

З.Г. Щедрина

**ФОРАМИНИФЕРЫ ВОД ВОСТОЧНОГО МУРМАНА**

О фауне фораминифер Баренцева моря в литературе имеются довольно скудные и разрозненные сведения, относящиеся главным образом к отдельным его районам. Наиболее ранними из них можно считать данные Брэди (*Brady, 1881*), обработавшего материалы австро-венгерской экспедиции на судне «Тегетгоф» 1872-1874 гг. и материалы капитана Маркгама за 1879 г. (судно не указано), собранные в юго-восточной части Баренцева моря (45° с.ш., 47° в.д., глубина 146 м), в Маточкином Шаре (18-28 м) и вдоль западного побережья Новой Земли (между 73 и 77° с.ш. и 53-66° в.д., глубины от 130 до 400 м). Брэди было просмотрено семнадцать проб, из которых в четырех фораминиферы отсутствовали. В остальных пробах было найдено 65 видов. Перечень этих видов, помимо вышеупомянутой статьи, приводится также в трудах экспедиции на судне «Челленджер» (*Brady, 1884, 781-785, tabl. IV*). Шлюмберже (*Schluraberger, 1894*) в ряде образцов грунта, взятых у о-ва Кильдин, установил 40 видов, четыре из которых были им описаны как новые, а один остался неопределенным. Препараты Шлюмберже хранятся в коллекциях Зоологического института Академии наук СССР и могут служить для целей сравнения и идентификации.

С.В. Аверинцевым (1907) был опубликован список фораминифер (71 вид), собранных в окрестностях Мурманской биологической станции (Екатерининская гавань, губы Пала, Оленья, Волоковая и т.д.). Позднее эти виды вошли в вводный список фораминифер Кольского залива (91 вид), пополненный данными В.Н. Беклемишева и норвежского специалиста по этой группе простейших Киаера (Kjaer), обработавших несколько образцов грунта из различных частей залива (*Дерюгин, 1915*).

Кроме того, С.В. Аверинцевым (1911) в одном образце грунта, взятом несколько западнее о-ва Колгуев, было найдено 13 видов морских корненожек.

Отдельные указания на встречаемость некоторых видов корненожек можно найти также в отчетах И.И. Месяцева (1923-1929) по экспедициям Плавучего морского научного института. На основании распределения двух, по данным И.И. Месяцева наиболее широко распространенных в Баренцевом море видов (*Hyperammina subnodosa* Brady, *Astrorhiza arenaria* Norman), им было даже предложено (1929) южную часть моря (к югу от 76°), в соответствии с преобладанием первого из указанных видов, называть Гиперамминовым морем, северную же часть - Астроризовым. Совместно с *A. arenaria* И.И. Месяцевым указывается еще ряд видов (*Saccammina sphaerica* Sars, *Rhabdammina abyssorum* Carpenter), которые и связи с широким распространением в северной части Атлантического океана (по литературным данным) объединяются им в атлантический, или бореальный, комплекс.

По распространению представителей этого комплекса И.И. Месяцев делает вывод о проникновении в Карское море с четвертой струей Нордкапского течения более тепловодных форм со стороны Баренцева моря. К сожалению, правильность определения И.И. Месяцевым отдельных видов корненожек, в особенности такой руководящей формы, как *A. arenaria*, а вместе с тем и правильность его выводов вызывают большие сомнения, так как, судя по данным, полученным нами в результате обработки очень большого материала из всего Арктического бассейна, от

Гренландского до Чукотского моря включительно, настоящая *Astrorhiza arenaria* до сих пор была обнаружена только в юго-западной части Баренцева моря, где этот вид действительно является наиболее характерным представителем тепловодной группы фораминифер. В северо-восточной же части Баренцева моря и в прилежащих частях Карского моря встречаются другие виды рода *Astrorhiza*, являющиеся, по всей вероятности, эндемиками Арктического бассейна, не связанными в своем распределении с атлантическими водами. Эти формы, описанные нами как разновидности *Astrorhiza limicola* Sandahl, 1958 — *A. limicola* var. *arenifera* и var. *sabulifera* (Щедрина, 1946), «настоящее время выделены в самостоятельные виды (Щедрина, 1957). Неправильно определены, как нам кажется, и некоторые другие виды (например, *Saccamina sphaerica*, являющаяся, по-видимому, однокамерной, мегасферической формой *Hormosina* sp.), свойственные, по всей вероятности, также только Северному Ледовитому океану. Кроме того, как сообщает В.П. Андросова (1935), Е.В. Месяцовой (так же как и В.П. Андросовой) производилось изучение зависимости и распределении некоторых видов фораминифер (*Nonionina depressula* Walker et Jacob, *Polystomella striatopunctata* Fichtel et Moll, *Cassidulina laevigata* d'Orbigny, *C. crassa* d'Orbigny) от температуры и солености в осадках Баренцева моря. Правильность определения этих видов, судя по препаратам автора, просмотренным нами, также сомнительна. В связи с этим, следует, по-видимому, с некоторой осторожностью относиться к тем гидрологическим, зоогеографическим (Месяцев, 1929) и палеоэкологическим (Кленова, 1948) выводам, которые были сделаны названными авторами на основании определенных подобным образом видов фораминифер. Л.А. Зенкевичем (1947), по-видимому, по неопубликованным данным Е.В. Месяцовой, для Баренцева моря указывается около 190 видов фораминифер, наименования которых, однако, не приводятся.

