

Е. Ф. СТАНКЕВИЧ

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БОЛЬШЕЗЕМЕЛЬСКОЙ ТУНДРЫ

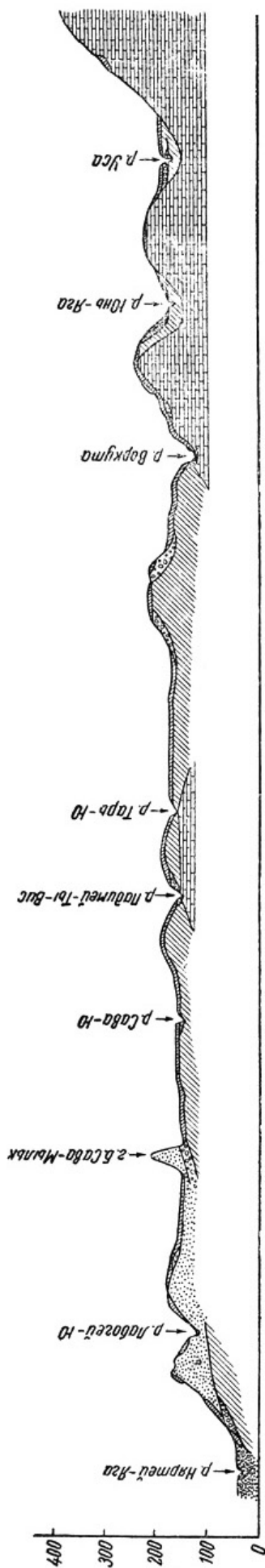
Первые подробные сведения о природе Большеземельской тундры появились в середине прошлого столетия [*Антипов, 1858; Гофман, 1856; Иславин, 1847; Шренк, 1855*]. Однако выделение так называемого «Большеземельского» или «Земляного хребта» относится к XVIII столетию. Первое описание его помещено в книге И. Лепехина [*1805*], а не А. Шренка [*1855*], как это часто упоминается в литературе.

В начале XX века исследования были большей частью маршрутными и приурочивались к рекам [*Григорьев, 1924; Журавский, 1906; Карцелли, 1911; Кулик, 1914; 1922; 1928; Руднев, 1905*], наиболее удобным путям сообщения в тундре. Только С.В. Керцелли [*1911*] и А.В. Журавский [*1906*] пересекали Большеземельскую тундру. Большая заслуга в ее изучении принадлежит также Н.А. Кулику.

Первую сводку по геологии четвертичных отложений Большеземельской тундры дал А.А. Григорьев [*1924*] на основании собственных наблюдений по рекам Адзье и Шапкиной и по материалам А.В. Журавского, Д. Руднева и Н.А. Кулика. Он выделил две моренные толщи, разделенные межледниковыми отложениями, а также доледниковые и послеледниковые образования. В районе Вашуткиных озер, где, по его мнению, в прошлом был стык Пайхойского и Уральского ледников, наблюдается нагромождение морен, давших начало образованию «Большеземельского хребта».

В конце 20-х и особенно в начале 30-х годов этого столетия исследования четвертичных отложений Большеземельской тундры проводились довольно широко [*Андреев, 1935; Иорданский, 1933; 1939; Коперина, 1933; 1936; Кудрявцев, 1946; Ливеровский, 1933; Писарев, 1955; Сафронов, 1944; Соколов, 1934; Чернов, 1936; 1936а; Шмелев, 1942*], из них большая часть приходилась на восточную половину Большеземельской тундры. Этими работами было установлено широкое развитие отложений ледникового, а на севере морского происхождения. При этом о геологическом строении междуречья Адзье - Коротайхи (район Вашуткиных озер) были получены разноречивые сведения. По мнению В.В. Копериной [*1936*], М.П. Кудрявцева [*1946*] и других, этот район характеризуется аккумулятивным ледниковым рельефом («Большеземельский хребет»). По данным Ю.А. Ливеровского [*1933*] и В.Н. Андреева [*1935*], в этом районе в основном развиты межледниковые и послеледниковые морские песчаные отложения. Интересно также отметить, что некоторые исследователи [*Писарев, 1955; Лаврова, 1940*], так же как и Н.А. Кулик [*1928*], допускали, что здесь возможно широкое распространение межледниковых морских трансгрессий [*Кулик, 1928; Лаврова, 1940; Писарев, 1955*].

В конце 30-х и в 40-е годы появилось много обобщающих и сводных работ по геологии четвертичных отложений восточной части Большеземельской тундры. Среди них следует указать работы Г.А. Чернова [*1939; 1944; 1947*], В.В. Ламакина [*1948*], В.А. Варсанофьевой [*1939*], в которых принципиально новых положений не выдвигалось.



Схематизированное строение четвертичных отложений восточной части Большеземельской тундры

1 - поздне- и послеледниковые аллювиальные отложения; 2 - поздне- и послеледниковые морские отложения; 3 - волно-ледниковые отложения последнего оледенения; 4 - морена последнего оледенения; 5 - озерно-болотные и аллювиальные межледниковые отложения; 6 - морские межледниковые отложения; 7 - озерно-ледниковые отложения предпоследнего оледенения; 8 - волно-ледниковые отложения предпоследнего оледенения; 9 - морена предпоследнего оледенения; 10 - палеозойские отложения.

Правда, Г.А. Чернов [1947], и В.В. Ламакин [1948] высказали предположение о наличии двух верхнечетвертичных оледенений. Настоящая работа составлена по личным, почти десятилетним, наблюдениям в Большеземельской тундре с привлечением результатов исследований других авторов.

