1999 г. этот вид встречен в зал. Петра Великого у о. Фуругельма на буе, обросшем *Mytilus galloprovincialis*. Размеры самого крупного самца (длина × ширина карапакса, мм) 14.0 × 17.0, яйценосной самки – 9.5 × 11.5, диаметр оплодотворенных яиц 0.20–0.25 мм.

Возможность заноса обрастателей на плавнике из Северного Пассатного течения в течение Куроиси отмечена Синицыным и Резниченко [1981]. Ветвью Куроиси является Цусимское течение, воды которого в летний период достигают берегов Приморья. Можно предполагать, что буй, на котором обитали крабы, был принесен Цусимским течением из Восточно-Китайского моря [Кепель и др., 2002]. Единичные находки этих трех видов крабов только на антропогенном субстрате (плавнике) пока не позволяют делать выводы об их статусе вселенца.

30. *Paracleistostoma cristatum* De Man, 1895. ВСВ = 80%. СА – VIII (?). Азиатский субтропическо-тропический вид. Обитает вдоль побережья Японского архипелага у о-вов Хонсю, Сикоку и Кюсю, у берегов Кореи, Вьетнама и Китая. Известны находки нового для России краба *Paracleistostoma cristatum* в эстуарных водах южного Сахалина в зал. Анива. [Лабай, 2004]. В этом случае вполне вероятен факт натурализации этого вида, хотя автор лишь указывает на значительное расширение ареала этого тепловодного вида на север без выяснения причин этого явления. Для окончательных выводов необходимо проведение специальных исследований.

31. *Diogenes nitidimanus* Terao, 1913. ВСВ = 100%. СА – VIII. Азиатский субтропический вид. Обитает в юго-восточной Корее, широко распространен вдоль западного побережья Японии – от зал. Хакодате до о. Кюсю. До настоящего времени северной

границей распространения считается зал. Хакодате (41° с. ш., 140° в. д.). Обычен в прибрежных водах, на песчаном и илистом грунтах, встречается в эстуарных районах. В зал. Восток (зал. Петра Великого) обнаружено массовое поселение рака-отшельника *Diogenes nitidimanus* Terao, 1913 (Decapoda: Anomura: Diogenidae) – нового вида для российских вод Японского моря [Корн и др., 2007]. Многочисленные экземпляры этого вида, в том числе самки с икрой, найдены в эстуарном районе на илистом грунте на глубине 2–3 м. *D. nitidimanus* хорошо отличается от обнаруженного ранее в наших водах *D. penicillatus* Stimpson, 1858 отсутствием щетинок на наружной поверхности ладони левой клешни, а от близкородственного *D. edwardsii* (De Haan, 1849) – формой левой клешни и отсутствием на ней актинии-эпибионта. Высказывается предположение об интродукции и натурализации рака-отшельника *Diogenes nitidimanus* в зал. Петра Великого. Нахождение личинок этого вида в балластных водах танкера на российско-китайских линиях подтвердило это предположение [Звягинцев, Корниенко, 2008].

32. *Paguristes ortmannii* (Miyake, 1978). ВСВ = 30%. СА – I. Субтропическо-низкобореальный вид. Ранее отмечен по япономорскому и тихоокеанскому побережьям Японии от юга о. Хоккайдо до о. Кюсю, а также от Восточно-Корейского зал. до Желтого моря. В августе 2004 г. при исследовании личиночного развития ряда видов раков-отшельников, населяющих прибрежные воды зал. Петра Великого, зал. Восток и бух. Врангеля (северо-восток зал. Петра Великого Японского моря), были обнаружены несколько экземпляров *Paguristes ortmannii*. Это первая находка представителей рода *Paguristes* в водах России. Зал. Восток и бух. Врангеля – пока самые северные точки ареала этого вида у материкового побережья Азии [Петряшев, Корниенко, 2006].

Равноногие раки (Isopoda)

33. *Pentidotea wosnesenskii* Brandt, 1851. ВСВ = 100%. СА – VIII. Восточнотихоокеанский широко распространенный бореальный вид. Тихий океан от Алеутских о-вов на юг до Сан-Симеон, центральная Калифорния. Обычный литоральный вид западного побережья Северной Америки. *P. wosnesenskii* впервые обнаружена на литорали Командорских о-вов О.Г. Кусакиным [1994]. Известно, что этот вид постепенно расселялся от Южной Калифорнии до Алеутских о-вов и при этом отсутствовал на Командорах. Вселение этого вида впервые произошло здесь после 1972 г., когда фауна изопод Командорских о-вов была представлена только одним видом идотеид *Idotea aleutica*. В настоящее время это процветающая массовая популяция крупных подвижных ракообразных – изопод *I. wosnesenskii*. Селится от 0 до 17 м глубины, наиболее обычен на литорали среди водорослей. Держится главным образом в средней части как защищенной, так и открытой прибою скалистой литорали в сообществах *Mytilus*, реже на *Ulva* и других водорослях в пределах не только средней, но и верхней и нижней литорали. Единично встречается в поверхностном планктоне.

Разноногие раки (Amphipoda)

34. *Centromedon pumilus* (Lilljeborg, 1865). ВСВ = 30%. СА – I. Широкобореально-полярный вид. Первые находки этого вида приурочены к Норвежскому зал. и вновь описаны из Северной Атлантики. Распространен в Карском море. Е.Ф. Гурьяновой обнаружен в Беринговом море, позже В.А. Кудряшовым – в Охотском море. Обнаружен в Японском море, находка описана по одной пробе [Budnikova, 1994].

35. *Corophium acherusicum* (Costa, 1851). ВСВ = 100%. СА – VIII. Циркумтропическо-субтропический

вид. Этот вид ранее был отмечен в зал. Петра Великого лишь в составе сообществ обрастания [Зевина и др., 1975]. Авторы высказывают предположение, что он разносится при автотрансплантации *A. improvisus* и *B. eburneus*, поселяясь в домиках умерших баланусов. Ареалы этих видов, распространенных в большей части субтропической и тропической областей, весьма сходны. Ранее нами обнаружено несколько половозрелых особей в обрастании зверобойной шхуны, простоявшей на приколе в зал. Посьета. Находки этого вида в сообществах бентоса зал. Петра Великого в то время были неизвестны. По мнению Зевиной с соавторами, *C. acherusicum*, как и *B. eburneus*, находился на первой стадии акклиматизации и вряд ли натурализуется в этом заливе. Однако по последним данным, этот вид амфипод встречается в сообществах бентоса в юго-западной части зал. Петра Великого и устья р. Туманной [Будникова, 2001]. Кроме того, *C. acherusicum* обнаружен на шельфе восточного Сахалина в 2002 г. экспедицией ТИНРО-центра [Будникова, Савко, 2002]. Этот вид встречен нами также в обрастании системы охлаждения ВТЭЦ-2 г. Владивостока [Звягинцев, 2005]. Очевидно, эти данные свидетельствуют о натурализации *C. acherusicum* в зал. Петра Великого.

Facetotecta

36. *Hansenocaris furcifera*. BCB = 30%. СА – I. Тихоокеанский азиатский низкорореальный вид. *Hansenocaris furcifera* ранее был отмечен лишь у побережья о. Хонсю (б. Танабе). В зал. Петра Великого Японского моря представители инфракласса Facetotecta найдены впервые в августе 2004 г. В зал. Петра Великого личинки, по-видимому, были занесены в летний период из прибрежных вод Японии. Инфракласс Facetotecta – единственный таксон ракообразных, для которого известны лишь личиночные стадии и

нет данных по взрослым формам. Группа объединяет небольших (250–620 мкм в длину) личинок ракообразных, которые обитают в морской среде и имеют планктотрофный тип развития. Личиночное развитие Facetotecta, как и некоторых паразитических усоногих, состоит из пяти науплиальных (у-науплиус) и одной ципривидной (у-циприс) стадий. В настоящее время инфракласс Facetotecta насчитывает 6 описанных видов, которые входят в состав единственного рода *Hansenocaris*. Обнаруженные в планктонных сборах личинки *Hansenocaris furcifera* относятся к пятой науплиальной стадии [Пономаренко, Корн, 2006]. Размер личинок: длина 310–340 мкм, ширина 186–220 мкм. Тело бесцветное, прозрачное. Характерный орнамент на поверхности головного щитка состоит из тонких кутикулярных гребней и пластинок разных формы и размера.

