ОТЗЫВ

на Выпускную квалификационную работу магистра кафедры прикладной экологии Биологического факультета

по направлению подготовки «Экология и природопользование»

(основная образовательная программа магистратуры Биоразнообразие и охрана природы)

Швецовой Татьяны Валерьевны

**«О сопряженности в распределении организмов макробентоса в сообществах осушной зоны (Белое море, Кандалакшский залив)»**

Несмотря на хорошую изученность Кандалакшского залива, по-прежнему дискуссионным остается вопрос об организации в нем литоральных сообществ, прежде всего – о ключевом значении биотических или абиотических факторов, влияющих на распределение бентосных организмов. В связи с этим важное значение приобретает изучение возможных биотических эффектов взаимодействия гидробионтов в литоральных сообществах.

Основная идея работы Т.В. Швецовой – выявить биотические эффекты организованности сообществ инфауны мягких грунтов осушной зоны Белого моря. В задачи работы входит изучение следующих сторон развития сообществ: 1) согласованность в распределении организмов макробентоса на литорали; 2) влияние доминирующего таксона на распределение сопутствующих форм.

Первая глава диссертации представляет собой обзор литературы. В нем приводится общая информация о Белом море. Достаточно подробно рассматривается Кандалакшский залив, прежде всего – его литораль. На примере литоральных сообществ описываются две концепции организации сообществ: «суперорганизменная» и «индивидуалистическая». Основным организующим началом сообщества автор, на основнии литобзора, считает наиболее полное использование имеющихся ресурсов для поддержания существующей структуры (Бурковский, 1992). Преобладание той или иной группировки в бентосе, согласно Р.Г. Лейбсону (Лейбсон, 1939), зависит от механического состава грунта: эпифауна предпочитает жесткие грунты с постоянным притоком свежей воды, из которой отфильтровывает пищу, а инфауна – мелкие фракции с детритом (Лейбсон, 1939). Упоминаются такие факторы влияния на литоральные организмы, как температура и соленость воды, размах колебаний приливов и отливов, прибой и деятельность перерабатывающих грунт организмов.

В распределении организмов литорали выделяются две разнонаправленные тенденции: а) континуальность, которая предполагает определяющее значение факторов среды в распределении; б) дискретность, которая выражается в значительном влиянии локальных условий среды. С учетом этих тенденций автор работы достаточно подробно описывает основные бентосные сообщества различных биотопов литорали Кандалакшского залива, используя такие характеристики, как видовой состав, биомасса и численность.

В связи с поставленными задачами автору важно было показать системообразующую роль видов-эдификаторов, в качестве которых в работе изначально предполагалось рассмотреть траву-взморник *Zostera marina* и двустворчатого моллюска *Mya arenaria*.

Материал для оригинальных исследований был собран в 2013, 2014 и 2017 гг. на базе Морской биологической станции СПбГУ в устье губы Чупа Кандалакшского залива (МБС СПбГУ, Белое море). Сбор материала производился на 5 станциях. Для сбора и первичной обработки материала было организовано две системы пробоотбора: «регулярный» и «экспериментальный». В ходе регулярного пробоотбора пробы отбирались при помощи смежных рамок в квадратах с заданным размером в макро- и микромасштабе. Экспериментальный пробоотбор был ориентирован на массовый фоновый вид *Mya arenaria*. Материал был собран с трех участков илисто-песчаной литорали в 2013 г. Эксперимент был проведен повторно в 2014 г. для того, чтобы оценить, насколько устойчив, а не случаен характер выявленных взаимоотношений.

Анализ полученных данных произведен с использованием современных методов обработки. Для данных с участков в б. Клющиха и пр. Сухая Салма (2013, 2017 гг.) применены методы оценки агрегации особей с помощью индекса структурности, кластерный анализ, а также корреляционный анализ. Данные с участков в б. Сельдяная, б. Яковлева и б. Лебяжья (2013, 2014 гг.) обработаны с помощью кластерного и корреляционного анализов. Графические построения выполнены авторам в пакетах прикладных статистических программ Statistica 8 и Prism-5.

В результате проведенных исследований изучены сообщества нескольких биотопов. В составе сообществ обнаружено на разных участках от 5 до 20 видов. По биомассе среди организмов бентоса преобладают взморник морской *Zostera marina, Arenicola marina* и *Macoma balthica* (участок в б. Клющиха, 2013 г.), *Macoma balthica* и многощетинковые черви *Scolopos armiger* (участок в б. Клющиха, 2017 г.), *Macoma balthica, Hydrobia sp.,* Oligochaeta (участок в пр. Сухая Салма, 2017 г.), *Mya arenaria* (участки в бухтах Сельдяная, Яковлева и лебяжья, 2013-2014 гг.). Основные результаты исследования можно свести к следующим положениям.

1. В 2013 г. на участке в б. Клющиха отмечена сильная связь между взморником морским *Z. marina* и представителем макрозообентоса *M. balthica.* Отмечено тяготение к взморнику и представителей таксона Chironomidae var. С *A. marina* у взморника наблюдалась значительная разобщенность.

2. В 2017 г. при исследовании участков в б. Клющиха и пр. Сухая Салма в микромасштабе не было отмечено взаимосвязей между массовыми на участках таксонами.

3. В 2013 г. на участках в бухтах Сельдяная, Яковлева и Лебяжья отмечена наибольшая встречаемость в местах скопления *M. arenaria* моллюсков *M. balthica* и многощетинковых червей *Alitta virens.*

4. В 2014 г. на участках в бухтах Сельдяная, Яковлева и Лебяжья встречаемость в местах скопления *M. arenaria* моллюсков *M. balthica* и многощетинковых червей *A. virens* не подтверждена.

Таким образом, в распределении организмов макробентоса на участках илисто-песчаной литорали в устье губы Чупа автору не удалось обнаружить устойчивых эффектов сопряженности в распределении массовых организмов макрозообентоса. Отсутствие выраженных синэкологических связей между постоянными массовыми таксонами свидетельствует в пользу представлений об ординационной модели распределения литоральной фауны Белого моря. Автор рецензируемой работы приходит к заключению, что в описании ее (фауны) организации некорректно использовать термин биоценоз.

Все три вывода работы вполне обоснованы, четко сформулированы и звучат вполне убедительно. Эффекты сопряженности массовых организмов макрозообентоса на илисто-песчаной литорали губы Чупа могут быть охарактеризованы как «эфемерные». Медиатором неоднородности в распределении макрозообентоса на илисто-песчаной литорали губы Чупа является присутствие средообразующего вида *Z. marina*. Обычная на илисто-песчаной литорали губы Чупа доминанта *M. Arenaria* не обладает свойствами вида эдификатора.

Список использованной литературы включает в себя 63 наименования, что говорит о достаточной глубине проникновения автора в решаемый вопрос.

Работа хорошо проиллюстрирована, написана грамотным языком и читается с интересом. Она заслуживает оценки «ОТЛИЧНО» и после некоторой доработки может быть опубликована в открытой печати. Автор представляется вполне сформировавшимся специалистом, уровень подготовки которого соответствует квалификации магистра.

Заведующий кафедрой экологии и биоресурсов

Российского государственного гидрометеорологического университета

Профессор, кандидат биологических наук, доктор географических наук

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шилин Михаил Борисович  [shilin@rshu.ru](mailto:shilin@rshu.ru)  31 мая 2018 г. |  | SignatureBlue |