Большеземельская тундра на севере ограничивается Пай-Хоем, на востоке - Уральским хребтом, на юге - реками Усой и Печорой, на западе - р. Печорой. Рельеф ее восточной части неравномерно расчленен. Плоскоравнинные участки (например, правобережье р. Коротаихи) чередуются с сильно пересеченными участками (например, междуречье Адзья - Море-Ю - Коротаихи). Широкие гряды с пологими склонами - мусюры - располагаются преимущественно параллельно речным долинам и ориентированы в различных направлениях. Так, гряды между реками Аяч-Яга и Сыр-Яга, Сыр-Яга и Буредан-Ю протягиваются в широтном направлении, а примыкающие к ним с юга (Нерусовой-Мусюр) и севера (Сиде-Пе) имеют меридиональное простирание. Рельеф в основном был сформирован в последнее межледниковое время [Калецкая и Миклох-Маклай, 1958; Станкевич, 1956; 1957] и, как правило, не соответствует рельефу коренных пород.

А.И. Блохин исследовал от верховьев р. Халмерью через Воркуту - устье р. Сейды до д. Абези погребенную долину древней реки, названную им «Праусой»; эта долина совершенно не выражена в современном рельефе. Вместе с тем наибольшие грядообразные возвышения (гряды Сиде-Пе, Паем-Бой), поднимающиеся над окружающей местностью на 100-300 м, покрыты только маломощным чехлом четвертичных отложений. Интересно отметить, что скульптурный рельеф на склонах этих возвышенностей часто «просвечивает» через чехол четвертичных разновозрастных пород мощностью 2-5 м. Такое «просвечивание», как показало бурение при инженерно-геологических изысканиях, наблюдается даже тогда, когда суммарная мощность четвертичных отложений больше, чем размах погребенного скульптурного коренного рельефа. Такие возвышения встречаются крайне редко на востоке Большеземельской тундры.

Мощность четвертичных отложений колеблется от нескольких метров в районах

тектонически приподнятых до 100 (Воркута) и даже 300 м (устье Коротаихи, по геофизическим данным) в тектонически опущенных районах. В основании четвертичных отложений обычно лежит морена предпоследнего оледенения мощностью в 40-60 м и более. Под ней некоторые исследователи пытались выделить еще предледниковые, аллювиальные и даже морские отложения [Иорданский и Чернов, 1933]. По мнению А.И. Блохина и Ф.П. Пухова, темно-серые супеси мощностью до 30 м с обломками Turbo и Astarte, лежащие в основании четвертичного разреза в районе Воркуты, могли относиться к морским отложениям. Супеси с обломками морской фауны встречены только в керне двух скважин; по виду и включениям гальки их скорее можно считать основанием моренной толщи, представленной выше более глинистыми породами. Упоминание М.С. Калецкой и А.Д. Миклухо-Маклая [1958] о том, что подобные «морские» отложения с фауной найдены и в районе рек Большого Кочмеса и Инты, основано на недоразумении. Переотложенная морская четвертичная фауна найдена там в моренных суглинках предпоследнего оледенения.

К доледниковым аллювиальным отложениям А.И. Блохин относил также валунно-галечные скопления в основании морены на дне долины «Праусы». Однако выделение этих отложений нужно считать условным, так как оно сделано по журналам буровых скважин, которые велись довольно небрежно. К тому же бурение проводилось с промывкой, и, таким образом, выводы и описания пород не могут быть вполне достоверными.

Морена предпоследнего оледенения, или, как ее чаще называют, «нижняя морена» [Писарев, 1955; Стрелков и др., 1959; Чернов, 1939], представлена плотными синевато-серыми, почти черными суглинками и глинами, обычно с небольшим количеством валунов, гальки и гравия. Количество крупнообломочного материала в направлении к основанию морены увеличивается. Среди валунных суглинков встречаются как линзы безвалунных суглинков, так и линзы и прослой песков и галечников с валунами. Еще в 1935 г. Г.А. Бонч-Осмоловский обратил внимание на прослеживающийся в районе р. Безымянки (р. Саасян) значительный прослой песков и галечников внутри морены предпоследнего оледенения (5-20 м). Он считал, что эти пески и галечники, возможно, являются межстадиальными или межледниковыми образованиями. Позднее, в 1942-1943 гг., Б.Г. Коновалов и Л.В. Таусон признали этот прослой межледниковым образованием и выделили на этом основании три, а не две моренных толщи в разрезе четвертичных отложений Воркутского района (Б.Г. Коновалов) и всей Большеземельской тундры (Л.В. Таусон). Однако несмотря на то, что С.Л. Князев и Д.И. Вашкевич подобный песчано-галечниковый прослой проследили в районе Кеч-Пеля и Сейды, вряд ли можно придавать ему стратиграфическое значение. Во-первых, это не прослеживающийся повсеместно прослой, а ряд разрозненных, не связанных между собой линз и прослоев; во-вторых, нигде не замечено достоверных признаков отложения их в условиях отсутствия ледника на континенте.

Состав морены предпоследнего оледенения пестрый: встречаются валуны из местных палеозойских и уральских и пайхойских пород; на юге, ближе к р. Усе [Краснов, 1947], имеются верхнемеловые (местные) породы; на западе, в бассейне Коротаихи, местами по рекам Адзьве и Роговой, а также по левобережным притокам р. Усы (реки Кось-Ю, Лемва, Большой Кочмес) в морене встречается много детрита, а местами обнаруживаются и целые раковины морских четвертичных беспозвоночных животных (астарты, баланусы, мактры, макомы и другие). Это является косвенным доказательством огромного распространения предледниковой трансгрессии и подтверждает подлинность находок морских предледниковых отложений на р. Сыне [Варсанюфьева, 1939].