Проводившаяся нами в течение ряда лет обработка материалов, собранных на судах «Андрей Первозванный» в 1898-1906 гг., «Седов» в 1929-1930 гг., «Садко» в 1935-1938 гг. и др., позволила более или менее полно выяснить видовой состав фораминифер в пределах Северного Ледовитого океана, в частности в различных частях Баренцева моря, а также установить некоторые закономерности распределения отдельных групп видов и связи с различными особенностями гидрологического режима (Щедрина, 1950).

По отношению к совокупности основных из учитывавшихся нами факторов среды (глубина, соленость, температура) в фауне фораминифер Арктического бассейна в целом в настоящее время можно различить три группы.

В пределах материковой отмели наиболее отчетливо выделяются две группы видов, приуроченных к различным ее горизонтам: 1) сублиторали (глубина 0-50 м) и элиторали (глубина 50-200 м). Наименование горизонтов материковой отмели дается по схеме вертикальных зон, предложенной П.В. Ушаковым (1949). О выделении в особую группу видов, найденных на литорали лишь в некоторых районах Арктики, говорить в настоящее время, в связи с недостаточной изученностью ее в целом, считаем пока преждевременным.

В сублиторальную группу входят виды, обитающие на небольших глубинах открытого моря или у побережий материка и больших островов в водах, характеризующихся относительно резкими сезонными колебаниями температуры и пониженной, постоянно или временно под влиянием материкового стока, соленостью. Характерные представители этой группы - *Hippocrepina indivisa* Parker, *Ammotium cassis* (Dawsou), *Neophax curtus* Cushman, *Miliammina agglutinata* (Cushman) и др. - обитают преимущественно в мелких и холодных водах либо одного северного полушария, либо обоих.

На элиторали же, в связи со специфическими особенностями гидрологического режима в Баренцевом море, определяемыми поступлением теплых атлантических вод, можно различить по существу две подгруппы видов: холодноводную и тепловодную. Каждая из этих групп характерна для определенной совокупности условий обитания.

Элиторальная холодноводная подгруппа широко распространена в пределах материковой отмели Северного Ледовитого океана на глубинах до 200 м при нормальной морской солености (33-34‰) и отрицательных (до -1.8°) придонных температурах, свойственных местным арктическим водам. Характерные представители ее - *Astrorhiza limicola arctica* Stshedrina, *A. sabulifera* Stschedrina, *Rhabdammina abyssorum arctica* Stschedrina, *Saccorhiza ramosa* Brady, *Reophax scorpiurus* Montfort, *Elphidium arcticum* (Parker et Jones) и др. – либо относятся к эндемичным видам, либо являются арктическими разновидностями соответствующих форм, известных в Мировом океане; некоторые из них, как например *Reophax scorpiurus*, имеют, по-видимому, всесветное распространение. Представители этой группы образуют основное ядро фауны фораминифер любого местообитания в пределах Арктического бассейна.

Элиторальную тепловодную подгруппу фораминифер составляют виды, обитающие в пределах Арктического бассейна лишь в районах с постоянными положительными придонными температурами и соленостью, близкой к нормальной океанической, обусловленными поступлением теплых атлантических вод. Характерные представители ее - *Astrorhiza arenaria* Norman, *Valvulina conica* Parker et Jones, *Anomalina coronata* Parker et Jones и др. - широко распространены в северной Атлантике и у побережья Норвегии. Некоторые представители этой группы (*A. arenaria*, *V. conica*) при наличии положительных придонных температур могут опускаться на несколько большие, чем обычно, глубины в пределах верхней батииали (до 350-400 м). Следовательно, температура (или наличие теплых течений) для этих видов является, по-видимому, более важным фактором в распространении, чем глубина. Но имеющимся в нашем распоряжении данным, полученным при обработке материалов экспедиций на «Андрее Первозванном», большинство представителей этой группы встречается в юго-западной части Баренцева моря, в области прохождения основной массы атлантических вод до их разделения (на Кольском меридиане) на ветви. Отдельные представители проникают и далее на восток, достигая крайней границы своего распространения - 48° в. д.

На большие глубины в Арктическом бассейне в настоящее время мы различаем только одну (третью) группу видов, приуроченных к наибольшим из исследованных глубин в пределах абиссали и батииали (660-3800 м) с нормальными океаническими соленостями (35‰) и пониженными температурами придонных слоев воды (от -0.5 до -1.05°). Характерные представители этой группы - *Astrorhiza crassatina* Brady, *Reophax guttifer* Brady, *Haplophragmoides subglobosum* Sars, *Cribrulinoides tricarinata* (d'Orbigny), *Cibicides wuellerstorfi* (Schwager) и др. - широко распространены на больших глубинах Мирового океана и обычны, в частности, в северной части Атлантического океана. Дальнейшие исследования позволят, вероятно, разделить эту группу по глубинам на несколько подгрупп (абиссальную, нижне- и верхне-батииальную), как это уже намечается в Гренландском море (см. Щедрина, 1947, табл. 1 и 2).