Моллюски (Mollusca)

Брюхоногие моллюски (Gastropoda)

37. *Alderia modesta* (Lovén, 1844). BCB = 35%. СА – I. Атлантический бореально-арктический вид. *A. modesta* является широко распространенным в Северном полушарии видом, обитающим у побережья Европы от Средиземного до Баренцева моря, атлантического и тихоокеанского побережий Северной Америки, преимущественно в эстуариях рек и опресненных водоемах. В водах России был обнаружен только у баренцевоморского побережья Кольского п-ова в Дальнезеленецкой губе и Кольском зал. (здесь и далее часть информации о брюхоногих моллюсках взята из монографии Ю.И. Кантора и А.В. Сысоева [2006]). До сих пор этот вид не был известен в приазиатских водах, включая побережье Японии, где фауна заднежаберных моллюсков изучена очень хорошо. Этот вид заднежаберного

моллюска [Чернышев, Чабан, 2005] обнаружен в полужаком водоеме лагунного типа в Амурском зал. Изучено 45 особей, обитающих на желто-зеленой водоросли *Vaucheria* в верхней сублиторали. Существует мнение, что альдерия попала в зал. Петра Великого не в последнее десятилетие. Выводы о способности к расселению преждевременны, для этого необходимы специальные исследования.

38. *Aplysia parvula* Guilding in Mörch, 1863. ВСВ = 30%. СА – I. Циркумтропическо-субтропический вид. Семейство Aplisiidae, или «морские зайцы» – широко распространенная в тропических и субтропических морях группа заднежаберных моллюсков. Впервые в морях России аплизии были обнаружены в прибрежных водах о. Монерон: 6 особей *Aplysia juliana* и одна – *A. parvula*. Все собранные экземпляры были ювенильными – не более 6 мм. Впервые в зал. Петра Великого обнаружены 2 экземпляра заднежаберных моллюсков *A. parvula* [Чернышев и др., 2006]. В сентябре 2005 г. А.В. Ратниковым были найдены и сфотографированы 2 половозрелые особи *A. parvula*, это первая находка аплизий в зал. Петра Великого. Длина особей до 6–7 см. *A. parvula*. Населяет теплые воды между 40° с. ш. и 40° ю. ш. В зал. Петра Великого виды брюхоногих моллюсков с подобным ареалом ранее не встречались. Информация о способности этого вида к расселению нам неизвестна.

39. *Cocculina japonica* Dall, 1907. ВСВ = 30%. СА – I. Тихоокеанский азиатский субтропический вид. Известен из прибрежных вод о. Садо (Японское море). Надотряд Соскулиниформия – широко распространенная группа преимущественно глубоководных морских гастропод. В дальневосточных морях России до настоящего времени были известны 3 абиссальных вида из семейств Соскулиниде, Ватхисциадиде и Ватхифитопхилиде. В 1996 г. специалисты ИБМ принимали участие в

тралениях вдоль побережья Приморского края на НИС «Профессор Когановский» на глубине 250–510 м и обнаружили в траловых уловах на затонувшей древесине представителей Соскулиниде. Этот вид определен как *Cocculina japonica* Dall, 1907 [Чернышев и др., 2003]. Вопрос о происхождении этих моллюсков и статусе их в качестве вселенца или аборигена требует специальных исследований.

40. *Cellana toreuma* (Reeve, 1855). ВСВ = 30%. СА – I. Тихоокеанский субтропическо-тропический азиатский вид. *C. toreuma* распространена у берегов Японии (от о-вов Огасавара до южной части Хоккайдо), Южной Кореи (западное, восточное и южное побережье), Тайваня, юго-восточной части Китая, Филиппин и Марианских о-вов. Первая находка морского блюдечка *C. toreuma* зарегистрирована в зал. Петра Великого [Чернышев, Чернова, 2003]. Залив Петра Великого – самая северная находка этого вида. По-видимому, мы имеем дело со случайным заносом этого блюдечка на каком-то плавучем предмете.

41. *Lottia dorsuosa* Gould, 1859. ВСВ = 30%. СА – I. Тихоокеанский азиатский субтропический вид. Известен из зал. Хакодате (о. Хоккайдо), Япония. Это еще один вид морских блюдечек, в зал. Петра Великого, достоверно найденный только на литорали о. Фуругельма [Чернова, Чернышев, 2000]. Какие-либо утверждения о статусе вселенца этого вида требуют специальных исследований.

42. *Haliotis (Nordotis) discus* Reeve, 1846 (Gastropoda, Haliotidae). ВСВ = 30%. СА – I. Тихоокеанский азиатский субтропическо-тропический вид. Этот вид обитает в южной половине Японского моря, у берегов Японии и Корейского п-ова. Северная граница ареала этого вида находится вблизи о. Монерон, где существует его изолированная популяция. Южнее этот вид встречается у о. Ребун и у южного побережья о. Хоккайдо, где существуют

также искусственные поселения, связанные с его культивированием. У западного побережья Японского моря встречается к югу от Восточно-Корейского залива (КНДР). Особый интерес представляет собой находка в зал. Петра Великого нескольких особей этого вида морского ушка – обычного обитателя сублиторали субтропических и тропических вод [Раков, Архипов, 2004]. Авторы предполагают, что первая находка морского ушка в зал. Петра Великого связана с потеплением климата. Эта находка подтверждает возможность его культивирования в данном заливе.

43. *Leostyletus pseudomisakiensis* Martynov, 1998. ВСВ = 35%. СА – I. Тихоокеанский азиатский субтропический вид. Был найден в августе и сентябре 1992 и 1993 гг. в обводном канале водозабора ВТЭЦ-2 на листьях *Zostera asiatica*, обросших гидроидами *Obelia longissima* и *Clytia edwardsi* [Чернышев, неопубликованные данные]. В 1993 г. был обычен, но после 1993 г. не встречался. За пределами типового местонахождения пока не найден. Обитает на глубине 3–5 м. Хотя в первоначальном описании вида указано, что типовой материал хранится в Зоологическом музее ДВГУ, он там изначально отсутствовал.

44. *Catriona columbiana* (O'Donoghue, 1922). ВСВ = 35%. СА – I. Тихоокеанский бореальный вид. Обитает в верхней сублиторали у побережья Ванкувера (Канада). Найден А.В. Чернышевым в обводном канале трижды: 20.06.1997 г. (определение Dr. S. Millen), 9.04.2005 г. и 20.04.2008 г. Нигде более в Японском море этот вид найден не был. Все особи отложили кладки. У особи, собранной в 1997 г., часть папилл утрачена, оральные щупальца очень короткие, что, скорее всего, является результатом нападения *Coryphella athodona*. У особи, собранной в 2005 г., оранжевый пигмент на ринофорах развит слабо [неопубликованные данные А.В. Чернышева].

