ЦЕНТР
мониторинга морских биоинвазий и балластных вод при Институте биологии моря им. А.В. Жирмунского

ЗАДАЧИ ЦЕНТРА:

- Поэтапная ратификация программы Международной конвенции о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими 2004 года в портах России
- Изучение и адаптация методологии исследования судовых балластных вод и осадков, разработанной специалистами мирового уровня
- Мониторинг балластных вод и осадков судов дальнего плавания в российских портах Японского моря
- Оценка экологических рисков и мониторинг вселенцев на разных стадиях акклиматизации на шельфе дальневосточных морей России
- Сбор, обработка и анализ информации, передаваемой в базу данных PICES NISIS
- Разработка рекомендаций по изменению законодательства России в области контроля судовых балластных вод и осадков

Проблема вселения видов входит в число важнейших экологических проблем конца XX века. За последние 50-60 лет в связи с бурным развитием судоходства участились случаи расселения видов с помощью судов в самые различные районы Мирового океана. Происходит вселение не только отдельных животных - иногда это глобальные перемены на уровне целых фаун. Этот процесс, в силу своей непредсказуемости, получил такое красноречивое название как «экологическая рулетка» (Carlton, Geller, 1993).

Масштабы явления:

результаты последствий биоинвазий
сравнимы с ущербом от международного терроризма!
Моллюск дрейссена вселился из Европы в Америку – ущерб системам охлаждения ТЭЦ $ 0,5 млрд. Убыток от вселения в Черное море американского гребневика – $ 0,24 млрд.

Виды-эмигранты из ДВ морей:

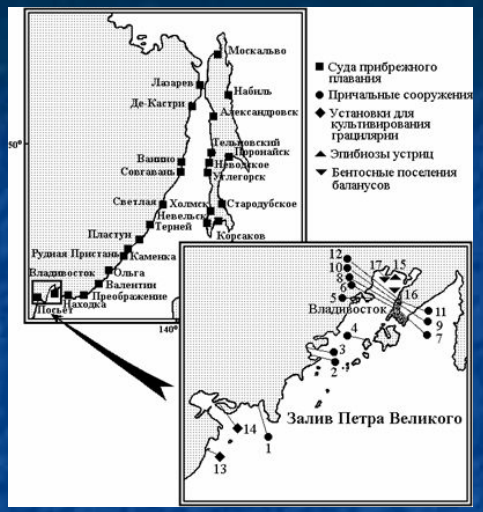
камчатский краб, мохнаторукий краб, гигантская устрица, рапана, горбуша, пиленгас, бычок-ротан, звезда астерия и мн. др.

ЧТО ЖЕ ВСЕЛИЛОСЬ В ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО?

Карта-схема основных районов исследования обрастания (в том числе потенциальных вселенцев) Институтом биологии моря в 1969-2007гг.

600 судов

300 гидротехнических сооружений



Экспериментальные работы 2005-2007 гг.

Основные методы исследования

В легководолазном снаряжении

Работа в сухом доке

Экспериментальные пластины

В балластном танке судна

В определении материала участвовали специалисты высокой квалификации:

ИБМ ДВО РАН (Владивосток)

ТИНРО-Центр (Владивосток)

ДВГУ (Владивосток)

СПБ ГУ (Санкт-Петербург)

ЗИН РАН(Санкт-Петерррбург)

КИЭП ДВО РАН (Петропавловск-Камчатский)

МГУ (Москва)

ИнБЮМ (Севастополь, Украина)

ИМИ НЦНИ (Нячанг, СРВ)

ЦЕЛЕВАЯ КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА ДВО РАН «БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Подпрограмма 2: «Проблемы биологических инвазий; разработка современных технологий мониторинга и защиты от обрастания судов и гидротехнических сооружений; организация системы экологического и государственного контроля балластных вод»

