

Л.И. ГОВБЕРГ

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЛЮСКОВ В ТОЛЩЕ ГОЛОЦЕНОВЫХ ОСАДКОВ БЕЛОГО МОРЯ

Институт океанологии им. П.П. Ширшова АН СССР

Исследование грунтовых колонок, полученных по всему бассейну Белого моря, дало возможность проследить начало заселения моря фауной моллюсков и последующее ее развитие. По распределению моллюсков в толще осадка намечается четыре этапа в истории развития этого бассейна. Выявлены различия в составе фауны по отдельным районам. По районам и по горизонтам в работе приводятся комплексы моллюсков.

Рассмотрение вопроса о распределении моллюсков в толще голоценовых осадков Белого моря имеет большое значение для выяснения истории этого бассейна и отдельных его частей, а также закономерностей образования отложений в условиях субполярного климата.

Несмотря на сравнительно небольшие размеры, Белое море по условиям развития и формирования осадков разделяется на целый ряд физико-географических районов, в значительной мере отличающихся друг от друга. В соответствии с этими различиями условия для жизни моллюсков в отдельных районах в голоценовое время были неодинаковы, что и нашло свое отражение в распределении их раковин в толще донных осадков.

Материалом для данной статьи послужили сборы грунтовых колонок и отчасти дночерпательные пробы четырех экспедиций Института океанологии АН СССР в 1964-1966 и 1968 гг. на Белом море. Обработка проводилась по методике, описанной в [Говберг, 1968].

Наиболее богаты раковинами отложения Онежского залива, где по их распределению в толще осадка было выделено четыре горизонта [Бискэ, 1959]. Во время образования первого из них (снизу) район Онежского залива был, по-видимому, более глубоководным и гидродинамически более спокойным, с пониженной соленостью. I горизонт сложен в основном илистым осадком, мощность его колеблется от 10 до 50 см. Фауна этого горизонта отличается бедностью видового состава, небольшими размерами раковин и общей угнетенностью форм.

В период отложения осадков II горизонта условия существования моллюсков были наиболее благоприятными. Можно предположить, что за счет более широкого водообмена с Баренцевым морем и в связи с возможным проникновением сюда ветви теплого течения повышается соленость и температура воды, в результате чего в это время получают пышное развитие арктическо-бореальные виды моллюсков. Литологически этот горизонт представлен более грубозернистыми осадками с ракушей. Мощность его значительно превышает все остальные горизонты.

Ухудшение климата привело в дальнейшем к качественному и количественному обеднению фаунистического комплекса, так что число раковин моллюсков в III горизонте (представленном разнообразными осадками) значительно уменьшается, а в некоторых случаях они совершенно отсутствуют. Мощность III горизонта составляет 20-80 см.

