
И.Д. ДАНИЛОВ

К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ВАЛУННЫХ СУГЛИНКОВ БОЛЬШЕЗЕМЕЛЬСКОЙ ТУНДРЫ

Вопрос об условиях образования мореноподобных валунных суглинков и глин Большеземельской тундры является предметом весьма оживленной дискуссии между сторонниками их континентально-ледникового и морского происхождения.

Мореноподобные валунные суглинки пользуются на территории Большеземельской тундры чрезвычайно широким, почти повсеместным распространением. Решение вопроса об их генезисе имеет не только принципиальное научное, но и важное практическое значение, поскольку в случае их морского происхождения хорошо выдержанные на больших площадях горизонты валунных суглинков и глин могут служить одним из наиболее надежных критериев при поисках новейших тектонических структур, которые, как известно, часто наследуют более древние тектонические структуры, являющиеся в условиях Большеземельской тундры перспективными на нефть и газ.

Наиболее широким, региональным распространением в пределах Большеземельской тундры пользуется мощная толща, сложенная серыми оскольчатыми суглинками и глинами, содержащими частые включения гравия, гальки и редкие, в основном мелкие валуны. Наряду с включениями валунно-галечного материала суглинки и глины часто содержат обломки раковин морской четвертичной фауны. В них отмечаются конкреционные выделения сульфидов железа, иногда вивианита, а также редкие растительные остатки. Серые валунные суглинки и глины в горизонтальном направлении часто переходят в безвалунные пески, супеси и глины, слагающие линзы и прослои внутри толщи. Мощность толщи серых валунных суглинков и глин составляет в среднем 40-60 м, увеличиваясь в ряде случаев до 100 м и более.

До недавнего времени слагающие эту толщу серые валунные суглинки и глины обычно рассматривались как моренные образования мощного (днепровского или московского) континентального ледникового покрова [*Чернов, 1939; Краснов, 1947; Ламакин, 1948; Софронов, 1944; Станкевич, 1961* и др.]. В последнее время развивается гипотеза, согласно которой серые валунные суглинки и глины накапливались на дне мелководного арктического моря при участии припайного и айсбергового льда [*Попов, 1961; Афанасьев, 1961; Данилов, 1962* и др.]. Насколько остро и актуально в настоящее время стоит вопрос о происхождении мореноподобных валунных суглинков и глин в Большеземельской тундре, показывает недавно появившаяся полемическая статья Е.Ф. Станкевича [*1964*], в которой автор пытается доказать несостоятельность гипотезы морского происхождения валунных суглинков и глин. Ввиду дискуссионности проблемы

представляется целесообразным привести некоторые новые данные, которые, как нам представляется, помогут решению вопроса о восстановлении палеогеографических условий накопления мощной толщи серых валунных суглинков и глин.

Одним из основных доказательств морского происхождения мощной толщи серых валунных суглинков и глин является наличие в них остатков морской четвертичной фауны. Сторонники ледникового происхождения валунных суглинков и глин обычно объясняют факт нахождения остатков фауны их переотложением ледником из нижележащих или ранее существовавших морских осадков. При этом в качестве главного аргумента приводится тот факт, что морские раковины встречаются преимущественно в обломках и рассеяны более или менее равномерно по всей толще глин и суглинков, не образуя скоплений (или банок), столь характерных для морских отложений. В этой связи следует заметить, что в заведомо морских, так называемых бореальных, глинах в низовьях р. Печоры наряду с целыми экземплярами раковин присутствует большое число обломков, количество которых значительно превосходит количество целых экземпляров раковин.

Получивший в последнее время широкое распространение метод изучения микрофауны показывает, что серые валунные суглинки и глины Большеземельской тундры наряду с остатками макрофауны почти повсеместно содержат раковины фораминифер хорошей сохранности. При этом встречающиеся фораминиферы образуют закономерные и выдержанные по разрезу толщи комплексы.