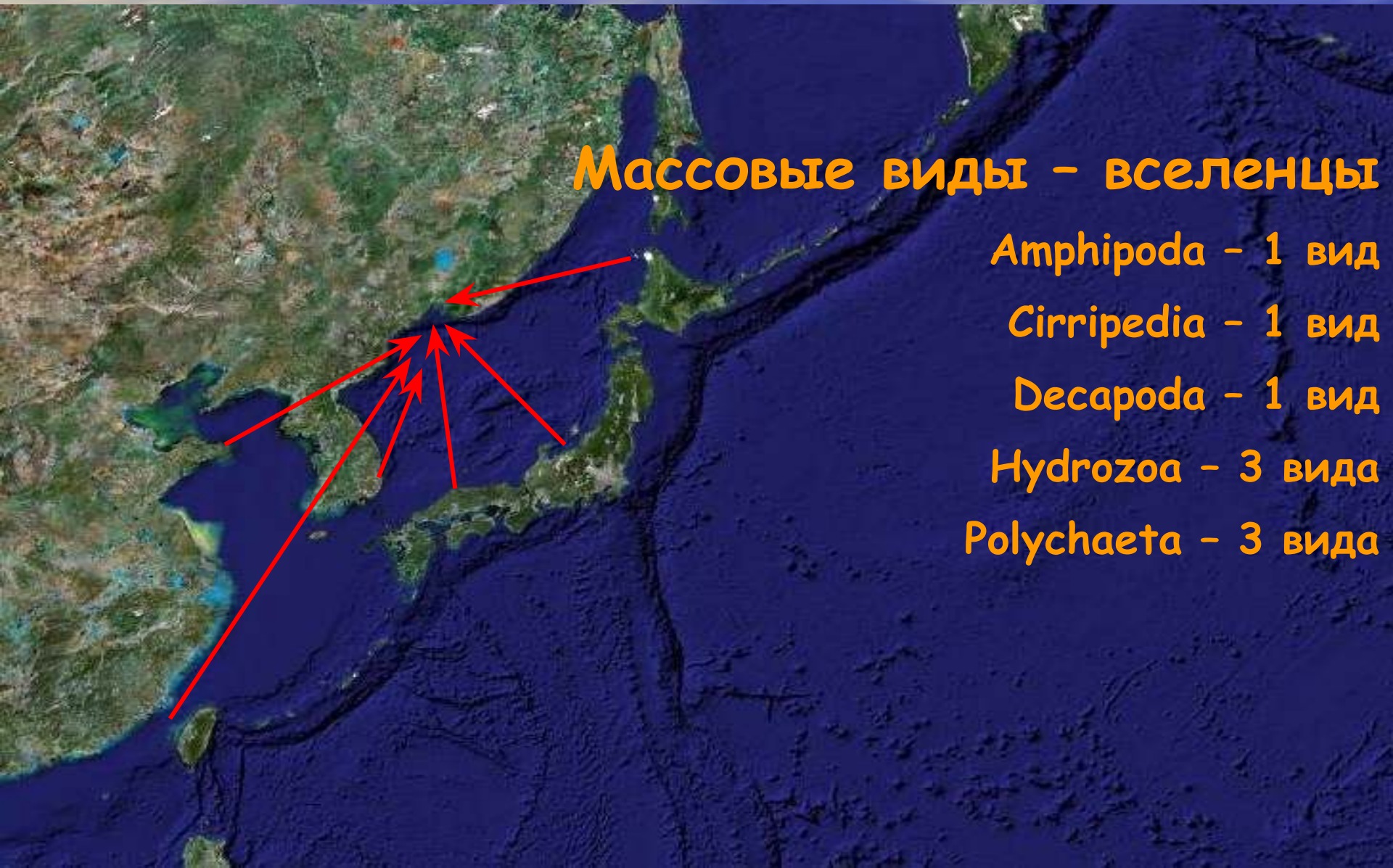
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ МОРЯ ДВО РАН

Руководитель программы: академик, д. б. н. А.В. Адрианов
Руководитель подпрограммы: вед. н. с., д. б. н. А.Ю. Звягинцев

