



БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ



Региональный трек
Всероссийского конкурса
научно-технологических проектов

«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ»

направление

Освоение Арктики и Мирового океана

название работы

**Сравнение видового
разнообразия детритофагов в
макрофитовом поясе, в
литоральных зонах Белого моря**

участник(и)

Кутузов Максим Михайлович

#большиевызовы
#МГК

г. Москва
2021

mgk.olimpiada.ru

Цель:

Сравнить и проанализировать сходства и различия видового состава детритофагов на разных типах литоральных зон Белого моря.

Задачи:

1. Проанализировать литературу по теме исследования.
2. Собрать образцы на разных типах литоральных зон Белого моря.
3. Провести камеральную обработку материала, определить найденных на литоралиях детритофагов.
4. Провести систематический анализ детритофагов.
5. Рассчитать встречаемость для каждого вида детритофагов.
6. Сравнить разные типы литоралей с помощью коэффициента сходства Серенсена-Чекановского.
7. Провести анализ приуроченности животных к типам литорали.
8. Проверить правильность гипотез, выдвинутых на начальном этапе исследования.



Каменно-песчаная литораль - литораль данного типа представляет собой комплекс песчаных грунтов с большим количеством больших каменных валунов обросших макрофитами.



Песчаная литораль - литораль данного типа в районе исследования представляет собой комплекс песчаных грунтов.



Илистая литораль - литораль данного типа в районе исследования представляет собой смесь песка и алевропелита (ила) в различном соотношении. Грунт характеризуется высоким содержанием детрита на разной стадии разложения.



Гипотезы:

1) На каменисто-песчаной литорали больше всего видовое разнообразие детритофагов

Ввиду того, что на каменно-песчаной литорали было много макрофитов и мест куда могли бы укрыться детритофаги, я посчитал это место подошло бы для большого количества детритофагов.

2) На илистых литоралях будет меньше всего видовое разнообразие детритофагов

Мы предположили, что в связи с малым количеством мест для укрытий и почти полным отсутствием живых макрофитов и еды для детритофагов, там их почти не будет.

3) На песчаных литоралях будет не больше, чем на каменисто-песчаной литорали, и не меньше, чем на илистой (среднее разнообразие детритофагов)

Это предположение было основано на наличие там водорослей, но не в большом количестве, а также, мест для укрытий и еды было больше, чем на илистой.

Материалы и Методика:

Время сбора 29 апреля по 12 мая 2019 года.

Сбор осуществлялся методом пробных площадок: 5 литоралей трех видов — песчаная, каменно-песчаная и илистая.



Таблица 1. Распределение таксонов детритофагов по типам литоралей.

Типы и классы	Виды детритофагов	Каменно-песчаная литораль	Илистая литораль	Песчаная литораль
Тип: Mollusca Класс: Gastropoda	<i>Littorina saxatilis</i>	+	+	+
Тип: Mollusca Класс: Gastropoda	<i>Littorina littorea</i>	-	-	+
Тип: Mollusca Класс: Gastropoda	<i>Littorina Sp.</i>	+	-	-
Тип: Mollusca Класс: Bivalvia	<i>Macoma balthica</i>	+	-	-
Тип: Mollusca Класс: Bivalvia	<i>Mytilus edulis</i>	-	+	+
Тип: Mollusca Класс: Bivalvia	<i>Tridonta borealis</i>	-	-	+
Тип: Mollusca Класс: Bivalvia	<i>Mya arenaria</i>	-	-	+
Тип: Annelida Класс: Polychaeta	<i>Lepidonotus squamatus</i>	+	-	+
Тип: Annelida Класс: Polychaeta	<i>Harmothoe imbricate</i>	-	-	+
Тип: Annelida Класс: Polychaeta	<i>Arenicola marina</i>	+	+	+
Тип: Annelida Класс: Oligochaeta	<i>Oligochaeta</i>	-	+	+
Тип: Arthropoda Класс: Malacostraca	<i>Gammarus duben</i>	+	+	+
Тип: Echinodermata Класс: Asteroidea	<i>Asterias rubens</i>	+	-	+