Водно-ледниковые отложения предпоследнего оледенения местами достигают 20-25 м и представлены мелко- и тонкозернистыми песками, неравномернозернистыми, часто глинистыми с галькой, гравием и валунами и галечниками с валунами. В основании водно-ледниковой толщи (Воркутский район) находятся пески, а выше их - галечники.

Эти отложения редко связываются с какими-то специфическими формами рельефа. Большинство они лежат на повышенных участках или на склонах, а в низовьях р. Аяч-Яга (приток Воркуты) они выполняют долины в морене предпоследнего оледенения.

Рельефообразующее значение водно-ледниковые отложения имеют только в районах распространения зандровых полей (низовьях рек Роговой и Большого Кочмеса). На последней карте четвертичных отложений С.А. Яковлева [1956] участки распространения зандровых песков по Большому и Малому Кочмесу не показаны совершенно.

С водно-ледниковыми отложениями предпоследнего оледенения связаны озерно-ледниковые образования, представленные преимущественно ленточными глинами, ленточными песками, темно-серыми неяснослоистыми жирными глинами и чередующимися гравелистыми темно-серыми супесями и песками. Ленточные глины очень широко распространены в бассейнах р. Роговой [Кудрявцев, 1946; Чернов, 1939], вблизи оз. Креже-Ты [Коперина, 1933; Станкевич, 1957], по р. Лек-Воркуте, в устье р. Воркуты, по рекам Усе, Лемве, Кось-Ю и часто приурочены к четковидным расширениям речных долин. Мощность озерно-ледниковых отложений, судя по данным разведочных работ, может достигать 20-23 м (Ф.П. Пухов, Е.Ф. Станкевич, Г.П. Сафронов, Д.И. Вашкевич).

В ряде работ [Варсановьева, 1939; Писарев, 1955; Чернов, 1939] водно-ледниковые и озерно-ледниковые межморенные отложения называются межледниковыми, что совершенно неправильно [Марков, 1939].

Образования последней межледниковой эпохи представлены разностями морского аллювиального и болотного происхождения. Породы морского генезиса широко распространены в районе Вашуткиных озер [Ливеровский, 1933; Станкевич, 1957] и к западу от них, по р. Море-Ю вплоть до Варандейского берега и Колвы [Григорьев, 1924; Коперина, 1933; Ливеровский, 1933; Стрелков и др., 1959]. Они образуют мощную, вероятно свыше 100 м толщу песков, разделенных супесями. В песках встречены многочисленные раковины, преимущественно пластинчато-жаберных моллюсков. Так, в районе Вашуткиных озер и на прилегающих к нему территориях встречены: *Leda pernula* (Müller), *Pecten* (*Chlamus*) *islandicus* (Müller), *Mytilus edulis* L., *Crenella debussata* (Moutagu), *Serripes groenlandicus* (Chemnitz), *Cardium ciliatum* Fabr., *Astarte crenata* var. *typica* Jensen, *A. elliptica* (Brown), *A. borealis* Chemn., *A. borealis* var. *placenta* Mörch, *A. borealis* var. *arctica* Gray., *A. borealis* var. *vithami* Wood, *A. banksi* Leach., *Cyprina islandica* L., *Macoma* (*Tellina*) *calcareo* Chemn., *M. baltica* L., *Macoma* sp., *Mya arenaria* L., *Mya truncata* L., *Saxicava arctica* L., *Cyrtodaria kurriana* Duncer, *Pholas crispata* L., *Mastra elliptica* Brown., *Modiolus modiolus* L., *Natica clausa* Brod et Sow., *Polynices pallidus* Brod. et Sow., *Acrybia islandica* (Gmelin), *Trophonopsis clathratus* (Linne), *T. truncatus* (Strom), *Buccinum angulosum* Grag., *B. undatum* Linne, *Neptunea borealis* (Philippi), *Neptunea despecta* var. *carinata* Pennaut, *Neptunea* sp., *Lora* (Bela) *harpularia* (Cout), *L. pyramidales* (Ström), *Lora* sp., *Scala* sp., *Bulinella alba* (Brown), *Fusus* sp., *Margarites* sp., *Balanus palanus* Linne, *B. balanoides* L., *B. crenata* Brus., *Balanus* sp., *Astarte crenata* var. *crebricostata* Andr. et F.

Обильная фауна была собрана на правом берегу р. Коротаихи и Пай-Хоя список которой приведен Н.Г. Загорской [Стрелков и др., 1959]. Новых форм по сравнению с приведенными немного. Однако в районе собственно Вашуткиных озер и в отдельном выходе морских отложений по р. Надей-Ю открытым А.И. Блохиным в 1951 г., по числу экземпляров преобладают саксикавы. Увеличение их количества также заметно в песках более чем километровой по длине обнажения на северном берегу оз. Сей-То (группа Вашуткиных озер). Это говорит о близости береговой линии моря.