ВЛАДИВОСТОК

2007

Приазиатский вектор переноса



Массовые виды – вселенцы

Amphipoda – 1 вид

Cirripedia – 1 вид

Decapoda – 1 вид

Hydrozoa – 3 вида

Polychaeta – 3 вида

Транстихоокеанский вектор переноса

Массовые виды – вселенцы

Bryozoa – 3 вида

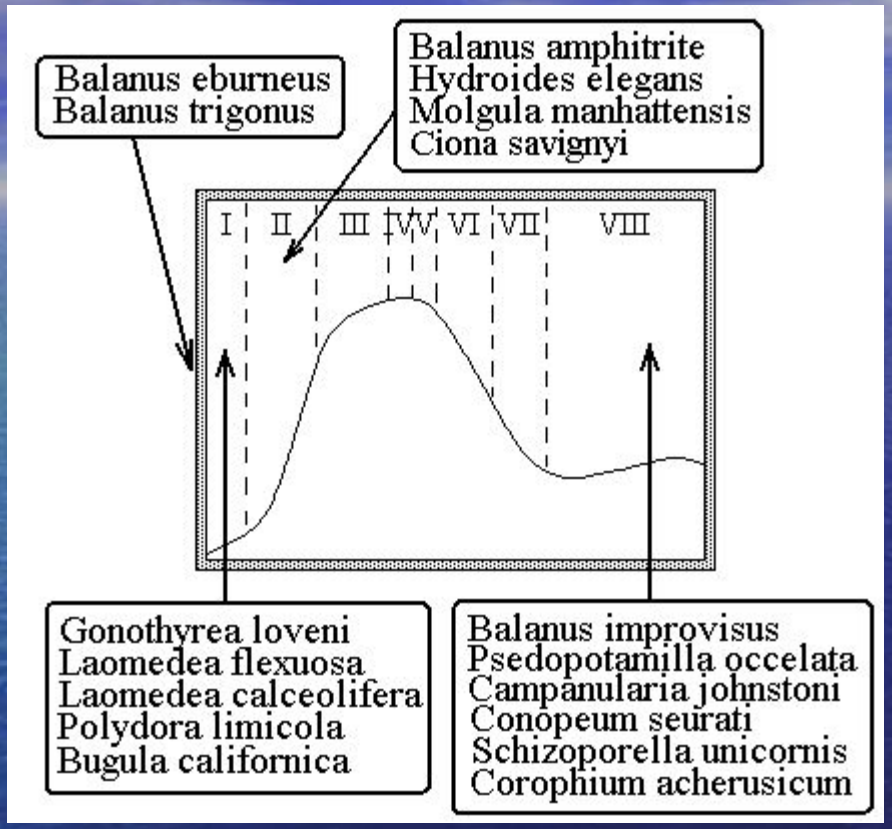
Cirripedia – 1 вид

Polychaeta – 1 вид

Tunicata – 1 вид

Результаты многолетних исследований группы обрастания ИБМ

Только интродукция, мало шансов на развитие



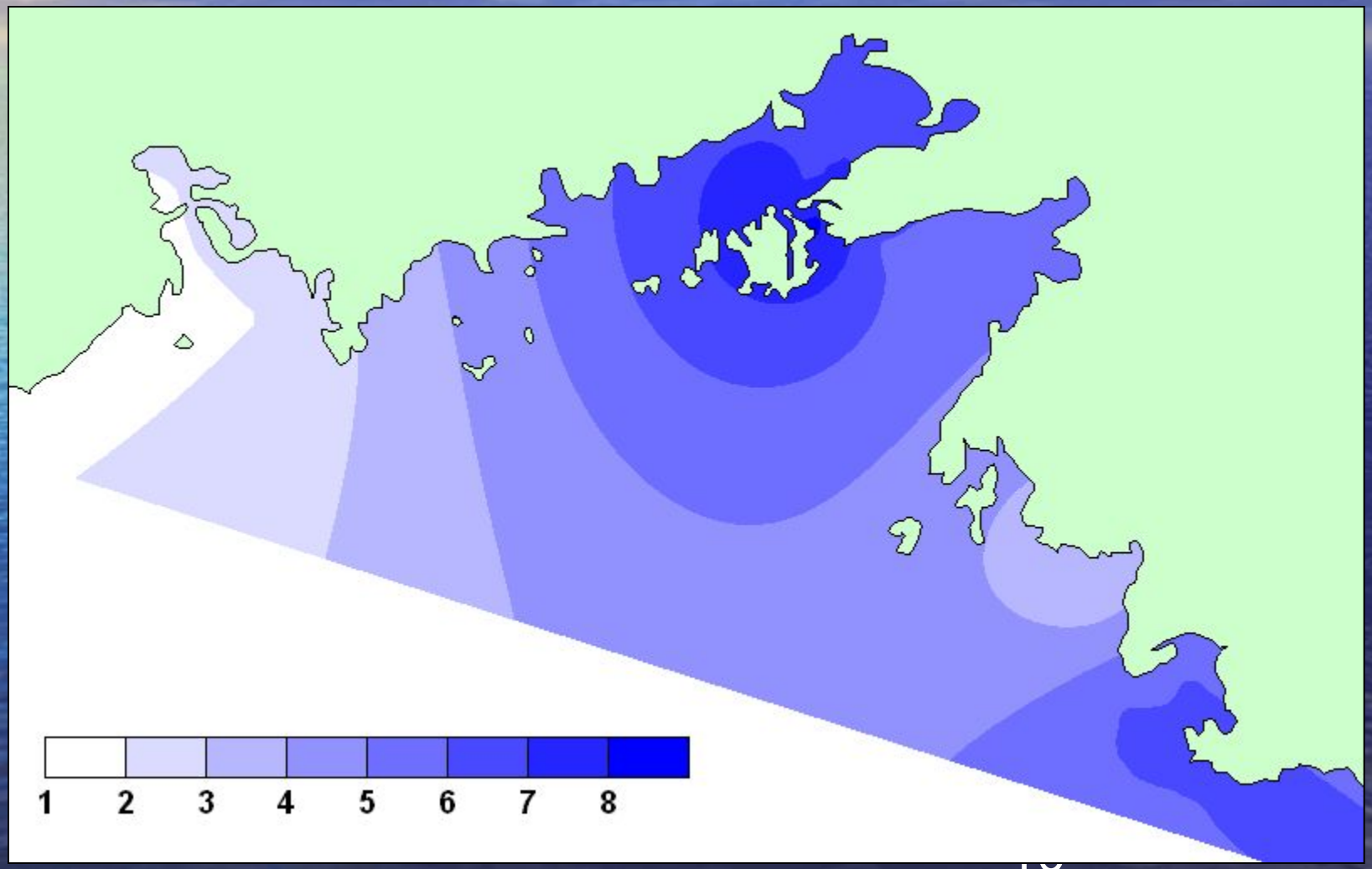
II стадия «экологического взрыва»

I стадия внедрения и малозаметного развития

VIII стадия Натурализовавшиеся виды

Группы видов-интродуцентов, находящихся на разных стадиях акклиматизации в зал. Петра Великого (график - гипотетическая кривая количественного развития вселенца в новом ареале по: Зенкевич, 1940).