45. *Tenellia adspersa* (Nordmann, 1844). ВСВ = 35%. СА – I. Азиатский субтропический вид. Обитает в верхней сублиторали Черного, Азовского и Каспийского морей. Встречен также в сообществе обрастания гидроидов *Cordylophora caspia* в Черном и Азовском морях. Найдена А.В. Чернышевым в обводном канале осенью 1995 г. (определение Dr. S. Millen). Нигде более в Японском море этот вид найден не был [неопубликованные данные А.В. Чернышева].

Двустворчатые моллюски (*Bivalvia*)

46. *Felaniella ohtai* Kase et Miyauchi, 1996. ВСВ = 30%. СА – I. Азиатский субтропическо-низкобореальный вид. При изучении коллекции Ungulinidae Н. et А. Adams, 1856 Зоологического музея Дальневосточного государственного университета К.А. Лутаенко были обнаружены экземпляры, собранные в зал. Находка и предварительно отнесенные к *Felaniella usta* (Gould, 1861) – единственному представителю этого рода в российских дальневосточных морях, распространенному в Японском море у Кореи и Приморья (на север до бух. Зеркальная), в зал. Чихачева, у западного Сахалина, в Охотском море – в лагуне Буссэ и на Южно-Курильском мелководье [Лутаенко, 2005]. *F. usta* обитает также в Японии – на северном Хонсю (на юг до залива Вакаса и префектуры Тиба) и Хоккайдо и в Желтом море; ее типовое местонахождение – зал. Хакодатэ. *F. ohtai* четко отличается от обитающего в Японском море *Felaniella usta* более квадратной и утолщенной раковиной, присутствием концентрических бороздок на ее поверхности, отсутствием блестящего periostracuma; от *Diplodonta semiasperoides* Nomura, 1932, также встречающегося в зал. Петра Великого, – уплощенной и утолщенной раковиной и ее формой. Географическое и геохронологическое распространение: обнаружен в проливе Рисира, к западу от Вакканай на илисто-песчаном грунте на глубине 23–28 м и на пляжах

Сарухуцу, Хоккайдо, в береговых выбросах в зал. Находка (Японское море). Более тщательное изучение пробы показало, что наши экземпляры относятся к недавно описанному с северного Хоккайдо (район Вакканай) виду – *Felaniella ohtai* Kase et Miyauchi in Kase, 1996.

47. *Musculus koreanus* Ockelmann, 1983. ВСВ = 30%. СА – I. Азиатский субтропическо-низкобореальный вид. *M. koreanus* был обнаружен у берегов южной Кореи; морфологически сходные экземпляры известны из зал. Немуро (восточный Хоккайдо). Японские авторы указывают *M. koreanus* как обитающий в Японском море, но в списке моллюсков Японии этот вид отсутствует [Лутаенко, 2003].

В ходе обработки сборов двустворчатых моллюсков из зал. Петра Великого К.А. Лутаенко были выявлены представители рода *Musculus*, отнесенные вначале к *M. laevigatus*, и отмечено, что они сходны с *M. koreanus*, однако ввиду недостаточности материала для анализа возрастной изменчивости посчитали последний вид формой первого. Исследование дополнительных сборов позволило установить, что *M. koreanus* является новым элементом фауны российской части Японского моря и морфологически четко отличается от близких видов [Лутаенко, 2003]. Вопрос о статусе вселенца этого вида требует дальнейшего изучения.

48. *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819. ВСВ = 50%. СА – I. Циркумтропическо-субтропический вид. Обитает в Средиземном море, у побережья Южной Африки, встречен в Южной Калифорнии. Вопрос видовой принадлежности тихоокеанской мидии (*Mytilus edulis*, *M. trossulus*, *M. galloprovincialis*, *M. kussakini*?) – доминирующего или характерного вида большинства многолетних сообществ обрастания дальневосточных морей России, до настоящего времени остается открытым. С.И. Масленниковым и М.Б. Ивановой [Масленников, 1997, по: Звягинцев, 2005] проведен анализ

4500 экземпляров мидий из обрастания. В выборке оказалось 20% *M. galloprovincialis*, 28.2% *M. kussakini* при доминировании гибридов этих двух видов – 69.8%. В естественных поселениях мидий этого района также преобладали гибриды. Находки *M. galloprovincialis* описаны позднее К.А. Лутаенко в районе зал. Петра Великого, о. Монерон, о. Кунашир и в бух. Владимир среднего Приморья [Лутаенко, 2007]. По мнению автора, этот факт подтверждает расширение ареала средиземноморских мидий в Японском море. Для уточнения статуса вселенца этого вида необходимы специальные исследования с окончательным выявлением его систематического положения.

49. *Gomphina aequilatera* auctt. ВСВ = 30%. СА – I. Азиатский субтропический вид. Этот вид двустворчатого моллюска был впервые обнаружен вблизи российско-северокорейской границы (юго-западная часть зал. Петра Великого) в 1997 г. [Лутаенко, 2007]. Распределение *G. aequilatera* ограничено Южно-Китайским морем на юге, о. Хоккайдо и Северной Кореей на севере, однако этот вид ранее никогда не был зарегистрирован на мелководьях зал. Петра Великого.

Мшанки (Bryozoa)

50. *Bugula californica* Robertson, 1905. ВСВ = 40%. СА – I. Широко распространенный субтропическо-низкобореальный вид. Этот вид мшанки с тихоокеанского побережья Северной Америки расселился путем автотрансплантации в районы побережья Бразилии и атлантического побережья Северной Америки [Marcus, 1937, цит. по: Кубанин, 1980]. Обнаружен нами и в обрастании судов прибрежного плавания в северо-западной части Японского моря. *B. californica* встречена на 41% осмотренных судов из зал. Петра Великого. В бух. Золотой Рог найдена на 83% судов в сообществе *H. elegans*. В сообществе мидий

V. californica встречена на 69% судов, в сообществе устриц – на половине судов. На судах, работающих севернее мыса Поворотный, этот вид не зарегистрирован. В данном случае нельзя согласиться с мнением Багавеевой с соавторами [1984], считающих, что *V. californica* в северо-западной части Японского моря находится в фазе бурного увеличения численности. Очевидно, этот вид находится лишь на первой стадии акклиматизации.

51. *Conopeum seurati* (Canu), 1908. ВСВ = 100%. СА – VIII. Бипролярный, низкобореально-нотальный вид. Массовый вид атлантического побережья Европы от Британских о-вов до Средиземного и Черного морей. Известен с побережья Новой Зеландии, куда был занесен судами дальнего плавания. В Каспийском море расселился с помощью судов каботажного плавания. Этот вид обнаружен и в составе донных сообществ заливов Посьета и Восток Японского моря, а также на экспериментальных пластинах в бух. Золотой Рог и на буге мыса Улисс [Зевина и др., 1975].

C. seurati, впервые определенный Кубаниным [1975], весьма обычен в обрастании осмотренных нами судов из зал. Петра Великого. Обнаружен на 65% судов, не выходящих за мыс Поворотный. Максимальная биомасса этого вида (12 г/м^2) отмечена на судах, стоявших или работающих в бух. Золотой Рог, на остальных судах она весьма незначительна. За мысом Поворотным на судах портового плавания имели место лишь редкие находки *C. seurati* в портах Рудная Пристань и Преображение. Вселение этого вида в зал. Петра Великого может служить классическим примером интродукции с последующими акклиматизацией и натурализацией. Вначале *C. seurati* отмечен в порту Владивосток, куда был занесен судами дальнего плавания. Затем этот вид обнаружен в составе обрастания судов прибрежного плавания. В настоящее время он натурализовался в бентосе хорошо

прогреваемых бухт зал. Петра Великого, куда был интродуцирован этими судами [Кубанин, 1975]. Проникновение *C. seurati* севернее мыса Поворотный маловероятно, так как он вряд ли выдержит охлаждающее действие Приморского течения.