Севернее, в бассейне Таб-Яги, Парденя-Яги, Лабогей-Ю, саксикавы встречаются редко. Зато здесь по количеству экземпляров на первое место выступают астарты и макомы. Сохранность фауны местами очень хорошая. Часто встречаются раскрытые раковины астарта и маком, соединенные в замке. В одном случае (на водоразделе Таб-Яги

и Лабогей-Ю) обнаружена раковина с сохранившимся лигаментом. Имеются глинисто-илистые ядра в супесчаной породе внутри растрескавшихся и рассыпавшихся створок. Морские межледниковые отложения встречаются вплоть до абсолютных отметок 200-230 м, т.е. почти на такой же высоте, что и на Пай-Хое [*Иорданский, 1939; Кузнецов и Астрашенко, 1938; Стрелков и др., 1959*]. Граница морских отложений проходит, вероятно, в западном - юго-западном направлении южнее Вашуткиных озер. На последней карте четвертичных отложений приложенной к работе С.А. Яковлева [*1956*] район распространения морских межледниковых отложений показан как область распространения новочетвертичной морены. На самом же деле весь район от Коротаихи (от устья Парденя-Яги) до Вашуткиных озер и западнее через верховья Море-Ю, вероятно, вплоть до Колвы должен быть показан как область распространения морских межледниковых отложений. Морена последнего оледенения залегает здесь на небольших разрозненных участках. Никакого «Большеземельского» хребта и даже крупных гряд, сложенных валунными суглинками новочетвертичного оледенения [*Афанасьев, 1958; Григорьев, 1924; Калецкая и Миклухо-Маклай, 1958; Кудрявцев, 1946; Лепехин, 1805; Чернов, 1947; Шренк, 1855*], нет [*Андреев, 1935; Краснов, 1947; Ливеровский, 1933; Станкевич, 1957*]. Холмы и гряды, как показали многочисленные шурфы и глубокие канавы, пройденные на склонах этих возвышений, сложены межледниковыми морскими песками в составе которых имеется много обломков спикул губок и обломков раковин. На карте четвертичных отложений Арктики [*Стрелков и др., 1959*] по левобережью Коротаихи, примерно ниже устья р. Лабогей-Ю, показано поле флювиогляциальных отложений верхнечетвертичного времени. Большая часть его, как уже говорилось выше, представляет участок распространения морских межледниковых отложений, а самый восточный участок, выше устья р. Парденя-Яги, морфологически выраженный как возвышение Сюрней-Хой (Сидия-Мусюр у В.Н. Андреева), сверху сложено мореной последнего оледенения.

Южнее и восточнее Вашуткиных озер, куда не заходили воды бореальной трансгрессии, межледниковые отложения представлены аллювиальными образованиями, слагающими III и частично II надпойменные террасы [*Калецкая, 1957; Калецкая и Миклухо-Маклай, 1958; Станкевич, 1956*] рек Воркуты, Усы, Лемвы, Большого Кочмеса и других рек, глинами, песками и галечниками. Среди глин и песков аллювия III надпойменной террасы р. Сыр-Яга (приток р. Воркуты) при разведочных работах на гравии были обнаружены тонкие (0,05 м) прослойки торфа и в глинах остатки крупных, почти полностью разложившихся листьев древесных растений (?). В галечниках III надпойменной террасы, р. Воркуты часто встречаются кости крупных млекопитающих. Особенно много таких костей найдено при разработке гравийного карьера на правом берегу р. Воркуты ниже устья р. Из-Юр-Вож. Пыльцевыми анализами в этих отложениях обнаружена пыльца древесной и карликовой березы, ивы, ели, сосны, ольхи, в меньшем количестве - ореха и других теплолюбивых пород [*Калецкая и Миклухо-Маклай, 1958; Станкевич, 1956*]. Общий пыльцевой спектр свидетельствует о лесной обстановке (табл. 1).

Пыльцевые анализы выполнены Р.В. Федоровой и Ю.М. Соловковой в Геологическом институте Академии наук СССР.

III надпойменная терраса, как правило цокольная, почти везде перекрыта мореной последнего оледенения. Мощность ее аллювия 5-12 м, реже больше.

Межледниковый аллювий II надпойменной террасы представлен галечниками и песками мощностью 4-6 м. На отдельных участках он перекрыт мореной последнего оледенения (на р. Воркуте, в устье р. Сыр-Яга и напротив ручья Куропаточного, на р. Песцовой на 0,8 км выше устья). К аллювию приурочен так называемый «марганцевый» горизонт, выделенный в свое время Г.П. Сафроновым и лежащий между двумя моренами [*Сафронов, 1944; Станкевич, 1956; Шмелев, 1942*]. На происхождение «марганцевого» слоя имеется несколько точек зрения. Г.П. Сафронов полагает, что это озерные отложения

времени бореальной трансгрессии [*Сафронов, 1944*]. По мнению Г.А. Чернова, выпадение марганца (и железа) из растворов происходило в уже сформировавшемся аллювии из паводковых вод весной и осенью [*Чернов, 1942*]. О возможности образования марганцовистых песчаников на севере из подземных вод писал еще И.И. Гинзбург [*1936*]. По нашему мнению, выпадение железа и марганца происходило на быстротоках в реках [*Станкевич, 1956*] при более теплом климате. Накопление их таким путем было отмечено А.Г. Бетехтиным [*1944*].