Экспертная оценка числа массовых видов – вселенцев в зал. Петра Великого



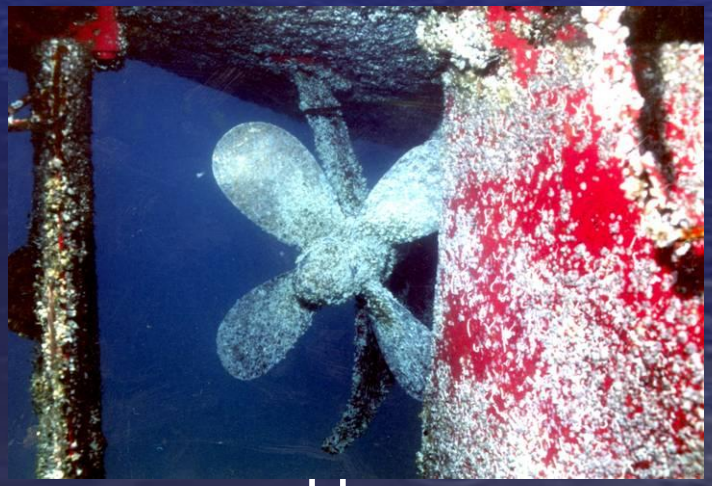
Чужеродные виды в зал. Петра Великого

Hydroides elegans

Bugula californica

Molgula manhattensis

Amphibalanus improvisus



Чужеродные виды в зал. Петра Великого

Perinereis aibuhitensis

Pseudopotamilla occelata

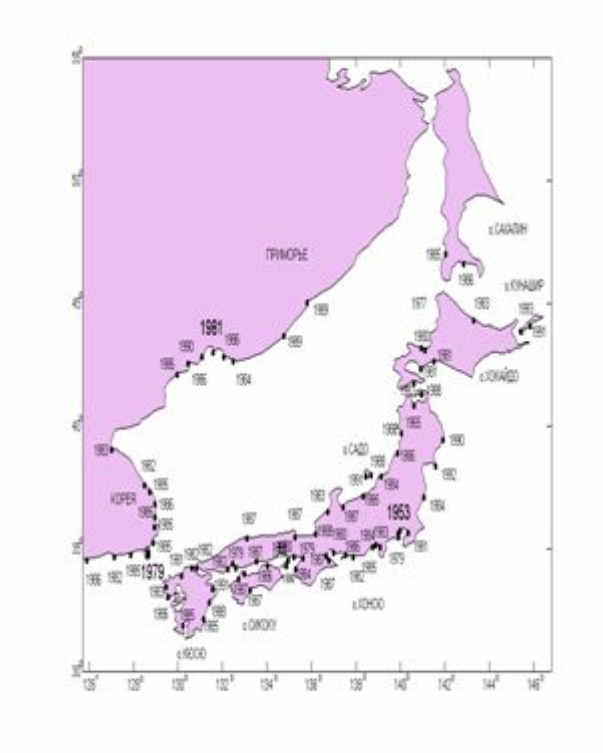
Haliotis (Nordotis) discus

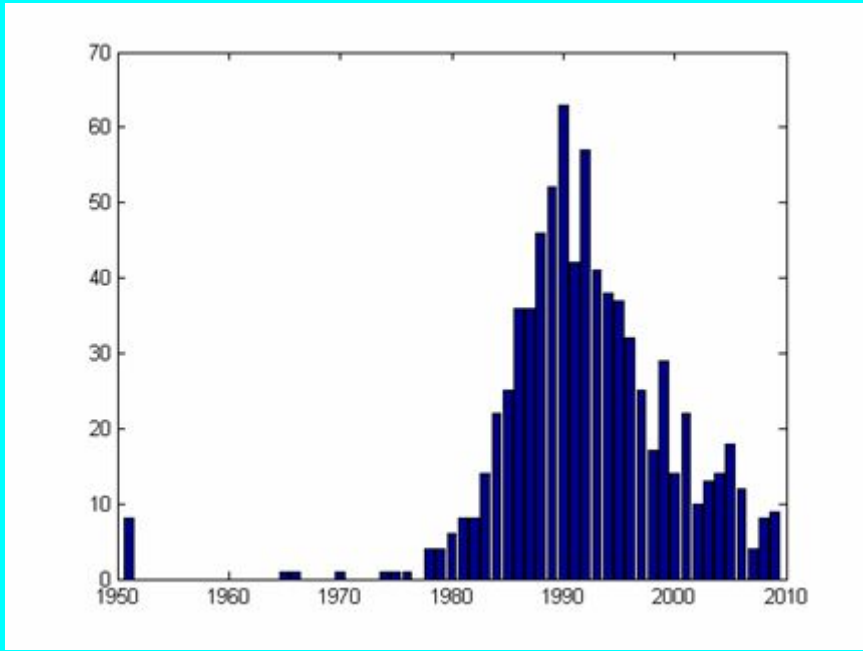
В заливе Восток недавно обнаружен вселенец *Ciona savignyi*, представляющий собой реальную опасность для марикультуры

Danger for aquaculture!
***Ciona intestinalis* (in Canada)**

***Ciona savignyi* is already in Peter the Great Bay**

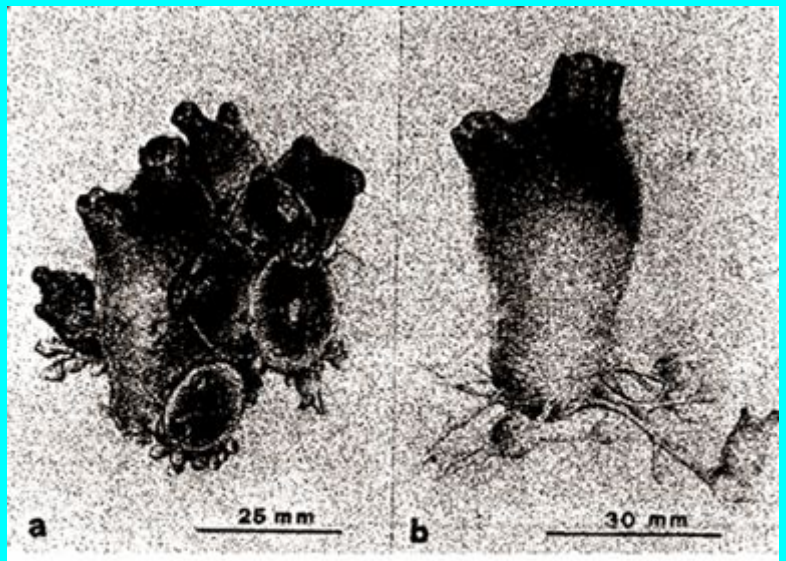
Построена модель биоинвазии морских организмов верхних отделов шельфа (на примере *Balanus amphitrite* (Darwin, 1854)





