

Татьяна Орлова

Старший научный сотрудник

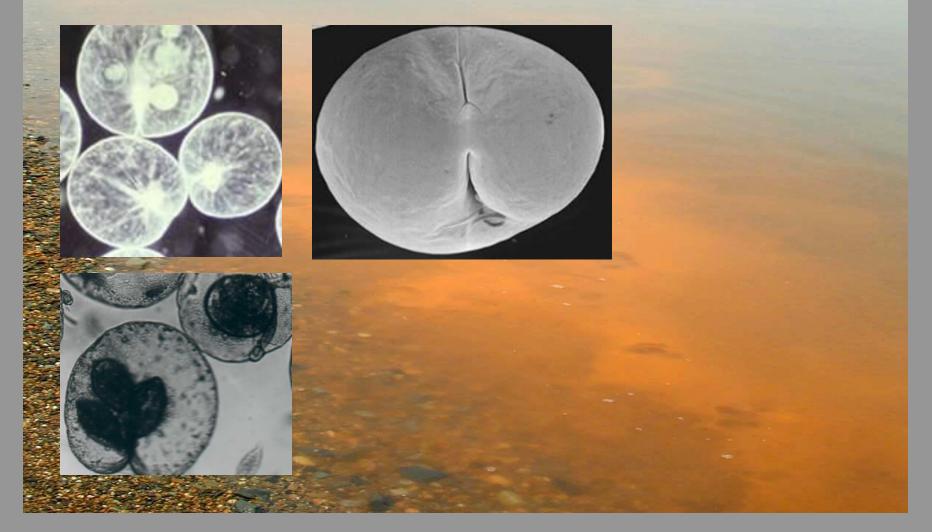
Институт биологии моря им. Жирмунского

**Дальневосточное Отделение Российской Академии наук** 

Владивосток, РОССИЯ

torlova@imb.dvo.ru

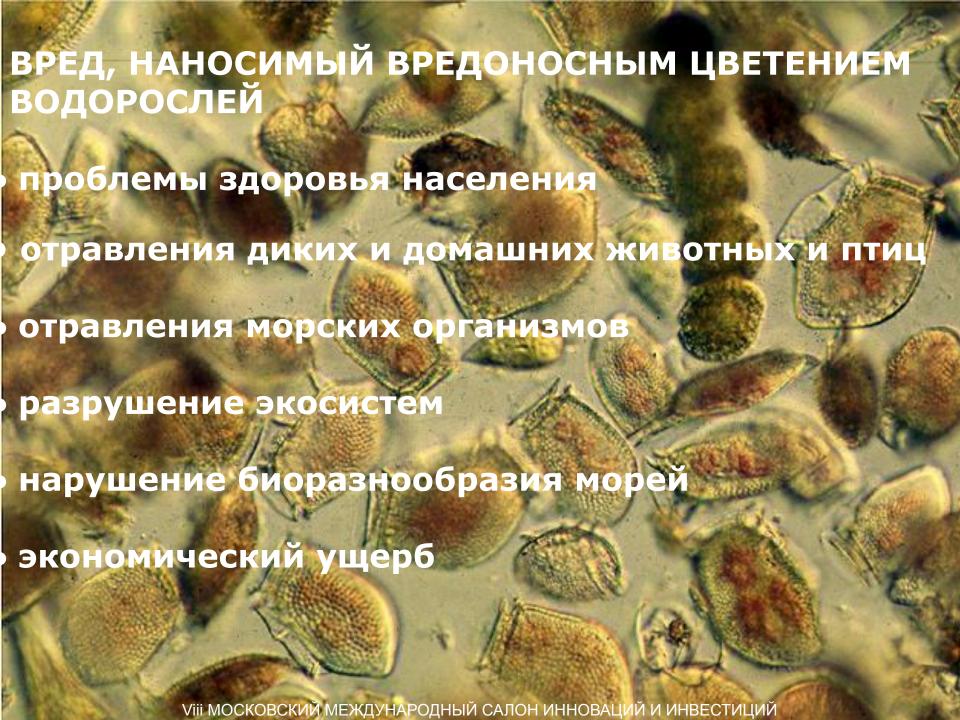
## Цветение динофлагелляты *Noctiluca scintillans* в заливе Петра Великого Японского моря апрель-июнь, 2003