РИСУНОК 1



Встечаемость типов детритофагов на литорали

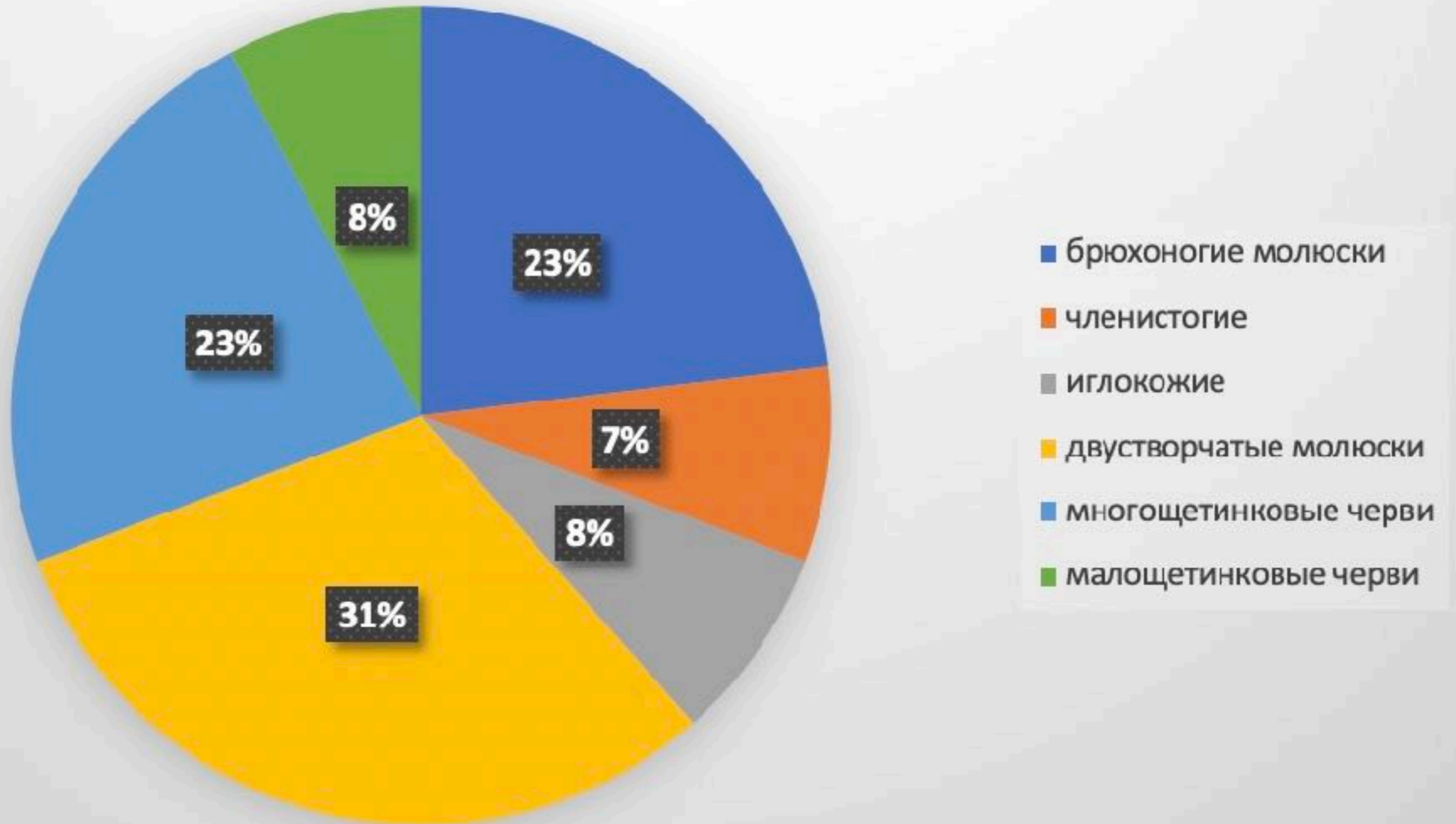


Таблица 2. Встречаемость видов детритофагов на разных типах литоралей

Встречаемость видов детритофагов была рассчитана по этой формуле: $P = a:n * 100\%$, где a – это количество литоралей на которых встречается данный вид, n - это общее количество типов литоралей.