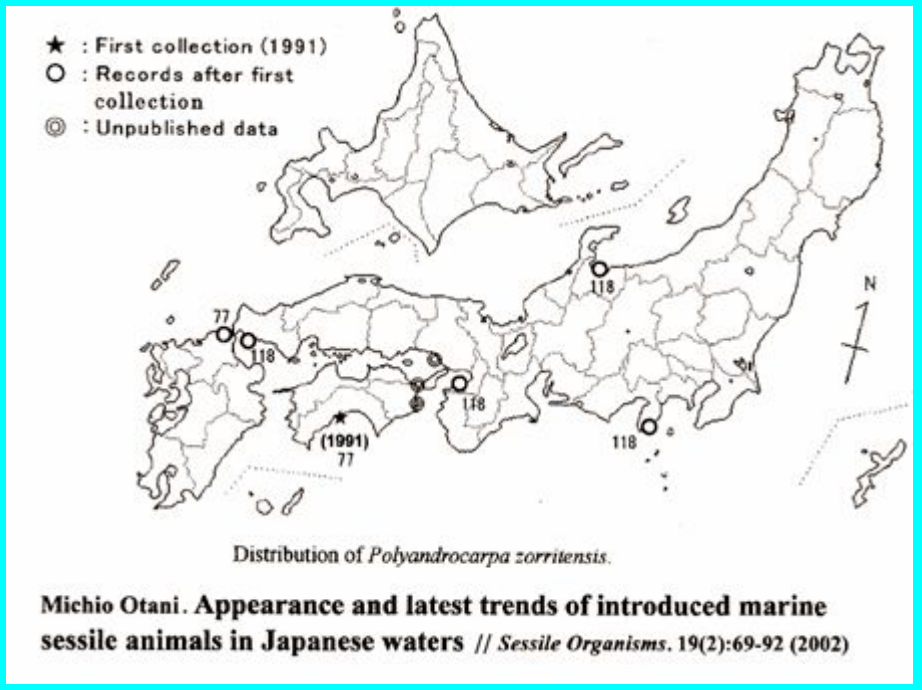
Прогноз пространственно-временного распределения *Balanus amphitrite* на побережье Японии, Кореи и южного Приморья за период 1952 – 2010 годы. Гистограмма модельного распределения числа участков побережья Японии, Кореи и южного Приморья, где за период 1952 – 2010 годы был впервые встречен *Balanus amphitrite*

Мы прогнозируем вселение асцидии Polyandrocarpa zorritensis в зал. Петра Великого (вслед за *Molgula manhattensis*, места их находок в Японии практически совпадают)



Polyandrocarpa zorritensis. a: colony; b: zooid with stolons and new young zooid.

(After Brunetti, 1978/1979 より)



Distribution of *Polyandrocarpa zorritensis*.

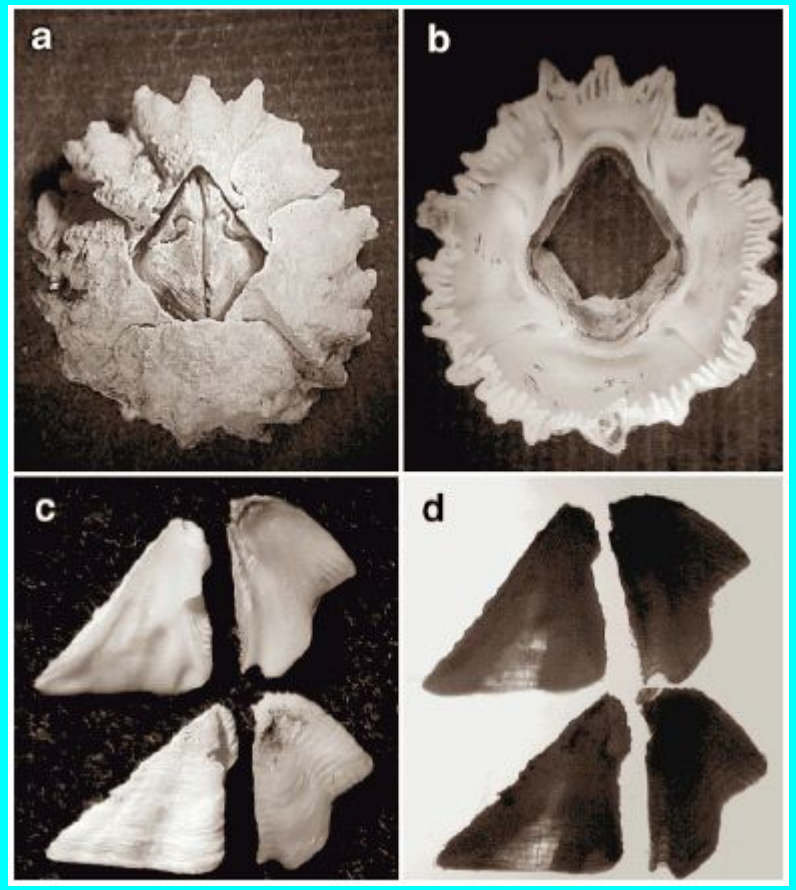
Michio Otani. Appearance and latest trends of introduced marine sessile animals in Japanese waters // *Sessile Organisms*. 19(2):69-92 (2002)