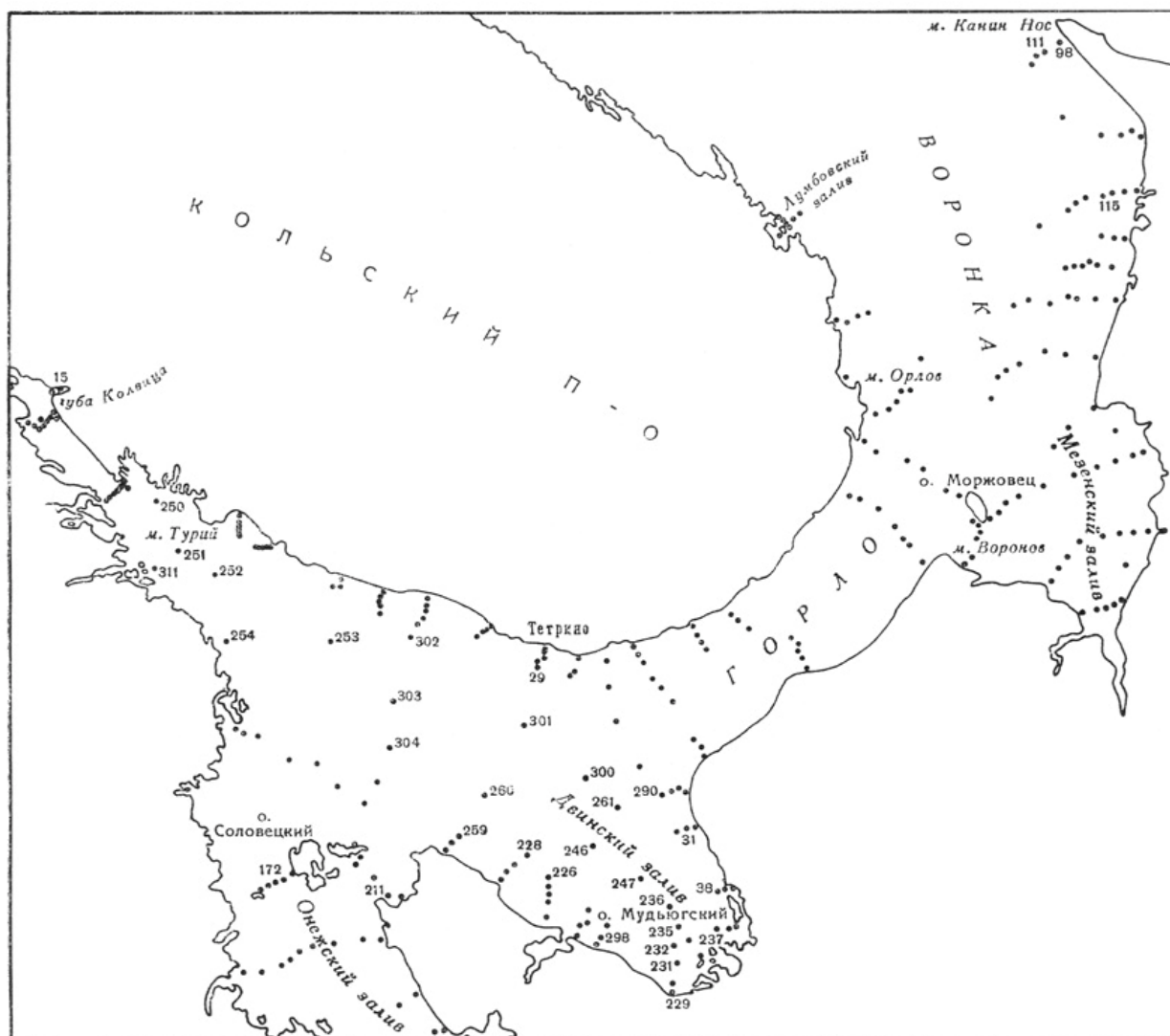


Рис. 1. Карта станций
Приведены номера колонок, упомянутых в статье

IV горизонт - современный, представленный также различными осадками, по мощности обычно не превышает 10-12 см. Исследования показали, что современный комплекс моллюсков значительно разнообразнее и богаче комплекса I горизонта, несколько богаче комплекса III горизонта, но беднее по составу и содержит формы с менее массивными раковинами, чем комплекс II горизонта.

По сравнению с Онежским заливом район Двинского залива отличается крайней бедностью фауны моллюсков. Это холодноводный район с устойчивым гидрологическим режимом, где ниже 10-12 м и зимой и летом наблюдаются низкие температуры, приближающиеся к нулю. Здесь отмечаются слабые течения, резкая стратификация температуры и солености. Эти черты, а также арктический характер фауны сближают район Двинского залива с районом открытой части бассейна.

Для поверхностного слоя здесь представляется возможным выявить несколько комплексов моллюсков: холодноводный комплекс *Macoma calcarea*, комплекс *Astarte elliptica*, переходный между ними комплекс *Macoma calcarea* - *Astarte elliptica*, а также мелководный комплекс *Macoma baltica*, который прослеживается в районе о. Мудьюг. Первый комплекс встречен на глубине 22 м, на глинисто-алевритовых илах (ст. 298). На глубине 7 м он встречен на песчаных грунтах (ст. 229) (рис. 1). Наряду с *Macoma calcarea* на глубине 18 м на песчаном грунте была встречена *Astarte elliptica* (ст. 235). Массовое же развитие *Astarte elliptica* обнаружено на больших глубинах, где встречаются также более

холодолюбивые моллюски. Например, на песчаном грунте, на глубине 37 м (ст. 247) вместе с *Astarte elliptica* встречены *Leda pernula* и *Cardium ciliatum*. На глубине 46 м (ст. 236) были найдены две раковины *Lyonsia arenosa*, в других районах Белого моря нами не обнаруженные.

Анализ грунтовых колонок Двинского залива показал еще большую бедность моллюсками. Во многих колонках западного побережья моллюски отсутствуют совершенно, в то время как микрофлора (диатомеи) прослеживается в ряде горизонтов этих колонок. Но диатомовые комплексы также не отличаются разнообразием и весьма однородны по разрезу.

В предустьевой части Сев. Двины (глубина 16 м, колонка 232, в горизонте 50-380 см) в большом количестве встречены мелкие пресноводные и солоноватоводные гастроподы, особенно многочисленные в горизонте 60-63 см, который, по-видимому, отвечает периоду наибольшего опреснения. Раковины двустворчатых моллюсков *Macoma baltica* и *Cyprina islandica* появляются лишь в самом верхнем слое в интервале 0-20 см. Пресноводные и солоноватоводные виды гастропод в этом горизонте исчезают. Несомненно, что соленость во время отложения здесь горизонта 0-20 см повысилась, что возможно связано было со смещением в области устья струи пресных речных вод.

Последовательность распределения морских моллюсков, которая отмечена для Онежского залива, хорошо прослеживается в Двинском заливе по колонке 237, взятой на глубине 12 м (рис. 2). Здесь на глинистом основании залегают морские пески с раковинами моллюсков. Первыми в нижней части колонки появляются редкие раковины прибрежного солоноватоводного вида *Macoma baltica*.