В полном объеме, когда мы находим вместе наибольшее число характерных представителей, каждая из перечисленных выше групп или подгрупп встречается далеко не всегда и преимущественно только там, где оптимальные для нее условия существования наиболее ярко выражены; например: большие глубины Гренландского моря и Центрального Полярного бассейна для абиссально-батииальной группы. Об-Енисейское мелководье для сублитеральной и т.д. Там же, где общий комплекс

условий обитания, свойственный географическому местоположению данного водоема или отдельных его районов, под воздействием различных факторов, в частности поступающих извне течений, претерпевает те или иные изменения, встречается обычно смешанная фауна фораминифер, состоящая из отдельных, иногда наиболее характерных представителей различных групп. Общий видовой состав фауны фораминифер (помимо истории ее происхождения), таким образом, является отражением любой совокупности условий обитания, причем основным фоном, на котором в Арктическом бассейне встречаются представители различных экологических групп, служат широко распространенные формы холодноводной подгруппы видов материковой отмели.

Указанные закономерности были установлены в распределении фауны фораминифер открытого моря. Представлялось весьма интересным выяснить, насколько эти закономерности находят отражение и в фауне небольших ограниченных его участков, характеризующихся более пестрой сменой гидрологических условий. С этой целью нами было предпринято изучение фораминифер губ Дальнезеленецкой и Ярнышной на восточном Мурмане. Наличие постоянной непосредственной связи с открытым морем, с одной стороны, некоторое несомненное влияние материкового стока, с другой, относительное разнообразие глубин и грунтов - все это вместе взятое создает здесь сложную картину условий обитания различных групп животного и растительного мира. Видовой состав фораминифер этих районов был совершенно не известен, и изучение его представляло собой весьма значительный интерес.

В качестве основных материалов для исследования нам послужили сборы В.В. Кузнецова 1936 г. в количестве 16 проб, произведенные в губах Дальнезеленецкой, Ярнышной и Большие Чевры, а также в ряде пунктов и прибрежной зоне открытого моря от входа в Дальнезеленецкую губу до входа в губу Плохие Чевры, в большем или меньшем удалении от берегов. Пробы были взяты на глубинах от 9 до 88 м, на различных грунтах - от песчаного до скалистого. Для характеристики фауны губы Ярнышной были использованы также сборы М.Б. Эггерт (1938 и 1939 гг.), состоявшие из 22 проб (глубины от 2 до 84 м), взятых преимущественно на илистом песке или песчанистом иле. Кроме того, были обработаны 3 пробы, взятые Г.Ф. Корсаковой и Ярнышной и Дальнезеленецкой губах на глубине от 1 до 3.5 м, а также наши собственные сборы в количестве 25 проб, произведенные в обеих указанных губах в июле-августе 1949 г. Пробы были взяты на глубинах от 1 до 18 м; затем был взят ряд проб на литорали (вправо от здания научных лабораторий и под пристанью) в момент максимального отлива. Две пробы, взятые у Зеленой горы (на глубине 23 м) и у Харловки (глубина 53 м), были любезно предоставлены нам сотрудниками станции из драгировок на судне «К. Дерюгин».

В просмотренных пробах была встречена богатая и разнообразная фауна фораминифер, насчитывающая в общей сложности для всего исследованного района 95 видов, часть которых (14 видов), по всей вероятности, относится к новым. Как правило, просмотренные пробы содержали довольно большое количество раковин, а некоторые из них, в особенности из губы Ярнышной, были переполнены корненожками.

В фауне фораминифер исследованных районов обнаружены, за небольшим исключением, наиболее характерные представители всех экологических групп, определенных для Арктического бассейна. Кроме того, здесь найдены виды с неустановленным еще точно распространением, встречавшиеся до сих пор в Арктике чрезвычайно редко и единичными экземплярами, а также формы, совершенно новые для этого бассейна [*Turritellella shoneana* (Siddal), *Martinottiella communis* (D'Orbigny) и др.]. Однако можно предполагать, что значительная часть тех и других видов, в

особенности относящихся к различным представителям рода *Lagena*, в пределах Арктического бассейна тяготеет скорее к областям, находящимся в сфере влияния атлантических вод. В таком случае нахождение их здесь вполне закономерно.

Новые же виды, по всей вероятности, могут считаться эндемичными если не для данных районов, то во всяком случае для юго-западной части Баренцева моря, так как нигде больше в Арктическом бассейне они до сих пор не встречались.

Ниже помещается список видов, вставленный для губ Дальнезеленецкой и Ярнышной а также для прилежащих районов открытого моря от входа в губу Ярнышную до входа в губу Плохие Чевры. Все формы, для которых точно установлена принадлежность к той или иной экологической группе фораминифер Арктического бассейна (65 видов), указываются по каждому из исследованных районов в пределах этих групп (табл. 1). Для более редко встречающихся форм с не установленным точно распространением в Арктике (10 видов) или для форм, впервые обнаруженных к ее пределам по настоящим материалам (6 видов), указываются только места их нахождения. Формы же, для которых в настоящее время точное видовое название еще не установлено и, возможно, относящиеся к новым (14 видов), в таблице вообще не приводятся.