Vol. 249: 199–206, 2003 | MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIES Mar Ecol Prog Ser | Published March 10

Invasion of Japanese shores by the NE Pacific barnacle *Balanus glandula* and its ecological and biogeographical impact

Ryusuke Kado*

School of Fisheries Sciences, Kitasato University, Sanriku, Ofunato, Iwate 022-0101, Japan



Ожидаем вселение *Balanus glandula* в зал. Петра Великого

БАЛЛАСТНЫЕ ВОДЫ

Морские перевозки невозможны без использования балластировки судов. Ежегодно в балластных танках судов переносится около 10 млрд. тонн воды, в которых зарегистрировано около 7000 видов водных организмов, которые могут представлять собой серьезную угрозу морским экосистемам, экономике и даже здоровью людей. Этот факт признан не только Международной морской организацией, но и Всемирной организацией здравоохранения.

В настоящее время идет многолетняя реализация совместного проекта Глобального экологического фонда, программы по развитию ООН и Международной морской организации (ГЭФ, ПРООН, ИМО) по устранению барьеров на пути организации управления судовыми балластными водами и контроля за ними в развивающихся странах – программы ГлоБалласт.

Число вселенцев, обнаруженных в демонстрационных центрах программы ГлоБалласт во время базовых исследований:

Китай – 4

Индия – 1

Иран – 1

ЮАР – 8 (4 впервые)

Бразилия – 1

Украина – 29 (19 впервые)

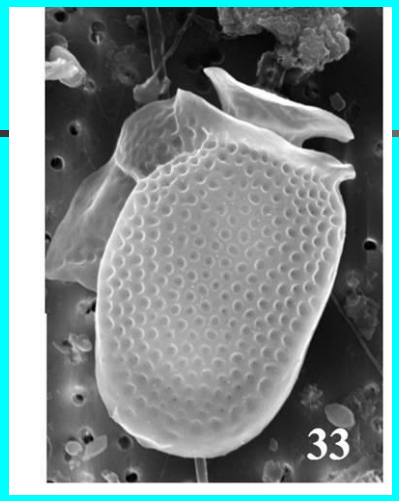
Издана серия монографий Одесского отделения ИнБЮМ НАН Украины

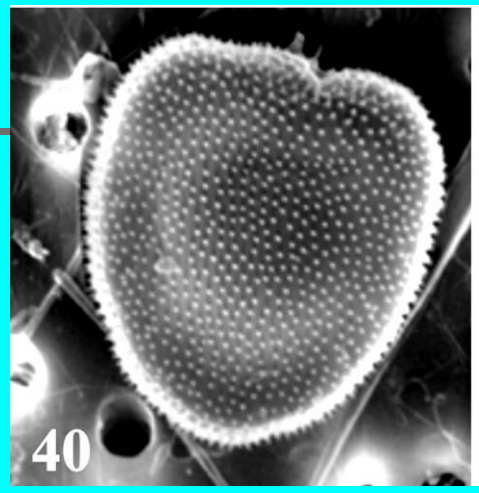
РОССИЯ (демонстрационных центров нет) – 17

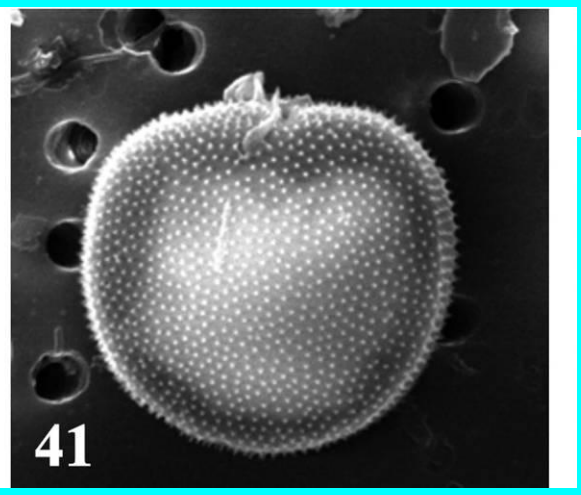
Только макрообрастание!

(Институт биологии моря ДВО РАН, Владивосток)

Сейчас общий список отмеченных нами видов-интродуцентов в ДВ морях России увеличился до 48

