

# Токсичные и потенциально токсичные виды фитопланктона Белого моря

**Автор:**

Резник Евгения Владиславовна  
3 курс, направление обучения  
«Экология и природопользование»

**Научный руководитель:**

Георгиев Антон Александрович, к.б.н, с.н.с.



Цветение в Баренцевом море (NASA)



Цветение в Мраморном море (NASA)

# Цели и задачи

**Цель** - обобщение литературных данных о некоторых аспектах вредоносных цветений, а также о видовом составе фитопланктонного сообщества Белого моря и распространённости в нём токсичных и потенциально токсичных видов.

## **Задачи:**

1. Описать основные механизмы и факторы, влияющие на возникновение вредоносных цветений.
2. Охарактеризовать основные отравления, вызываемые фитотоксинами.
3. Проанализировать сведения о возможной биологической роли фитотоксинов
4. Обобщить сведения об экономическом влиянии вредоносных цветений.
5. На основании литературных данных составить список видов фитопланктона Белого моря и вывить в нём токсичные и потенциально токсичные виды.

# Факторы, влияющие на формирование цветений

1. Количество биогенов в воде
2. Стратифицированность вод
3. Солёность
4. Температура
5. Гидродинамика
6. Освещённость
7. Прозрачность
8. Биологические особенности организмов, входящих в экосистему

# Антропогенное влияние

- собственно поступление биогенов
- изменения климата
- регулирование речного стока
- аквакультура
- рыбный промысел
- хищные вселенцы
- токсичные загрязняющие вещества
- разрушение прибрежных сообществ суши
- изменение береговой линии водоёмов
- увеличение количества инженерных сооружений на водоёмах

# Отравления

- Паралитическое отравление моллюсками (PSP)
- Диаретическое отравление моллюсками (DSP)
- Амнезическое отравление моллюсками (ASP)
- Азаспирацидное отравление моллюсками (AZP)
- Нейротоксическое отравление моллюсками (NSP)
- Цигуатера
- Отравление пали- и оватоксинами

# Диаретическое отравление моллюсками (DSP)

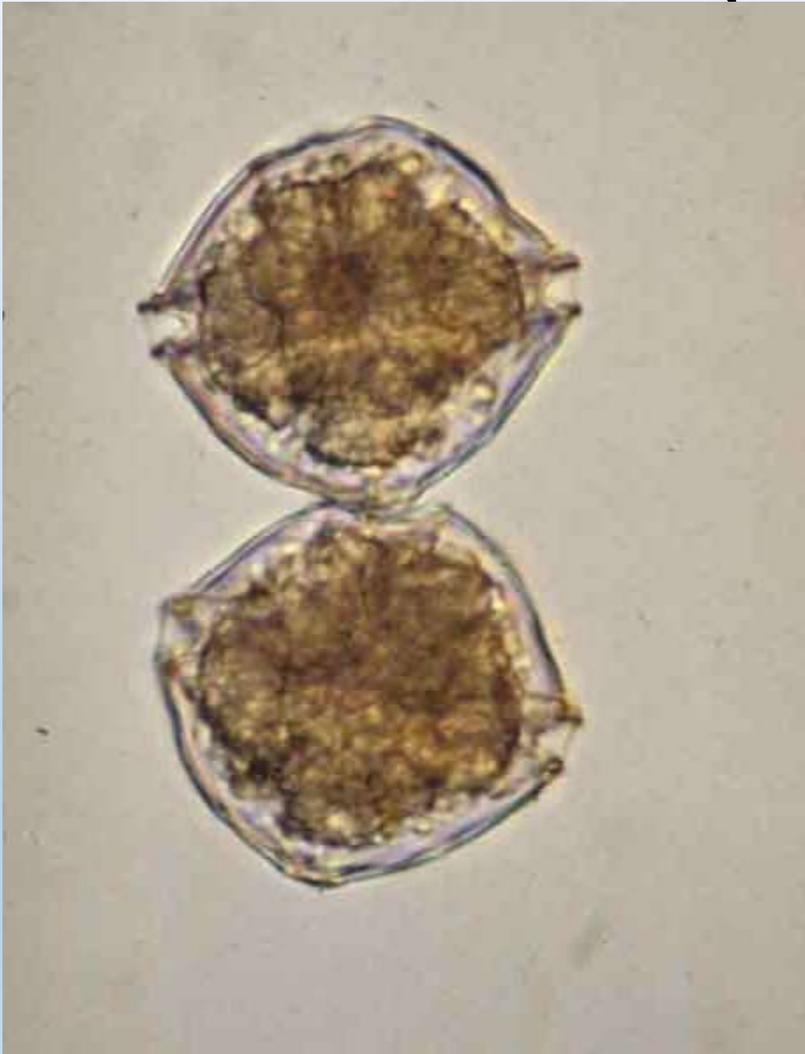


*Dinophysis norvegica* (С. Heil)