52. *Schizoporella unicornis* (Johnston, 1847). ВСВ = 100%. СА – VIII. Широкобореальный вид. Обнаружен у Калифорнии, куда был занесен устрицами, и к 1940-м гг. *S. unicornis* стала самым массовым видом мшанок Калифорнии. Этот вид входит в состав сообществ обрастания причалов зал. Посьета, широко распространен в бентосе верхней сублиторали заливов Посьета и Восток [Зевина и др., 1975]. Обнаружен на 25% осмотренных нами судов в зал. Петра Великого при незначительной биомассе и частоте встречаемости по пробам: всего 6%. Большинство находок приходится на суда из зал. Посьета в сообществе *C. gigas*. В сообществе мидий и баланусов этот вид встречен на 22% судов, а в бух. Золотой Рог – в сообществе *H. elegans* только на одном судне. На сахалинских судах *S. unicornis* отсутствует, на побережье Приморья за мысом Поворотный найден только в порту Преображение. В обрастании судов-маршрутников отмечен лишь в качественных пробах.

Интересно, что *S. unicornis* неоднократно перевозилась на большие расстояния при ноотрансплантации устриц, на которых эта мшанка чаще всего поселяется. До начала нашего века этот вид отсутствовал на тихоокеанском побережье Америки. По мнению Зевиной с соавторами [1975], не исключено, что и в зал. Петра Великого этот вид попал с завезенными устрицами в результате котрансплантации, после чего натурализовался.

53. *Bowerbankia gracilis* Leidy, 1855. ВСВ = 30%. СА – I. Багавеева с соавторами [1984] считают, что этот вид интродуцирован методом автотрансплантации и натурализовался в зал. Петра Великого. Однако

V. gracilis зарегистрирована нами лишь на одном из 245 судов прибрежного плавания, которое работало у западного побережья Сахалина. Если пользоваться схемой характеристик вида-интродуцента, предложенной Зевиной с соавторами [1975], то из нее выпадают второй и третий признаки вселенца: неоднократное нахождение его в районах крупных портов и на днищах судов. Таким образом, этот вид вряд ли является вселенцем, скорее всего он абориген северо-западной части Японского моря, однако плохо переносит условия существования в портовых водах.

Хордовые (Chordata)

Асцидии (Tunicata: Ascidiacea)

54. *Molgula manhattensis*. ВСВ = 100%. СА – VIII (только искусственные субстраты, термальное загрязнение). Широко распространенный субтропическо-низкобореальный вид. Естественный ареал этого вида, по-видимому, находится на атлантическом побережье Северной Америки и простирается от штата Мэн до Луизианы. Однако вид быстро распространяется по всему свету. В 1950-х гг. он был найден в большом количестве на тихоокеанском побережье Северной Америки, в зал. Сан-Франциско. Этот вид был занесен в Японию на днищах кораблей. В 1975 г. он был впервые отмечен в Австралии. В 1999 г. впервые зарегистрирован факт вселения одиночных асцидий *Molgula manhattensis* в сообществах обрастания экспериментальных пластин в бух. Золотой Рог (порт Владивосток) и в бух. Рында (о. Русский) зал. Петра Великого Японского моря [Zvyagintsev et al., 2003]. Всего за 4–5 месяцев экспозиции пластин этот вид становится доминирующим видом сообщества, что характерно для многолетних сообществ обрастания и бентоса в зал. Петра Великого. У дальневосточных берегов России *M. manhattensis* отмечена впервые. Это один из очень немногих

видов асцидий, который легко приспосабливается к пониженной солености и может в больших количествах встречаться в закрытых водоемах с сильно опресненной морской водой и в воде с большим количеством взвеси. Асцидии этого вида живут около года, быстро достигают половой зрелости и размножаются несколько раз в течение жизни. Однако в бух. Золотой Рог этот вид асцидий на пластинах, простоявших зиму, не обнаружен. В то же время в 2007 г. в обрастании судна на приколе в этой же бухте нами в начале лета отмечены массовые поселения взрослых половозрелых особей асцидий *M. manhattensis*, перенесших зиму. Это дает основание сделать вывод о натурализации *M. manhattensis* в ограниченной акватории – кутовой части бух. Золотой Рог, подверженной термальному загрязнению сбросными водами ВТЭЦ-2.

55. *Ciona savignyi* Herdman, 1882. ВСВ = 100%. СА – VIII. Тихоокеанский бореальный вид. Эта асцидия обитает в умеренных широтах Тихого океана и имеет способность к расселению. Так, она успешно вселилась в Южный Калифорнийский залив из портов Японии [Lambert, Lambert, 2003]. В зал. Восток (зал. Петра Великого Японского моря) в 2004 г. нами впервые обнаружена одиночная асцидия *Ciona savignyi* [Звягинцев и др., 2007]. Взрослые особи *C. savignyi* были найдены в начале лета на глубине 2–4 м на остатках рыболовных сетей и в сообществе тихоокеанской мидии *Mytilus trossulus* обрастания плавучего дока в бух. Гайдамак. Размеры животных (5–6 см) позволяют предположить, что вселение произошло за 2–3 года до их обнаружения, и это уже следующее поколение после интродукции. В мидиевом сообществе обрастания плавучего дока *C. savignyi* имела высокие количественные показатели: биомассу 1850 ± 320 г/м² при плотности поселения 900 ± 150 экз./м². В обрастании сетей она также поселялась

эпibiонтно на *M. trossulus*. Появление этого вида асцидий, вероятно, можно объяснить базированием в зал. Восток рыболовецких судов, посещающих порты Японии, а также благоприятными для этого вида условиями среды обитания (температура и соленость морской воды). В таксономическом каталоге биоты зал. Петра Великого [Адрианов, Кусакин, 1998] асцидия *Ciona savignyi* Herdman, 1882 отсутствует.

Позвоночные (Vertebrata)

Рыбы (Pisces)

Данные по рыбам – южным мигрантам в зал. Петра Великого ранее опубликованы и детально проанализированы [Соколовский, Соколовская, 2007], по этой причине они не включены в настоящий список. Известно, что представители nekтона способны к активному передвижению, кроме того, массовые скопления пелагических рыб могут перемещаться с водными массами в результате изменения направления течений. Так, сардина иваси имеет многолетний цикл пребывания и отсутствия в зал. Петра Великого в результате изменения течений. Такие виды могут натурализоваться в заливе даже при небольшом повышении температуры воды, как в результате глобальных изменений климата, так и при появлении локальных очагов термального загрязнения. Таких видов рыб в заливе насчитывается более 100, и наш список тогда был бы более чем удвоен. Мы включили в список лишь некоторые последние находки чужеродных видов рыб в зал. Петра Великого. Такие находки были преимущественно единичными, и статус вселенца данных видов требует подтверждения специальными исследованиями. Пока наши данные для рыб и рептилий (см. ниже) следует считать предварительными.

56. *Prognichthys sealei* Abe, 1955. ВСВ = 30%. СА – I. Азиатский субтропическо-тропический вид. Ранее он был известен из субтропической и тропической зон западной части Тихого и Индийского океанов. Летом 2005 г. в прибрежной зоне зал. Восток, зал. Петра Великого (Японское море), в полосе прибоя были пойманы две живые летучие рыбы, которые были определены как *Prognichthys sealei* [Харин и др., 2007]. Эта поимка существенно расширяет представления о распространении данного вида. Следует предположить, что поимка этого субтропическо-тропического вида в зал. Петра Великого связана с потеплением климата в настоящее время.