Как видно из табл. 1, из общего числа рассмотренных в ней видов в Дальнезеленецкой и Ярнышной губах было найдено по 54, и в прилежащем районе открытого моря - 39 видов. При этом 22 вида (по 40% от общего числа найденных видов в Дальнезеленецкой и Ярнышной губах и 56% видов открытого моря) являются общими для всех исследованных пунктов, а остальные встречаются либо в двух, либо только в одном из них. Так, в Дальнезеленецкой губе, помимо 22 видов, общих с Ярнышной губой и открытым морем, 15 видов являются общими только с Ярнышной губой, 4 вида - только с открытым морем, а 13 видов были обнаружены только в самой губе. В Ярнышной губе, за исключением общих видов, указанных нише, 3 вида являются общими с открытым морем и 14 - встреченными только в самой губе. Со списком же фораминифер из Кольского залива, опубликованным К.М. Дерюгиным (1915), общих форм имеется всего лишь 33.

Подсчеты показывают что наибольшее количество из встреченных видов в исследованных нами районах относится к элиторальной холодноводной подгруппе фораминифер Арктического бассейна; таких форм насчитывается 28, или 43% от общего числа учитываемых в табл. 1 видов.

Второе место по количеству видов принадлежит субэлиторальной группе, насчитывающей в своем составе 18 видов (29%); затем следуют элиторальная тепловодная подгруппа, состоящая из 15 видов (23%), формы с неустановленным еще в Арктике распространением (10 видов, или 15%) и формы, впервые обнаруженные в ее пределах (6 видов, или 9.2%). К абиссально-батиальной группе относится всего 4 вида, или 4.2%. В отношении же видового состава этих групп по сравнению с другими, более северными или восточными, районами Арктики, здесь можно отметить некоторые своеобразные особенности. Так, например, в составе холодноводной элиторальной подгруппы нет ни одной из массовых форм, широко распространенных в высоких широтах Арктики, таких, как *Saccorhiza ramosa*, *Reophax scorpiurus*, *Hormosina arctica* и др., изобилующих в северных частях Баренцева и Карского морей. Встреченные здесь представители указанной подгруппы, за исключением *Hyperammia subnodosa* относятся скорее к менее характерным, второстепенным ее членам, более или менее равномерно распределенным по всему Арктическому бассейну, но не образующим массовых скоплений. Из настоящих глубоководных видов Арктического бассейна в исследованных районах обнаружен только один вид - *Cribrolinoides tricarinata*. При этом следует указать, что южно-баренцевоморская форма, сохраняя нее характерные

Таблица 1

Общий список видов и их распространение по районам исследования<sup>1</sup>

Группа (подгруппа) фораминифер	Название вида	Дальне- зеле- ная губа	Иррыш- ная губа	Откры- тое море
Сублиторальная	<i>Hippocrepina indivisa</i> Parker . . . . .	+	+	+
	<i>Reophax curtus</i> Cushman . . . . .	+	+	+
	<i>Miliammina agglutinata</i> (Cushman) . . . . .	+	+	+
	<i>Miliolina pyriformis</i> (Schlumberger) . . . . .	+	+	+
	<i>M. seminulum</i> (Linnaeus) . . . . .	+	+	+
	<i>Spiroplectammina biformis</i> (Parker et Jones) . . . . .	+	+	+
	<i>Miliolina arctica</i> Cushman . . . . .	+	+	—
	<i>Elphidium longipontis</i> Stschedrina . . . . .	+	+	—
	<i>E. subarcticum</i> (Cushman) . . . . .	+	+	—
	<i>Spirillina arctica</i> Cushman . . . . .	+	+	—
	<i>Cibicides lobatulus</i> (Walker et Jacob) . . . . .	+	+	—
	<i>Webbinella hemisphaerica</i> (Jones, Parker et Brady) . . . . .	+	—	—
	<i>Ammofrondicularia arctica</i> (Brady) . . . . .	+	—	—
	<i>Verneuilina advena</i> Cushman . . . . .	+	—	—
	<i>Trochammina oehracea</i> (Williamson) . . . . .	+	—	—
<i>Buccella wrightii</i> (Brady) . . . . .	+	—	—	
<i>Reophax dentaliniformis</i> Brady . . . . .	—	—	—	
<i>Ammotium cassis</i> (Dawson) . . . . .	—	—	—	
Элиторальная холодноводная	<i>Haplophragmoides canariensis</i> (d'Orbigny) . . . . .	+	+	+
	<i>Recurvoides laevigatum</i> Höglund . . . . .	+	+	+
	<i>Pyrgo elongata</i> (d'Orbigny) . . . . .	+	+	+
	<i>Astrononion stellatum</i> Cushman . . . . .	+	+	+
	<i>Elphidium clavatum</i> Cushman . . . . .	+	+	+
	<i>Cassidulina crassa</i> d'Orbigny . . . . .	+	+	+
	<i>C. norcrossi</i> Cushman . . . . .	+	+	+
	<i>Buccella inusitata</i> Andersen . . . . .	+	+	+
	<i>Miliolina subrotunda</i> (Montagu) . . . . .	+	—	+
	<i>Ammodiscus planus</i> Höglung . . . . .	+	—	—
	<i>Cornuspira foliacea</i> Phillip . . . . .	+	+	—
	<i>Elphidium goësi</i> Stschedrina . . . . .	+	+	—
	<i>Robertina arctica</i> d'Orbigny . . . . .	+	+	—
	<i>Virgulina concava</i> Höglund . . . . .	+	+	—
	<i>Cibicides rotundatus</i> Stschedrina . . . . .	+	+	—
	<i>Lagena squamosa</i> (Montagu) . . . . .	+	—	—
	<i>Elphidium incertum</i> (Williamson) . . . . .	+	—	—
	<i>Astrorhiza limicola arctica</i> Stschedrina . . . . .	—	+	—
	<i>Psammosphaera fusca</i> Schultze . . . . .	—	+	—
	<i>Hyperammina subnodosa</i> Brady . . . . .	—	+	—
	<i>Dentalina pauperata</i> d'Orbigny . . . . .	—	+	—
	<i>Lagena laevis</i> (Montagu) . . . . .	—	+	—
	<i>Nonion labradoricum</i> (Dawson) . . . . .	—	+	—
<i>Protonina difflugiformis</i> (Brady) . . . . .	—	+	+	
<i>Rhabdammina abyssorum abyssorum</i> Carpen- ter) . . . . .	—	—	+	
<i>Hyperammina bradyi</i> Stschedrina . . . . .	—	—	+	
<i>Aloeolophragmium orbiculatum karaensis</i> Stschedrina . . . . .	—	—	+	
<i>Discorbis vilardeboana</i> (d'Orbigny) . . . . .	—	—	+	