Озерно-болотные межледниковые отложения встречаются очень редко. Так, в районе Воркуты при рытье котлованов под здания на водораздельных пространствах между моренами предпоследнего и последнего оледенений несколько раз были встречены маломощные торфянистые породы, которые, к сожалению, никем не описаны. В районе Вашуткиных озер в 1954 г. в двух шурфах под мореной последнего оледенения был обнаружен торф [*Станкевич, 1957*]. Результаты пыльцевого анализа двух образцов торфа из шурфа канавы 1528 (в 3 км севернее горы Малая Хадя-Мыльк, абс. отметки около 180 м) показывают, что в этом районе в то время были елово-березовые леса. Преобладает древесная пыльца (54-57%), в том числе *Picea* 32-14, *Pinus* 6-9, *Abies* - единичные зерна, *Betula* 57-75, *Alnus* 3-1, *Salix* <1, всего учтено 400 зерен в образце с глубины 1,1 м и 392 зерна - с глубины 0,6 м. Недревесная пыльца составляет 7-6%, спор 39 и 37% (299 и 250 зерен). Из спор больше всего *Bryales* (78-80%). Подстилающие породы шурфом не были вскрыты, но судя по близлежащим обнажениям и канавам, - это межледниковые морские отложения. Факт встречи межледниковых континентальных отложений с относительно теплолюбивой флорой на морских межледниковых отложениях может быть истолкован следующим образом. Беломорская трансгрессия, следы которой имеются в районе Беломорья [*Варсанофьева, 1939; Лаврова, 1940*], сюда не доходила. Район был сильно приподнят и, по-видимому, очень расчленен. Между тем в западной части Большеземельской тундры после какого-то периода поднятий преобладали опускания, вследствие чего отложилась мощная толща озерно-речных образований [*Краснов, 1947*].

Морена последнего оледенения очень широко распространена, однако ее мощность, как это неоднократно отмечалось, невелика - 1-3 м [*Иорданский и Чернов, 1933; Калецкая, 1957; Низовкин, 1947; Сафронов, 1944; Станкевич, 1956; 1957*]. Мощности свыше 10 м встречаются редко, преимущественно на участках, примыкающих к Уралу и Пай-Хою [*Калецкая и Миклухо-Маклай, 1958; Коперина, 1936; Чернов, 1936; 1936a*]. Морена представлена пылевато-илистыми серыми, темно-серыми и бурыми суглинками и супесями, редко глинами с большим количеством крупнообломочного материала. Валунуны имеют местное или уральское происхождение. В бассейне притоков р. Коротаихи (реки Тар-Ю, Падымей-Вис, Седей-Ю) А.И. Блохин обнаружил многочисленные валуны и глыбы пород с обильной меловой и юрской фауной. Выходы подобных пород поблизости, а также на Пай-Хое, Полярном Урале и Новой Земле неизвестны. Поэтому А.И. Блохин предположил, что они принесены с севера и находились на территории, в настоящее время занятой океаном.

Местами по Адзье, в бассейне р. Коротаихи в морене встречаются обломки бореальной фауны.

Для морены последнего оледенения характерно плащеобразное залегание [*Калецкая, 1957; Калецкая и Миклухо-Маклай, 1958; Сафронов, 1944; Станкевич, 1956; 1957*]; она спускается в долины рек и крупных ручьев, где покрывает верхние террасы; рельефообразующего значения эта морена почти нигде не имеет; местами она представлена песками с валунами; контакт между моренами последнего и предпоследнего оледенений может быть резким в одних случаях и неясным, незаметным в других.

Таблица 1. Пыльцевой спектр по обнажению III надпойменной террасы на левом берегу р. Сыр-Яга

Виды пыльцы, %	Глубина взятия образца, м					
	Обр. 5	Обр. 6	Обр. 7	Обр. 8	Обр. 9	Обр. 10
	4,85	5,85	7,25	7,85	10,20	10,70
Древесная пыльца	23	26	30	24	22	37
Пыльца травянистых растений	56	51	48	55	57	41
Споры	21	23	22	21	21	22
<i>Древесная пыльца</i>						
Picea	20	13	8	9	17	9
Pinus	13	9	6	8	11	3
Betula (крупные формы)	28	44	51	50	49	72
То же (мелкие формы)	35	29	32	26	15	19
Alnus	4	5	3	4	3	-
Tilia cordata	+	-	-	-	-	-
Salix	+	+	-	3	5	3
Corylus	+	1	+	-	-	-
Larix	-	+	-	-	-	-
<i>Пыльца травянистых растений</i>						
Ericaceae	-	+	-	-	-	-
Cyperaceae	22	37	29	35	58	10
Gramineae	34	20	20	22	13	10
Artemisia	17	23	33	16	14	63
Прочие lampositae	+	-	+	1	+	3
Chenopodiaceae	+	5	9	6	2	6
Caryophyllaceae	2	2	+	3	10	2
Umbelliferae	+	-	+	-	+	-
Epilobium	-	+	-	+	-	+
Labiatae	-	+	-	-	-	-
Неопределенные споры	24	13	9	7	3	8
Bryales	37	46	45	65	41	57
Sphagnales	9	14	5	9	8	8
Licopodiaceae (<i>L. selage</i>)	-	+	-	-	-	-
Polypodiaceae	51	40	50	26	51	35
Equisetaceae	3	+	-	-	+	+
<i>Переотложенные</i>						
Хвойные, в единицах	10	8	8	1	3	10
Споры, в единицах	5	3	3	3	4	2
Количество подсчитанных зерен	375	469	512	437	430	458

Водно-ледниковые отложения последнего оледенения незначительно распространены и обычно имеют небольшую мощность (1-3 м; [Сафронов, 1944; Станкевич, 1957]). Они представлены мелко- и тонкозернистыми, желтовато-серыми песками, редко глинистыми. В некоторых случаях ими сложены небольшие участки камов и озов [Калецкая, 1957; Калецкая и Миклухо-Маклай, 1958]. М.С. Калецкая [1958], С.Г. Боч и некоторые другие считают, что зандровые пески в низовьях рек Большого Кочмеса, Кось-Ю и Роговой связаны с последним оледенением. Однако плащеобразное залегание и небольшая мощность морены последнего оледенения, а также наличие на поверхности этих песков в отдельных участках серых супесей с валунами и отдельных скоплений валунов диаметром 20-30 см, отмеченных при геологической съемке по р. Малый Кочмес, говорит о том, что они образовались во время предпоследнего оледенения.