57. *Histrion histrio* Linnaeus, 1758. ВСВ = 40%. СА – I. Циркумтропическо-субтропический вид. Саргассовый морской клоун (удильщик) *Histrion histrio* широко распространен в субтропических и тропических водах Атлантического, Индийского океанов и западной части Тихого океана. 19 июля 2003 г. в бухте Сивучья (южный участок Дальневосточного морского государственного природного биосферного заповедника – ДВМГПБЗ, зал. Петра Великого Японского моря) среди штормовых выбросов водорослей был обнаружен 1 экз. *Histrion histrio* SL 94 мм, что явилось первой находкой этого вида в водах России. Почти одновременно еще одна находка была зафиксирована в прибрежье о. Фуругельма (также на акватории южного участка ДВМГПБЗ). В летнее и осеннее время в зал. Петра Великого проникают воды субтропического происхождения из южных районов Японского моря, с которыми заходят различные виды рыб тропической и субтропической фаун. Количество таких находок в последние годы заметно увеличилось [Соколовский, Соколовская, 2007]. Один из способов переноса малоподвижных видов животных – пассивный дрейф вместе с плавником, что и наблюдалось Хариним и Маркевичем [2006].

58. *Lobotes surinamensis* Bloch, 1790 – суринамский лобот. ВСВ = 30%. СА – I. Циркумтропическо-субтропический вид. Широко распространен в прибрежных субтропическо-тропических водах трех океанов (Атлантического, Индийского и Тихого), где достигает метровой длины и массы 12 кг. В Японском море является редкостью, даже в его южной части. Летом и осенью 2007 г. в зал. Петра Великого проводилось плановое исследование морского биоразнообразия российских вод Японского моря, среди отловленных южных рыб-мигрантов был один экз. *Lobotes surinamensis* [Харин и др., 2009]. Это третья находка данного вида в отечественных водах и вторая – в зал. Петра Великого. Сублиторальный эпипелагический вид, часто заходит в реки.

59. *Scatophagus argus* Boddaert, 1770. ВСВ = 30%. СА – I. Обыкновенный аргус *Scatophagus argus* – тропический, эпипелагический вид, широко распространен в тропических морях Индо-Востпацифики, преимущественно в мелководных лагунах и эстуариях, иногда переносит значительные опреснения. Мальки развиваются в пресных водах. В водах России аргус известен по трем находкам: две из них сделаны в Японском море (зал. Петра Великого) – в бух. Киевка и в бух. Суходол, третья – у тихоокеанского побережья южных Курильских о-вов. Харин и Милованкин [2008] отметили, что до находки в бух. Киевка этот вид ранее не встречался в Японском море, все его ближайшие к российским водам поимки документировались в Восточно-Китайском море и с юга тихоокеанского побережья Японии.

60. *Anoplogaster cornuta* (Valenciennes in Cuvier et Valenciennes, 1833) – обыкновенный саблезуб. ВСВ = 30%. СА – I. Широкотропический почти космополитный вид. В Тихом океане самое северное обнаружение этого вида зафиксировано в Охотском море (50°01'7" с. ш., 153°53'9" в. д.), а самое южное – в районе подводного хребта

Чатам (до 37°54' в. д.). Отдельные крупноразмерные экземпляры этого вида изредка отмечаются и в субарктических водах. При разборке фондовых коллекций лаборатории ихтиологии Института биологии моря ДВО РАН Балановым и Хариным [2009] был обнаружен 1 экз. этого редкого вида рыб из вод юго-восточного Сахалина (Охотское море), пойманный в 1995–1997 гг. Половозрелые особи *A. cornuta* обитают в мезобатиали абиссопелагиали, а также встречаются на материковом склоне и подводных возвышенностях. Молодь часто ловится в эпипелагиали и даже отмечалась в приповерхностных горизонтах на глубине 2 м. Исследованный экземпляр *A. cornuta* является второй находкой в Охотском море и первым обнаружением данного вида на большом расстоянии от тихоокеанских проливов Курильских о-вов.

61. *Rondeletia loricata* Abe et Hotta, 1963 – ронделетия, или красноротая китовидка. ВСВ = 30%. СА – I. Почти космополитный вид. Половозрелые особи *R. loricata* обитают в мезопелагиали Мирового океана преимущественно на глубинах 500–1000 м, хотя довольно часто встречаются на материковом склоне и даже в эпипелагиали (140 м). В Тихом океане самое северное обнаружение зафиксировано на подводной горе Суйко (Императорский хребет, 44°43' с. ш., 170°24' в. д.), а самое южное – в проливе Кука. Пойман в водах у юго-восточного Сахалина (Охотское море) в 1995–1997 гг. В экономической зоне России *R. loricata* была также известна по 2 особям из тихоокеанских вод южных Курильских о-вов. Один экземпляр этого редкого вида, также как предыдущего, был обнаружен Балановым и Хариным [2009]. Исследованный экземпляр обнаружен над материковым склоном юго-восточного Сахалина, и это первая находка данного вида в Охотском море.

62. *Oplegnathus punctatus* – полосатый оплегнат. ВСВ = 30%.

СА – I. Азиатский субтропическо-тропическо-низкобореальный вид. *Oplegnathus punctatus* распространен на тихоокеанском побережье южных Курильских о-вов, у япономорского побережья Японии, в Желтом, Восточно-Китайском и Южно-Китайском морях, в районе Гавайских о-вов. Первый экземпляр *O. punctatus* обнаружен 24 июля 1961 г. в Японском море (зал. Петра Великого, пролив Старка). Его размер 79.0 мм SL и 96.7 мм TL [Харин, Милованкин, 2005].

Рептилии (Reptilia)

Согласно классификации NISIS, к видам-вселенцам могут быть отнесены и виды морских змей, заходящие в зал. Петра Великого в теплое время года [Харин, 2008].

63. *Pseudolaticauda semifasciata* (Reinwardt in Schlegel, 1873) – большой морской крайт. ВСВ = 30%. СА – I. Азиатский субтропическо-тропический вид. Распространение – о-ва Рюкю, Желтое, Восточно-Китайское моря, Филиппины, Молуккские о-ва, Индонезия. Обнаружен у мыса Соснового в зал. Петра Великого Японского моря в 1978 г. (1 экз.) [Харин, 2008].

64. *Pelamis platura* (Linnaeus, 1776) – двуцветная пелагида. ВСВ = 30%. СА – I. Тихоокеанский субтропическо-тропический вид. Широко распространенный пелагический и дальненеритический вид в водах Индо-Пацифики, на юг доходит до мыса Доброй Надежды и Новой Зеландии, на север – до южной Японии. У берегов Америки отмечен от зал. Калифорния до вод Чили. В зал. Петра Великого (зал. Посыета: 1 экз. обнаружен мертвым на берегу; другой, живой экземпляр – в месте с координатами 42°32'5" и 131°05'7"; третий обнаружен в бух. Сивучья, в выбросах морской растительности) [Харин, 2008].

65. *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) – кожистая черепаха. ВСВ = 30%. СА – I. Циркумтропическо-субтропический вид. В Японском море встречаются вдоль побережья Японии,

восточной Кореи. В российских водах известны из зал. Петра Великого (находки в бух. Асафьева, бух. Спасения, между островами Аскольд и Путятина, мыс Поворотный, бух. Рында); с юго-восточного побережья о. Сахалин (30 миль от побережья, в районе пос. Правда Невельского района); охотоморское и тихоокеанское побережье Малой Курильской гряды; из Тихоокеанских вод Камчатки (к юго-востоку от мыса Лопатка), из вод Берингова моря – к северу от мыса Наварин. Имеются данные, нуждающиеся в подтверждении, о нахождении этого вида в Баренцевом море [Харин, 2008].

