

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Северный (Арктический) федеральный университет
имени М.В. Ломоносова»

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный
исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени
академика Н.П. Лаверова Российской академии наук

АРКТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ОТ ЭКСТЕНСИВНОГО ОСВОЕНИЯ К КОМПЛЕКСНОМУ РАЗВИТИЮ

Материалы I международной молодежной
научно-практической конференции
Архангельск, 26-28 апреля 2018 года

САФУ
2018

УДК [001+332.1] (98)(08)
ББК [72+65.9] (001)я43
А826

Арктические исследования: от экстенсивного освоения к комплексному развитию: материалы I международной молодежной научно-практической конференции (26-28 апреля 2018). Том 1.; Сев. (арктич.) федер. ун-т. – Архангельск: САФУ, 2018. – 362 с.

В сборнике представлены материалы молодых ученых и специалистов, освещающие актуальные вопросы социально-экономического развития, медико-биологических проблем и адаптации человека в Арктике, а также истории, культуры и социума.

Материалы конференции предназначены для научных работников, преподавателей вузов, аспирантов, студентов и специалистов.

Сборник подготовлен за счёт средств от приносящей доход деятельности (договор с Российским фондом фундаментальных исследований-заявка № 18-310-10007 мол_г) и за счет средств от приносящей доход деятельности (Проект 11-2018-02г, конкурс "Молодые ученые Поморья": I Международная молодежная научно-практическая конференция «Арктические исследования: от экстенсивного освоения к комплексному развитию»).

Материалы изданы в авторской редакции.

ISBN 978-5-261-01304-4

© Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

© ФГБУН ФИЦКИА РАН

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

М.В. Винарский
Санкт-Петербургский государственный университет,
Лаборатория макроэкологии и биогеографии беспозвоночных
г. Санкт-Петербург, e-mail: radix.vinarski@gmail.com

ПРЕСНОВОДНЫЕ МОЛЛЮСКИ АРКТИКИ: ЖИЗНЬ НА КРАЮ ЗЕМЛИ

Аннотация. Проанализирован таксономический состав пресноводной малакофауны циркумполярной зоны Земного шара, дана оценка видового и семейственного разнообразия моллюсков, обитающих севернее Полярного круга. Циркумполярная малакофауна характеризуется обедненным составом (в таксономическом и филогенетическом аспектах), геологической молодостью, практически полным отсутствием эндемиков. Формирование этой фауны происходило из различных источников и она не образует единого целого в биогеографическом отношении. Участие инвазивных видов в составе циркумполярной малакофауны до сих пор остается крайне незначительным.

Ключевые слова: Арктика, циркумполярная зона, пресные водоемы, моллюски, систематика, биогеография, эндемизм, формирование фауны

А.Ф. Миддендорф [1] был, по-видимому, первым исследователем, который поставил вопрос о существовании циркумполярной зоогеографической группировки водных беспозвоночных, включая моллюсков. Этому автору принадлежат не только первые указания ряда видов пресноводных Mollusca из водоемов Таймыра, расположенных далеко к северу от полярного круга, но и первая попытка очертить экологическое и зоогеографическое своеобразие континентальных моллюсков Арктики. Позднее шведский малаколог К.А. Вестерлюнд [9] представил первый список пресноводных моллюсков циркумполярной зоны. Насколько мне известно, этот список с тех пор никем не пересматривался и не дополнялся, несмотря на большой прогресс в изучении пресноводной малакофауны Крайнего Севера.

В основу данного сообщения положен анализ списка пресноводных брюхоногих и двустворчатых моллюсков циркумполярной области, составленный мною на основе собственных данных (полевые исследования водоемов Гренландии и п-ова Ямал), а также с учетом ряда обобщающих фаунистических сводок [4, 5, 7, 8]. Используются также данные каталога малакологической коллекции Зоологического института РАН (г. Санкт-Петербург). Для простоты рассматриваемый район был ограничен с юга Северным полярным кругом, и включает данные о видах моллюсков, обитающих в арктической зоне Северной Америки (включая Гренландию), Европы, Сибири и крайнего северо-востока Азии. Список имеет «консервативный» характер [7], т.е. туда включены только те виды, таксономиче-

ская валидность которых не вызывает сомнений. Поэтому представленные в работе оценки видового богатства носят предварительный характер и, вероятно, несколько занижены по сравнению с актуальным биоразнообразием. Дальнейшая ревизия номинальных видов моллюсков, описанных из водоемов Арктики, скорее всего выявит некоторое число валидных таксонов, не учтенных в моих расчетах.

