

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

**СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ  
ИССЛЕДОВАНИЯ, ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВ**

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

(Мурманск, 25 апреля 2018 г.)

[Текстовое электронное издание](#)

Мурманск  
Издательство МГТУ  
2018

УДК 001.8 : [574+664] (08)  
ББК 20 + 3я431  
С 56

*Редакционная коллегия:*

В. А. Гроховский, доктор технических наук, профессор;  
С. Р. Деркач, доктор химических наук, профессор;  
Е. Е. Минченков, кандидат биологических наук, доцент;  
Е. В. Шошина, доктор биологических наук, профессор;  
П. П. Кравец, кандидат биологических наук, доцент (ответственный за выпуск);  
Е. В. Макаревич, кандидат биологических наук, доцент;  
В. А. Похольченко, кандидат технических наук, доцент

**С 56 Современные эколого-биологические и химические исследования, техника и технология производств [Электронный ресурс] :** материалы междунар. науч.-практ. конф., Мурманск, 25 апреля 2018 г. / Федер. гос. бюджетное образоват. учреждение высш. образования "Мурм. гос. техн. ун-т". – Электрон. текст. дан. (8,28 Мб). – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2018. – 1 опт. ком-пакт-диск (CD-ROM). – Систем. требования: PC не ниже класса PentiumII 128, Windows 9x – Windows 10; свободное место на HDD 131 Мб ; привод для компакт дисков CD-ROM 2-х и выше.

ISBN 978-5-86185-973-8

В сборнике опубликованы доклады участников Международной научно-практической конференции "Современные эколого-биологические и химические исследования, техника и технология производств", которая состоялась 25 апреля 2018 г. в Мурманском государственном техническом университете. Тематика представленных докладов охватывает направления научных исследований в области биологических наук, экологии и устойчивого развития экосистем Арктики.

Издание предназначено для научных, научно-педагогических работников, докторантов, аспирантов, специалистов, ведущих научные исследования по направлениям работы конференции.

Текстовое электронное издание

Минимальные системные требования:

PC не ниже класса Pentiumii 128 MbRam ; свободное место на HDD 131 Мб ;  
привод для компакт дисков CD-ROM 2-х и выше

УДК 001.8 : [574+664] (08)  
ББК 20 + 3я431

© Мурманский государственный  
технический университет, 2018

ISBN 978-5-86185-973-8

## Динамика структуры поселений *Mytilus edulis* на литорали губы Чупа Белого моря

Малавенда С. С., Кравец П. П., Хачетурова К. С., Богданова В. А.  
(г. Мурманск, ФГБОУ ВО "Мурманский государственный технический университет", кафедра биологии, e-mail: msergmstu@yandex.ru)

**Аннотация.** Проведено исследование динамики показателей обилия и возрастной структуры литоральных поселений *Mytilus edulis* L. в бухтах Круглая и Сельдяная в 2011, 2014 и 2017 годах. В ходе работы установлено, что наибольшие показатели обилия поселений мидий в бухте Круглой наблюдались в 2014 году. Максимальная биомасса и плотность в бухте Сельдяная отмечена в 2011 году, в 2014 и 2017 показатели стабильны. В бухте Сельдяная ядро поселений составляют особи возрастом от 2-х до 6-ти лет, что характерно для 3 типа цикличности. В бухте Круглой наблюдаются поселения с чередованием 1 и 2 типа аутоцикличности, преобладают моллюски от 2-х до 3-х лет.

**Abstract.** The dynamics of the abundance and age structure of *Mytilus edulis* L. littoral settlements in the Kruglaya and Seldyanaya bays in 2011, 2014 and 2017 have been studied. The research found out that the greatest abundance of mussel settlements in the Kruglaya bay was observed in 2014. The maximum biomass and density in Seldyanaya Bay was noted in 2011, in 2014 and 2017 the indicators are stable. In the bay Seldyanaya core of the settlements are individuals aged from 2 to 6 years, which is typical for the 3 type of cyclicity. In the Kruglaya bay, there are settlements with alternations of type 1 and type 2 of autocyclicity, mollusks predominate from 2 to 3 years.