**Цветение динофлагелляты** *Охутгhis marina* **в Амурском заливе Японского моря август, 2002** 







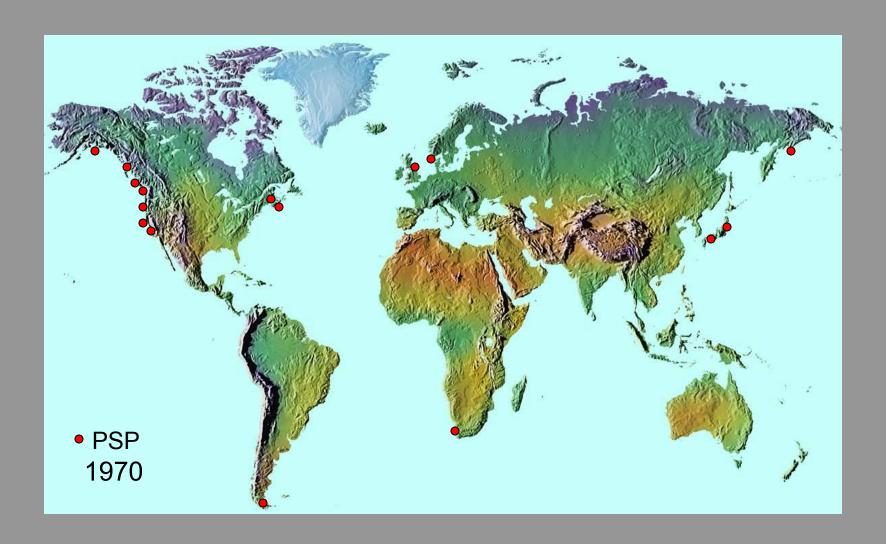
## Виды отравления людей токсинами микроводорослей

(по D. Andersen, 2001)

Синдром	Группа микроводорослей
PSP-paralytic shellfish poisoning – паралитическое отравление	Синезеленые водоросли Динофитовые водоросли
DSP-diarrhetic shellfish poisoning – диарейное NSP-neurotoxic shellfish poisoning-нейротоксическое AZP- azaspiracid shellfish poisoning – азаспирацидное CFP- ciguatere fish poisoning - сигуатера PEAS- possible estuary-associated syndrome  ASP-amnesic shellfish poisoning - амнезическое	Динофитовые водоросли Динофитовые водоросли Динофитовые водоросли Динофитовые водоросли Динофитовые водоросли Диатомовые водоросли

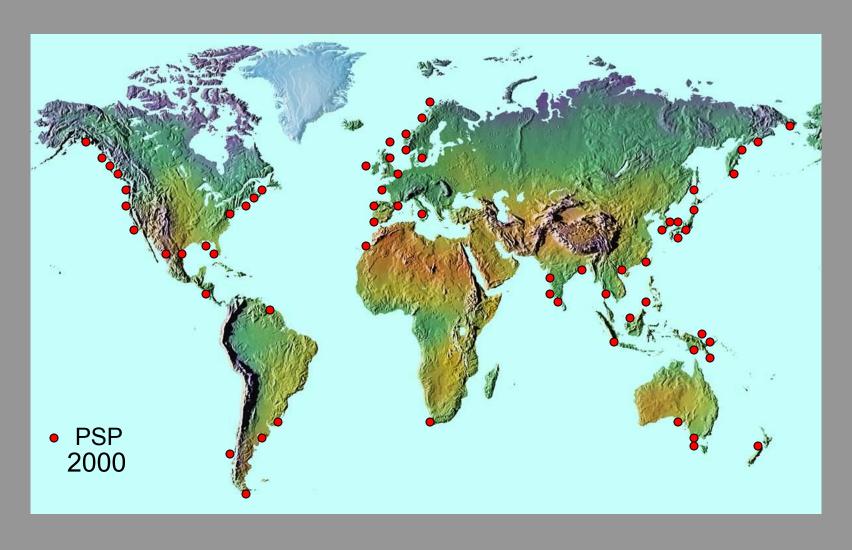
## Глобальное распространение PSP – паралитического токсина моллюсков

(по D. Anderson, 2000)



### Глобальное распространение PSP – паралитического токсина моллюсков

(по D. Anderson, 2000)



## Объединенный Национальный Отчет по проблеме вредоносного цветения водорослей в странах Азиатско-Тихоокеанского региона

1 международная рабочая группа по проблеме вредоносного цветения водорослей, Тояма, Япония, 2005 г.