Выше по разрезу число раковин маком увеличивается, появляются *Yoldia hyperborea*, *Serripes groenlandicus*, *Mytilus edulis*, *Cardium ciliatum*, а из гастропод *Cylichna alba*, *Admete viridula* и *Philine*. За исключением *Mytilus* и *Macoma*, остальной состав моллюсков имеет арктический характер. Этот горизонт соответствует, по-видимому, горизонту II Онежского залива.

Стратиграфический горизонт III в Двинском заливе, как и в Онежском, характеризуется резким уменьшением числа раковин и видов. В III горизонте колонки 237 обнаружены редкие раковины *Macoma baltica*, *Yoldia* и *Pandora glacialis*. Выше по разрезу в интервале 0-130 см раковины моллюсков отсутствуют.

Переходя к анализу моллюсков больших глубин открытой части моря, следует отметить, что состав моллюсков этого района, по нашим данным, довольно однообразен. Здесь обнаружены представители высокоарктической фауны, бореальные формы отсутствуют, в то время как все другие районы заселены смешанной фауной.

Условной границей этого района можно считать 40-метровую изобату, которая заходит в глубь Кандалакшского залива, двумя небольшими языками огибает по обе стороны Соловецкие острова в Онежском заливе и захватывает небольшие пространства в Двинском заливе. Таким образом, фауну моллюсков можно рассматривать в двух районах: в верхнем, ограниченном глубинами 40-100 м, и нижнем, расположенном на глубинах свыше 100 м.

В районе больших глубин создаются специфические условия обитания донной фауны. Здесь развиты илы со значительной примесью глинистых частиц. Характерна неизменно высокая соленость и господство отрицательных температур водной среды. Колонки центральной части моря не содержат раковин моллюсков (ст. 250, глубина 250 м; ст. 253, глубина 290 м; ст. 303, глубина 258 м; ст. 304, глубина 280 м; ст. 301, глубина 70 м; ст. 300, глубина 110 м). Однако в поверхностном слое грунта встречается довольно большое количество видов, где наряду с высокоарктическими и типично глубоководными видами: *Portlandia arctica*, *Leda pernula*, *Dacrydium vitreum*, *Nucula tenuis* var., *Astarte elliptica*, *Thyasira flexuosa*, *Yoldia hyperborea*, *Musculus nigra*, *M. corrugatus*, *Cylichna densistriata* встречены такие формы, как *Modiolus modiolus*, *Cyprina islandica*, *Mytilus edulis*, которые никак не назовешь глубоководными и холодноводными. Этот список

получен по описаниям станций, приведенных в [Дерюгин, 1928], расположенных в районе, ограниченном приблизительно 100-метровой изобатой. Нашей экспедицией живые *Portlandia arctica* были подняты с глубины 250 м, в районе ст. 250. Возникает вопрос, чем можно объяснить отсутствие моллюсков в глубоководных колонках бассейна?