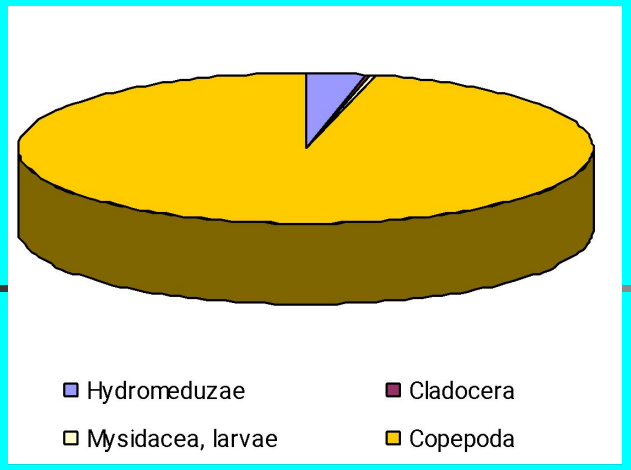


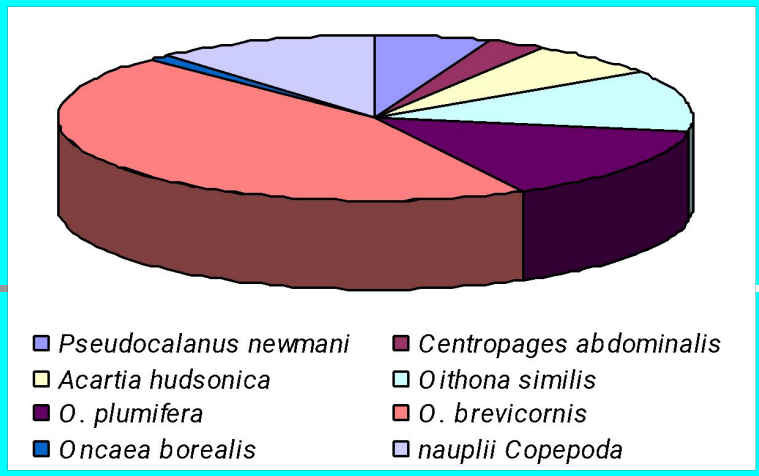




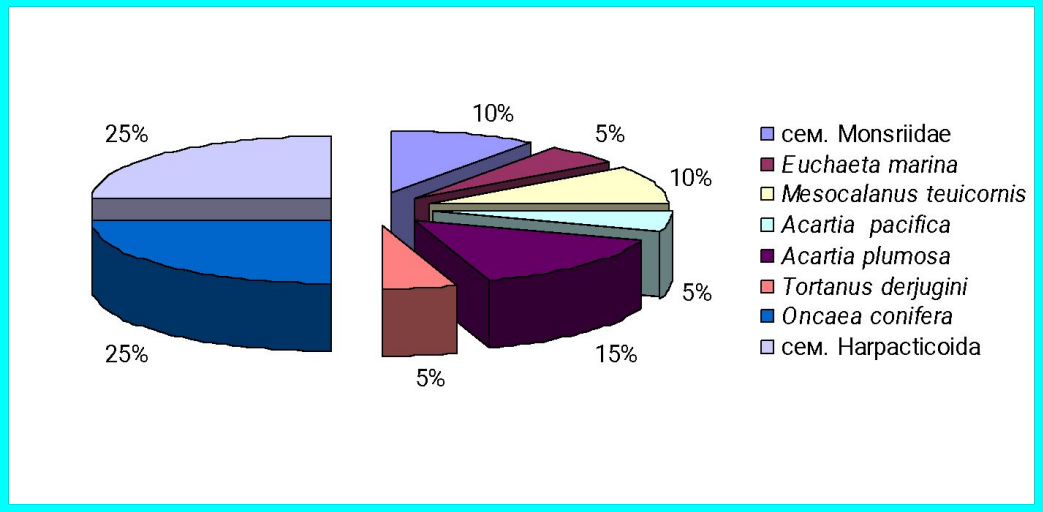
г д е

Потенциально токсичные виды фитопланктона, обнаруженные в балластном танке теплохода TIMBER STAR - динофлагелляты Dinophysis acuminata (г) - продуцент DSP и Prorocentrum cordatum (д,е) – продуцент гипатотоксина.

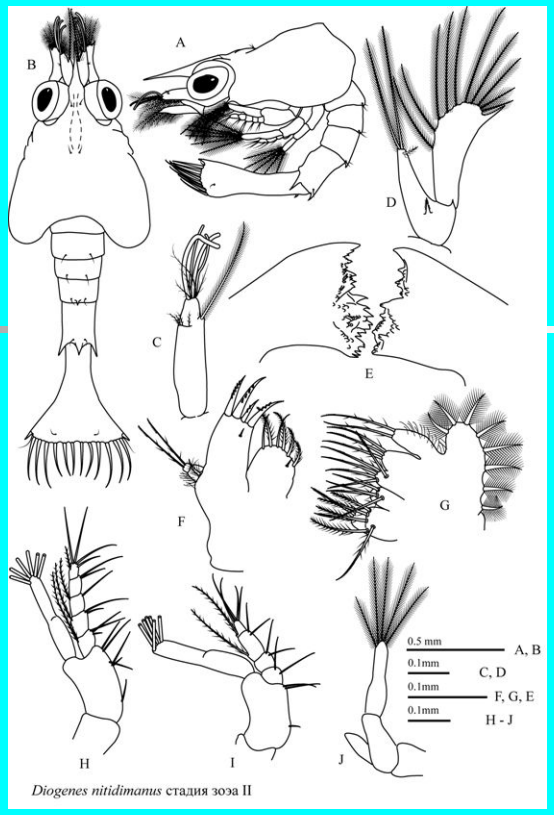




Структура зоопланктона (А) и Copepoda (Б) балластных вод ТХ «Timber Star» в июне 2007 г.