66. *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) – головастая черепаха. ВСВ = 30%. СА – I. Циркумтропическо-субтропический вид. Встречается на юге Японского моря, при этом в японских водах доходит до южного Хоккайдо с обеих сторон. В российских водах известен по трем находкам: из зал. Петра Великого (бух. Манчжур), в северо-западной части Кольского залива Баренцева моря и в Керченском проливе [Харин, 2008].

Заключение

Мы понимаем, что предложенный нами метод оценки вероятности статуса вселенца не является неуязвимым для критики и может быть модифицирован и дополнен специалистами по разным группам. В аннотированном списке чужеродных видов в дальневосточных морях России мы привели вероятность статуса вселенца для каждого вида, рассчитанную по предложенной нами таблице. Около половины исследованных видов имеют минимальную ВСВ – 30%, стопроцентную ВСВ имеют лишь 13 видов, которые можно считать натурализовавшимися (рис. 1). Обратившись к таблице, становится понятно, что 30% значение ВСВ может быть вызвано лишь двумя первыми характеристиками – высокой степенью изученности акватории и видовой идентификацией специалистом высшей квалификации с использованием современных методик.

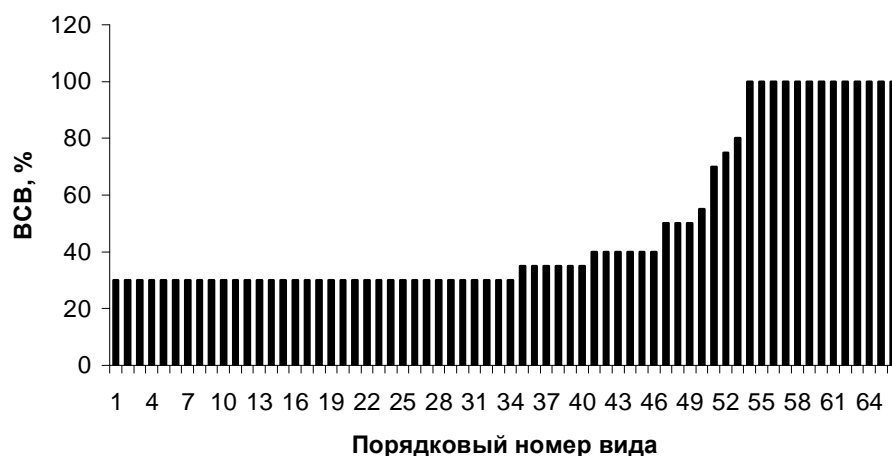


Рис. 1. Вероятность статуса вселенца (BCB) 66 чужеродных видов в дальневосточных морях России. Виды ранжированы по возрастанию показателя BCB.

Следует подчеркнуть, что приведенный нами впервые список чужеродных видов, отмеченных в дальневосточных морях России, является предварительным и в определенной степени эфемерным. Большую часть списка составляют чужеродные виды, находящиеся на разных стадиях акклиматизации, в том числе обнаруженные впервые для района лишь единично, и требующие дальнейших детальных исследований. Очевидно, что этот список может быть значительно изменен вследствие уточнения статуса того или иного вида и дополнен уже в ближайшее время вследствие увеличивающегося антропогенного переноса морских организмов в дальневосточные порты России с судами дальнего плавания.

Благодарности

Авторы признательны всем специалистам ИБМ ДВО РАН и других научных учреждений России, принимавшим участие в таксономической идентификации материала. Мы благодарны д. б. н. А.В. Чернышеву (ИБМ ДВО РАН), любезно предоставившему неопубликованные данные по голожаберным моллюскам в системе охлаждения ВТЭЦ-2, и рецензенту Т.А. Бритаеву (ИПЭЭ РАН) за редактирование и конструктивное обсуждение рукописи настоящей статьи. Работа выполнена при финансовой поддержке ФЦП «Мировой

океан» на 2008–2012 гг. госконтракт № 01.420.1.2.0003 от 07 ноября 2008 г.; гранта Правительства РФ 2010-220-01-180; гранта РФФИ 11-04-00618-а «Мониторинг морских биоинвазий и роль судовых балластных вод в расселении видов» на 2011–2012 гг.; грантов РФФИ 09-04-01235 и 11-04-98591; грантов ДВО-1 09-И-П15-03, 09-И-П16-04, 09-И-П23-01; целевой комплексной программы ДВО РАН «Биологическая безопасность дальневосточных морей Российской Федерации»; гранта фонда APN ARCP2006-FP14-Adrianov.

Литература

- Адрианов А.В., Кусакин О.Г. Таксономический каталог биоты залива Петра Великого. Владивосток: Дальнаука, 1998. 349 с.
- Багавеева Э.В. Многощетинковые черви *Hydroides elegans* и *Polydora limicola* в сообществах обрастания Японского моря // Обрастание и биокоррозия в водной среде. М.: Наука, 1981. С. 13–17.
- Багавеева Э.В., Кубанин А.А., Чаплыгина С.Ф. Роль судов во вселении гидроидов, полихет и мшанок в Японское море // Биол. моря. 1984. № 2. С. 19–26.
- Баланов А.А., Харин В.Е. О нахождении двух редких глубоководных видов рыб в водах Сахалина // Вопросы ихтиологии. 2009. Т. 49, № 5. С. 712–716.

- Бегун А.А. Состав и количественные характеристики микроводорослей планктона и перифитона в заливе Петра Великого (Японское море): Дис. ... канд. биол. наук. Владивосток, 2007. 282 с.
- Будникова Л.Л. Бентосные амфиподы (Crustacea: Amphipoda) в юго-западной части залива Петра Великого // Экологическое состояние и биота юго-западной части залива Петра Великого и устья реки Туманной. Владивосток: Дальнаука, 2001. Т. 2. С. 98–109.
- Будникова Л.Л., Савко Т.Ю. Состав и распределение амфипод (Amphipoda-Gammaridea) на мягких грунтах возле острова Фуругельма (Японское море, залив Петра Великого) // Изв. ТИНРО. 2002. Т. 130. С. 481–494.
- Горин А.Н., Кашин И.А., Звягинцев А.Ю., Мурахвери А.М. К методике изучения обрастания с помощью экспериментальных пластин // Обрастания в Японском и Охотском морях. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1975. С. 7–13.
- Звягинцев А.Ю. Вселение видов в северо-западную часть Японского моря и проблема морского обрастания // Биол. моря. 2003. Т. 29, № 6. С. 377–387.
- Звягинцев А.Ю. Морское обрастание в северо-западной части Тихого океана. Владивосток: Дальнаука, 2005. 432 с.
- Звягинцев А.Ю., Гук, Ю.Г. Оценка экологических рисков, возникающих в результате биоинвазий в морские прибрежные экосистемы Приморского края (на примере морского обрастания и балластных вод) // Изв. ТИНРО. 2006. Т. 145. С. 3–38.
- Звягинцев А.Ю., Ивин В.В., Кашин И.А., Орлова Т.Ю., Селина М.С., Касьян В.В., Корн О.М., Куликова В.А., Корниенко Е.С., Безвербная И.П., Зверева Л.В., Радашевский В.И., Белогурова Л.С., Бегун А.А., Городков А.Н. Население балластных вод судов в порту Владивосток // Биол. моря. 2009. Т. 35, № 1. С. 29–40.
- Звягинцев А.Ю., Корн О.М. Усоногий рак *Balanus amphitrite* Darwin в заливе Петра Великого Японского моря // Биол. моря. 2003. Т. 29, № 1. С. 50–58.
- Звягинцев А.Ю., Корниенко Е.С. Находка личинок рака-отшельника *Diogenes nitidimanus* Terao, 1913 (Decapoda: Diogenidae) в судовых балластных водах как подтверждение возможности вселения этого вида в залив Петра Великого // Биол. моря. 2008. Т. 34, № 6. С. 445–448.
- Звягинцев А.Ю., Михайлов С.Р. К методике изучения обрастания морских судов с помощью легководолазной техники // Экология обрастания в северо-западной части Тихого океана. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. С. 17–25.
- Звягинцев А.Ю., Санамян К.Э., Кашенко С.Д. О вселении асцидии *Ciona savingyi* Herdman, 1882 в залив Петра Великого Японского моря // Биол. моря. 2007. № 2. С. 158–161.
- Зевина Г.Б. Обрастания в морях СССР. М.: Изд-во МГУ, 1972. 265 с.
- Зевина Г.Б. Биология морского обрастания. М.: Изд-во МГУ, 1994. 133 с.
- Зевина Г.Б., Горин А.Н. Флюктуация усоногих раков в обрастаниях буев залива Петра Великого // Обрастания в Японском и Охотском морях. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1975. С. 71–78.
- Зевина Г.Б., Каменская О.Е., Кубанин А.А. Вселенцы в обрастаниях Японского моря // Комплексные исследования природы океана. М.: Изд-во МГУ, 1975. Т. 5. С. 240–249.
- Зенкевич Л.А. Об акклиматизации в Каспийском море новых кормовых для рыб беспозвоночных и теоретические к ней предпосылки // Бюлл. МОИП. 1940. Т. 49, № 1. С. 19–22.
- Кантор Ю.И., Сысоев А.В. Морские и солоноватоводные моллюски России и сопредельных стран: Иллюстрированный каталог. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 371 с.
- Кафанов А.И., Кудряшов В.А. Морская биогеография. М.: Наука, 2000. 176 с.
- Кашин И.А. Методика изучения обрастания гидротехнических соору-

