



# ВЦВ

в российском секторе  
Тихого океана и Арктики,  
как возрастающая угроза здоровью  
человека и прибрежным экосистемам

*Орлова Татьяна*

ННЦМБ ДВО РАН

[torlova06@mail.ru](mailto:torlova06@mail.ru)

<http://marbank.dvo.ru/>

# Что такое **ВЦВ** ?

Среди 5000 известных видов морского фитопланктона около 200 таксонов могут продуцировать фикотоксины и быть причиной возникновения явления Вредоносного цветения воды - **ВЦВ**, разрушающего прибрежные экосистемы, представляющего опасность для морской биоты, здоровья человека и сопровождающегося значительными экономическими потерями.

Кроме токсичных видов, ВЦВ может быть связано с нетоксичными микроводорослями, производящими большое количество биомассы, что приводит к изменению цвета воды (**красные приливы**), образованию слизи, аноксии, которые негативно влияют на окружающую среду и биоту, а также жизнедеятельность человека.

# Глобальные базы по ВЦВ

- Список видов ВЦВ размещен на сайте МОК-ЮНЕСКО IOC-UNESCO Taxonomic Reference List of Harmful Microalgae <https://www.marinespecies.org>
- Виды ВЦВ регулярно регистрируются в Информационной системе океанического биоразнообразия **OBIS** <https://www.obis.org> - база данных о разнообразии, распространении и численности всех морских организмов.
- С 1985 года данные о случаях ВЦВ представлены на сайте HAEDAT <http://haedat.iode.org> ( <http://haedat.iode.org> )

× IOC-UNESCO Taxonomic Referen × Perceived global increase in alga × +

https://www.marinespecies.org/hab/

UNESCO  
IOC-UNESCO

Taxonomic Reference List of Harmful Micro Algae

Home | Literature | Log in

Diatoms | Haptophytes | Dinoflagellates | Raphidophyceans | Dictyochophyceans | Pelagophyceans | Cyanobacteria | Greylist | Harmful non-toxic

IOC-UNESCO Taxonomic Reference List of Harmful Micro Algae

## Harmful Algal Information System – HAIS

[ACCESS the Harmful Algal Information System – HAIS](#)

[Information on HAEDAT area codes and background for harmful algal event records from the respective countries](#)

[Editors instructions for on-line submission of data to HAEDAT](#)