<sup>1</sup> Знак + показывает, что данный вид обнаружен, знак — показывает, что данный вид не обнаружен.

Группа (подгруппа) фораминифер	Название вида	Дальне- зеле- нецкая губа	Яриш- ная губа	Откры- тое море
Эпиторальная т.е. южная	<i>Haplophragmoides crassimargo</i> (Norman) . . . . .	+	+	+
	<i>Miliolina parvula</i> (Schlumberger) . . . . .	+	+	+
	<i>Angulogerina angulosa</i> (Williamson) . . . . .	+	+	+
	<i>Patellina corrugata</i> Williamson . . . . .	+	+	+
	<i>Bolivina pseudopunctata</i> Höglund . . . . .	+	—	+
	<i>Nonion grateloupi</i> (d'Orbigny) . . . . .	+	—	—
	<i>Reophax flexibilis</i> Schlumberger . . . . .	+	—	—
	<i>Elphidium macellum</i> (Fichtel et Moll) . . . . .	+	—	—
	<i>Buliminella elegantissima</i> (d'Orbigny) . . . . .	+	—	—
	<i>Nodosaria subannulata</i> Cushman . . . . .	—	+	—
	<i>Glandulina laevigata</i> d'Orbigny . . . . .	—	+	—
	<i>Bulimina marginata</i> d'Orbigny . . . . .	—	+	—
	<i>B. auriculata</i> Bailey . . . . .	—	+	+
<i>Anomalina baltica</i> (Schroeter) . . . . .	—	+	+	
<i>A. coronata</i> Parker et Jones . . . . .	—	—	+	
Абиссально- батинальная	<i>Cribrolinoides tricarinata</i> (d'Orbigny) . . . . .	+	+	+
	<i>Adercotryma glomeratum</i> (Brady) . . . . .	+	+	+
	<i>Cibicides schokalskii</i> Stschedrina . . . . .	+	+	+
	<i>Nonion zaandamae</i> (von Voorthuysen) . . . . .	—	—	+
Формы, новые для Арктики	<i>Lagena semistriata</i> Williamson . . . . .	+	+	—
	<i>Miliolina brevidentata</i> (Cushman) . . . . .	+	—	—
	<i>Lagena montagui</i> (Alcock) . . . . .	—	+	—
	<i>Martinottiella communis</i> (d'Orbigny) . . . . .	—	+	+
	<i>Lagena lagenoides</i> (Williamson) . . . . .	—	—	+
<i>Turritellella schoneana</i> (Siddal) . . . . .	—	—	+	
Формы с неустранен- ным распространением в Арктике	<i>Lagena acuticosta</i> Reuss . . . . .	+	+	+
	<i>L. lineata</i> (Williamson) . . . . .	+	—	+
	<i>L. catenulata</i> (Williamson) . . . . .	+	+	—
	<i>L. clavata</i> (d'Orbigny) . . . . .	+	+	—
	<i>L. globosa</i> (Montagu) . . . . .	+	+	—
	<i>L. hexagona</i> (Williamson) . . . . .	+	—	—
	<i>Pseudopolymorphina novangliae</i> (Cushman) . . . . .	+	—	—
	<i>Proteonina fusiformis</i> Williamson . . . . .	—	+	—
	<i>Lagena gracilis</i> Williamson . . . . .	—	+	—
<i>Miliolina circularis</i> (Bornemann) . . . . .	—	—	+	
Всего видов . . . . .	54	54	39	

черты типичной формы, не превышает примерно трети ее размеров. Возможно, что в данном случае мы имели дело только с молодыми особями. Остальные же представители этой группы (*Adercotryma glomeratum*, *Nonion zaandamae*), в связи со своим более широким вертикальным распространением, относятся к менее характерным формам больших глубин Арктики.