В настоящем сообщении приводится материал по некоторым конкретным обнажениям, в которых наблюдалось совместное нахождение в суглинках и глинах как валунов, так и целых, непереотложенных морских раковин. Кроме того, из глин и суглинков этих же обнажений был произведен анализ микрофауны фораминифер и остракод.

Один из показательных разрезов расположен в среднем течении р. Хей-Яги (правый приток р. Коротаихи) близ подножья юго-западных склонов Пай-Хоя (обнажение Хановой-щелья). Здесь в основании разреза обнажения под слоем серых валунных суглинков с обломками раковин мощностью 20 м и слоем среднезернистых песков с остатками раковин мощностью 10 м вскрываются глины темно-серые с сизоватым оттенком, плотные, слегка песчанистые, распадающиеся на крупные комковатые отдельности. Глины уходят под урез воды р. Хей-Яги, их видимая мощность составляет 3 м. В глинах содержатся включения гравия, гальки и мелких валунов размером до 0,3 м в поперечнике. Морфологически глины очень напоминают широко распространенные в Большеземельской тундре валунные глины, которые часто принимаются за моренные отложения. Вместе с тем в них присутствуют многочисленные экземпляры целых морских раковин. Раковины залегают в глинах изолированно друг от друга, не образуя скоплений. Часты находки раковин с сомкнутыми створками, покрытыми эпидермисом. Створки большинства раковин тонкие, хрупкие и при извлечении из грунта рассыпаются на многочисленные обломки. Некоторые раковины имеют раскрытые створки, скрепленные в замке и заполненные грунтом. Подобный характер залегания фауны полностью исключает возможность ее переотложения и свидетельствует о том, что она залегает *in situ*. Вместе с тем наряду с целыми экземплярами раковин встречаются их многочисленные обломки.

Фауна была определена проф. М.А. Лавровой. Среди определенных видов, залегающих *in situ*, следующие: *Balanus hameri* (Asc.) - 1 сента; *Natica clausa* Brod. et Sow. - 4 экз.; *Polynices pallidus* (Brod. et Sow.) - 6 экз.; *Admete viridula* (Fabr.) - 3 экз.; *Leda* sp. - 1 обл.; *Mytilus edulis* L. - 10 обл.; *Serripes groenlandicus* (Chemn.) (= *Cardium groenlandicum* Gmelin) - 2 обл.; *Astarte montagui* (Dillw.) var. *striata* Leach - 26 створок; *Cyprina islandica* L. - 1 обл.; *Macoma calcarea* (Chemn.) - 6 обл.; *Mya truncata* L. - 5 обл.; *Saxicava arctica* (L.) - 2 обл.

Преобладает арктический вид *Astarte montagui*, обитающий в условиях средней сублиторали.

В этих же глинах был обнаружен богатый комплекс микрофауны фораминифер и остракод. Определение фораминифер было произведено сотрудником НИИГА В.Я. Слободным. Среди определенных им видов следующие: *Pyrgo williamsoni* (Silvestri) - 4 экз.; *Miliolina seminulum* (Linne) - 25 экз.; *Miliolina cf. subrotunda* (Montagu) - 5 экз.; *Globulina glacialis* Cushman et Osawa - 2 экз.; *Miliolina trichedra* (Loeblich et Tappan) - 6 экз.; *Globulina* sp. indet. - 3 экз.; *Buccella frigida* (Cushman) - 10 экз.; *Buccella* sp. sp. - 10 экз.; *Alabamina* sp. - 1 экз.; *Nonionellina labradorica* (Dawson) - 9 экз.; *Elphidium clavatum* Cushman - 91 экз.; *Elphidium orbiculare* (Brady) - 6 экз.; *Elphidium* sp. 1 - 13 экз.; *Elphidium subarcticum* Cushman - 58 экз.; *Elphidium* sp. 3 - 65 экз.; *Elphidium* sp. indet. - 2 экз.; *Criboelphidium goesi* (Stschedrina) - 83 экз.; *Cassidulina islandica* Norvang - 37 экз.; *Cassidulina islandica* Norvang var. Norvang Thalmann - 61 экз.; *Cassidulina teretis* Tappan - 129 экз.; *Cassidulina* sp. sp. - 9 экз.