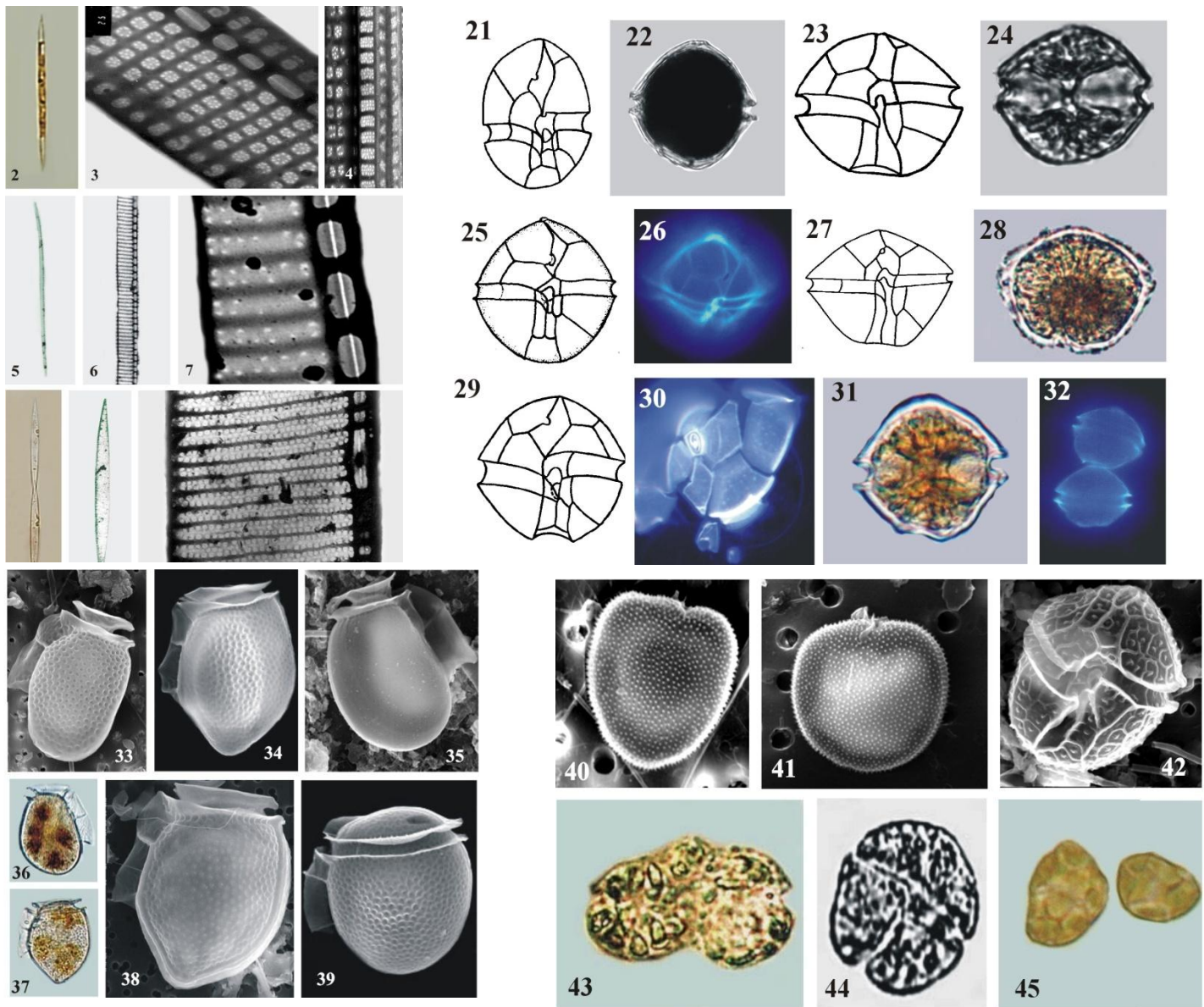
### Disclaimer

The HAEDAT database contains information based on yearly national reports by ICES and PICES member states. The available information on individual events varies greatly from event to event or country to country. Monitoring intensity, number of monitoring stations, number of samplings, stations, etc. also varies greatly and therefore there is not a direct proportionality between recorded events and actual occurrences of e.g. toxicity in a given region. Furthermore, areas with numerous recorded occurrences of HAE's, but with an efficient monitoring and management programmes, may have very few problems and a low risk of intoxications, whereas rare HAE's in other areas may cause severe problems and represent significant health risks.

**HAEDAT <http://haedat.iode.org> единственная база данных по ВЦВ со всего мира и включает:**

- (i) обесцвечивание воды, образование пены или пены с социально-экономическими последствиями либо из-за присутствия токсичных, либо нетоксичных микроводорослей,**
- (ii) накопление биотоксинов в различных морепродуктах, превышающее уровни, безопасные для потребления человеком,**
- (iii) обилие вредных водорослей, приводящее к запрету на вылов моллюсков или других беспозвоночных или закрытию пляжей в качестве меры предосторожности для защиты здоровья человека, и**
- (iv) любое событие, при котором люди, животные или другие организмы подвергаются негативному воздействию водорослей, с последствиями или без последствий для здоровья человека .**

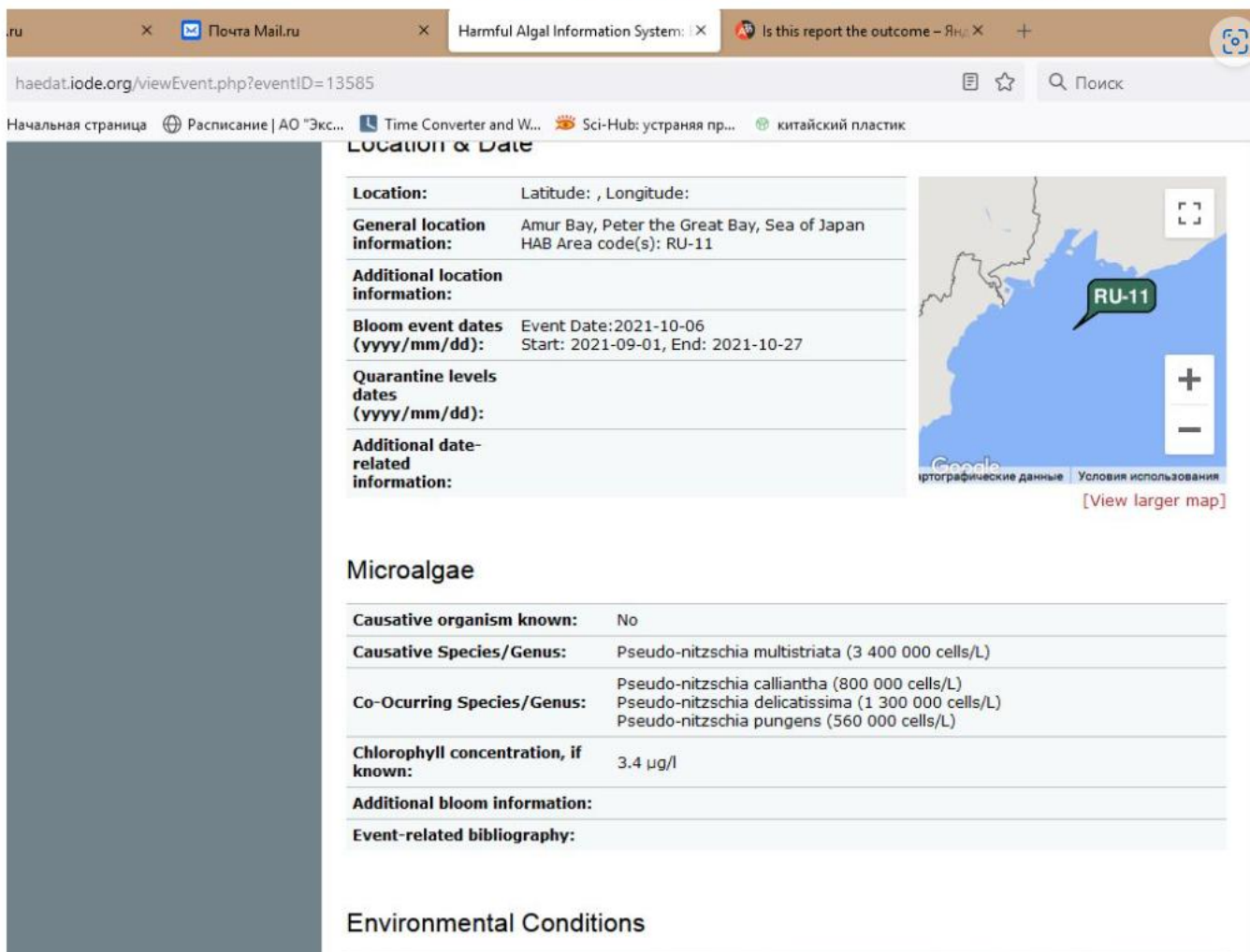
# 45 видов - продуцентов фикотоксинов обнаружены в ДВ морях России.