Наиболее типичными по своему видовому составу являются тепловодная элиторальная подгруппа и мелководная (сублиторальная) группа видов. Они включают в себя почти полный набор весьма характерных своих представителей, свойственных другим областям Арктического бассейна со сходными условиями обитания, как например юго-западная часть Баренцева моря (в области прохождения атлантических вод) для тепловодной подгруппы и прибрежное мелководье восточного сектора Арктики (от Карского до Чукотского моря включительно) для мелководной группы. Своеобразной особенностью видового состава сублиторальной группы, кроме того, можно считать наличие двух форм, свойственных Белому морю (Гридинская губа), а именно *Elphidium longipontis* и *Ammofrondicularia arctica*. Последняя в пределах Арктического бассейна была обнаружена еще только в южной части Чукотского моря.

Из данных табл. 2 видно, что максимальное число видов в каждом исследованном районе, так же как и в общем списке видов, относится к элиторальной холодноводной подгруппе видов Арктического бассейна.

Наиболее пышного расцвета эта подгруппа достигает в губе Ярнышной (45.65%), но и здесь, как и в других районах, составляет всё же меньше половины общего числа видов. Следующее за ней место по числу видов, в особенности в губе Дальнезеленецкой, занимает сублиторальная группа. В открытом же море эта группа представлена наименьшим числом видов (15.6%). Тепловодная подгруппа и абиссально-батиальная группа наиболее полно представлены в различных пунктах открытого моря. Рассмотрим состав и распределение фораминифер по отдельным районам.

**Губа Дальнезеленецкая.** В литоральных сборах по берегу бухты Оскара на мягких илистых грунтах было встречено несколько видов, относящихся к представителям холодноводной элиторальной подгруппы и сублиторальной группы (*Psammospaera fusca*, *Miliolina seminulum*, *Elphidium longipontis* и др.; всего 5 видов). В то же время литоральная проба с о-ва Немецкого, взятая со стороны открытого моря, содержала более богатую и довольно разнообразную фауну фораминифер (*Pyrgo elongata*, *Nonion grateloupi*, *Elphidium macellum*, *Angulogerina angulosa* и т.д.; всего 13 видов), относящихся к обеим элиторальным подгруппам и сублиторальной группе. Однако считать все перечисленные виды, встречающиеся обычно лишь в нормальных морских условиях, действительно настоящими обитателями литорали вряд ли возможно. Вероятнее всего, что здесь мы имеем дело с мертвыми раковинками, выброшенными с глубин прибойной волной на берег. Для окончательного решения этого вопроса следует произвести специальные исследования.

На глубинах от 6 до 18 м (6 проб) в бухте Оскара была найдена богатая и разнообразная фауна фораминифер, состоящая из компонентов всех основных экологических групп и подгрупп (в общей сложности 45 видов). В более мелководных пробах (с глубины 6-8 м) встречалось в среднем 8-10 видов, в самой глубоководной (с глубины 18 м) - 22 вида при очень большом числе раковинок.

Сублиторальная группа представлена здесь рядом наиболее характерных для малых глубин в Арктике форм - *Hippocrepina indivisa*, *Reophax curtus*, *Ammofrondicularia arctica* и др. Эти виды встречены преимущественно в пробах, взятых вблизи берега у пос. Дальние Зеленцы. Наиболее богатая и разнообразная фауна была найдена, как уже сказано, в пробах, взятых на глубине 15-18 м против Западного пролива, примерно в середине губы. Здесь преобладали представители тепловодной подгруппы, т.е. формы, распределение которых в Арктическом бассейне связано с распространением атлантических вод. Абиссально-батиальная группа представлена 3 видами: *Adercotryma glomeratum*, *Cribrulinoides tricarinata* и *Cibicides schokalskii*.



Таблица 2

Соотношение в отдельных районах видов различных экологических групп<sup>1</sup>

Группа (подгруппа)	Дальнезеленецкая губа		Ярнышная губа		Открытое море	
	число видов	%	число видов	%	число видов	%
Сублиторальная . . . . .	16	35.5	13	28.26	5	15.6
Элиторальная холодноводная . . . . .	17	38.0	21	45.65	14	43.8
Элиторальная тепловодная . . . . .	9	20.0	9	19.56	9	28.1
Абиссально-батинальная . . . . .	3	6.0	3	6.52	4	12.5
Всего видов . . . . .	45	100	46	100	32	100

<sup>1</sup> В таблице не учтены формы с неустановленным распространением и новые для Арктического бассейна. Следовательно, процентное отношение нечислится не от общего числа видов для каждого района, а после вычета указанных форм.

В пробе, взятой у Дальнего пляжа (глубина 3-4 м) на песчаном грунте, была встречена также довольно разнообразная и обильная фауна фораминифер (14 видов), близкая по составу к фауне бухты Оскара. На скалистых грунтах обычно можно было найти только прикрепленные раковинки *Cibicides lobatulus*. Кроме того, в довольно значительных количествах их можно было встретить на водорослях.