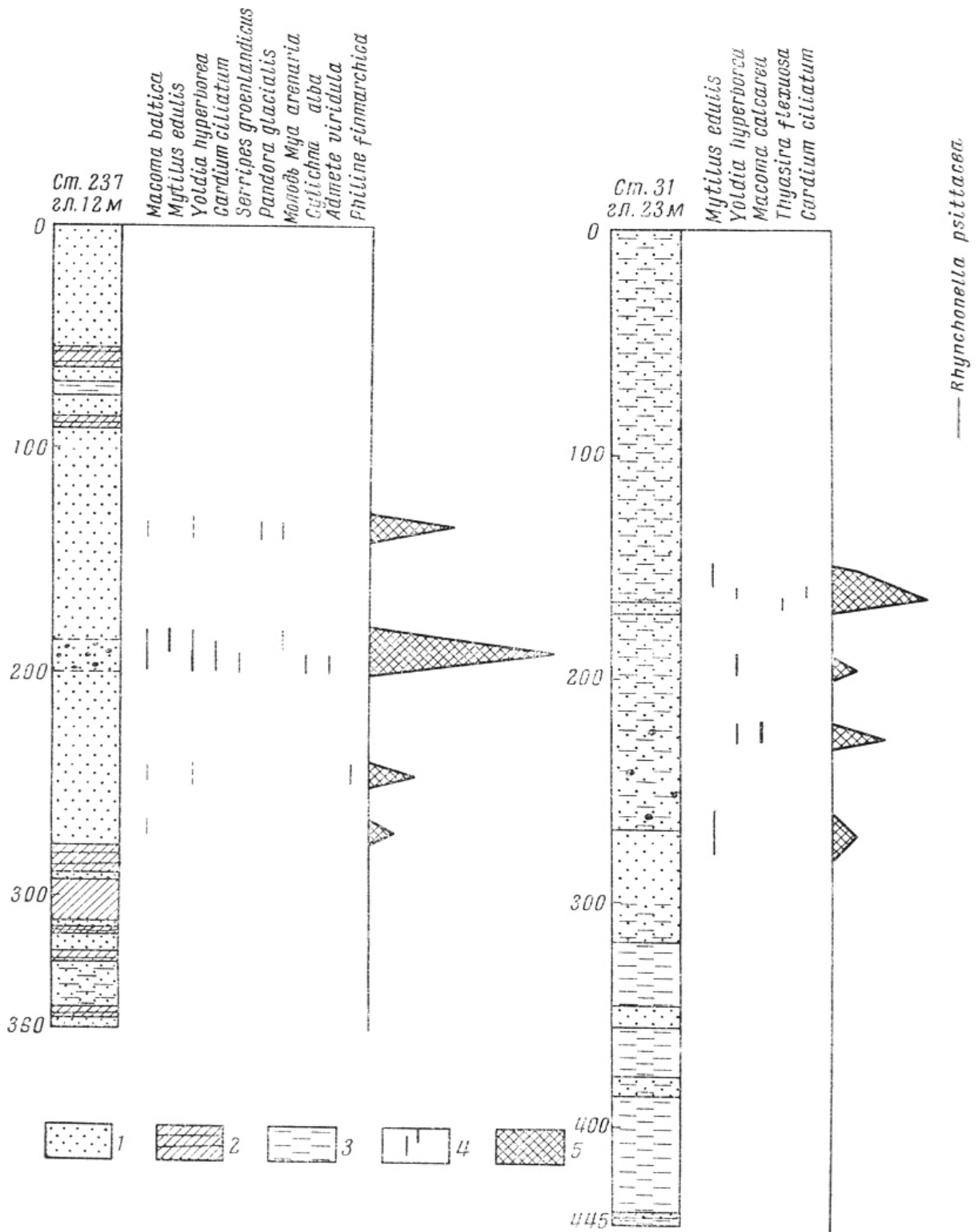


Рис. 2. Распределение моллюсков в колонках из Двинского залива
1 — песок; 2 — глина; 3 — ил; 4 — количественное распределение моллюсков по горизонтам; 5 — количественное распределение моллюсков по числу видов

Г.С. Бискэ [1959], а затем Е.Н. Невесский и В.С. Медведев [Медведев и др., 1968] считали, что в районе наиболее глубоководной части моря длительное время вплоть до бореального времени (по [Бискэ, 1959]) или даже гораздо позже - до климатического оптимума (по [Медведев и др., 1968]), сохранялась глыба вначале неподвижного, а затем плавающего льда. В этом случае естественно, что лед препятствовал расселению здесь моллюсков. После таяния льда в верхних слоях осадка должны были бы появиться раковины, но их и здесь нет. Возможно, что причиной отсутствия раковин служила декальцинация - явление, которое мы наблюдали в холодноводных губах Кандалакшского залива (Княжая, Колвица). В пробах дночерпателя, наряду с живыми моллюсками, а также хорошо сохранившимися отдельными створками, имелось довольно большое число полурастворенных створок *Portlandia arctica*. Среди последних были и такие раковины, от которых оставались лишь замочная часть и верхний эластичный, органический слой - периостракум. Те условия, которые мы наблюдаем в центральной части бассейна, вполне могли вызвать растворение раковин.

Совершенно иная картина обнаружена в колонках более мелководной части этого района. В поверхностных грунтах здесь, по результатам анализа дночерпательных проб, удалось выявить ряд комплексов моллюсков. На песках (глубины 40-50 м) встречены *Macoma calcarea* в сопровождении редких гастропод *Cylichna alba*. Глубже на песчаных илах развит комплекс *Macoma calcarea* - *Hiatella arctica* - *Thyasira flexuosa* и, наконец, на илах - комплекс *Leda pernula* - *Portlandia arctica*. Существует ряд переходных комплексов и их вариаций. Так, в районе м. Турий на глубине 182 м на мягких илистых грунтах с незначительной примесью песка прослеживается комплекс *Leda pernula* - *Portlandia arctica*, а в северной части Двинского залива на глубине 42 м встречена только *Leda pernula*, вместе с которой в массовом количестве присутствует *Pectinaria hyperborea* - многощетинковый червь арктическо-бореального происхождения. На глубине 52 м, на жестких грунтах - песок с галькой и гравием (центральная часть Кандалакшского залива), развит комплекс *Leda pernula* - *Hiatella arctica*. На той же глубине в переходной области от бассейна к Горлу, на илах, к *Leda pernula* присоединяется *Dacrydium vitreum*.

К описываемому району, по-видимому, следует отнести и внутренние губы Кандалакшского залива, где современная фауна моллюсков находит для своего развития прекрасные условия. В средней части губы Княжая было взято несколько дночерпательных проб (средняя глубина 22 м). Пробы состояли из ила с незначительной примесью песка и редкой гальки, а также большого числа моллюсков, среди которых доминируют: *Portlandia arctica*, *Macoma calcarea* и *Nucula tenuis*. Все раковины представленных здесь видов крупные. Кроме руководящих форм, можно привести следующие второстепенные виды: *Hiatella arctica*, *Yoldia hyperborea*, *Leda pernula*. В этой же губе, но на глубине 13 м в заиленном песке первое место занимает *Macoma calcarea*, в то время как *Portlandia arctica* отступает на второй план.

Аналогичную картину мы наблюдали и в губе Колвица. На раковинах моллюсков здесь развиты конкреционные образования. В основном они прослеживаются на мертвых раковинах, реже - на живых моллюсках.