Гребешки

# Паралитическое отравление моллюсками (PSP)



*Alexandrium tamarense* (WHOI, D. Anderson)



Мидии

# Амнезическое отравление моллюсками (ASP)



*Pseudo-nitzschia* sp. (L. Fernandes)



Данженесский краб

# Азаспирацидное отравление моллюсками (AZP)



*Azadinium spinosum* (G. Hansen)



Устрицы

# Отравления

- Диаретическое отравление моллюсками (DSP)
- Паралитическое отравление моллюсками (PSP)
- Амнезическое отравление моллюсками (ASP)
- Азаспирацидное отравление моллюсками (AZP)
- Нейротоксическое отравление моллюсками (NSP)
- Цигуатера
- Отравление пали- и оватоксинами

# Возможная биологическая роль ТОКСИНОВ

1. Приспособления к нехватке элементов минерального питания
2. Охота
3. Аллелопатические вещества
4. Сигнальные вещества
5. Защита от выедания
6. Защита от патогенов
7. Метаболическая активность.

# Экономическое влияние

- Здравоохранение
- Промысел
- Аквакультура
- Туризм
- Обслуживание прибрежных сообществ и мониторинг

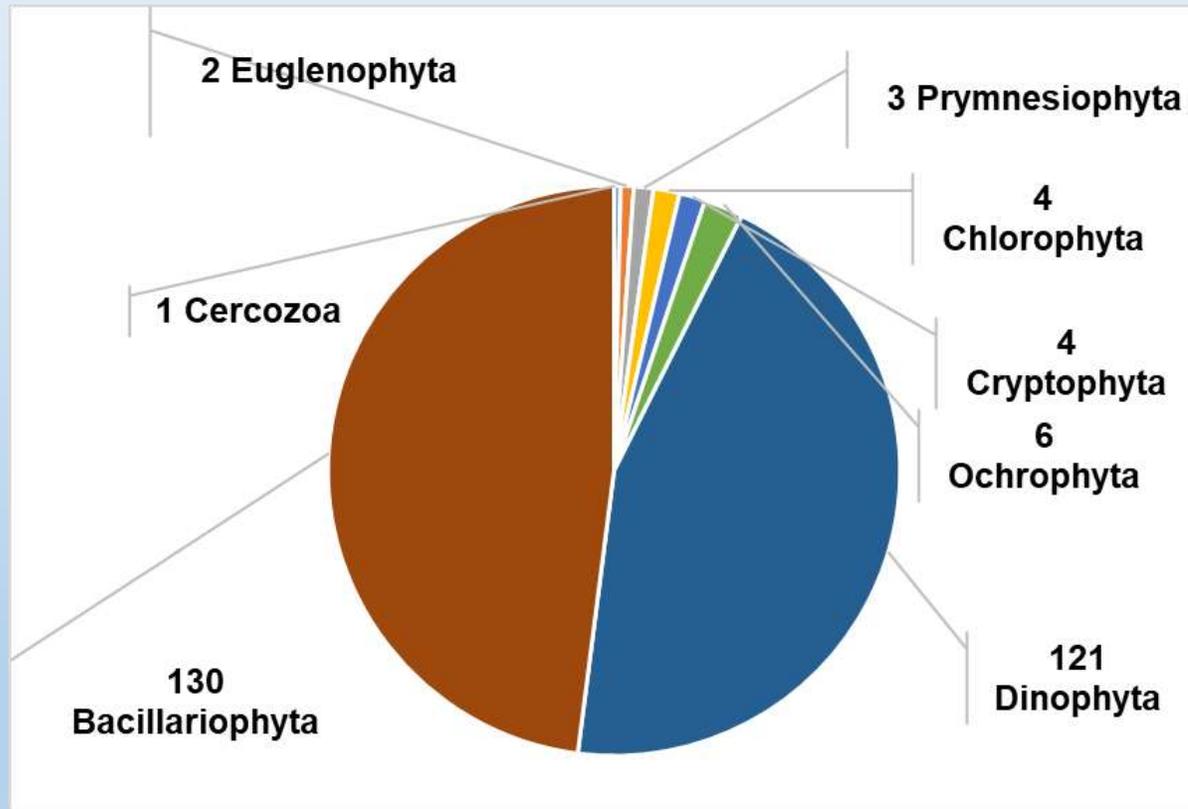


atorus.ru

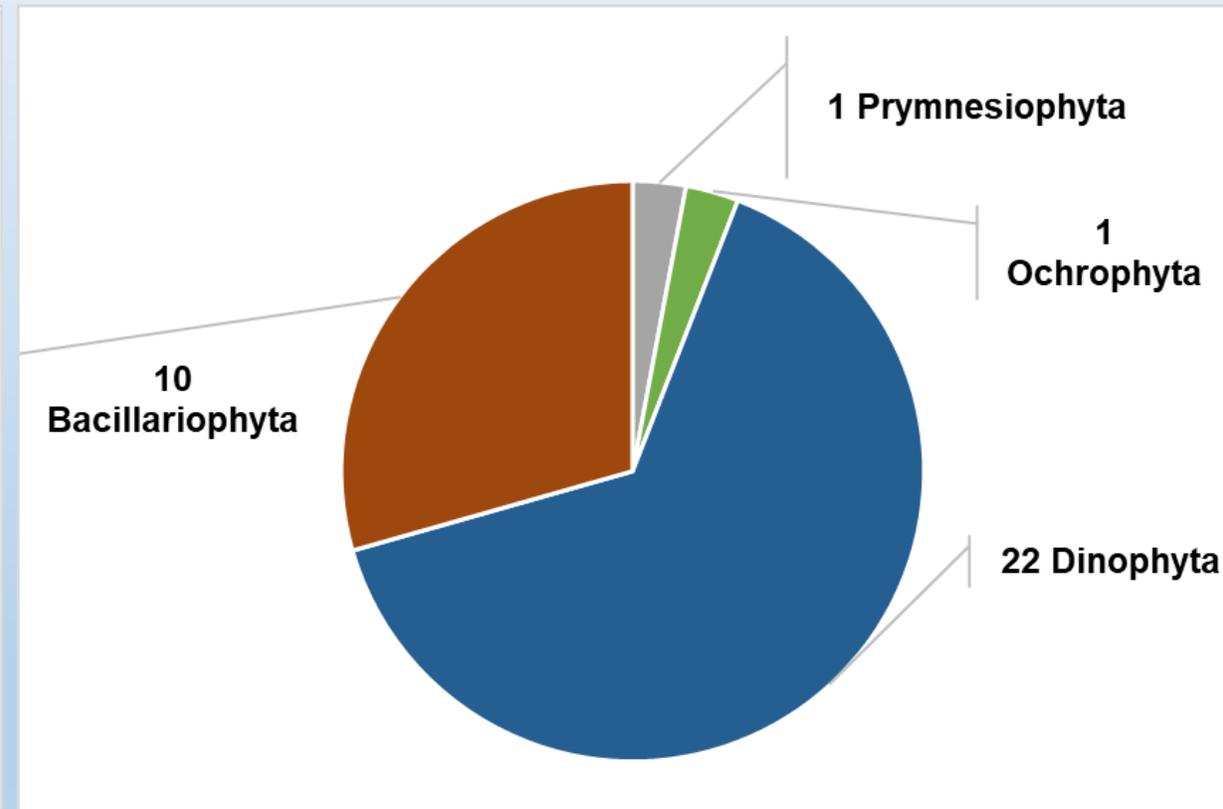
# Токсичные виды Белого моря

Всего 318 видов

Токсичных видов 34



Распределение всех видов фитопланктона по отделам



Распределение токсичных видов фитопланктона по отделам

# Виды Белого моря, связанные с отравлениями

- Амнезическое отравление - р. *Pseudo-nitzschia*
- Диаретическое отравление - р. *Dinophysis*, *Prorocentrum lima*, *Gonyaulax spinifera*