Страна	Число вредоносных цветений	Случаи PSP	Ущерб, (миллион долларов США)	Прекращение работ, (месяц)
Китай	38	> 600 (30)	2002 - 30	> 1
Корея	148		1995 – 100 2003 – 19	1-2
Япония	259	> 900 (76)*	1999 – 7	6 (DSP)

<u>\* До 1980</u>

## МЕХАНИЗМЫ ВРЕДОНОСНОГО ЦВЕТЕНИЯ ВОДОРОСЛЕЙ

физические факторы:

- горизонтальная неоднородность водной массы
- вертикальная стратификация
- высокая солнечная радиация
- оптимальная температура воды
- ветры, течения, приливы, опреснение и т.д.

#### химические факторы:

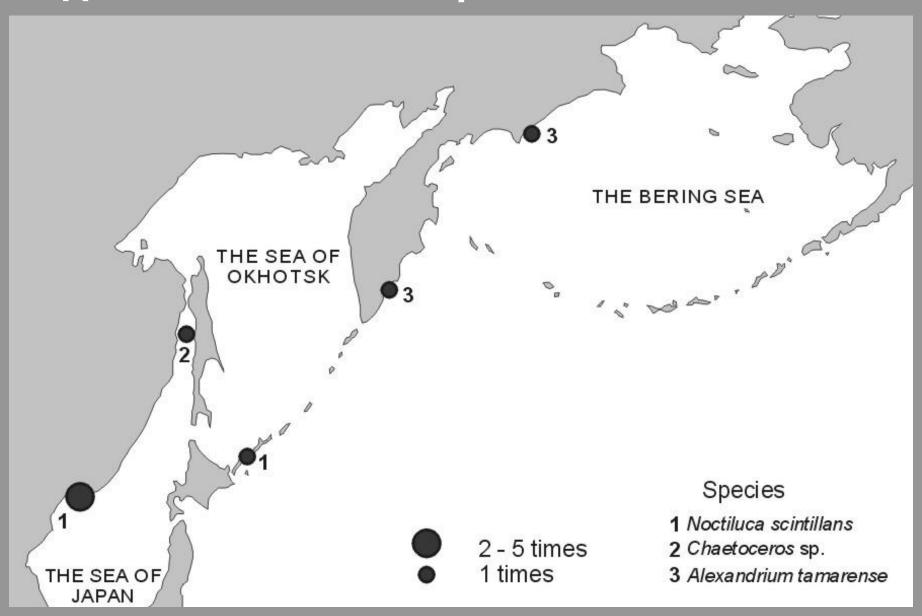
- высокое содержание биогенов
- растворенного и взвешенного органического вещества и тд.

#### биотические факторы:

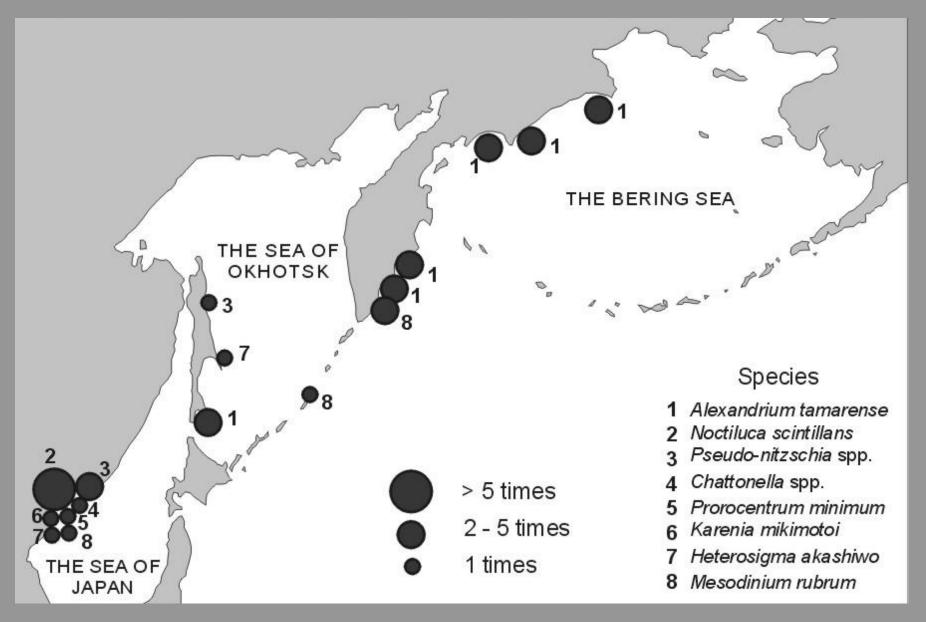
- способность образовывать покоящиеся споры
- отсутствие или сокращение выедания зоопланктоном или рыбами
- паразиты, конкуренты и тд.