**Губа Ярнышная.** Пробы, взятые М.Б. Эггерт из самых разнообразных частей губы, за немногими исключениями, содержали довольно бедную и однообразную фауну фораминифер (от 1 до 8 видов в пробе). По-видимому, это обстоятельство связано с какими-то случайными причинами, так как сравнительно небольшие материалы, собранные нами в губе Ярнышной, наоборот, изобиловали раковинками фораминифер разнообразного видового состава. В общей сложности было найдено 62 вида (включая новые виды с неустановленным распространением). Распределяются они следующим образом: в кутовой части губы на небольших глубинах (до 2 м) и песчаных грунтах против впадения в нее ручья была встречена обильная и своеобразная фауна фораминифер (23 вида), относящихся к трем основным экологическим категориям - сублиторальной группе и элиторальной холодноводной и тепловодной подгруппам. Половина всего числа видов относится к элиторальной холодноводной подгруппе, остальные, за исключением новых видов и форм с неустановленным распространением, - к сублиторальной группе (*Hippocrepina indivisa*, *Spiroplectammina biformis*) и тепловодной подгруппе (*Elphidium macellum*). Представители сублиторальной группы доходят в основном до Красной скалы, но отдельные компоненты ее, такие, как например *Reophax curtus*, встречались и в прибрежной части устья губы и в открытом море, на некотором удалении от берегов. Наиболее богатая и разнообразная фауна фораминифер (59 видов), включая новые формы, была найдена в пробе, взятой на глубине 23 м у Зеленой горы. По своему экологическому характеру эти виды распределяются следующим образом: к элиторальной холодноводной подгруппе относятся 20 видов с характерными представителями (*Astrorhiza limicola arctica*, *Elphidium goesi*, *Buccella inusitata* и др.), к тепловодной - 15 видов (*Bulimina auriculata*, *B. marginata*, *Anomalina coronata* и др.), к сублиторальной - 11 видов (*Hippocrepina indivisa*, *Ammotium cassis*, *Milimmina agglutinata* и др.), к абиссально-

батиальной - 2 вида (*Cribrolinoides tricaririata*, *Adercotryma glomeratum*). Остальные относятся к новым формам или формам с неустановленным еще распространением.

Такое сложное и впервые в Арктическом бассейне обнаруженное сочетание столь различных по своей экологии видов, которое мы наблюдаем в исследованных губах восточного Мурмана, говорит, как нам кажется, о том, что в этой части Баренцева моря осуществляется как бы стык двух принципиально различных фаун: более холодноводной арктической, преобладающей, по всей вероятности, в кутовой части губ, и более тепловодной, атлантической по происхождению, связанной с теплым течением, проходящим в открытом море и безусловно оказывающим влияние на видовой состав фораминифер и в губах. В таком случае губы Ярнышную и Дальнезеленецкую можно было бы рассматривать как своего рода природную лабораторию, в которой предоставляется возможность наблюдать формирование различных фаун в связи с особенностями условий их обитания. Но для таких наблюдений необходимы массовые, систематически собранные материалы, которыми в настоящее время мы еще не располагаем.

**Открытое море.** В пробах, взятых вблизи берега (против мыса Дернистого) на глубинах 68-74 м, встречена довольно разнообразная фауна фораминифер (до 30 видов в пробе), состоящая в основном из представителей холодноводной элиторальной подгруппы, одного сублиторального вида (*Reophax curtus*) и некоторых тепловодных форм (*Adercotryma glomeratum*, *Angulogerina angulosa* и др.). В пробах же, взятых на некотором отдалении от берегов (глубина 86 м), сублиторальные формы полностью выпадают и наибольшее распространение имеют характерные представители элиторальной холодноводной фауны (*Rhabdammina abyssorum abyssorum*, *Haplophragmoides canariensis* и др.), некоторые элементы тепловодной подгруппы (*Nonion glateloupi*, *A. angulosa* и др.), в также глубоководной группы (*Nonion umbilicatum*). В большинстве случаев пробы в открытом море брались на скалистых грунтах или битой ракушке. Однако характер грунта в данном случае не отразился на богатстве видового состава фораминифер, как это имело место в губах.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение настоящих материалов позволило в значительной степени расширить общий список видов животных, встреченных в окрестностях Мурманской биологической станции в Дальних Зеленцах (*Ушаков, 1948*), с одной стороны, и выяснить некоторые особенности видового состава фауны фораминифер, с другой. Как стало видно в результате исследования, фауна фораминифер в любом из изученных районов или в любом их участке носит смешанный характер. Основное ядро ее, так же как и в других исследованных нами частях Арктики, составляют более или менее широко распространенные виды холодноводной элиторальной подгруппы, свойственные данным широтам. В соответствии с различными особенностями гидрологического режима в разных местообитаниях к ним присоединяются представители других экологических групп и подгрупп фораминифер Арктического бассейна. В районах, находящихся под непосредственным влиянием вод открытого моря, и в самом море даже на небольшом удалении от берегов фауна фораминифер характеризуется значительной примесью форм атлантического происхождения (тепловодных и глубоководных), указывающих на известную роль атлантических вод в общем балансе вод. В кутовых же частях губ, а также в некоторых случаях и в прибрежной части материка, наряду с представителями вышеуказанных групп, встречаются формы, связанные в других районах Арктического бассейна с областями, подвергающимися воздействию материкового стока. Это обстоятельство говорит в