Фауна зоопланктона балластных вод танкера «Минотавр» имела тропическо – субтропическую структуру



В зал. Восток (зал. Петра Великого) нами обнаружено массовое поселение рака-отшельника *Diogenes nitidimanus* Terao, 1913, нового вида для российских вод Японского моря. Исследование балластных вод танкера «Минотавр» на Российско-Китайской линии ***блестяще потвердило статус вселенца этого вида.*** В составе мероланктона из балластного танка найдена личинка *D. nitidimanus*

Кишечная палочка Escherichia coli

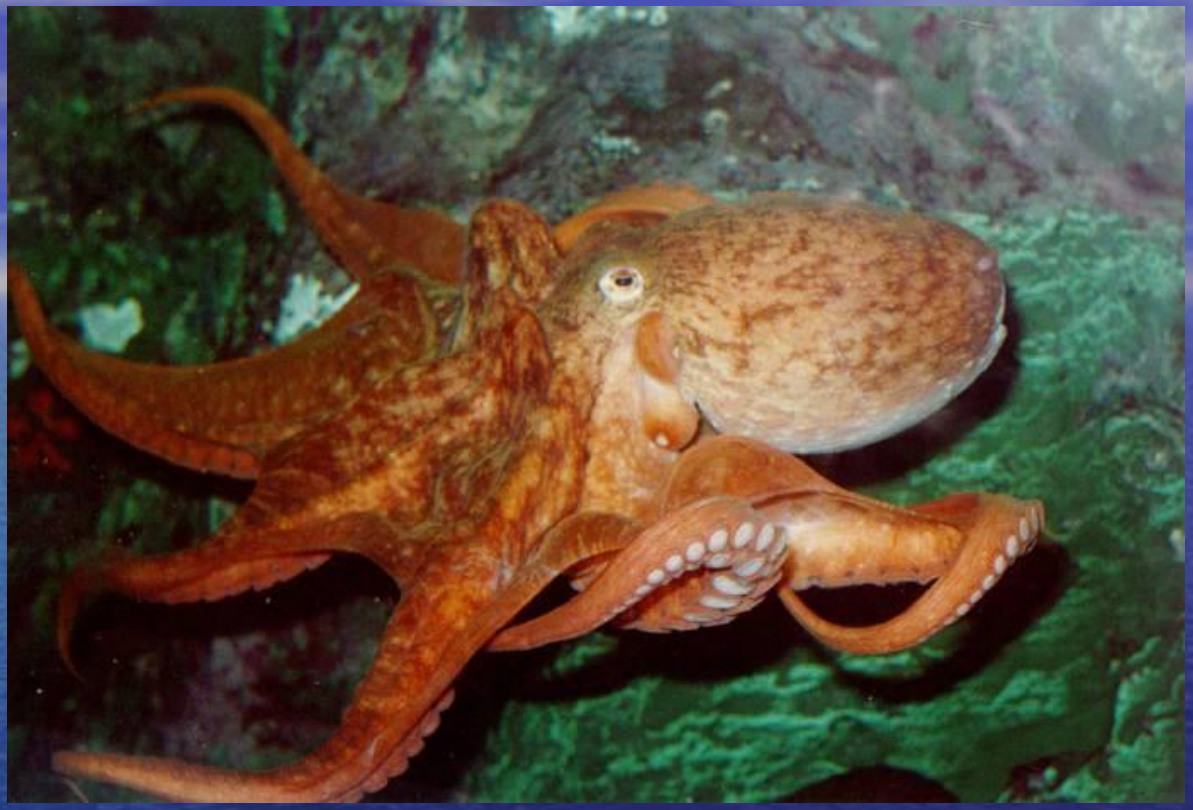
В балластных водах судов, прибывающих во Владивосток из стран АТР, содержание кишечной палочки многократно превышает нормативные требования, установленные Международной конвенцией 2004 года

Обнаруженные в балластных водах грибы родов *Penicillium, Aspergillus, Cladosporium, Acremonium* являются условно – патогенными и токсикогенными микроорганизмами, что является фактором экологического риска при биоинвазии данных микобионтов из других регионов в Дальневосточные моря России.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ БИОИНВАЗИЙ

В ходе ожидаемого экономического развития Приморского края последует резкое увеличение антропогенного пресса на прибрежные экосистемы залива Петра Великого. Как только начнет функционировать нефтепровод системы Восточная Сибирь – Тихий океан с объемом экспорта 80 млн. тонн нефти, более 800 супертанкеров дедвейтом 150-300 тысяч тонн в год будут транспортировать нефть из России, одновременно способствуя интродукции огромного числа видов-вселенцев. Личинки практически всех донных видов организмов, исчисляемые многими миллиардами особей, будут перевозиться из разных районов Мирового океана и выливаться в заливе Петра Великого с балластными водами супертанкеров, в то время как половозрелые особи в составе обрастания этих судов окажутся способными к размножению. Факт акклиматизации этих видов вполне реален и может привести к драматическим последствиям в составе бентосных и планктонных сообществ. Проблема биоинвазий с балластными водами супертанкеров и их возможных последствиях была отмечена губернатором Приморья на одной из конференций в 2005 г.

Специалисты Центра приняли участие в заседании рабочей группы WG-21 в г. Пусан, Южная Корея в марте 2008 г. В настоящее время список видов-вселенцев в дальневосточные моря России, находящихся на разных стадиях акклиматизации, включает 48 видов. В балластных водах судов на Российско-Японской и Российско-Китайской линиях обнаружено 45 видов микроводорослей, 24 вида зоопланктона, 22 вида меропланктона, 10 групп мейофауны, идентифицировано 24 вида из микроскопических мицелиальных грибов, в культуру из двух проб было выделено соответственно 28 и 12 морфологически отличающихся штамма бактерий – всего не менее 165 видов. Исследования продолжаются, в 2008 г. планируются работы по мониторингу вселенцев в балластных водах и обрастании коммерческих судов, а также в сообществах планктона и бентоса в заливе Петра Великого Японского моря.



Может, стоит и мне оформить визу?

Thank you very much for your attention!