- Паралитическое отравление - р. *Alexandrium*
- Азаспирацидное отравление (потенциально) *Protoperidinium crassipes*

# Выводы

1. Основной причиной возникновения вредоносных цветений является нарушение соотношения количества биогенных элементов в воде. Связь вредоносных цветений с эвтрофикацией сложна и на её характер влияют многие другие факторы: солёность, стратифицированность вод, температура, биологические особенности организмов, входящих в экосистему.
2. Наиболее распространённые отравления, связанные с фитотоксинами – паралитическое отравление моллюсками, диарретическое отравление, амнезическое, нейротоксическое, азаспирацидное, цигуатера и отравление оватоксинами. В Белом море присутствуют организмы, связанные с паралитическим, диаретическим, амнестическим потенциально – азаспирацидным отравлениями моллюсков.

# Выводы

3. Возможные биологические роли фитотоксинов: приспособления к нехватке элементов минерального питания, алеллопатические вещества, сигнальные вещества, охота у миксо- и гетеротрофных организмов, защита от выедания, метаболическая активность.
4. Вредоносные цветения могут приводить к значительным ущербам, связанным со здравоохранением, промыслом и аквакультурой, туризмом, а также обслуживанием прибрежных сообществ.
5. В Белом море отмечено 318 видов фитопланктона, из них, согласно литературным данным, 35 относятся к токсичным и потенциально токсичным видам.

**Спасибо за внимание**