В глобальную базу HAEDAT внесены случаи ВЦВ, зарегистрированные в российских водах Северной Пацифики, сделано обновление за период 2021-2022 гг.


Эти данные представлены на сайте [HARMFUL ALGAE EVENT DATABASE \(HAEDAT\)](https://haedat.iode.org)



The screenshot shows a web browser window with the URL [haedat.iode.org/viewEvent.php?eventID=13585](https://haedat.iode.org/viewEvent.php?eventID=13585). The page displays details for a Harmful Algal Event (HAB) labeled RU-11. The event is located in Amur Bay, Peter the Great Bay, Sea of Japan, with a HAB Area code of RU-11. The bloom event dates are from 2021-09-01 to 2021-10-27. The causative organism is identified as *Pseudo-nitzschia multistriata* (3 400 000 cells/L). Other co-occurring species include *Pseudo-nitzschia calliantha* (800 000 cells/L), *Pseudo-nitzschia delicatissima* (1 300 000 cells/L), and *Pseudo-nitzschia pungens* (560 000 cells/L). The chlorophyll concentration is 3.4 µg/l. The page also includes a map of the location and a section for Microalgae.

**LOCATION & Date**

<b>Location:</b>	Latitude: , Longitude:
<b>General location information:</b>	Amur Bay, Peter the Great Bay, Sea of Japan HAB Area code(s): RU-11
<b>Additional location information:</b>	
<b>Bloom event dates (yyyy/mm/dd):</b>	Event Date:2021-10-06 Start: 2021-09-01, End: 2021-10-27
<b>Quarantine levels dates (yyyy/mm/dd):</b>	
<b>Additional date-related information:</b>	




[View larger map]

**Microalgae**

<b>Causative organism known:</b>	No
<b>Causative Species/Genus:</b>	<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i> (3 400 000 cells/L)
<b>Co-Occurring Species/Genus:</b>	<i>Pseudo-nitzschia calliantha</i> (800 000 cells/L) <i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i> (1 300 000 cells/L) <i>Pseudo-nitzschia pungens</i> (560 000 cells/L)
<b>Chlorophyll concentration, if known:</b>	3.4 µg/l
<b>Additional bloom information:</b>	
<b>Event-related bibliography:</b>	

**Environmental Conditions**

карта сайта


**НАО Integrated Website** NOWPAP CEARAC

[Home](#)
[Publications](#)
[Database](#)
[Topics](#)
[Events](#)
[Links](#)

Дом > База данных

**Database**

> [Справочная база данных ВЦВ](#)

Эта база данных была создана для предоставления полезной информации (документов, докладов и т.д.) для исследователей, чиновников и/или общественности, заинтересованной в ВЦВ в регионе.

> [База данных тематических исследований ВЦВ](#)


Целью этой базы данных является предоставление информации о приливах, событиях цветения, вызывающих токсины, и качестве воды в районах, выбранных государствами-членами NOWPAP.

> [Экспертная база данных ВЦВ](#)

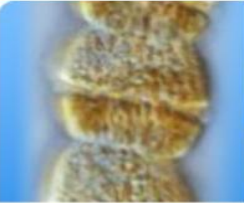

Эта база данных содержит информацию об экспертах ВЦВ, чьи исследования связаны с деятельностью CEARAC.


*NOWPAP (План действий по северо-западной части Тихого океана) одна из программ ЮНЕП UNEP по региональным морям*

карта сайта


**НАО Integrated Website** NOWPAP CEARAC

[Home](#)
[Publications](#)
[Database](#)
[Topics](#)
[Events](#)
[Links](#)



**News / Topics**

**2022/8**  
Обновление сведений о вхождениях ВЦВ

**2011/7**  
Обновление базы данных тематических исследований ВЦВ

**2010/7**  
Обновление справочной базы данных ВЦВ

**Publications**

- Отчеты о тематических исследованиях ВЦВ в Китае (2010)
- Отчеты о тематических исследованиях ВЦВ в Японии (2010)
- Отчеты о тематических исследованиях ВЦВ в Корее (2010)
- Тематические исследования ВЦВ в России (2010)

**Database**

- Появление ВЦВ в Китае
- Появление ВЦВ в Японии
- Появление ВЦВ в Корее
- Появление ВЦВ в России
- База данных тематических исследований ВЦВ
- Справочная база данных ВЦВ