**Ключевые слова:** *Mytilus edulis*, поселения мидий, литораль, Белое море.

**Key words:** *Mytilus edulis*, mussel's settlements, intertidal zone, White Sea.

### Введение

*Mytilus edulis* L. является самыми распространёнными животными прибрежья Баренцева и Белого морей. Мидия обладает высокой экологической пластичностью, по биомассе может составлять около 40 % от общей биомассы сообщества в сублиторали и от 60 до 90 % на литорали [1]. Быстрые темпы роста обеспечивают им высокий уровень годовой продукции, таким образом, мидии являются ценной кормовой базой для консументов второго порядка. Особенностью поселений мидий является их аутоцикличность – изменение размерно-возрастной структуры популяции во времени. В зависимости от географических условий, течений, состава грунта и т. д., эти типы чередуются в разном порядке и с разной скоростью [2].

Цель работы – сравнительный анализ показателей обилия и возрастной структуры литоральных поселений *Mytilus edulis L.* в бухтах Круглая и Сельдяная в 2011, 2014 и 2017 годах.

### **Материалы и методы**

Работа выполнена на Беломорской биологической станции "Картеш" ЗИН РАН. Пробы отбирали на литорали в бухтах Круглая и Сельдяная губы Чупа Белого в летний период в 2011, 2014 и 2017 годах.

В исследуемых районах на литорали вдоль бухт закладывали по 3 пробных площадки – в куту, середине и в устье. С каждого горизонта литорали (верхнего, среднего, нижнего) отбирали по 3 пробы с использованием учетной рамки размером 10\*10 см, которые затем подвергали камеральной обработке. Поверхность каждого моллюска очищали от обрастаний. Далее определяли вес целого моллюска с помощью весов (с точностью до 0,01 г), штангенциркулем измеряли длину, ширину и высоту. После этого моллюсков вскрывали, извлекали тело и обсушивали на фильтровальной бумаге, затем, при помощи весов, по-отдельности измерялся вес створок и тела мидий. Массу мантийной жидкости рассчитывали как разницу между массой целого моллюска и суммой масс тела и раковины.

Возраст мидий определяли путем подсчета колец зимней остановки роста на раковинах.

При описании структуры поселений мидий отобрано 162 пробы и исследовано 1681 моллюск.

### **Результаты и обсуждение**

Данные о таких важных популяционных характеристиках, как плотность и биомасса моллюсков, являются информативными показателями при описании пространственного распределения исследуемых организмов. Проанализировав полученные значения, обнаружили, что в 2011 году для бухты Сельдяная характерны наибольшие показатели обилия в сравнении с остальными периодами исследования (рис. 1).

Крупные моллюски полностью используют возможности биотопа, препятствуя оседанию личинок, в таком поселении преобладают половозрелые возрастные группы. Смещение равновесия в сторону уменьшения пополнения популяции, сохраняющееся на протяжении нескольких лет, что, приводит к возникновению поселения третьего типа [2].

Биомасса моллюсков в бухте Круглая во все годы наблюдения была достаточно высока и колебалась в пределах от 2800 до 3700 г/м<sup>2</sup>, а плотность

поселения резко снизилась в 2017 г. (до 420 экз/м<sup>2</sup>) (рис. 2), что объясняется острой топической внутривидовой конкуренции когда более крупные особи подавляют рост более мелких [3]. Эти данные подтверждают аутоцикличность перехода из 1 во 2 тип.