Названный комплекс фораминифер характерен, по заключению В.Я. Слободина, для зоны морской сублиторали с соленостью 33-35‰ и температурой придонной воды около 0° С. Все обнаруженные виды являются бентосными формами. Подавляющее большинство видов известно из сублиторали современных северных морей. Некоторые виды: *Buccella* sp. sp., *Alabamina* sp., *Elphidium* sp. 1, *Elphidium* sp. 3 - неизвестны в современных морях и являются, по-видимому, вымершими. Поскольку отдельные из названных видов не встречаются и в казанцевских отложениях, то возраст глин можно рассматривать как доказанцевский.

В глинах были обнаружены также остракоды, определенные палеонтологом НИИГА О.М. Лев: *Trachyleberis dunelmensis* (Norman) - 1 экз.; *Eucytherura implicata* Mand. - до 5 экз.; *Eucytherura concavitis* Mand. - 1 экз.; *Krithe duplicata* Mand. - 1 экз.; *Cytheropteron* sp. sp. - более 10 экз.; *Hemicythere concinna* (Iones) - более 10 экз.; *Clythrocytheridea sorbyana* (Iones) - до 5 экз.

Вряд ли можно сомневаться в том, что обнаруженные в рассматриваемых валунных глинах комплексы фауны членистоногих, моллюсков, фораминифер и остракод являются закономерными комплексами, присущими морским осадкам, а не случайным сочетанием, образованным за счет переотложения ледником подстилающих его морских осадков. Кроме того, как было отмечено выше, характер залегания раковин моллюсков с несомненностью свидетельствует об их захоронении *in situ*. Другими словами, есть все основания полагать, что валунные глины отлагались на открытом шельфе полярного морского бассейна.

Еще более показательным является обнажение, расположенное на правом берегу р. Кочмес близ железнодорожного разъезда Байдук. Река подмывает здесь крутой обрыв высотой 15-20 м. Обрыв сложен в основном темно-серыми валунными суглинками, содержащими линзы и прослои мелкозернистого белесого песка. Суглинок грубый, песчанистый, содержит частые включения гравия, гальки и редкие мелкие валуны, при ударе рассыпается на осколчато-щебенистые отдельности. Суглинок имеет типичный мореноподобный облик и морфологически полностью идентичен серым валунным суглинкам, слагающим мощную толщу, имеющую региональное распространение на территории Большеземельской тундры.

В суглинке встречаются отдельные редкие неокатанные обломки морских раковин. На высоте 9,60 м над уровнем воды р. Кочмес в средней части обнажения в суглинке отмечаются мелкие гнезда и неясные разводы мелкозернистого песка белесовато-коричневого цвета. В этих гнездах и разводах песка встречены многочисленные остатки морских раковин, образующие скопления - «банки».

Встречаются как обломки раковин, так и целые экземпляры с сомкнутыми створками, покрытыми эпидермисом. Большинство раковин с сомкнутыми створками давленные и при прикосновении рассыпаются на мелкие обломки. В валунных суглинках в непосредственной близости от скоплений раковин обнаружен сильно разложившийся

мелкий обломок древесины, представляющий собой зону концентрации сернистых соединений железа, своего рода зародышевую форму конкреции - полуконкрецию.

В нижней по течению реки части обнажения многочисленные обломки и целые экземпляры раковин встречаются непосредственно в самых серых мореноподобных валунных суглинках. Здесь также довольно часто обнаруживаются целые раковины с сомкнутыми створками, покрытые эпидермисом. При этом некоторые раковины очень тонкостенные, хрупкие и рассыпаются на мелкие обломки при очень слабом прикосновении. Отдельные раковины имеют раскрытые створки, соединенные в замке и заполненные вмещающим суглинком.