**Events**

**В 2022 г. в интегрированной базе данных по ВЦВ обновлены сведения о случаях ВЦВ в российском секторе НОВАПА (северо-западная часть Тихого океана)**

## БАЗА ДАННЫХ:

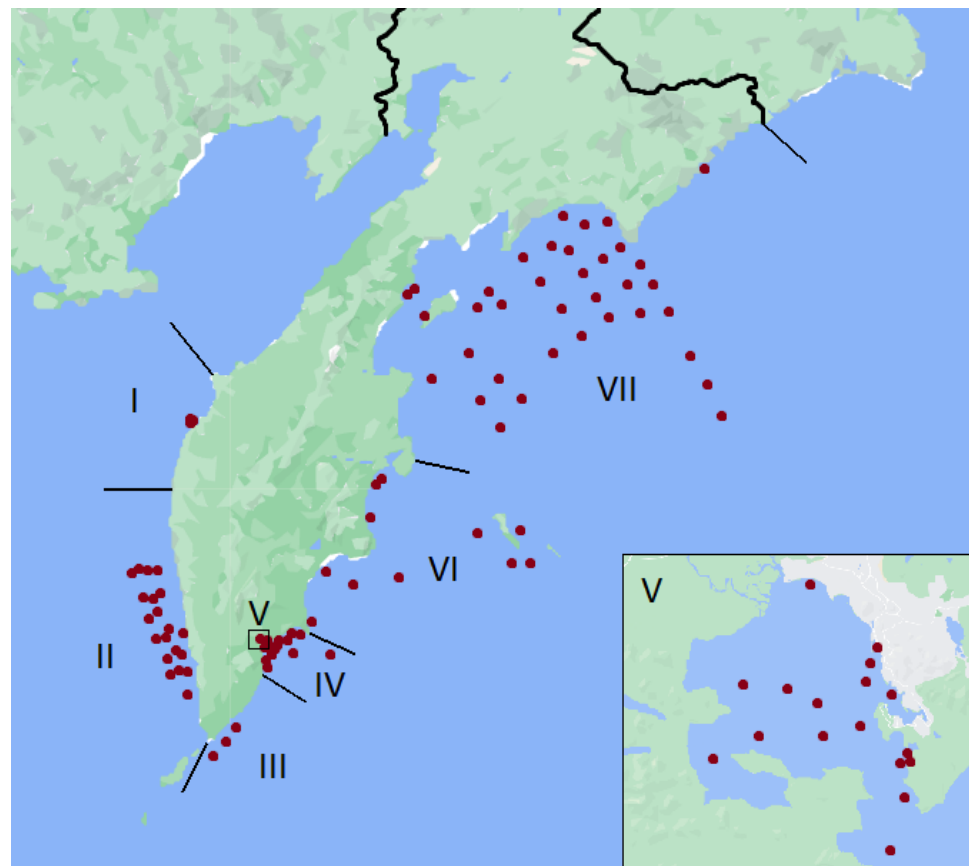
Продуценты фикотоксинов в прибрежных водах Камчатки: видовое разнообразие, распространение и токсигенность <http://marbank.dvo.ru/index.php/ru/monitoring/>

*24 октября 2022 г. направлена на государственную регистрацию в Федеральную службу по интеллектуальной собственности*

Оцифрованы и размещены на сайте <http://marbank.dvo.ru/index.php/ru/monitoring/> оригинальные данные обработки проб фитопланктона и поверхностных осадков (20 335 записей) с 1982 по 2022 год.

Общий список морской микробиоты Камчатки включает **660** видов, в том числе :

- диатомовые - 290;
- динофлагелляты- 236;
- цианобактерии - 14;
- криптофиты -19;
- зеленые -13;
- эвленофиты-11;
- хризофиты -9;
- рафидофиты - 3;
- охрофиты -1 вид.





# РАЙОНЫ, ГДЕ ВОЗМОЖНО ВОЗНИКНОВЕНИЕ ТОКСИЧНЫХ ЦВЕТЕНИЙ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ

Картирование основано на результатах оцифровки и внесения в базу данных карточек обработки проб фитопланктона (20 335 записей) с 1982 по 2022 год