антропогенный фактор

## Вредоносные цветения водорослей в Дальневосточных морях России в 1909-1979

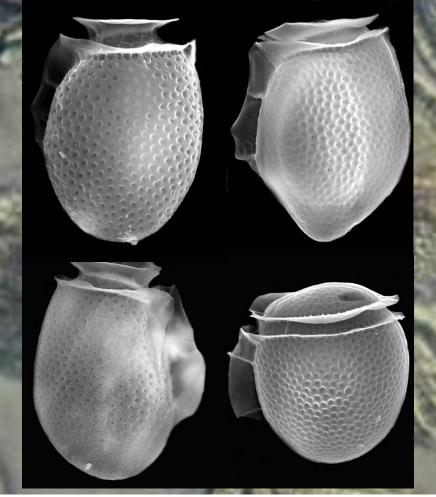


### Вредоносные цветения водорослей в Дальневосточных морях России в 1980-2001



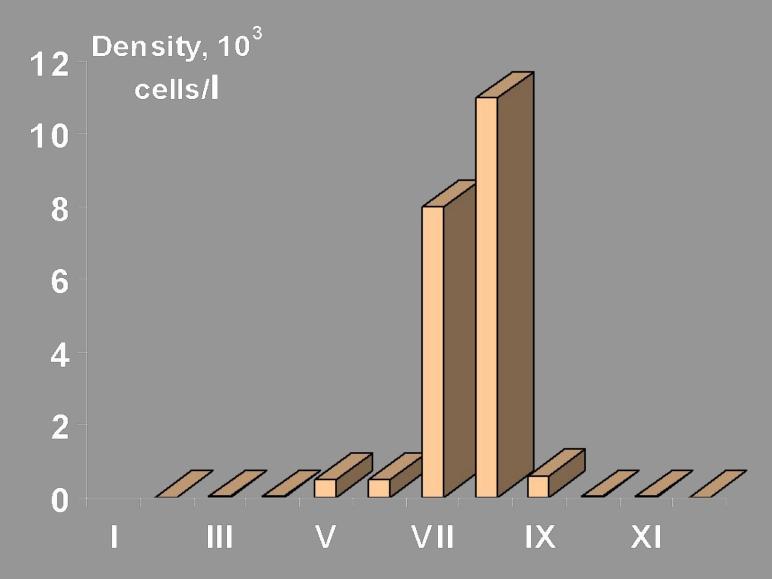
### Dinophysis spp.

- D. acuminata
- D. acuta
- D. fortii
- D. norvegica
- D. rotundata



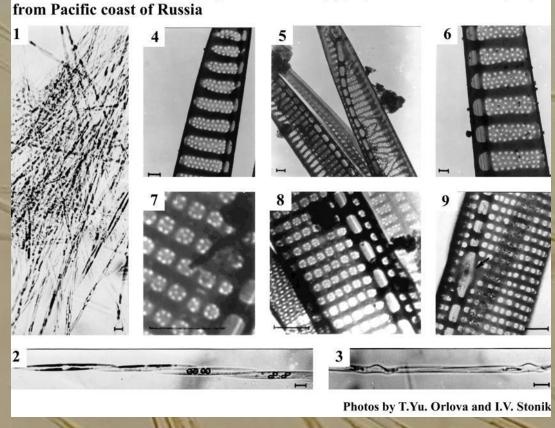
ļ	ТОКСИН	СИНДРОМ	СИМПТОМЫ
ì	Окадаевая	DSP – диарретическое	Воздействует на желудочно-
å	кислота	отравление моллюсками	кишечный тракт, вызывает
Ä			желудочное отравление