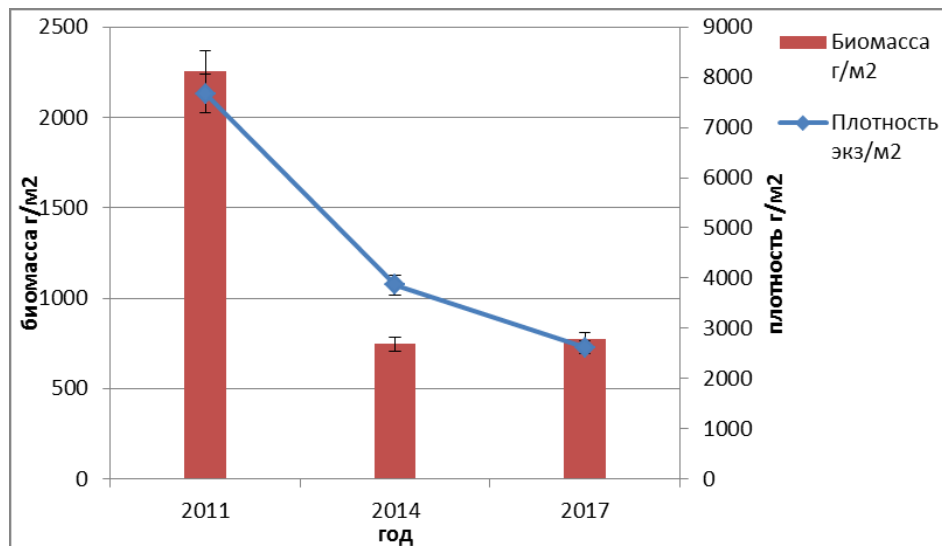


Рисунок 1 – Показатели обилия *Mytilus edulis* в бухте Сельдяная

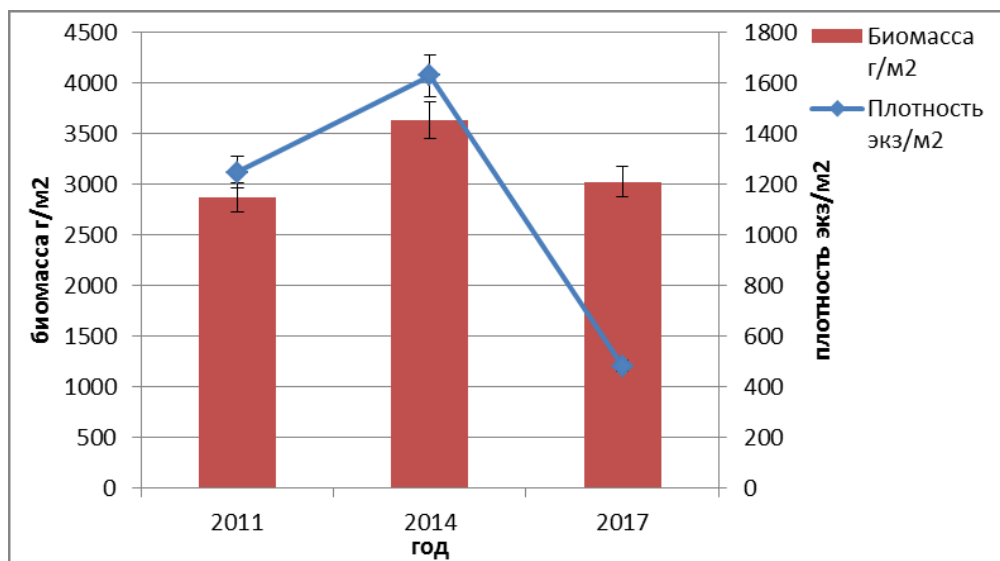


Рисунок 2 – Показатели обилия *Mytilus edulis* в бухте Круглая

В бухте Сельдяная за 2011–2017 года наблюдается аутоцикличность возрастных групп (рис. 3). Отсутствие однолетних моллюсков в 2011, 2017 году можно объяснить гибелью на ранних стадиях развития. Авторы работ по аутоцикличности мидиевых поселений [4; 2] считают, что причина отсутствия молоди в поселении взрослых особей кроется в том, что старые моллюски выделяют репелленты, отпугивающие личинок. В 2014 году наблюдается

появление вновь осевших моллюсков. Полученные данные подтверждают переход поселения в 3 тип.

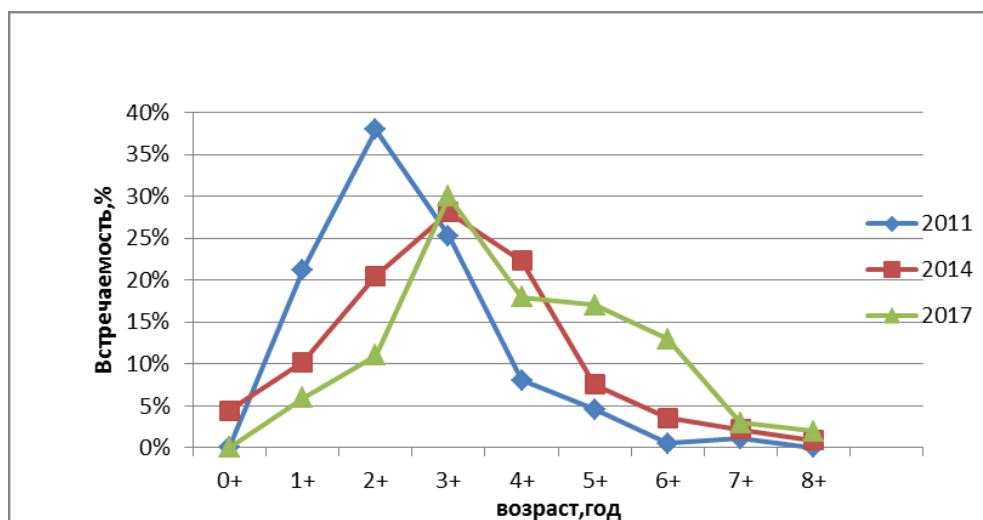


Рисунок 3 – Возрастная структура поселений *Mytilus edulis* в бухте Сельдяная

В бухте Круглая наблюдаются поселения с чередованием 1-2 типа цикличности (рис. 4).