<http://marbank.dvo.ru/index.php/ru/monitoring/>

**PSP** – паралитическое отравление (STX сакситоксин и аналоги);

**ASP** – амнезийное отравление (DA -домоевая кислота)

**DSP** – диарейное отравление (OA, DTX, PTX, YTX, спириolidы);

**NSP** нейротоксическое отравление (бреветоксины);

**GYM** – гимнодимины,

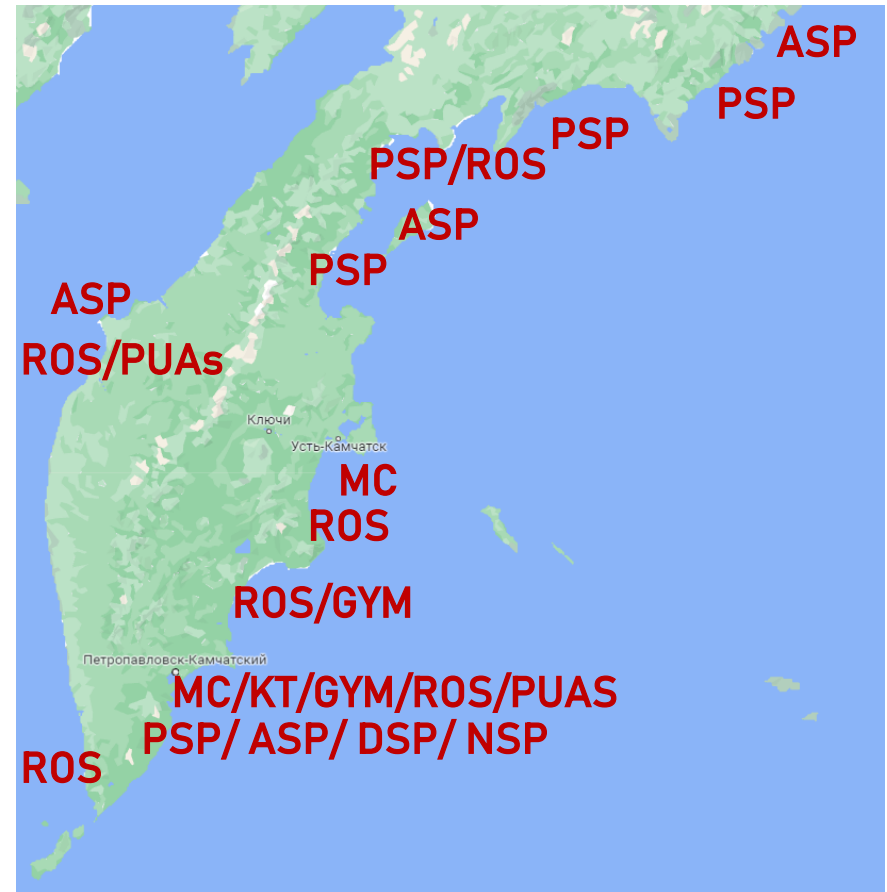
**KT** – карлотоксины,

**MC** – микроцистины, циклические пептиды;

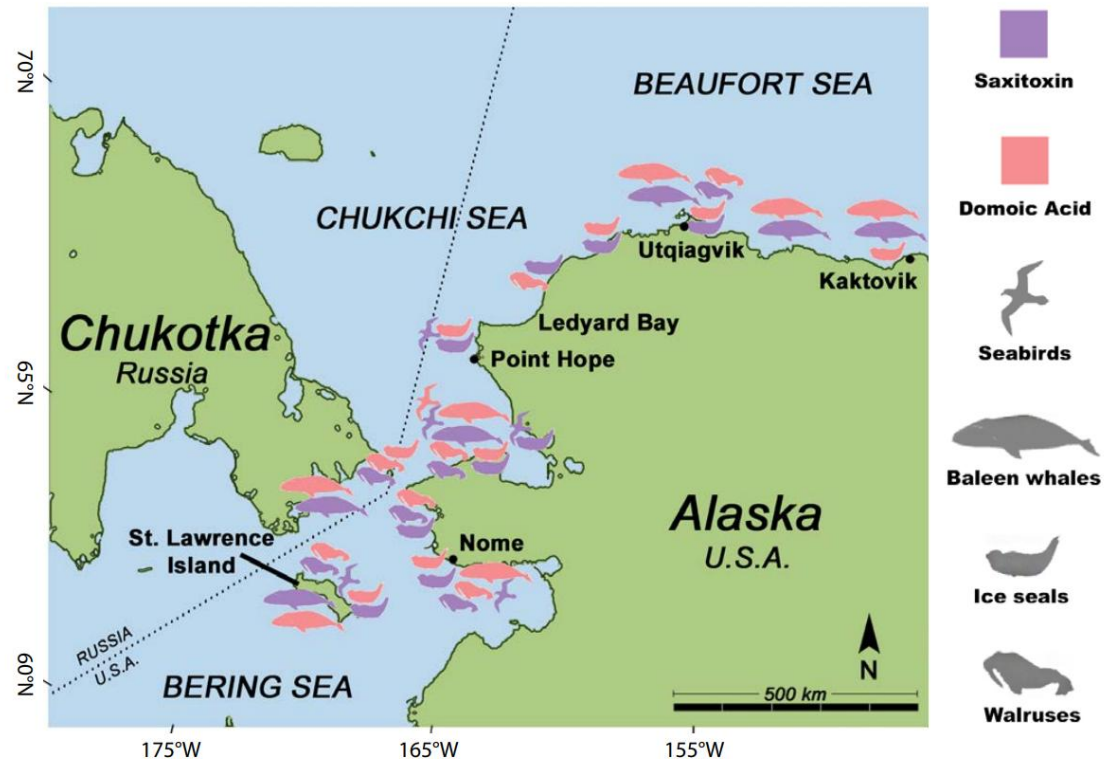
**ROS** – активные формы кислорода: пероксид водорода ( $H_2O_2$ ), супероксид ( $O_2^-$ ), гидроксильный радикал (OH), оксиды азота,

$\beta$ -дикетоны;

**PUAs** – полиненасыщенные альдегиды.



В арктических экосистемах присутствуют виды ВЦВ, продуцирующие как STX, так и DA, и они потенциально могут воздействовать на широкий круг видов диких животных, а также на людей. Эти токсины зарегистрированы в зоопланктоне, моллюсках, червях, планктоноядных рыбах, морских млекопитающих и морских птицах. Самые высокие концентрации STX и DA обнаруживаются в желудочно-кишечном тракте, печени и почках морских организмов, что также наблюдается у арктических морских птиц и морских млекопитающих (Lefebvre et al., 2016; Van Hemert et al. 2021a). Планктоноядные рыбы быстро выводят токсины из организма и имеют самые высокие концентрации (> 90%) во внутренних органах, моллюски (*Siliqua patula*), содержат DA в пищевых тканях и остаются токсичными более года (Wekell 1994).



