Marine research Education 2017

ТРУДЫ

VI МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

«МОРСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЕ: MARESEDU-2017»

30 октября - 2 ноября 2017 г.

УДК [551.46+574.5](063)

ББК 26.221я431+26.38я431+28.082.40я431

Т78

Труды VI Международной научно-практической конференции “Морские исследования и образование (MARESEDU-2017)”: [сборник]. - Тверь: ООО "ПолиПРЕСС", 2017. - 742 с.: ил., карты,схемы. ISBN 978-5-9500750-8-7

Сборник «Труды VI Международной научно-практической конференции “Морские исследования и образование (MARESEDU-2017)”» представляет собой книгу тезисов докладов участников конференции. Сборник состоит из глав, соответствующих секциям технической программы конференции: общая (пленарная), океанология, геофизические исследования на акваториях, морская геология, морская биология, рациональное природопользование, гидрология, англоязычная секция Marine Geology. Все тезисы представлены в редакции авторов.

В рамках конференции участники обсудили состояние и перспективы развития комплексных исследований Мирового океана, актуальные проблемы природопользования и сохранения биоразнообразия в водных пространствах, освоение ресурсов континентального шельфа, достижения науки и современные методы исследований акваторий, концепции и подходы в обучении морским наукам, традиционно широко были представлены самые свежие результаты научно-исследовательских морских экспедиций.
Отличительная черта конференции и сборника - комплексность обсуждаемых исследований и значительное количество докладов, авторами которых были студенты различных вузов страны, принявшие активное участие в работе форума.

Подготовлено к выпуску издательством ООО "ПолиПРЕСС" по заказу ООО «Центр морских исследований МГУ имени М.В. Ломоносова».

ООО "ПолиПРЕСС".
170026, Россия, г. Тверь, Комсомольский пр-т, д.7
polypress@yandex.ru

ООО «Центр морских исследований МГУ имени М.В. Ломоносова».
Свидетельство о внесении записи в ЕГРЮЛ 77 No 017538482
от 19 июня 2014г.
119234. Москва, Ленинские горы, Научный парк МГУ, владение 1, стр. 77
(495) 930-85-52/ 930-80-58

Все права на издание принадлежат ООО «Центр морских исследований МГУ имени М.В. Ломоносова».
© ООО «Центр морских исследований МГУ имени М.В. Ломоносова»
© ООО "ПолиПРЕСС"

Мониторинг бентосных сообществ в эстуарии ручья, вытекающего из Нижнего Ершовского озера.

Мардашова Мария Валерьевна[1], Меньшенина Лариса Леонидовна[2], Табачник Алексей Константинович[3], Табачник Константин Рафаилович[4], Воронова Анна Дмитриевна[3], Балабин Фёдор Алексеевич[5], Карпычев Виктор Викторович[2], Изъюров Игорь Васильевич[6], Крылова Марина Андреевна[6], Воронов Дмитрий Анатольевич[7,8], Косенков Алексей Викторович[2], Краснова Елена Дмитриевна[9]

[1] *ЦМИ МГУ им. М.В. Ломоносова*

[2] *Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова*

[3] *Биологический факультет МГУ*

[4] *Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН*

[5] *ЦТФ ФХФ РАН*

[6] *Hospital of General Psychiatry and Psychotherapy of Eberhard-Karls-University*

[7] *ИППИ РАН им. А.А. Харкевича*

[8] *НИИФХБ им. А.Н.Белозерского*

[9] *ББС МГУ им. Н.А. Перцова*

Введение

По мере постгляциального изостатического поднятия берега, морские заливы и проливы могут отделяться растущими берегами от моря и превращаться в озера [Шапоренко, 2004]. Морское влияние со временем ослабевает, в то же время роль суши и континентального стока растет, постепенно опресняется верхний слой водной толщи, и в итоге озеро трансформируется в полностью пресное. Процесс трансформации занимает различное количество времени в зависимости от рельефа, климата и других условий, и измеряется в сотнях лет [Краснова и др., 2013].

В окрестностях ББС МГУ располагаются несколько водоемов на различных стадиях отделения от моря, проходящих через меромиктическую стадию в силу высокой скорости поднятия берега [Олюнина, Романенко, 2007] и уникальной комбинации климатических условий. Нижнее Ершовское озеро находится на поздней стадии отделения с полностью пресным верхним слоем и типичной водной и прибрежной растительностью, характерной для пресных водоемов [Краснова и др., 2013]. На дне озера располагаются несколько солоноводных ям со следами прежней морской фауны [Мардашова и др., 2015]. Озеро соединяется с морем посредством ручья протяженностью около 200 м; до середины он заливается полусуточными морскими приливами. Существенные изменения гидрологических параметров (температура, соленость и т.д.) как в течение суток, так и в пределах годовых колебаний, создают необычные условия для обитателей ручья.