пользу некоторого значения материкового стока, постепенно ослабевающего по направлению к области открытого моря. В районах, подвергающихся, по всей вероятности, почти в равной степени влиянию вод различного характера, как например у Зеленой горы в губе Ярнышной, фауна фораминифер является наиболее сложной и разнообразной по своему составу. Некоторое преобладание более холодноводных элементов в губе Ярнышной по сравнению с Дальнезеленецкой можно, как нам кажется, объяснить известным, хотя, может быть, и не особенно значительным, различием в их гидрологических условиях: в более глубоководной и более глубоко вдающейся в материк губе Ярнышной, как об этом отчасти можно судить по работе П.П. Воронкова, Н.С. Уралова и Е.Н. Черновской (1948), температура придонных слоев воды в среднем может быть ниже, чем в мелководной, и лучше прогревающийся Дальнезеленецкой губе. Однако из-за отсутствия достаточных материалов объяснить указанное различие в фауне обеих губ лишь температурными условиями трудно. Несомненно также, что наших данных было недостаточно и для более полного освещения распределения фораминифер в различных частях одного и того же небольшого участка и распределения их по глубинам. Вместе с тем нельзя не отметить, что даже при относительно небольшом увеличении глубин (на 4-5 м), при прочих равных условиях, количество раковинок значительно возрастает, а видовой состав их становится разнообразнее.

Близкий состав видов в губах и прибрежной части открытого моря говорит в пользу одинакового характера гидрологического режима этих участков. Подъем некоторых относительно глубоководных видов на малые глубины обусловлен, по всей вероятности, наличием теплых водных масс атлантического происхождения в прибрежной зоне восточного Мурмана.

Таким образом, результаты обработки материалов из некоторых губ восточного Мурмана и прибрежной части открытого моря позволяют предполагать, что видовой состав фораминифер сравнительно небольших, более или менее изолированных участков определяется в целом закономерностями, установленными для всего Арктического бассейна (Щедрина, 1950). Качественный состав видов обусловлен как географическим положением этих участков, так и общим сочетанием условий обитания.

## ЛИТЕРАТУРА

*Аверинцев С.В.* 1908. Отчет заведующего Мурманской биологической станцией за 1906 г. Тр. СПб. общ. естествоиспыт., т. XXXVIII, вып. 2.

*(Аверинцев С.) Awerinzew S.* 1911. Zur Foraminiferen-Fauna des Sibirischen Eismeeres. Зап. Акад. наук, Физ.-мат. отд., сер. 8, т. XXIX, № 3.

*Андросова В.П.* 1935. Микрофауна северодвинского постплиоцеца. Труды Всесоюзного НИИ морск. рыбн. хоз. и океаногр., т. I.

*Воронков П.П., Уралов Н.С., Черновская Е.Н.* 1948. Основные черты гидрохимического режима прибрежной зоны Баренцева моря в районе Центрального Мурмана. Тр. Мурман биол. ст., т. I.

*Дерюгин К.М.* 1915. Фауна Кольского залива и условия ее существования. Зап. Акад. наук, Физ.-мат. отд., сер. 8, т. XXXIV, № 1.

*Зенкевич Л.А.* 1947. Фауна и биологическая продуктивность моря, т. II. М.

*Кленова М.В.* 1948. Геология моря. Учпедгиз, М.

*Месяцев И.И.* 1923. Материалы к зоогеографии русских северных морей. Тр. Плов. морск. научн. инст., т. I, вып. 13.

*Месяцев И.И.* 1926а. 1-я экспедиция Пловучего морского научного института (1921). Тр. Плов. морск. научн. инст., т. 1, вып. 1, 1926.

*Месяцев И.И.* 1926б. 3-я экспедиция Морского научного института (1923). Тр. Плов. морск. научн. инст., т. I, вып. 1.

*Месяцев И.И.* 1929. 11-я экспедиция Морского научного института (1926). Тр. Морск. Научн. инст., т. IV, вып. 1, 1929.

*Ушаков П.В.* 1948. Мурманская биологическая станция Академии наук СССР в губе Дальне-Зеленецкой и ее первые научные работы. Тр. Мурман. биол. ст., т. I.

*Ушаков П.В.* 1949. Система вертикальных зон Охотского моря Докл. Акад. наук СССР. Т. LXVIII, № 4.

*Щедрина З.Г.* 1936 К фауне корненожек полярных морей СССР. Тр. Аркт. инст., т. XXXIII

*Щедрина З.Г.* 1938. К распределению фораминифер в Карском море. Докл. Акад. наук СССР, т. XIX, № 4.

*Щедрина З.Г.* 1946. Новые формы фораминифер из Северного Ледовитого океана. Тр Дрейф. эксп. Главсевморпути на л/к «Г. Седов», 1937-1940, т. III.

*Щедрина З.Г.* 1947. К распределению фораминифер в Гренландском море. Докл. Акад. наук СССР, т. LV, № 9.

*Щедрина З.Г.* 1960. К распределению морских корненожек в связи с условиями их обитания. Докл. Акад. наук СССР, т. LXX, № 4.

*Brady H.B.* 1881. On some Arctic Foraminifera from soundings obtained on the Austro-Hungarian North-Polar Expedition of 1872-74. Ann. Mag. Nat. Hist., vol. 8.

*Brady H.B.* 1884. Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. Challenger, during the years 1873-1876. Rep. Sci. Rea. Explor. Voy. Challenger 1873-76, IX.

*Schlumberger C.* 1894. Note sur les Foraminiferes des Men Arctiquea Ruasses. Mem. Soc. Zool. France, t. VII.

#### **Ссылка на статью:**



**Щедрина З.Г. Фораминиферы вод восточного Мурмана // Труды Мурманской биологической станции. 1958. Вып. IV. С. 118-129.**