Материалы

- ГЛАВА
- МАТЕРИАЛЫ
- НОВОСТНАЯ ЛЕНТА
- ВАРИАНТЫ
- НА ЧУКОТКЕ МЕСТНЫЕ ЖИТЕЛИ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ WWF ПРИНИМАЮТ МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ МОРЖА

ЛЕНТА НОВОСТЕЙ

- ПУБЛИКАЦИИ
- ПОЗИЦИИ ПО ВОПРОСАМ
- ИСТОРИИ
- БЛОГИ
- ДЛЯ ЖУРНАЛИСТОВ
- КОДЫ БАННЕРОВ
- ИНТЕРАКТИВНЫЕ УРОКИ
- WEB-ПРОЕКТЫ WWF
- ТЕСТЫ И ВИКТОРИНЫ
- ПАМЯТКИ

## НА ЧУКОТКЕ МЕСТНЫЕ ЖИТЕЛИ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ WWF ПРИНИМАЮТ МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ МОРЖА

30 марта 2018

В ходе выполнения Проекта по снижению смертности морских млекопитающих была очищена территория лежбища моржей у мыса Сердце-Камень на побережье Чукотского моря. На удалении от лежки созданы искусственные кормовые площадки для крупных хищников.

В минувшем году была отмечена рекордная смертность тихоокеанских моржей на всех лежбищах Чукотского моря. Существует предположение, что определенный процент случаев гибели этих животных опосредованно вызван климатическими изменениями.

Помогите природе прямо сейчас!

Разовое Ежемесячное

5 000 руб.

2 000 руб.

1 000 руб.

Внесите сумму

ПОДЕЛИТЕСЬ

ССЫЛКИ ПО

Описание

Интересно

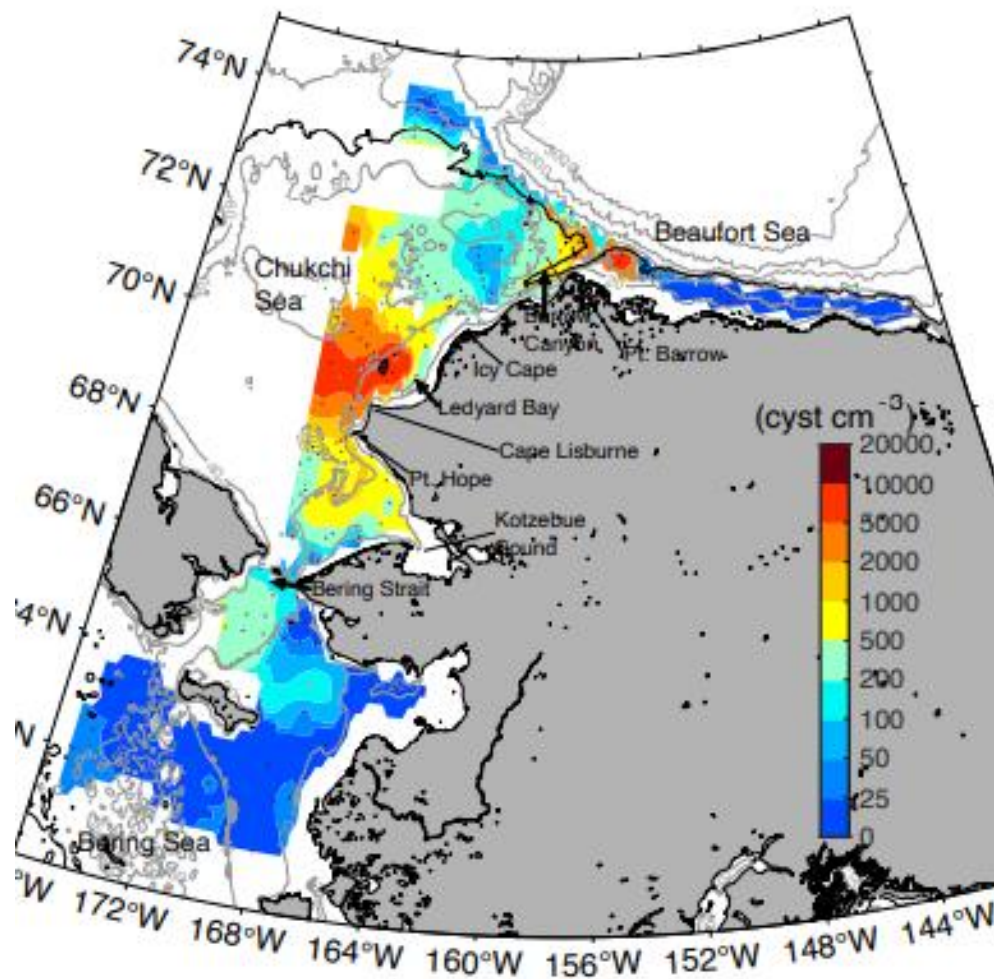
Угрозы атлантическому морю

В минувшем году (2017!!!) была отмечена **рекордная смертность тихоокеанских моржей на всех лежбищах Чукотского моря**. Существует предположение, что определенный процент случаев гибели этих животных опосредованно вызван климатическими изменениями. ¶