Всего в пределах циркумполярной зоны Земли отмечено 80 видов пресноводных Mollusca (таблица). По видовому богатству лидируют семейства Sphaeriidae, Lymnaeidae и Planorbidae, в то время как ещё четыре семейства представлены в Арктике одним видом каждое. Если учесть, что общее число пресноводных Mollusca оценивается примерно в 5000 видов [6], то полярная малакофауна составляет лишь 1.5% от глобального разнообразия этой группы.

Общее видовое богатство пресноводных моллюсков Арктики и их распределение по регионам

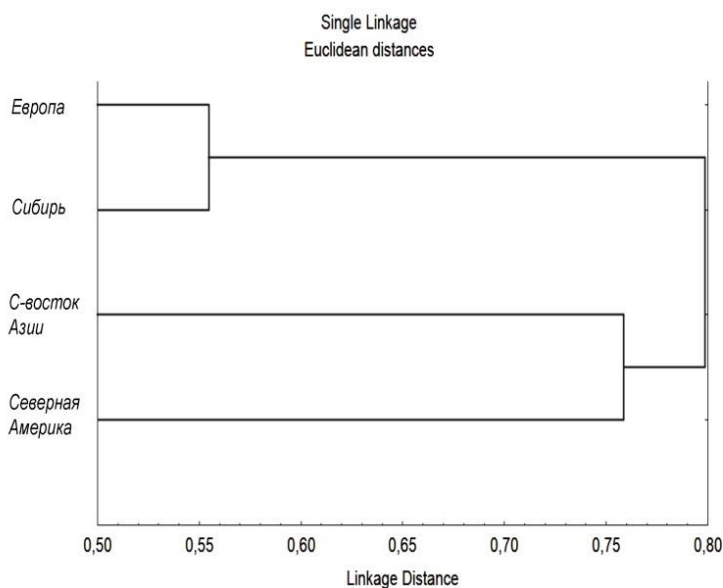
Семейство	Всего	Европа	Сибирь	Северо-восток Азии	Северная Америка
Acroloxidae	1	0	1	0	0
Amnicolidae	1	0	1	0	0
Lymnaeidae	24	8	15	9	9
Margaritiferidae	1	1	0	0	0
Physidae	8	1	4	5	4
Planorbidae	11	4	4	7	7
Sphaeriidae s. l.	26	17	13	7	14
Unionidae	1	0	0	1	1
Valvatidae	8	2	3	5	3
ВСЕГО:	80	33	41	34	38

Пресноводные жаберные моллюски и крупные двустворки (Unionoidea) представлены крайне малым числом семейств и родов. Это указывает на резкое обеднение фауны Арктики не только в видовом, но и в филогенетическом отношении, т.к. многие широко распространенные группы и клады моллюсков, такие как Caenogastropoda, к северу от Полярного круга практически не проникают. Если брать только брюхоногих, то, за исключением одного вида амниколид, пресноводная фауна Арктики включает представителей исключительно Heterobranchia, из которых абсолютно доминируют легочные моллюски (Pulmonata). Резкая невыравненность семейств по числу видов (см. таблицу) также указывает на реальность некоего «филогенетического фильтра», благоприятствующего одним

крупнымкладам в их проникновении в высокие широты и блокирующего проникновение других.

Обращает на себя внимание более высокое видовое богатство пресноводных моллюсков сибирской зоны Арктики (см. таблицу) в сравнении с остальными макрорегионами циркумполярной зоны. Вероятно, это связано как с бóльшей площадью заполярных территорий, приходящихся на этот регион, так и тем, что большая часть территории заполярной Сибири не была покрыта льдом в эпоху плейстоценовых оледенений. В остальных же районах циркумполярной области континентальная малакофауна должна была заново сформироваться после регрессии ледникового щита, на что требуется определенное время.

Важно отметить, что понятие «пресноводные моллюски Арктики» – не биогеографическое. Циркумполярная зона Земли не составляет единого зоогеографического выдела и может рассматриваться лишь как крайняя северная часть Голарктики. Поэтому фауна пресноводных моллюсков Арктики по своему происхождению не имеет единства. Для неё в целом характерен довольно низкий уровень эндемизма (не выше видового), причем те немногие виды, которые рассматриваются в литературе как эндемики или субэндемики Арктики часто нуждаются в ревизии их таксономического статуса [таковы, например, канадские виды *Stagnicola arctica* (Lea), *S. kennicotti* Baker]. По-видимому, в циркумполярной зоне нет ни одного вида моллюсков, который не обитал бы и южнее полярного круга. Низкий уровень эндемизма и полное отсутствие исключительно циркумполярных таксонов указывают на молодость фауны в геологическом масштабе времени и, может быть, на низкую скорость формообразовательных процессов в этом регионе земли.