## Динамика численности *Dinophysis* spp. в заливе Петра Великого, Японское море (1992-2003)



### Pseudo-nitzschia spp.

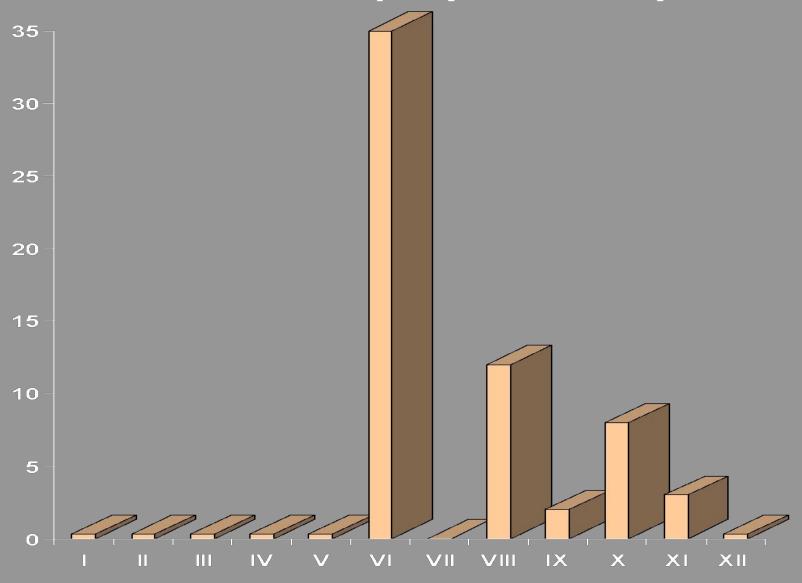
- •P. americana
- · P. caciantha
- P. calliantha (clone PPD02)
- •P. delicatissima
- •P. fraudulenta
- •P. cf. heimii
- •P. multiseries (clone PM02)
- •P. multistriata
- •P. seriata
- •P. pungens



Pseudo-nitzschia pungens (1-5), P. multiseries (6), P. pseudodelicatissima (7-9)

# ТОХИН СИНДРОМ СИМПТОМЫ Домоевая кислота и ее производные отравление центральную нервную систему, вызывает частичную потерю памяти

## Динамика численности (млн кл·л<sup>-1</sup>) Pseudo-nitzschia в заливе Петра Великого, Японское море (1992-2003)



### Alexandrium spp.

A. tamarense

A.catenella

A. acatenella

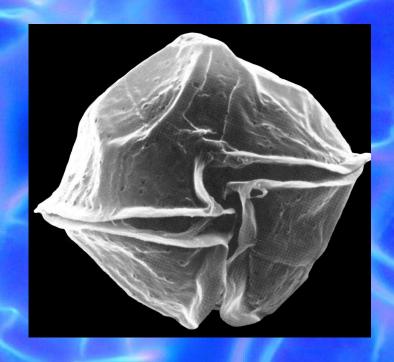
A. ostenfeldii

A. insuetum

A. margalefii

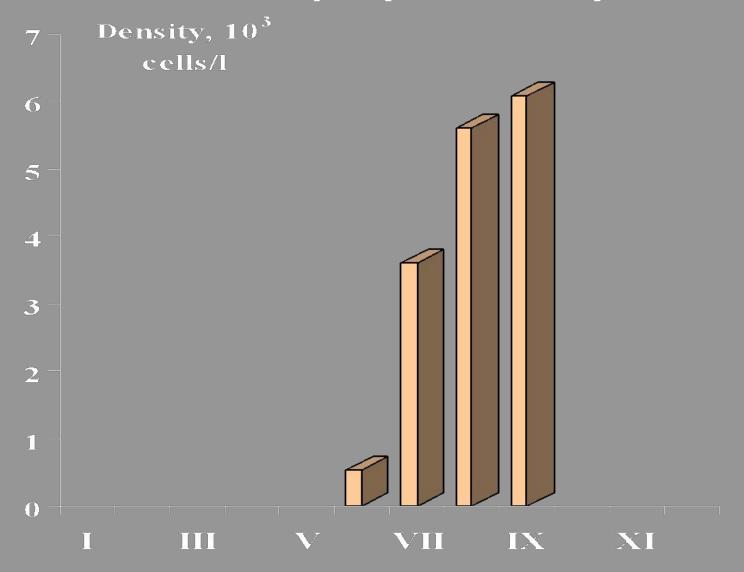
A. pseudogonyaulax

A. tamutum



ТОХИН	СИНДРОМ	СИМПТОМЫ
Сахситоксин	PSP – паралитическое	Воздействует на центральную
	отравление	нервную систему, вызывает
	моллюсками	паралич мускулатуры,
		затрудненность дыхания