Анализ распределения моллюсков в толще голоценовых отложений района, рассмотренного выше, показал, что состав их крайне беден и однообразен, особенно в глубоководной части моря. Основной формой как в колонках открытой части моря, так и в илистых осадках губ Кандалакшского залива является *Portlandia arctica*, иногда встречаются *Yoldia hyperborea* и совсем редко *Leda pernula*, *Nucula tenuis*, *Cylichna alba*, (ст. 15, глубина 60 м; ст. 254, глубина 162 м; ст. 261, глубина 80 м; ст. 236, глубина 50 м; ст. 259, глубина 67 м) (рис. 1). В песчаных осадках колонки 290, глубина 66 м, прослеживается *Macoma calcarea* и *Thyasira flexuosa*. При длине колонки 445 см макома отмечается только в горизонте 320-340 см и 120-140, а *Thyasira* в горизонте 280-300 см, остальные горизонты фауны не содержат.

Как видно на примере колонки 15 (рис. 3), в ней, как и во всех перечисленных выше колонках, выделить какие-либо маркирующие горизонты трудно. Здесь не встречены ни «обильные» раковинами горизонты (горизонт II), ни смена фаунистического состава, как это было в колонках Онежского и Двинского заливов. В колонках этого района намечается лишь некоторое количественное изменение фауны.

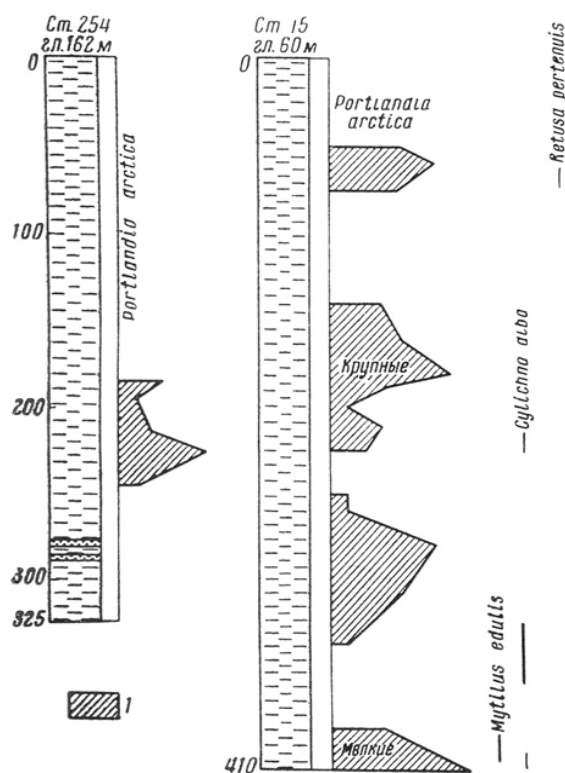


Рис. 3. Распределение моллюсков в колонках из Кандалакшского залива (ст. 254) и из губы Колвица (ст. 15)
 1 — количественное распределение моллюсков данного вида

В качестве отдельного фаунистического района можно выделить Терское побережье. В этом районе на глубине 46 м колонка 29 вскрыла сравнительно однообразную толщу мелкозернистых песков. Длина колонки 410 см. Верхний слой 0-20 см представлен чистым песком; на горизонте 20-300 см наблюдается постепенное заиление песка, которое в горизонте 300-410 становится значительным. Раковины моллюсков прослеживаются по всей длине колонки. В самом низу колонки (400-410 см) встречены единичные раковины двух видов: *Macoma calcarea* и *Leda pernula* (рис. 4). Этот горизонт предположительно соответствует I горизонту колонок Онежского залива. В отличие от моллюсков Онежского залива, моллюски Терского побережья являются типично морскими, следовательно, ни о каком значительном опреснении не может быть и речи. Исходя из того, что нижний горизонт представлен редкими раковинами и малым числом видов, можно предположить, что бассейн в этот период был сравнительно глубоким и холодным (период вселения моллюсков). Дальнейшее расселение моллюсков происходит в

результате улучшения условий обитания (потепление климата). Это привело к увеличению числа видов моллюсков в горизонте 70-230 см, который, по-видимому, можно сопоставить с горизонтом II Онежского залива. Здесь наблюдается наибольшее число видов моллюсков. Ведущим комплексом горизонта II колонки 29 является *Macoma calcarea* - *Thyasira flexuosa* - *Yoldia hyperborea*. Помимо основных форм, встречаются также *Leda pernula*, *Cardium ciliatum*, *Nucula tenuis*, *Pandora glacialis* и др. Таким образом, фауна моллюсков имеет арктический характер. Отчетливо прослеживаются горизонты III и IV (70-20 и 20-0 см). Для них характерна количественная бедность фауны моллюсков.