Остатки морской фауны в данном обнажении на р. Кочмес были обнаружены Е.Ф. Станкевичем еще в 1955 г. Но мореноподобный облик валунных суглинков заставил его считать раковины переотложенными ледником предпоследнего оледенения [Станкевич, 1964]. Как следует из вышеизложенного материала, характер залегания остатков морской фауны исключает возможность ее переотложения и свидетельствует о ее положении *in situ*.

Фауна по нашим сборам была определена проф. М.А. Лавровой и представлена следующими видами: *Astarte borealis* (Chemn.); *Astarte crenata* (Gray) и var. *crebricostata* Andr. et Torb.; *Astarte montagui* (Dillw.); *Mya truncata* L.; *Balanus crenatus* Brug.; *Balanus balanus* (L.); *Balanus hameri* (Asc).

Среди собранных раковин количественно преобладают раковины *Astarte crenata* и var. *crebricostata* - арктический, относительно глубоководный вид, обитающий на мягких илистых грунтах при низкой донной температуре (от 2 до -1°C). В настоящее время массовое распространение *Astarte crenata* относится к центральной части Баренцева моря, совпадая с изобатой 100 м и глубже.

Из мореноподобных валунных суглинков этого обнажения и линз песков, содержащихся в них, сотрудником географического факультета МГУ Г.Н. Недешевой было произведено определение фауны фораминифер. Количественное содержание раковин фораминифер колеблется от 21 до 108 экз. на 100 г породы. Сохранность фауны хорошая. Согласно заключению Г.Н. Недешевой, относительно полный и выдержанный по разрезу комплекс фораминифер свидетельствует о том, что фауна не является переотложенной. Среди определенных видов следующие (данные по шести образцам): *Elphidium subclavatum* Gudina - 155 экз.; *Protelphidium orbiculare* (Brady) - 65 экз.; *Protelphidium lenticulare* Gudina - 8 экз.; *Elphidium granatum* Gudina - 30 экз.; *Elphidium incertum* Asano - 2 экз.; *Elphidiella hannai* (Cushman et Grant) - 1 экз.; *Criboelphidium goesi* (Stschedrina) - 7 экз.; *Cassidulina inflata* Gudina in litt. - 1 экз.; *Cassidulina teretis* Tappan - 7 экз.; *Cassilamellina islandica* (Norvang) - 13 экз.; *Planocassidulina norcrossi* (Cushman) - 8 экз.; *Stainforthia convexa* (Saidova) - 2 экз.; *Angulogerina fluens* Todd - 3 экз.; *Buccella hannai arctica* Voloshinova - 14 экз.; *Fissurina sacculus* (Fornasini) - 1 экз.; *Oolina costata* (Williamsoni) - 1 экз.; *Entosolenia* sp. 2 - 1 экз.; *Rhabdammina* sp. 1 - 4 экз.

Перечисленные выше виды являются донными видами, обладающими известковой раковиной. Кроме того, в линзе мелкозернистого песка встречена агглютинированная (песчаная) форма *Rhabdammina* sp. 1 в количестве 4 экз.

Определенный комплекс фораминифер близок современным комплексам фораминифер материковой отмели арктических и субарктических морей. Количественно преобладают следующие виды: *Elphidium subclavatum* Gudina, *Protelphidium orbiculare* (Brady), *Elphidium granatum* Gudina, *Cassilamellina islandica* (Norvang), *Planocassidulina norcrossi* (Cushman). Массовое развитие названных видов в настоящее время отмечается на шельфе северных морей на глубинах менее 300 м, при температуре ниже 2°C и несколько пониженной солености в 33‰.

Другими словами, экологические условия существования фауны, определенные по остаткам раковин моллюсков и фораминифер, оказались очень сходными. Это обстоятельство еще раз свидетельствует о залегании остатков фауны *in situ*.