В настоящей работе приведены результаты наблюдений за донной макрофауной ручья, начиная с 2012 г.

Материалы и методы

Для мониторинга вдоль ручья выбраны восемь станций от морской литорали до берега озера (рис. 1) С 2014 г. ежегодно в августе (пик разнообразия насекомых) собирали полуколичественные и качественные пробы макрозообентоса вручную и донным скребком. С 2012 г. на этих же станциях наблюдали распределение бокоплавов вдоль ручья.

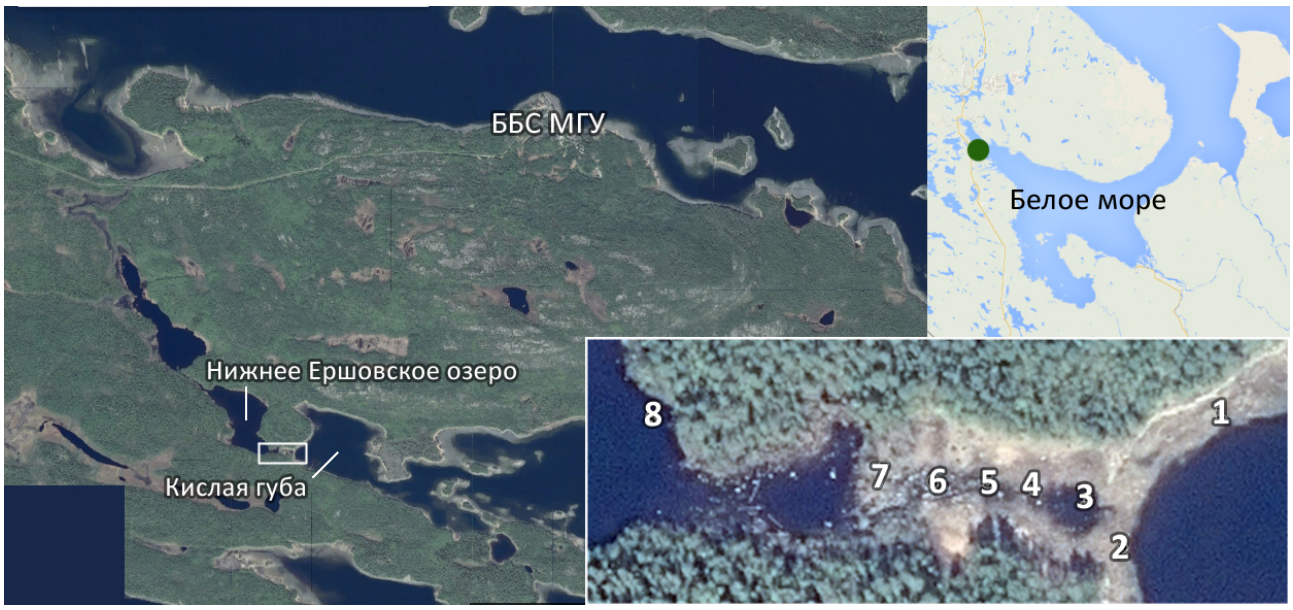

Рис. 1. Схема расположения мониторинговых станций в системе эстуария Нижнего Ершовского озера (показано цифрами на карте ручья).

Полуколичественные пробы собирали однотипно на разных станциях вручную и скребком в течение получаса каждую. Привязка ко времени, а не площади сбора, связана с невозможностью применения рамок или других традиционных орудий учета в силу рельефа, высокой мозаичности субстратов и крайне небольшого размера самого ручья. В зависимости от обилия животных в пробах, им присваивали ранги от 1 (единично) до 4 (массово).

Результаты

В 76 пробах с восьми станций обнаружено 51 видов донных беспозвоночных животных, принадлежащих к 32 семействам, 20 отрядам, 9 классам и 5 типам. Наибольшим разнообразим обладают насекомые (25 видов), среди которых 13 – хирономиды. Брюхоногие моллюски представлены шестью видами, Clitellata – 5, Malacostraca и Bivalvia – по 4 вида.