Несколько слов о Горле Белого моря, которое представляет собой узкий пролив, водные массы которого при сильных проливо-отливных течениях почти полностью перемешиваются, в силу чего температура и соленость во всех горизонтах уравниваются. Скалы, валуны, гравий, плотные мелкие и крупнозернистые пески доминируют над мягкими фациями на всем протяжении дна Горла. Столь специфические условия жизни обуславливают интенсивный отбор видов, в результате которого выживают только зврибионтные формы, обладающие широким географическим распространением (арктическо-бореальные, по преимуществу). Такими характерными моллюсками каменистых грунтов на глубинах 50-60 м являются: *Hiatella arctica*, *Anomia squamila*, *Chlamys islandicus*, *Throphopsis clathratus*, *T. truncatus*, *Margarites cinerea*, *M. groenlandicus*

(по данным Дерюгина). На меньших глубинах появляются *Modiolus modiolus*, *Leda minuta*. В колонках из Горла Белого моря фауна моллюсков не обнаружена.

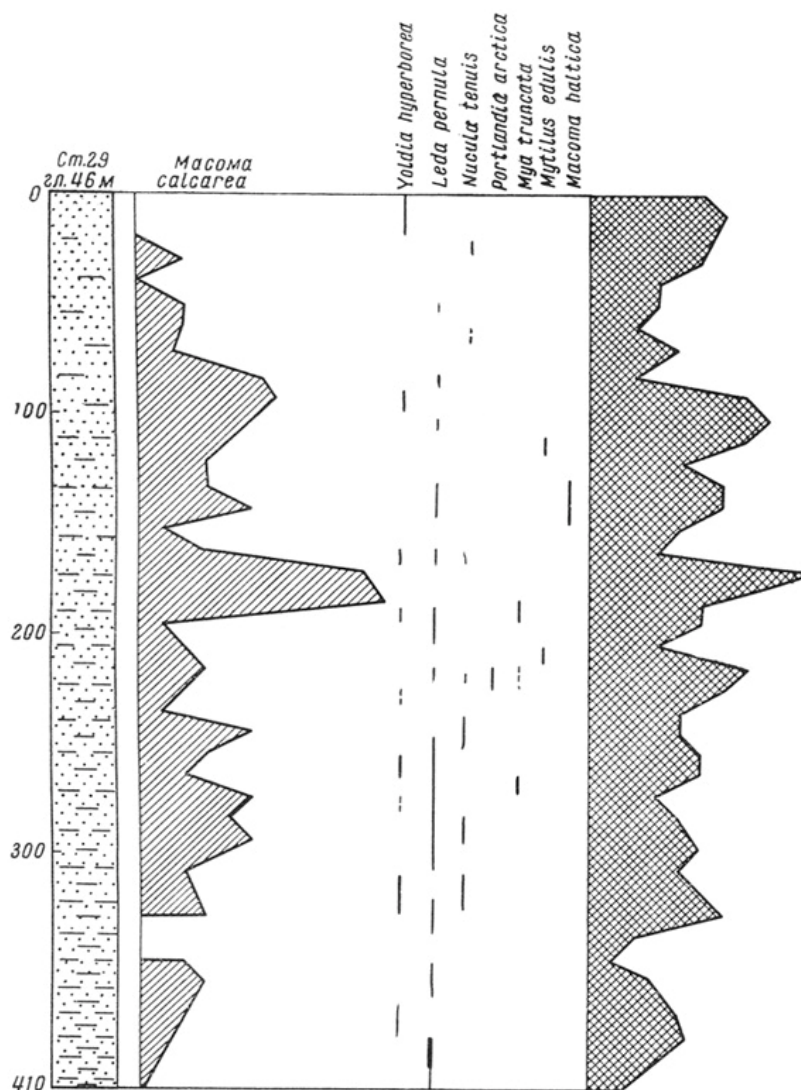


Рис. 4. Распределение моллюсков в колонке 29 (район пос. Тетрино)

Условные обозначения см. на рис. 2 и 3

Изучался также район Мезенского залива. В центре Воронки располагаются многочисленные песчаные «кошки», которые отгораживают Мезенский залив от открытой части моря, а опресняющее влияние реки придает этому району характер устья громадной реки. Почти все дно залива, за исключением его осевой части и прибрежных осыхающих районов, представляет собой обнаженную поверхность коренных пород, лишь местами прикрытую незначительным слоем осадка.

Состав моллюсков района очень беден, да и те виды, которые здесь встречены, не получают массового развития. Такая же картина наблюдается и в колонках.

Анализ поверхностных проб дает возможность проследить распределение моллюсков в зависимости от характера грунта и глубины. На песках малых глубин (не глубже 10 м) развита характерная мелководная форма *Macoma baltica*, реже *Mytilus edulis*. С глубиной этот комплекс сменяет комплекс *Astarte montagui* - *Hiatella arctica*, в котором иногда встречаются редкие раковины *Mya truncata* и единичные *Leda minuta*. Из гастропод в этом комплексе отмечаются *Trophonopsis clathratus* и *Natica clausa*. Только редкие колонки, полученные в Мезенском заливе, содержат фауну. Например, по разрезу м. Воронов - о. Моржовец получено 7 колонок, и только в одной из них (ст. 95) в гор. 20-

30 см встречена единственная раковина *Astarte montagui*. Осадки Мезенского залива повсеместно представлены песками с редкими и тонкими прослойками ила.