Типы и классы	Виды детритофагов	Встречаемость
Тип: Mollusca Класс: Gastropoda	<i>Littorina saxatilis</i>	100%
Тип: Mollusca Класс: Gastropoda	<i>Littorina littorea</i>	33%
Тип: Mollusca Класс: Gastropoda	<i>Littorina Sp.</i>	33%
Тип: Mollusca Класс: Bivalvia	<i>Macoma balthica</i>	33%
Тип: Mollusca Класс: Bivalvia	<i>Mytilus edulis</i>	67%
Тип: Mollusca Класс: Bivalvia	<i>Tridonta borealis</i>	33%
Тип: Mollusca Класс: Bivalvia	<i>Mya arenaria</i>	33%
Тип: Annelida Класс: Polychaeta	<i>Lepidonotus squamatus</i>	67%
Тип: Annelida Класс: Polychaeta	<i>Harmothoe imbricate</i>	33%
Тип: Annelida Класс: Polychaeta	<i>Arenicola marina</i>	100%
Тип: Annelida Класс: Oligochaeta	<i>Oligochaeta</i>	67%
Тип: Arthropoda Класс: Malacostraca	<i>Gammarus duben</i>	100%
Тип: Echinodermata Класс: Asteroidea	<i>Asterias rubens</i>	67%

Приуроченность детритофагов к разным типам литоралей

- 1) Детритофаги встречающиеся на всех литоралей:
Littorina saxatilis, *Gammarus duben*, *Arenicola marina*
- 2) Уникальные виды детритофагов для камменно-песчаной литорали: *Littorina Sp.*, *Macoma balthica*
- 3) Уникальные виды детритофагов для илистой литорали: не было найдено уникальных видов
- 4) Уникальные виды детритофагов для песчаной литорали: *Tridonta borealis*, *Harmothoe imbricate*, *Mya arenaria*, *Littorina littorea*

Сравнение схожести фауны детритофагов на разных литоралях:

$$K_s = 2a / (2a + b + c)$$

1. Коэффициент сходства между каменно-песчаной и илистой литоралью $K_s = 2 * 3 / (2 * 3 + 4 + 2) = 0,5$

2. Коэффициент сходства между каменно-песчаной и песчаной литоралью

$$K_s = 2 * 5 / (2 * 5 + 2 + 6) = 0,6$$

3. Коэффициент сходства между песчаной и илистой литоралью

$$K_s = 2 * 5 / (2 * 5 + 0 + 8) = 0,6$$

Анализ сходства фаун детритофагов различных литоралей показал, что они существенно отличаются друг от друга, причем почти в равной степени

Заключение и выводы:

Гипотеза о том, что на каменно-песчаной литорали больше всего видовое разнообразие детритофагов не подтвердилась. Возможно, что это связано с тем, что эти места недостаточно благоприятны для детритофагов из-за нехватки еды.

Вторая гипотеза о том, что на илистых литоралей меньше всего видовое разнообразие детритофагов подтвердилась и скорее всего это обусловлено нехваткой еды и мест для укрытия.

Третья гипотеза о меньшем видовом разнообразии на песчаных литоралях чем на каменно-песчаных также не была подтверждена скорее всего она не подтвердилась по тому, что там достаточно мест для укрытия, еды и оно благоприятно.

Для дальнейшего изучения данной темы было бы полезно и важно увеличить количество пробных площадок на разных типах литорали, провести сборы детритофагов в разные сезоны года, изучить не только видовой состав но и обилие детритофагов, расширить географию исследований, включив в изучаемые объекты литорали в других частях Белого моря.



«Сравнение видовой разнообразие детритофагов в макрофитовом поясе в литоральных зонах Белого моря»

Спасибо за внимание

Кутузов Максим (10 класс)

РУКОВОДИТЕЛИ: КОПЫЦИН АЛЕКСАНДР
АЛЕКСАНДРОВИЧ

Москва, ЧОУ «Хоро|школа»