Среди собранного материала 15 видов типично морские (немертины, усоногие, полихеты и др.); 29 – пресноводные (в основном насекомые), остальные формы можно условно отнести к эвригалинным или солоноватоводным как морского происхождения (*Gammarus duebeni*, *Hydrobia ulvae* и др.), так и континентального (ручейник *Limnephilus* sp., некоторые хирономиды). Распределение этих трех групп донных животных, выделенных по отношению к солености, вдоль ручья, вытекающего из Нижнего Ершовского озера (рис. 2), соответствует классическим представлениям о критической солености [Khlebovich, Aladin, 2010]. В действительности, провал разнообразия наблюдается между станциями 4 и 5, где и проходит граница регулярных морских приливов. В осеннюю сизигию при нагонах морская вода достигает шестой зоны (что видно по полосе водорослевых выбросов), однако летом морские формы дальше пятой станции ни разу не отмечались. Суточный мониторинг температуры и солености в июле 2014 г. показал, что уже начиная с четверной зоны соленость в полную воду не превышает 1 psu, а в другие фазы приливного цикла даже в третьей зоне колеблется в районе 2-7 psu. Наибольшая соленость – 17.3 psu, отмечаемая в зоне 1 на полной воде, также не достигает нормальной для Белого моря летом – 24 psu. Примечательно, что картина

распределения бентоса вдоль ручья стабильна в течение периода мониторинга. График относительного обилия бентоса повторяет кривые встречаемости на рис. 2.

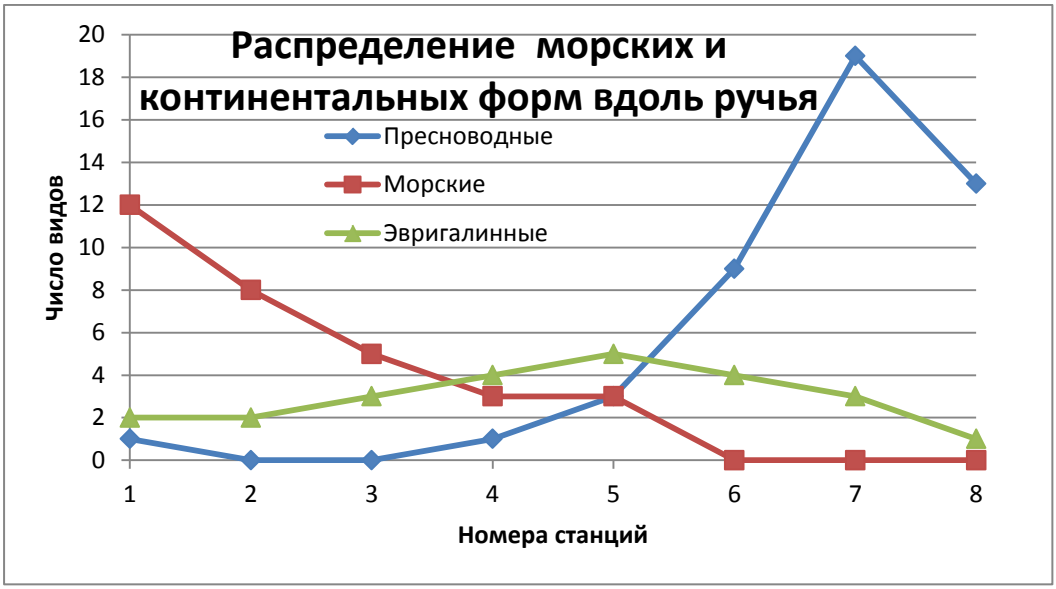

Рис. 2. Распределение морских, пресноводных и эвригалинных форм вдоль ручья, вытекающего из Нижнего Ершовского озера. Провал разнообразия между четвертой и пятой станциями соответствует границе регулярных морских приливов. Снижение числа видов на восьмой станции объясняется бедностью субстратов на озерной литорали в сравнении со станциями на ручье.

Среди наиболее многочисленных форм (в порядке встречаемости): эвригалинный бокоплав *Gammarus duebeni* (с 1 по 7 зону, в массе на станциях 3-5), мидии *Mytilus edulis* (с 1 по 4 зону, согласно приливной границе), литоральные улитки *Littorina saxatilis* (с 1 по 5 зону, в массе до третьей), прудовики *Lymnaea stagnalis* (с 4 по 8 зону), устойчивый к засолению пока не определенный до вида ручейник *Limnephilus* sp. (с 3 по 8 зону), катушки *Anisus gr. contortus* (с 5 по 8 зону), эврибионтная литоральная улитка *Hydrobia ulvae* и литорина *Littorina littorea* (с 1 по 5 зону), пресноводный бокоплав *Gammarus lacustris* (7-8 зоны), и морской *Gammarus oceanicus* (1-2 зоны).