Интересным в фаунистическом отношении оказался район Воронки, который является переходным между Белым и Баренцевым морями. Юго-восточная часть Воронки подвержена сильному опресняющему влиянию вод р. Мезени, а северная находится под влиянием вод Баренцева моря. Разделяют эти две части многочисленные песчаные «кошки», расположенные почти в центре Воронки. Характерной особенностью осадков всего района в целом является их грубозернистость. Ни одна из колонок не вскрыла здесь фации чистых илов. Однородность осадков южной части Воронки нарушается появлением здесь более грубозернистых горизонтов, обогащенных галькой, в которых наблюдается и увеличение числа моллюсков. В северной части распространены однородные толщи среднезернистого песка. Значительно отличается юго-восточная часть от северной и по составу моллюсков. Северная часть с более высокой соленостью имеет более разнообразный состав моллюсков. На поверхности этой части Воронки выделяются следующие комплексы: *Chlamys islandicus* - *Hiatella arctica* - *Astarte montagui* - *Modiolus modiolus* на глубинах до 58 м; с увеличением глубины до 65 м из этого комплекса выпадают *Modiolus modiolus* и *Astarte montagui*, а их место занимает *Macoma calcarea*. Второстепенными формами в этом комплексе являются *Mya truncata*, *Anomia squamula* и очень редкие *Astarte elliptica*. Разнообразен состав гастропод: *Trophonopsis clathratus*, *Natica clausa*, *Polynias nanus*, *Buccinum undatum*. Литораль Лумбовского залива отличается многообразием форм и обилием фауны. Моллюски представлены широко распространенной на литорали Белого моря формой *Mytilus edulis*, многочисленными, но мелкими *Hiatella arctica*, затем *Musculus discrepans*, *Macoma baltica*, *M. calcarea*, а также редкими формами *Thracia myopsis*, *Mya truncata*. Гастроподы представлены: *Acmaea testudinalis*, *Littorina palliata*, *L. rudis*, *Velutina velutina*. На мелководьях Канинского побережья встречены немногочисленные *Macoma baltica* и редкие *Mytilus edulis*. На глубине 10-12 м встречена *Hiatella arctica*.

В колонках юго-восточной части Воронки наблюдается тенденция к увеличению числа видов моллюсков по мере удаления от Мезенского залива, в результате чего наибольшее число видов отмечается в самых северных колонках (98, 111, рис. 1), одновременно увеличивается содержание арктических форм. К уже названным видам Кольского побережья района Воронки у северной оконечности Канинского полуострова встречены такие холодноводные виды, как *Serripes groenlandicus*, *Leda pernula*, *Thracia myopsis*, а из гастропод *Solariella obscura*. По вертикальному разрезу толщи донных осадков в данном районе на глубинах более 20 м прослеживается единый комплекс *Astarte montagui* - *Serripes groenlandicus* - *Macoma calcarea*. В колонках, полученных на глубинах не свыше 12 м, преобладает *Macoma baltica*. Привлекает внимание колонка 115, взятая на глубине 25 м, которая обнаруживает ту же последовательность распределения моллюсков по разрезу, что и колонка 172, полученная в районе Большого Соловецкого острова. В ней отмечаются два горизонта с более обильной фауной, а не один, как это прослеживается в большинстве колонок Онежского залива и в колонках других районов. Такое явление наблюдается лишь в трех колонках: 172, 214 и 115.

Подводя итог анализу фауны моллюсков из колонок донных отложений Белого моря, следует отметить, что наиболее разнообразными и обильными оказались моллюски сравнительно мелководного Онежского залива, причем это справедливо как по отношению к современным моллюскам, так и моллюскам из толщи осадков. Однообразной и бедной по составу как по поверхности, так и в толще является фауна Мезенского залива. Крайней бедностью отличаются моллюски центральной части бассейна, где в толще осадка моллюски вообще отсутствуют.

На примере рассмотрения фауны моллюсков колонки 29 района Тетрино (рис. 4), 237 из Двинского залива (рис. 2) и самой северной из колонок района м. Канин Нос - 98 (рис. 5) можно сделать вывод о существовании в разных районах моря трех основных

горизонтов, которые отчетливо выделены в Онежском заливе. Эти горизонты вместе с поверхностными осадками позволяют наметить четыре этапа в истории развития фауны моллюсков Белого моря.

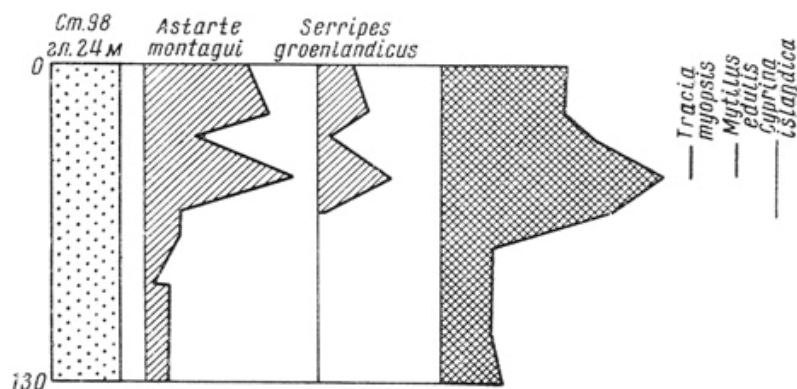


Рис. 5. Распределение моллюсков в колонке 98 из района Воронки
Условные обозначения см. на рис. 2 и 3