Озерно-ледниковые отложения последнего оледенения, представленные ленточными глинами, встречаются очень редко. Их мощность невелика и не достигает 5-7 м, как например, на участке к востоку от устья р. Юнь-Яга, притока р. Воркуты.

Таблица 2. Пыльцевой спектр покровного и подстилающего его болотного суглинка

Виды пыльцы, %	Глубина взятия образца, м					
	Обр. 1	Обр. 2	Обр. 6	Обр. 7	Обр. 8	Обр. 9
	0	0,25	1,60	1,80	2,10	2,30
Количество подсчитанных зерен	404	348	381	284	204	183
Общий состав	55	30	1	1	+	2
Пыльца травянистых растений	31	16	52	68	89	88
Споры	14	54	47	31	11	10
<i>Древесная пыльца</i>						
Picea	+	-	-	-	+	-
Pinus	15	1	2 экз.	2 экз.	1 экз.	-
Betula (крупные формы)	26	17	1 экз.	-	-	9 экз.
То же (мелкие формы)	43	40	-	-	-	-
Salix	14	-	-	-	-	-
Alnus	2	4	-	-	-	-
<i>Пыльца травянистых растений</i>						
Cyperaceae	7	7	-	-	-	3
Gramineae	59	39	92	70	90	75
Artemisia	5	12	4	8	3	16
Прочие lampositeae	6	-	-	-	1	+
Chenopodiaceae	-	1	+	3	-	-
Cariophyllaceae	3	-	+	-	3	+
Armeria	1	10	-	-	-	-
Неопределенные споры	19	31	4	19	3	6
Bryales	93	88	95	93	26	15 экз.
Sphagnales	7	3	-	-	-	1 экз.
Polypodiaceae	-	8	5	7	2 экз.	3 экз.
Licopodiaceae	-	1	-	-	-	-
Порода	Подстилающая	Палево-серый суглинок		Темно-серый суглинок с торфом		Морена

Покровные суглинки широко распространены, в виде тонкого (1,0-3,0 м) чехла облекают почти все неровности рельефа, спускаясь на III надпойменную террасу, и представляют толщу палево-серых, серых или бурых пылевато-илистых суглинков с очень редкими включениями иногда сильно выветрелой гальки в основании [Сафронов, 1944]. Максимальной мощности они достигают в южной части района, к северу (район Халмерь-Ю) их мощность уменьшается до 0,5-1,0 м, а в районе Вашуткиных озер они встречаются редкими небольшими участками. Прослеживая изменения мощности суглинков в зависимости от рельефа (по разведочным работам на кирпичные суглинки в районе Воркуты), можно сделать следующие выводы. Прямой связи между рельефом и мощностью покровных суглинков не наблюдается. Некоторое ее увеличение иногда отмечается у подножий пологих склонов и на местах древних, не выраженных в современном рельефе понижений. Среди покровных суглинков часто встречаются прослойки и линзы синевато-серых и темно-серых, видимо, озерно-болотных суглинков и торфа мощностью 0,3-1,5 м. В одной из линз буровато-серого суглинка с редкой галькой и неровным прослоем бурого торфа в котловане в рабочем поселке шахты 30 на левом берегу р. Из-Юр-Вож (правый приток р. Воркуты) на глубине 2,1 м (суглинок лежит в кармане на морене последнего оледенения) в начале декабря 1953 г. был обнаружен бивень мамонта. Результаты пыльцевых анализов образцов покровного и подстилающего

его болотного (интервал 1,7-2,2 м) суглинка приведены в табл. 2, из которой видно, что в то время господствовала травяная растительность, преимущественно злаки. Находка бивня мамонта соответствует данным В.И. Громова [1948] о вымирании мамонтов в раннее послеледниковье.

Не вдаваясь в детали вопроса о происхождении покровных суглинков, следует отметить, что высказанная ранее многими исследователями мысль о различном их происхождении получает все большие и большие подтверждения. Наличие постепенных переходов от морены к покровным суглинкам, прослеженное в Воркуте во время разведки кирпичных суглинков (Ф.П. Пухов, Е.Ф. Станкевич, Г.П. Сафронов, А.М. Тиль), говорит в пользу элювиально-делювиального их происхождения. Вероятно, имеются также покровные суглинки водно-ледникового и аллювиального происхождения. Переслаивание палевых суглинков с торфом и озерно-болотными суглинками на водораздельных участках дает основание думать, что они могут иметь и эоловое происхождение, так как и субаквальное и элювио-делювиальное происхождение в подобных случаях маловероятно.

На морском побережье и вдоль долины р. Коротаихи и ее притоков далеко прослеживаются пески и супеси, реже галечники с обломками морской фауны - осадки поздне- и послеледниковой трансгрессии. Судя по данным съемочных работ последних лет (Е.Ф. Станкевич, Б.И. Торбаев), они значительно больше распространены, чем это показано на карте четвертичных отложений у С.А. Яковлева [1956]. Вдоль р. Коротаихи эти породы поднимаются выше устья р. Лабогей-Ю и по последней до устья р. Хата-Се.

Ровная поверхность морских поздне- и послеледниковых отложений не перекрывается моренными суглинками и не поднимается до абсолютных отметок 60 м. Граница их сплошного распространения идет на запад и запад - юго-запад примерно от устья р. Сарембой-Яга. Мощность морских после- и позднеледниковых отложений 10-15 м.

Аллювиальные отложения представлены супесями, песками и галечниками и слагают верхнюю часть II надпойменной и I надпойменную и пойменную террасы. Мощность аллювия здесь 2-4 м, реже больше.