Не последнюю роль в причинах гибели животных играет количество случаев беспокойства, вызванного различными факторами. На лежбищах в районе бухты Кенискин на побережье Чукотского моря одновременно может находиться более 100 тысяч особей. Плотно лежащие животные легко пугаются – причиной может стать появление хищников (в т.ч. белых или бурых медведей, бродячих собак), низко летящая птица или даже резкий порыв ветра. И стоит одному зверю в панике броситься к воде, как его примеру тут же следует вся лежка. ¶

В пищевой сети Арктики PSP представляет наибольшую угрозу для дикой природы и здоровья человека. Основным видом продуцентом STX - цистообразующая динофлагелланта *Alexandrium catenella*, имеющая уникальный многостадийный меропланктонный жизненный цикл, позволяющий ему выживать в неблагоприятных условиях в донных отложениях.

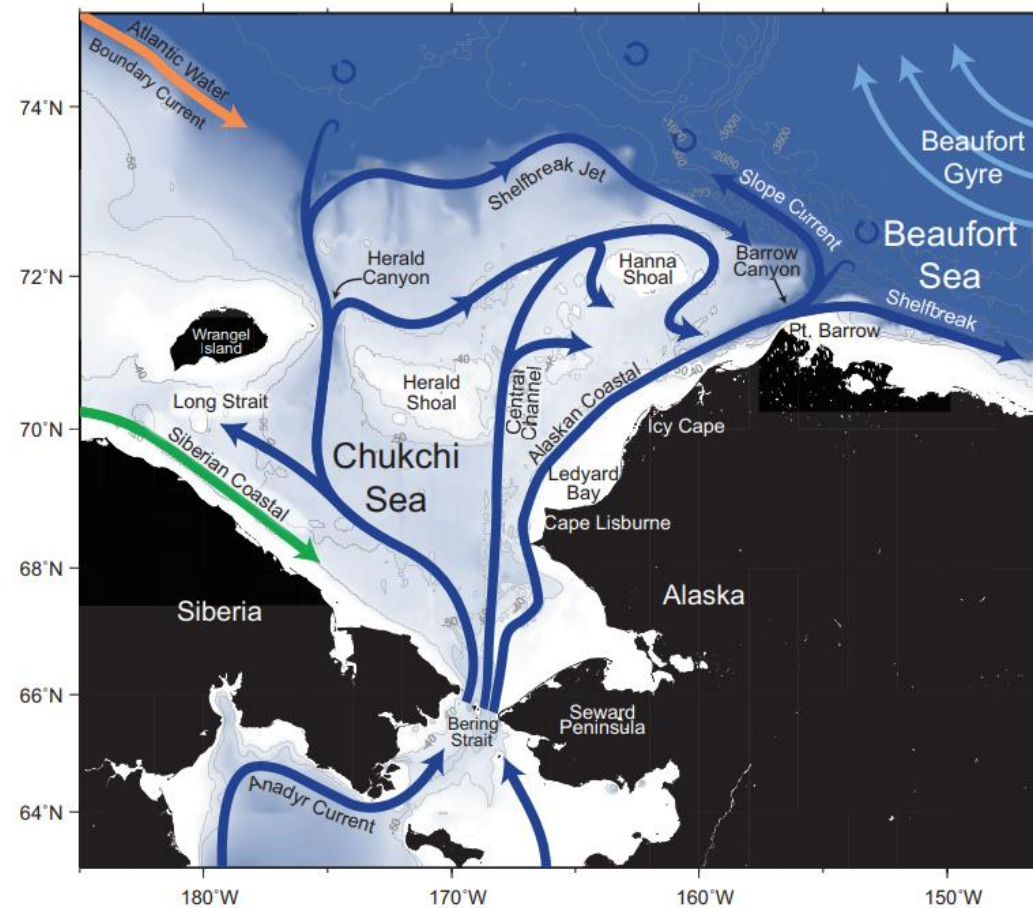
Изменение условий окружающей среды, вызванное повышением температуры океана, создает все более благоприятные условия для роста и распространения *A. catenella* в арктических водах.



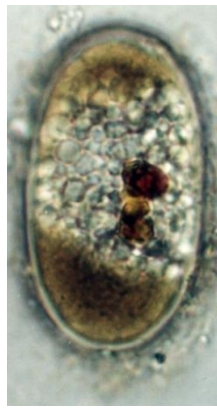
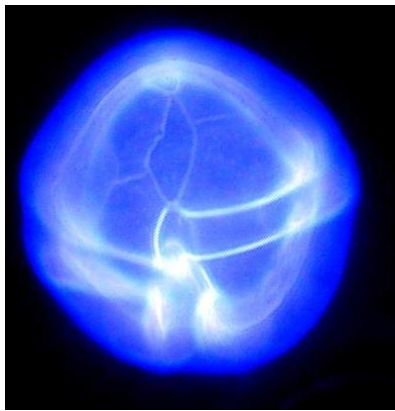
*Alexandrium catenella* cyst abundance in surface sediments (Anderson et al., 2021)