Подводя итог изложенному выше материалу, можно сказать следующее. Характер залегания и сохранность раковин моллюсков в мореноподобных серых валунных суглинках и глинах исключают возможность предположения об их переотложении ледником и свидетельствуют о захоронении фауны *in situ*. О том, что фауна была погребена на месте своего существования, говорит наличие тонкостенных, очень хрупких раковин с сомкнутыми створками, покрытыми эпидермисом, а также раковин с раскрытыми створками, соединенными в замке. Последние при малейшем механическом воздействии были бы разъединены.

О морском происхождении вмещающих осадков свидетельствуют диагенетические конкреционные выделения сернистого железа по растительным остаткам, содержащимся в суглинках и глинах как в местах массового скопления раковин, так и за их пределами.

О первичном залегании остатков фауны свидетельствует также тот факт, что содержащиеся в осадках фораминиферы образуют закономерные комплексы, выдержанные по разрезу, а экологические условия их обитания соответствуют экологическим условиям обитания фауны ракообразных и моллюсков.

Таким образом, приведенный материал позволяет считать, что накопление мореноподобных серых валунных суглинков и глин Большеземельской тундры происходило на дне относительно неглубокого шельфового полярного моря. Крупнообломочный материал попадал в донные осадки в основном за счет разноса ледяным припаем. Возможно, что наиболее крупные валуны и глыбы поставлялись айсбергами. Редкая встречаемость целых морских раковин может являться следствием их растворения в результате диагенетических процессов, происходивших в условиях восстановительной среды (темный, серый цвет осадков, наличие сульфидов железа) и повышенном содержании углекислоты (низкая температура придонных и иловых вод), которая, как известно, способствует растворению карбонатов. Вероятно также, что условия обитания донной фауны были далеко не везде благоприятными.

ЛИТЕРАТУРА

Афанасьев Б.Л. Неотектоника Печорского угольного бассейна и прилегающих районов северного Приуралья. «Мат-лы по геологии и полезным ископаемым северо-востока европейской части СССР», вып. 1. М., Гостоптехиздат, 1961.

Данилов И.Д. Плейстоценовые отложения востока Большеземельской тундры и условия их образования. «Изв. АН СССР», сер. геогр., 1962, № 6.

Краснов И.И. Результаты изучения четвертичных отложений Большеземельской тундры и Печорской низменности. «Бюл. Комис. по изуч. четвертичн. периода», 1947, № 9.

Ламакин В.В. О больших озерах рисской эпохи, существовавших на Средне-Печорской равнине. «Бюл. Комис. по изуч. четвертичн. периода», 1948, № 13.

Попов А.И. Палеогеография плейстоцена Большеземельской тундры. «Вестн. Моск. ун-та», сер. геогр., 1961. № 6.

Сафонов Г.П. Четвертичные отложения Воркутского района. «Тр. Ии-та мерзлотоведения», 1944, т. 6.

Станкевич Е.Ф. О четвертичных отложениях района Вашуткиных озер и рек Лабогей-ю и Нертей-яга. «Мат-лы совещ. по изуч. четвертичн. периода», т. 2. М., Изд-во АН СССР, 1961.

Станкевич Е.Ф. О происхождении валунных суглинков в Большеземельской тундре. «Изв. АН СССР», сер. геол., 1964, № 12.

Чернов Г.А. Четвертичные отложения юго-восточной части Большеземельской тундры. «Тр. Сев. базы АН СССР», 1939, вып. 5.

Ссылка на статью:



Данилов И.Д. К вопросу о происхождении валунных суглинков Большеземельской тундры.
Геология кайнозоя севера Европейской части СССР. Изд-во МГУ, 1966, с. 114-119.

pdf статьи заимствован с сайта <http://www.evengusev.narod.ru/moreyu/danilov-1966a.html>