В южной части описываемой территории значительно развиты озерно-болотные торфяники, мощностью часто 2-3, а иногда 6-7 м. История развития торфяников, описанная Н.И. Пьявченко [1955], очень сложна. Периоды их роста и эрозия чередовались в зависимости от климата. Может быть, их эрозия синхронична времени последнего горного оледенения Урала [*Калецкая, 1957; Калецкая и Миклухо-Маклай, 1958*] и сартанского оледенения севера Сибири [*Сакс, 1948*].

Соотношения между четвертичными отложениями восточной части Большеземельской тундры очень сложны. Они изображены на схеме строения четвертичных отложений (фиг.).

На основании всех имеющихся данных намечается история геологического развития рассматриваемой территории. В начале четвертичного периода был выработан резкий эрозионный рельеф. Морская трансгрессия далеко проникала на территорию Большеземельской тундры по глубоким речным долинам. Местами ее воды подходили близко к Уралу (район р. Сыни, Кось-Ю, Лемвы). Данных о первом оледенении (нижнечетвертичном) пока еще не имеется. Предпоследнее оледенение было активным, в результате чего древние понижения рельефа были заполнены ледниковыми отложениями, и лишь отдельные, наиболее высокие гряды типа Сиде-Пе и Паем-Боя продолжали возвышаться над окружающей местностью. В западинах новосозданного аккумулятивного рельефа образовалось много озер, в которых накапливались ленточные глины. Протоки, соединившие эти озера, дали начало новой гидрографической сети. В связи с этим долины рек чаще всего имеют четковидное строение, причем с расширениями речных долин обычно связаны выходы ленточных глин.

Межледниковое время ознаменовалось крупными опусканиями, особенно в северной части территории. В результате этого морские воды достигли верховьев Адзвы

и, возможно, р. Роговой. Пай-Хой также подвергся значительному затоплению. Эта бореальная трансгрессия приурочивалась к первой половине межледниковья. Последующее поднятие вывело всю территорию из-под уровня моря. Сразу же после этого началось эрозионное расчленение освободившейся суши. К концу межледниковья к северу от Вашуткиных озер был создан резко эрозионный рельеф. Следов беломорской трансгрессии не обнаружено.

В бассейне Усы в это же время господствовали континентальные условия, шла разработка речных долин и моделировка аккумулятивного ледникового рельефа. В долинах рек за этот период сформировалось не менее двух аккумулятивных террас.

Последнее оледенение было пассивным и крупных изменений в рельеф не внесло. После его окончания море вторгалось в долину р. Коротаихи и проникало в долины ее притоков. К поздне- и послеледниковому времени относится также окончательное оформление речных террас.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Андреев В.Н.* Растительность и природные районы восточной части Большеземельской тундры. Тр. Поляр. комиссии, вып. 22, 1935.
2. *Антипов А.* Геогностическое строение Печорского края. Вестник ИРГО, ч. 23, отд. II, 1858.
3. *Афанасьев Б.Л.* Неотектоника плейстоцена и голоцена Печорского угольного бассейна и прилегающих районов Северного Приуралья. Автореф. канд. дис., Воркута, 1958.
4. *Бетехтин А.Г.* О генетических типах марганцевых месторождений. Изв. АН СССР, сер. геол., № 4, 1944.
5. *Варсановьева В.А.* Четвертичные отложения Печорского края и Северного Урала. Тр. Сов. секции межд. ассоц. по изуч. четвертичного периода, вып. 4, 1939.
6. *Гинзбург И.И.* Образование марганцевых песчаников в северных широтах СССР. В сб. «Акад. Вернадскому к 50 лет. научн. и педагог. деятельности». Изд-во АН СССР, 1936.
7. *Гофман Э.* Северный Урал и береговой хребет Пай-Хой. Тр. Уральской экспед. 1847-1850 гг., 1856.
8. *Григорьев А.А.* Геология и рельеф Большеземельской тундры и связанные с ними проблемы. Тр. Сев. научно-промысл. экспед., вып. 22, 1924.
9. *Громов В.И.* Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 64, сер. геол., № 17, 1948.
10. *Журавский А.В.* Маршрут Большеземельской экспедиции 1904-1905 гг. Ежегодник зоолог. музея Рос. АН, т. 11, 1906.
11. *Иславин В.* Самоеды в домашнем и общественном быту. СПб., 1847.
12. *Иорданский Н.Н.* Материалы по геоморфологии и четвертичным отложениям Пай-Хоя. Учен. зап. Моск. гос. пед. ин-та, вып. 1, 1939.
13. *Иорданский Н.Н., Чернов Г.А.* Маршрутные геологические исследования в бассейне верхней Усы (Полярный Урал) летом 1930 г. Материалы Центр. н.-и. геол.-разв. ин-та. Региональная геология и гидрология, сб. 1, 1933.
14. *Калецкая М.С.* [Четвертичные отложения и некоторые черты развития рельефа восточной части Печорского бассейна](#). В кн. «Тезисы докл. Всес. междувед. совещ. по изуч. четвертич. периода. Секция Зап. Сибири и Урала», Москва, 1957.
15. *Калецкая М.С., Миклухо-Маклай А.Д.* Некоторые черты четвертичной истории восточной части Печорского бассейна и западного склона Полярного Урала. Материалы по геоморфологии и палеогеогр. СССР, вып. 20, Тр. Ин-та географии. АН СССР, т. 76, 1958.