I этап - вселение после таяния ледника первых мигрантов. Первыми вселенцами были *Portlandia arctica*, встреченные нами в илах глубоководных колонок Кандалакшского и Двинского заливов и основного бассейна. Мелководные участки моря в это время заселяет *Mytilus edulis* (Онежский залив, отчасти Двинской залив). Первыми в мелководных осадках Канинского побережья появляются *Macoma baltica*, а в колонках, полученных на большей глубине (18 м), в этом районе прослеживается *Hiatella arctica*. Для немногочисленных моллюсков этого периода характерны мелкорослость и тонкостенность раковин.

Следующий, II этап развития бассейна характеризуется максимальным увеличением числа видов и количества особей каждого вида, что отражено в образовании обогащенного раковинами горизонта. Одновременно наблюдается укрупнение раковин отдельных видов, которые становятся более плотными и толстостенными.

По районам выделены следующие комплексы моллюсков II этапа: в открытой части моря комплекс *Portlandia arctica*, *Leda pernula*; в Онежском заливе комплексы *Hiatella arctica* - *Astarte montagui* - *A. elliptica*; *Ghlamys islandicus* - *Leda pernula* - *Astarte montagui* и *Cyprina islandica* - *Astarte montagui*. На мелководьях восточного побережья, Двинского залива, Мезенского и Канинского мелководья в соответствующем горизонте прослеживаются комплексы *Macoma baltica* и *Mytilus edulis*. В районе Канина Носа в колонках, полученных на глубинах 40-50 м, наблюдается комплекс *Astarte montagui* - *Macoma calcarea* - *Serripes groenlandicus*; в кутовой же части Воронки, ближе к Кольскому полуострову - комплекс *Hiatella arctica* - *Astarte montagui* и, наконец, в районе пос. Тетрино - комплекс *Macoma calcarea* - *Thyasira flexuosa*.

III этап характеризуется уменьшением видового разнообразия и числа экземпляров отдельных видов моллюсков. Довольно часто чуть выше кровли второго горизонта наблюдается полное или почти полное исчезновение раковин до самых верхних слоев, где они у самой поверхности дна вновь появляются. Число раковин III горизонта обычно очень мало, чаще это единичные створки, не позволяющие выделить какие-либо комплексы.

IV этап - это современный этап существования Белого моря. Таким образом, по распределению моллюсков в толще голоценовых осадков Белого моря можно нарисовать следующую картину эволюции этого бассейна. После таяния ледника началось заселение моря, причем разные виды моллюсков осваивали лишь им свойственные экологические ниши (I этап). По мере потепления вод моря, а также дальнейшего его осолонения

наступает расцвет качественного разнообразия и количественного обилия моллюсков. Этот период в развитии бассейна, по-видимому, совпадает со временем атлантического климатического оптимума.

В связи с ухудшением климата, а также вероятно, с ослаблением связи с Баренцевым морем происходит явное ухудшение условий обитания моллюсков, что приводит к обеднению их состава.

На современном этапе угнетения фауны моллюсков не наблюдается, что свидетельствует об улучшении условий их обитания по сравнению с предыдущим.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бискэ Г.С. Четвертичные отложения и геоморфология Карелии. Изд-во Карельск. фил. АН СССР, Петрозаводск. 1959.

2. Говберг Л.И. Распределение моллюсков в толще голоценовых отложений Онежского залива // Океанология, 1968. Т. VIII, вып. 4.

3. Дерюгин К.М. Фауна Белого моря и условия ее существования // Исслед. морей СССР, 1928. вып. 7-8.

4. Медведев В.С., Невесский Е.Н., Павлидис Ю.А., Щербаков Ф.А. Рельеф и история формирования в голоцене южного побережья Кольского полуострова // Океанология. 1968. Т. VIII, вып. 2.

Поступила в редакцию 19.VIII.1969

L.I. GOVBERG

DISTRIBUTION OF MOLLUSCS IN HOLOCENE SEDIMENTS FROM THE WHITE SEA

Summary. The analysis of the mollusc fauna from the 4.5 m long sediment cores taken from different parts of the White Sea basin reveals several stages in the development of the fauna. The first stage is characterized by the appearance of the first migrants (single valves of a small number of species) in the basin after the glacier has melted; the second stage is characterized by a further settling of the migrants and the formation of the layers rich in molluscs, as well as by the maximum of their species; the third stage is distinguished by the disappearance of the majority of the species or their complete absence in some regions, only very rare shells are found in sediment of this stage; the fourth stage is recent, the conditions there favour the development of molluscs.

Ссылка на статью:



Говберг Л.И. Распределение моллюсков в толще голоценовых осадков Белого моря // Океанология. 1970. Т. X. № 5. С. 837-846.