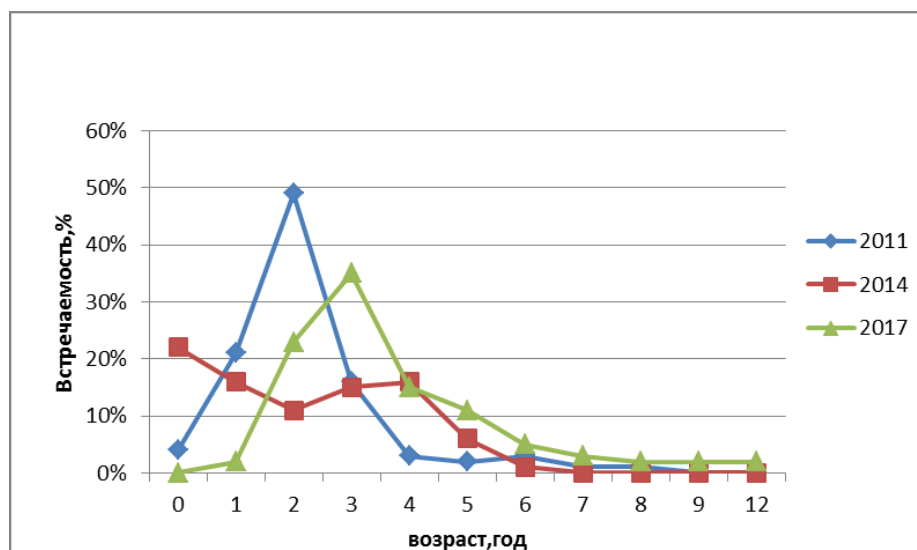


Рисунок 4 – Возрастная структура поселений *Mytilus edulis* в бухте Круглая

К этой группе относится большинство стабильных литоральных поселений на жестких грунтах. Продолжительность фаз цикла здесь зависит от темпа роста и элиминации моллюсков конкретной популяции.

Эти процессы связаны со значительными колебаниями численности: иногда молодь может быть уничтожена до 20 % и более в результате весеннего опреснения. Фазы "1" и "2", сменяя друг друга, длятся около 3–5 лет, необходимых для полного насыщения биотопа [2].

### **Заключение**

Наибольшие показатели обилия поселений *Mytilus edulis* в бухте Круглой наблюдались в 2014 году. Максимальная биомасса и плотность в бухте Сельдяная отмечена в 2011 году, в 2014 и 2017 показатели стабильны. Поселения мидий различных участков литорали отличаются не только количеством возрастных классов, но их соотношением. В бухте Сельдяная ядро поселений составляют особи возрастом от 2-х до 6-ти лет, что характерно для 3 типа цикличности. В бухте Круглой наблюдаются поселения с чередованием 1 и 2 типа аутоцикличности, преобладают половозрелые моллюски (от 2-х до 3-х лет).

### **Благодарности**

Исследование выполнено в соответствии с базовой частью государственного задания высшим учебным заведениям Минобрнауки России в части инициативных научных проектов по теме НИР №37.12707.2017/8.9.

### **Библиографический список**

1. Наумов А. Д. Двустворчатые моллюски Белого моря. Опыт эколого-фаунистических работ. – СПб., 2006. – 367 с.
2. Луканин В. В., Наумов А. Д., Федяков В. В. О характерных чертах мидиевых биоценозов Белого моря // Исследование мидии Белого моря. – Л. : Изд-во Зоол. Ин-та АН СССР, 1985. – С 59–69.
3. Frechette M., Aitken A. I., Page L. Interdependence of food and space limitation of a benthic suspension feeder: consequences for self-thinning relationships // Mar. Ecol. Progress Series. – 1992. – Vol. 83, N 1. – P. 55–62.
4. Звягинцев А. Ю. Морское обрастание в северо-западной части Тихого океана. – Владивосток : Дальнаука, 2005. – 432 с.