- жений с помощью легководолазной техники // Подводные гидробиологические исследования. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1982. С. 42–47.
- Кепель А.А. Два вида ральфсиевых водорослей, новых для флоры залива Петра Великого (Японское море) // Новости систематики низших растений. СПб.: Изд-во Наука, 1999. Т. 33. С. 24–26.
- Кепель А.А., Царёва Л.А. Первое обнаружение тропических крабов *Portunus sanguinolentus* (Herbst, 1783) и *Plagusia depressa tuberculata* Lamarck, 1818 в заливе Петра Великого Японского моря // Биол. моря. 2005. Т. 31, № 2. С. 138–139.
- Кепель А.А., Спиридонов В.А., Царёва Л.А. Находка краба *Planes marinus* Rathbun, 1914 (Decapoda: Grapsidae) в заливе Петра Великого Японского моря // Биол. моря. 2002. Т. 28, № 3. С. 222–223.
- Корн О.М. Личинки усонного рака *Balanus improvisus* в Японском море // Биол. моря. 1991. № 1. С. 52–63.
- Корн О.М., Корниенко Е.С., Звягинцев А.Ю. Натурализация рака-отшельника *Diogenes nitidimanus* Terao, 1913 (Decapoda: Anomura: Diogenidae) в заливе Восток Японского моря – гипотеза или реальность? // Известия ТИНРО. 2007. Т. 150. С. 291–297.
- Костина Е.Е. Первая находка актинии *Synandwakia hozawai* в Охотском море // Биол. моря. 2000. Т. 26, № 6. С. 423–426.
- Кубанин А.А. Мшанки – веленцы в залив Петра Великого // Биология шельфа: Тез. Докл. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1975. С. 89–90.
- Кубанин А.А. Географическое распространение мшанок, встречающихся в морском обрастании // Экология обрастания в северо-западной части Тихого океана. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. С. 109–140.
- Кусакин О.Г. Морские и солоноватоводные равноногие ракообразные (Isopoda) холодных и умеренных вод северного полушария. Подотряд Flabellifera. Л.: Наука, 1979. Вып. 122. 472 с. (Определители по фауне СССР, издаваемые ЗИН АН СССР).
- Кусакин О.Г. Массовый северо-восточнотихоокеанский вид равноногого рачка *Idotea wosnesenskii* – новый вселенец на Командорские острова // Биол. моря. 1994. Т. 20, № 2. С. 73–74.
- Лабай В.С. *Paracleistostoma cristatum* De Man, 1895 (Crustacea: Decapoda) – новый для России вид краба из эстуарных вод Южного Сахалина // Биол. моря. 2004. Т. 30, № 1. С. 72–75.
- Луцаенко К.А. Находка *Musculus koreanus* Ockelmann, 1983 (Bivalvia, Mytilidae) в российских водах Японского моря // Ruthenica. 2003. Т. 13, № 2. С. 157–162.
- Луцаенко К.А. Находка *Felaniella ohtai* Kase et Miyauchi, 1996 (Bivalvia, Ungulinidae) в российских водах Японского моря // Ruthenica. 2005. Т. 15, № 2. С. 89–94.
- Орлова М.И., Анцулевич А.Е. Основные направления и итоги изучения биологических инвазий в Финском заливе // Материалы VIII научного семинара «Чтения памяти К.М. Дерюгина». СПб.: 2006. С. 51–65.
- Орлова Т.Ю., Шевченко О.Г. Первая находка *Pseudo-nitzschia americana* (Bacillariophyta) в морях России // Биол. моря. 2002. Т. 28, № 5. С. 372–375.
- Петряшёв В.В., Корниенко Е.С. *Paguristes ortmanni* Miyake, 1978 (Decapoda: Anomura) – новый род и вид десятиногих раков для фауны России // Биол. моря. 2006. Т. 32, № 2. С. 139–141.
- Погодин А.Г., Яковлев Ю.М. Первое обнаружение гидроидных медуз рода *Aequorea* в российских водах Японского моря // Биол. моря. 1999. Т. 25, № 5. С. 389–392.
- Пономаренко Е.А., Корн О.М. Первая находка ракообразных инфракласса Facetotecta в планктоне залива Петра Великого Японского моря // Биол. моря. 2006. Т. 32, № 5. С. 355–357.
- Полтаруха О.П., Звягинцев А.Ю. Усоногие раки (Cirripedia, Thoracica) Вьетнама и их значение в сообществах