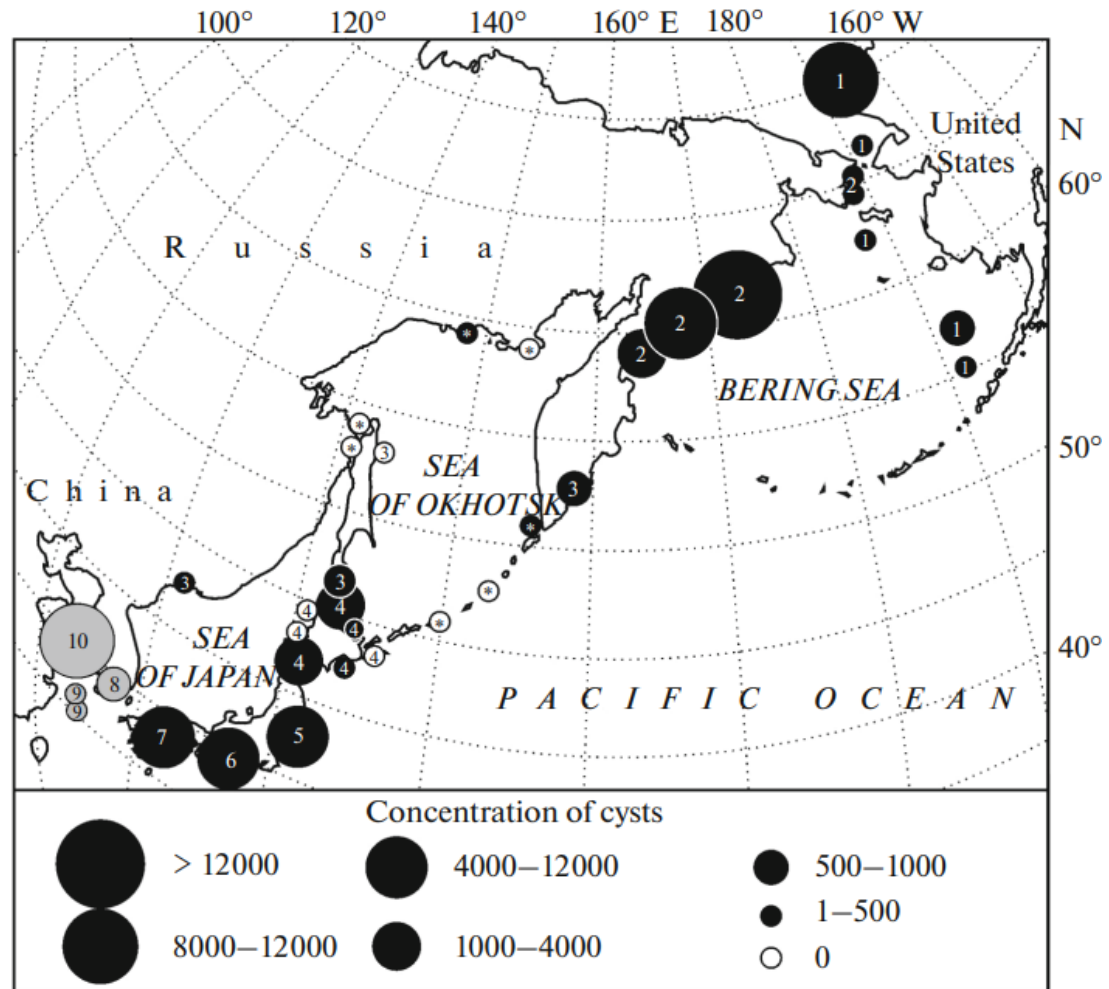
В настоящее время быстрое прогревание придонных вод Чукотского шельфа превысило температурный порог, выше которого может происходить существенное прорастание цист и рост вегетативных клеток. *Alexandrium*. Потепление происходит из-за увеличения потока тепла через Берингов пролив, который обусловлен большей теплоемкостью вод Берингоморского шельфа, а также усилением объемного переноса на север. Первое связано с более сильным нагревом атмосферы, а второе — с большей разницей высот над уровнем моря между Тихим океаном и Арктикой). Повышение придонной температуры воды в Чукотском море примерно на 2–4 °C за последние два десятилетия, увеличило темпы прорастания цист в два раза и на 20 дней ускорило сроки инокуляции клеток в эвфотической зоне (Anderson et al. 2021). Кроме того, нагревание поверхностных вод способствует более быстрому делению клеток и развитию цветения, а также увеличению продолжительности цветения. Вместе эти взаимодополняющие механизмы развития цветения, наряду с продолжающимся потеплением, резко повышают вероятность крупномасштабного, самоиницирующегося и ежегодно повторяющегося цветения с более интенсивным и широкомасштабным токсическим воздействием.







Изменение условий окружающей среды, вызванное повышением температуры океана, создает все более благоприятную среду для роста и распространения *A. catenella* в арктических водах. Оценка обилия, особенностей распространения и динамики накопления цист *Alexandrium catenella* с последующим картированием могут быть применены для прогнозирования токсичного ВЦВ в арктических и тихоокеанских водах РФ.



Orlova, Morozova, 2019

**СПАСИБО!**