Распределение трех видов гаммарусов – морского *G. oceanicus*, эвригалинного *G. duebeni* и пресноводного *G. lacustris* изучали с 2012 г. Картина относительно стабильна: *G. oceanicus* отмечается исключительно на двух морских станциях, не преодолевая каменистый порог. *G. lacustris* всегда в массе присутствовал на станции 8, в седьмой же зоне его численность варьирует год от года. Остальные станции заняты *G. duebeni*, как правило, почти не смешивающимся с двумя другими видами.

Заключение

Начиная с 2012 г. ведется мониторинг бентосных сообществ в ручье, вытекающем из Нижнего Ершовского озера. Вдоль ручья наблюдается смена сообществ от типичных для Кислой губы литоральных в нижней части ручья до полностью пресноводных в верхней его части. В середине ручья пресноводные и морские формы смешиваются Обнаружено 15 морских видов, 29 пресноводных и 7 эвригалинных. Распределение этих трех групп вдоль ручья соответствует классическим представлениям о критической солености и совпадает с

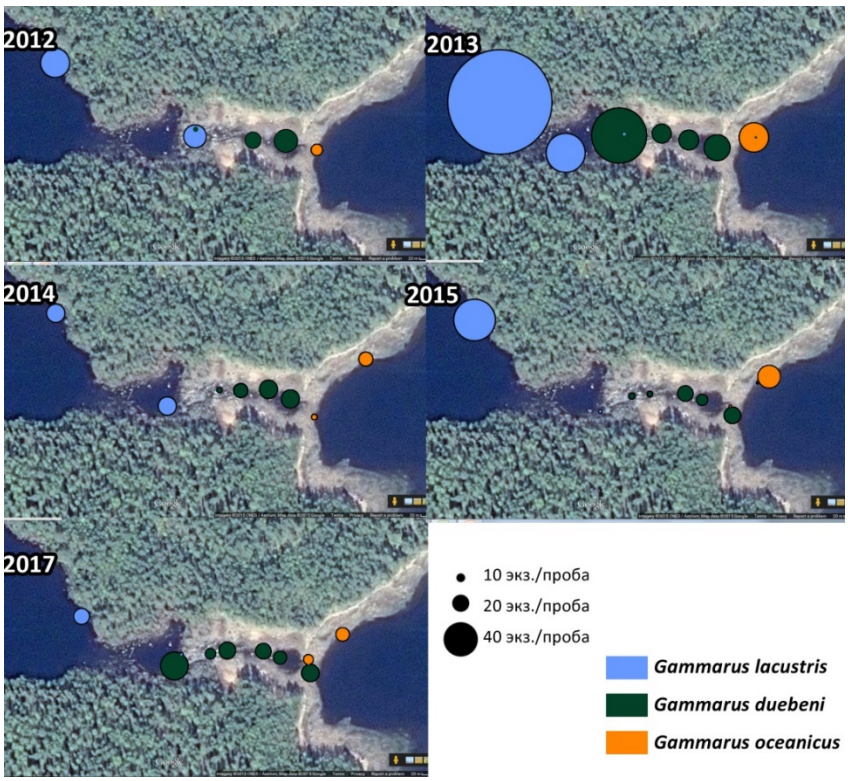

Рис. 3. Распространение трех видов гаммарусов вдоль ручья на протяжении периода мониторинга. Картина относительно стабильна с точностью до зоны; совместная встречаемость видов наблюдается не каждый год.

приливно-отливными границами. На протяжении периода мониторинга ситуация относительно стабильна.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 16-05-00548а).

Список литературы

Краснова Е.Д., Пантюлин А.Н., Рогатых Т.А., Воронов Д.А. Инвентаризация отделяющихся от моря водоемов на Карельском берегу Белого моря // Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря. – Петрозаводск, 2013. – С. 164–167.

Мардашова М.В., Крылова М.А., Изъюров И.В., Воронов Д.А., Краснова Е.Д. Исследование бентосного сообщества озера Нижнего Ершовского в марте 2015 г // Сборник тезисов IV международной научно-практической конференции Морские Исследования и Образование: MARESEDU-2015. – Москва, 2015. – 84–85.

Олюнина О.С., Романенко Ф.А. Поднятие Карельского берега Белого моря в голоцене по результатам изучения торфяников. Материалы V Всерос. совещ. по изучению четвертичного периода: «Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований». М.: ГЕОС, 2007. – С. 312–315.

Шапоренко С.И. Кисло-Сладкие озера у Полярного круга // Природа, 2004. – № 11. – С. 23–31.

Khlebovich V.V., Aladin N.V. The salinity factor in animal life. Herald of the Russian Academy of Sciences, 2010. – V. 80(3). – P. 299–304.