### Динамика численности Alexandrium spp. в заливе Петра Великого, Японское море (1992-2003)



### Распределение цист Alexandrium spp.



100 1000

10 000

> 50 000

Количество цист в грамме осадка



### Утверждены Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 11 марта 1996 г. N 6. Дата введения - с момента опубликования.

- 2.3.4. ПРЕДПРИЯТИЯ ПИЩЕВОЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, СЫРЬЕ) ПРОИЗВОДСТВО И РЕАЛИЗАЦИЯ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА И НОРМЫ СанПиН 2.3.4.050-96 ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ ДОКУМЕНТА (на 64 стр.)
- 6.10.4. При экспорте живых двустворчатых моллюсков количество паралитического яда, содержащегося в съедобных частях моллюсков (тело целиком или любая отдельно взятая его съедобная часть), не должно превышать 80 мкг на 100 г мяса моллюсков, определенное методом биотестирования в сочетании при необходимости с химическим методом обнаружения сакситоксина или любым другим признанным методом. Традиционные биологические методы тестирования не должны давать положительной реакции на диарейный яд в съедобных частях моллюсков (тело целиком или любая отдельно взятая съедобная часть).
- 6.11. Санитарный контроль
- 6.11.1. Лаборатория предприятия должна установить систему санитарного контроля для проверки выполнения требований, указанных в настоящих Санитарных правилах. Контроль должен осуществляться с целью: исключения возможности сбора моллюсков в экологически неблагополучных местах; проверки микробиологических показателей живых двустворчатых моллюсков на соответствие установленным требованиям; проверки наличия токсичных элементов, которые не должны превышать нормативы, установленные Медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов; проверки возможного присутствия токсинопроизводящего планктона в районах сбора моллюсков и биотоксинов у моллюсков.
- 6.11.2. В период выращивания моллюсков контроль их должен осуществляться 1 раз в месяц в зимне-весенний период и 2 раза в месяц в летне-осенний период.
- 6.11.3. В период сбора моллюсков контроль должен осуществляться 1 раз в декаду.
- 6.11.4. При составлении плана отбора проб моллюсков для контроля должны учитываться: колебания степени фекального загрязнения района выращивания моллюсков; колебания количества планктона, содержащего морские биотоксины.
- 6.11.5. Если результаты анализов отобранных проб показывают, что живые двустворчатые моллюски могут представлять опасность для здоровья людей, лаборатория или другой компетентный орган должны закрыть район добычи моллюсков до восстановления нормального положения.
- 6.11.6. Должна быть создана система контроля для проверки уровня морских биотоксинов.

#### 12:29, 25.01.2005 Приморский край

Объем рыбы и морепродуктов, экспортированный приморскими рыбаками в зарубежные государства без захода в российские порты, в 2004 году составил 245,1 миллиона долларов США что в 1,6 раза больше, чем в 2003 году. Как сообщили информационному агентству "Дейта.RU" в краевом комитете статистики, в натуральном выражении объем экспорта составил 195,1 тысячи тонн (рост 31,6 процента).

Рыба и морепродукты экспортировались в 10 стран дальнего зарубежья. Наибольшие стоимостные объемы экспорта приходятся на

Республику Корея – 86,7 миллиона долларов (35,4 процента),

Китай – 47,4 (19,3 процента),

США - 32,3 (13,2 процента),

Германию -26,2 (0,7 процента),

Японию и Сингапур – 21,4 и 21,3 (по 8,7 процента).

## МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ВРЕДОНОСНОГО ЦВЕТЕНИЯ ВОДОРОСЛЕЙ:

- использование видов-антагонистов, видовконкурентов, консументов, паразитов
- применение глины, перекиси водорода, лимитирование железа и основных биогенов
- контроль за балластными водами судов
- датчики ДНК

Главная задача – принятие предупредительных мер:

- контроль за сбросами неочищенных сточных вод
- комплексный экологический мониторинг.