16. Керцелли С.В. По Большеземельской тундре с кочевниками. Архангельск, 1911.
17. Коперина В.В. Отчет по геологической съемке верхнего течения р. Адзвы и р. Хайпудыры в 1932 г. Землеведение, т. 35, вып. 4, 1933.
18. Коперина В.В. Геологические исследования в районе рек Хы-Яги и Юр-Яги, правых притоков р. Коротайхи. Тр. Полярной комиссии, вып. 26, 1936.
19. Краснов И.И. [Результаты изучения четвертичных отложений Большеземельской тундры и Печорской низменности](#). Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, № 9, 1947.
20. Кудрявцев М.П. Материалы по геоморфологии и четвертичным отложениям в бассейне реки Большой Роговой (Большеземельская тундра). Учен. зап. МГУ, вып. 108. Геология, т. 1, кн. I, 1946.
21. Кузнецов Е.А., Астрашенко К.И. Геологическое строение северо-западной части хребта Пай-Хой. Изв. АН СССР, сер. геол., № 4, 1938.
22. Кулик Н.А. Поездка в Большеземельскую тундру летом 1910 г. Тр. общ. землеведения при Петербургском ун-те, т. 3, 1914.
23. Кулик Н.А. Отчет о работах на Югорском полуострове в 1914 г. Тр. Геол и минералог. музея Рос. АН, т. 3, 1917-1918, вып. 3, 1922.
24. Кулик Н.А. [О песках Печорского края](#). Докл. АН СССР, сер. А, № 9, 1928.
25. Лаврова М.А. О географическом распространении бореального моря и его физико-географическом режиме. Тр. Ин-та географии АН СССР, вып. 36, 1940.
26. Ламакин В.В. Древнее оледенение на северо-востоке Русской равнины. Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, № 12, 1948.
27. Лепехин И. Путешествия академика Ивана Лепехина в 1772 г. Ч. 4, СПб., 1805.
28. Ливеровский Ю.А. Геоморфология и четвертичные отложения северных частей Печорского бассейна. Тр. Геоморф. ин-та, вып. 7, 1933.
29. Марков К.К. О содержании понятий «ледниковая эпоха» и «межледниковая эпоха». Изв. Гос. геогр. об-ва, вып. 7, т. 71, 1939.
30. Низовкин Г.А. Естественные мерзлотные условия в районе железнодорожной линии Кожва - Воркута и изменение этих условий в процессе постройки и эксплуат. железной дороги. Материалы Второй геол. конф. Коми АССР, 15-20 дек, 1944 г., 1947.
31. Писарев Г.Ф. Краткий очерк естественно-исторических условий Усинского района. Тр. Совета по изуч. производ. сил АН, сер. северная, вып. 2, 1955.
32. Пьявченко Н.И. Бугристые торфяники. Изд-во АН СССР, 1955.
33. Руднев Д. Предварительный отчет о Большеземельской экспедиции 1904 г. Изв. ИРГО, т. 51, вып. 3, 1905.
34. Сакс В.Н. Четвертичный период в Советской Арктике. Тр. Арктического ин-та, т. 201, 1948.
35. Сафронов Г.П. Четвертичные отложения Воркутского района. Тр. Ин-та мерзлотовед., т. 6, 1944.
36. Соколов Н.И. Геоморфология центральной части Большеземельской тундры (резюме доклада). Тр. I Всес. геогр. съезда, вып. 9, 1934.
37. Станкевич Е.Ф. Об истории развития гидрографической сети северо-востока Европейской части СССР. Докл. АН СССР, т. 109, № 1, 1956.
38. Станкевич Е.Ф. [О четвертичных отложениях района Вашуткиных озер и рек Лабогей-Ю и Нярте-Яги](#). В кн. «Тез. докл. Всес. междувед. совещ. по изуч. четвертич. периода. Рус. равнина», 1957.
39. Стрелков С.А., Дибнер В.Д., Загорская Н.Г., Соколов В.Н., Егорова И.С., Польшкин Я.И., Кирюшина М.Т., Пуминов А.П., Яшина З.И. Четвертичные отложения Советской Арктики. Труды НИИГА, т. 91, 1959.
40. Чернов А.А. Геологические исследования 1933 г. в юго-западной части Пай-Хоя. Тр. Полярн. комис., вып. 26, 1936.
41. Чернов Г.А. Геологические исследования в районе р. Нямды, правого притока Коротайхи, Тр. Полярн. комис., вып. 26, 1936.

42. *Чернов Г.А.* Четвертичные отложения юго-восточной части Большеземельской тундры. Тр. Сев. базы АН СССР, вып. 5, 1939.
43. *Чернов Г.А.* О печорском аллювиальном марганце. Материалы Первой геол. конф. Коми АССР 21-26 декабря, 1942.
44. *Чернов Г.А.* Образование террас Печорского бассейна. Тр. Сев. геол. упр. вып. 14, 1944.
45. *Чернов Г.А.* [Новые данные по четвертичной истории Большеземельской тундры](#). Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, № 9, 1947.
46. *Шмелев Н.В.* Геологическое строение и угленосность Силовского района. Материалы Первой геол. конф. Коми АССР, 1942.
47. *Шренк А.* Путешествие к северо-востоку Европейской России через тундры самоедов к Северным Уральским горам, предпринятое по высочайшему повелению в 1837 году Александром Шренком. СПб., 1855.
48. *Яковлев С.А.* Основы геологии четвертичных отложений Русской равнины (стратиграфия). Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, нов. сер., т. 17, 1956.

Геологический институт Казанского филиала АН
СССР, Казань

Статья поступила в Редакцию
23 апреля 1960 г.

Ссылка на статью:



***Станкевич Е.Ф.* Четвертичные отложения восточной части Большеземельской тундры // Известия Академии наук СССР. Серия геологическая. 1962. № 5. С. 93-103.**