- обрастания. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2009. 320 с.
- Радашевский В.И., Ивин В.В., Звягинцев А.Ю. Создание базы данных по видам-вселенцам Северной Пацифики // Современные проблемы морской инженерной экологии (изыскания ОВОС, социально-экономические аспекты): Тез. докл. межд. научн. конференции (г. Ростов-на-Дону, 9–11 июня 2008) Ростов-на-Дону: ЮНЦ РАН, 2008. С. 210–211.
- Раков В.А., Архипов А.А. Находка морского ушка *Haliotis (Nordotis) discus* (Gastropoda, Haliotidae) в заливе Петра Великого (Японское море) // Бюлл. Дальневост. Малакологического об-ва. 2004. Вып. 8. С. 130–131.
- Расс Т.С., Резниченко О.Г. Интродукция и акклиматизация морских организмов // Биология океана. Океанология. М.: Наука, 1977. Т. 2. С. 314–321.
- Рудякова Н.А. Обрастание в северо-западной части Тихого океана. М.: Наука, 1981. 67 с.
- Селина М.С., Морозова Т.В. Первые находки динофлагеллят *Alexandrium margalefi* Balech, 1994 и *A. tamutum* Montresor, Beran et John, 2004 в Дальневосточных морях России // Биол. моря. 2005. Т. 31, № 3. С. 213–217.
- 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.
- Синицын В.О., Резниченко О.Г. Обрастание малоразмерного плавника северо-западной части Тихого океана // Экология массовых видов океанического обрастания. М.: ИО АН СССР, 1981. С. 18–69.
- Соколовский А.С., Соколовская Т.Г. Многолетняя динамика ихтиофауны в заливе Петра Великого как отражение природных и антропогенных воздействий на морскую биоту // Реакция морской биоты на изменение среды и климата. Владивосток: Дальнаука, 2007. С. 170–212.
- Харин В.Е. Биота российских вод Японского моря: Рептилии. Владивосток: Дальнаука, 2008. 170 с.
- Харин В.Е., Вышкварцев Д.И., Мазникова О.А. О таксономическом положении редкого вида рыб *Lobotis surinamensis* (Lobotidae) и новой находке этого вида в российских водах // Вопросы ихтиологии. 2009. Т. 49, № 1. С. 37–43.
- Харин В.Е., Земнухов В.В., Толоконников А.А. *Prognichthys sealei* (Echocoetidae) – новый вид летучих рыб для фауны России // Вопросы ихтиологии. 2007. Т. 47, № 1. С. 117–118.
- Харин В.Е., Маркевич А.И. О второй находке саргассового морского клоуна *Histrio histrio* (Lophiiformes: Antennariidae) в водах России // Вопросы ихтиологии. 2006. Т. 46, № 6. С. 845–847.
- Харин В.Е., Милованкин П.Г. О новой находке редкого вида *Scatophagus argus* (Scatophagidae) в Российских водах // Вопросы ихтиологии. 2008. Т. 48, № 6. С. 856–858.
- Харин В.Е., Милованкин П.Г. О первой находке пятнистого оплегната *Oplegnathus punctatus* (Oplegnathidae) в заливе Петра Великого (Японское море) // Вопросы ихтиологии. 2005. Т. 45, № 6. С. 854–855.
- Хлебович В. В. Многощетинковые черви семейства Nereididae морей России и сопредельных вод // Фауна России и сопредельных стран. Многощетинковые черви. Т. 3. СПб.: Наука, 1996. 221 с.
- Чаплыгина С.Ф. Гидроиды в обрастании северо-западной части Японского моря // Экология обрастания в северо-западной части Тихого океана. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. С. 56–71.
- Чаплыгина С.Ф. О вселении двух видов гидроидов *Laomedea flexuosa* и *L. calceolifera* (Cnidaria, Hydroidea, Sampranulariidae) в Японское море // Зоол. журн. 1992. Т. 71, вып. 9. С. 5–10.
- Чаплыгина С.Ф., Даутова Т.Н. Обнаружение гидромедузы *Hydractinia*

- minima* (Trinci, 1903) (Cnidaria: Hydrozoa: Hydractiniidae) в заливе Петра Великого Японского моря // Биол. моря. 2005. Т. 31, № 3. С. 166–170.
- Чернова Т.В., Чернышев А.В. Морские блюдечки *Lottia dorsuosa* и *Lottia kogotogai* в водах России // Морские моллюски: вопросы таксономии, экологии и филогении. Пятое (четырнадцатое) совещание по изучению моллюсков, посвященное памяти О.А. Скарлато. 27–30 ноября 2000 г. (Авторефераты докладов). СПб., 2000. С. 91–92.
- Чернышев А.В., Ратников А.В., Чабан Е.М. Первые находки «морского зайца» *Aplysia parvula* (Gastropoda: Opisthobranchia) в заливе Петра Великого Японского моря // Биол. моря. 2006. Т. 32, № 6. С. 445–446.
- Чернышев А.В., Чабан Е.М. Первые находки *Alderia modesta* (Lovén, 1844) (Opisthobranchia, Ascoglossa) в Японском море // Ruthenica. 2005. V. 14, No 2. P. 131–134.
- Чернышев А.В., Чернова Т.В. Первая находка морского блюдечка *Cellana toreuma* (Reeve, 1855) (Gastropoda, Patelliformes) в заливе Петра Великого // Ruthenica. 2003. Т. 13, № 2. С. 101–102.
- Чернышев А.В., Чернова Т.В., Яковлев Ю.М. Первая находка *Cocculina japonica* Dall, 1907 (Gastropoda, Cocculiniformia) в северо-западной части Японского моря // Ruthenica, 2003. Т. 13, № 2. С. 103–105.
- Яковлев Ю.М., Осипов Е.В., Бородин П.А. Состояние и возможности промысла ропилемы в зал. Петра Великого // Материалы научно-практической конференции «Приморье – край рыбацкий». Владивосток: ТИПРО-ЦЕНТР, 2002. С. 65–69.
- Bagaveeva E.V., Zvyagintsev A.Yu. The introduction of polychaetes *Hydroides elegans* (Haswell), *Polydora limicola* Annenkova, *Pseudopotamilla ocellata* Moore to the north-western part of East Sea // Ocean Research. 2000. V. 22, № 1. P. 25–36.
- Bagaveeva E.V., Zvyagintsev A.Yu. Polychaete worms (Polychaeta) in the fouling of hydrotechnical structures in Amursky and Ussurijsky Bays (East Sea) // The Yellow Sea. 2001. V. 7, № 1. P. 45–54.
- Budnikova L.L. First finding of the Amphipod *Centromedon pumilus* (Lillijeborg, 1865) in the Sea of Japan and Description of the species // Seto Mar. Biol. Lab. 1994. V. 36, № 4. P. 283–291.
- Costa P., Gil J., Passos A., Pereira P., Melo P., Batista F., Da Fonseca L. The market features of imported non-indigenous polychaetes in Portugal and consequent ecological concerns // Scientia Marina. December 2006. Barcelona (Spain), 2006. P. 287–292.
- Imajima M., Hartman O. The polychaetous annelids of Japan. Part II // Allan Hancock Found. Publ., Occ. Pap. 1964. V. 26. P. 236–452.
- Lambert C.C., Lambert G. Persistence and differential distribution of nonindigenous in harbors of the Southern California Bight // Mar. Ecol. Prog. Ser. 2003. V. 259. P. 145–161.
- Lutaenko K.A. New records of bivalve mollusks in Peter the Great Bay (Sea of Japan) during the last 20 years: consequences of coastal water warming? // Biodiversity of the marginal Northwestern Pacific Ocean. Proceedings of the Workshop, Institute of Oceanology CAS, November 21–23, 2007. Qingdao, China, 2007. P. 29–31.
- Radashevsky V.I. On adult and larval morphology of *Polydora cornuta* Bosc, 1802 (Annelida: Spionidae) // Zootaxa. 2005. V. 106. P. 1–24.
- Uchida H., Soyama I. Sea anemones in Japanese waters, Japan. TBS Britannica, 2001. 157 p.
- Zvyagintsev A.Yu. Fouling of ocean-going shipping and its role in the spread of exotic species in the seas of the Far East // Sessile organisms. 2000. V. 17, № 1. P. 31–43.
- Zvyagintsev A.Yu., Sanamyan K.E., Koryakova M.D. The introduction of ascidian *Molgula manhattensis* (De Kay, 1843) to the Peter the Great Bay (Sea of Japan) // Sessile organisms. 2003. V. 20, № 1. P. 7–10.

NONINDIGENOUS SPECIES IN THE FAR-EASTERN SEAS OF RUSSIA

© 2011 Zvyagintsev A.Yu., Radashevsky V.I., Ivin V.V.,
Kashin I.A., Gorodkov A.N.

A.V. Zhirmunsky Institute of Marine Biology FEB RAS, Russia,
e-mail: ayzvyagin@gmail.com

Nonindigenous species in the Russian waters of the Sea of Japan have been studied in the recent decades, but the data on those species in the Sea of Okhotsk and the Bering Sea are scarce. An annotated list of 66 nonindigenous species being on various stages of acclimatization in the Far-Eastern seas of Russia is presented for the first time.

Key words: bioinvasion, alien species, annotated list, probability of invader status.