Степень фаунистического сходства (по Очаии) между отдельными регионами циркумполярной зоны

На формирование современной малакофауны пресных водоемов Арктики оказывали воздействие миграции, как в широтном (классический пример – фаунообмен через Берингийскую сушу), так и в меридиональном направлении (с юга на север, с использованием транзитных рек, таких как Обь, Енисей, Лена и др.). В отношении фаунистического своеобразия циркумполярная зона четко подразделяется на два участка: европейско-сибирский и берингийско-неарктический, что вполне соответствует имеющимся в литературе представлениям о процессах фауногенеза в Арктике. Важность берингийского фаунообмена подтверждается тем, что пресноводная малакофауна крайнего северо-востока Азии в таксономическом отношении гораздо ближе к фауне Неарктики, чем к фауне примыкающей к ней с запада Сибири (рисунок).

В последние годы сообщалось о проникновении ряда инвазивных видов моллюсков в водоемы Арктики и Субарктики [2, 3], хотя виды-вселенцы в этой зоне не способны выйти за пределы местообитаний с искусственно измененным термическим режимом. Единственный надежно документированный случай проникновения чужеродного вида севернее полярного круга – это нахождение гастроподы *Physella acuta* (Drap.) на Кольском п-ове [2]. Поэтому «пресс» чужеродных видов на сообщества моллюсков Арктики можно оценить как весьма слабый, что, очевидно, надо связывать с климатическими особенностями высоких широт. Вероятно, обогащение циркумполярной пресноводной малакофауны видами-вселенцами продолжится в ближайшем будущем, но даже при самых пессимистических сценариях будущего потепления глобального климата этот процесс вряд ли будет быстрым и интенсивным.

Список литературы.

1. Миддендорф А.Ф. Путешествие на север и восток Сибири. Часть II. Север и восток Сибири в естественно-историческом отношении. Отдел V. Сибирская фауна. – СПб, 1869. 310 с.
2. Нехаев И.О., Палатов Д.М. От моря Черного к морю Белому: первая находка инвазийного моллюска *Physella acuta* на крайнем севере Европы // Российский журнал биологических инвазий. 2016. № 3. С. 61–65.
3. Aliens are moving to the Arctic frontiers: an integrative approach reveals selective expansion of androgenic hybrid *Corbicula* lineages towards the North of Russia / Bepalaya Yu.V. [et al.] // Biological Invasions. (in press). doi: 10.1007/s10530-018-1698-z
4. Clarke A.H. The freshwater molluscs of Canada. Ottawa, 1981. 446 p.
5. Conservation status of freshwater gastropods of Canada and the United States / Johnston P.D. [et al.] // Fisheries. 2013. V. 38. P. 247–282.
6. MolluscaBase. 2018. URL: <http://www.molluscabase.org>.

7. Vinarski M.V., Kantor Yu.I. Analytical catalogue of fresh and brackish water molluscs of Russia and adjacent countries. Moscow, 2016. 544 p.

8. Welter-Schultes F. European non-marine molluscs, a guide for species identification. Göttingen, 2012. 679 p.

9. Westerlund C.A. Land- och Söttvatten-Mollusker insamlade under Vega-Expeditionen // Vega-Expeditionen vetenskapliga iakttagelser. Stockholm: Bejer, 1887. Bd. 4. S. 143–220.

Maxim V. Vinarski

Saint-Petersburg State University,

Laboratory of Macroecology & Biogeography of Invertebrates

Saint-Petersburg , e-mail: radix.vinarski@gmail.com

THE ARCTIC FRESHWATER MOLLUSKS: LIFE AT THE EDGE OF LAND

Abstract. A list of species of freshwater Mollusca that inhabits the circumpolar zone of the Globe has been analyzed, and the estimates of diversity at the species and family levels are provided. The circumpolar malacofauna is characterized as phylogenetically and taxonomically impoverished, it is geologically young and contains virtually no endemic taxa. The formation of this fauna had several sources, and the fauna does not represent a whole biogeographic unit. The contribution of non-indigenous taxa to species composition of the circumpolar freshwater malacofauna remains negligible.

Keywords: Arctic, the circumpolar zone, fresh waterbodies, molluscs, taxonomy, biogeography, endemism, formation of fauna