

С.А. Стрелков, В.Н. Сакс, С.А. Архипов, В.С. Волкова

(Институт геологии и геофизики СО АН СССР)

ПРОБЛЕМА ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОЛЕДЕНЕНИЙ СИБИРИ

В процессе проведения планомерных площадных геологических и геоморфологических исследований в 40-х и 50-х гг. был собран колоссальный фактический материал, позволивший заново осветить палеогеографию четвертичного периода Сибири. При этом получили подтверждение и дальнейшее развитие взгляды П.А. Кропоткина, В.А. Обручева, Н.Н. Урванцева и ряда других ученых о широком развитии на территории Сибири материковых оледенений. Они отражены в целом ряде опубликованных серий геологических карт, карт четвертичных отложений и рельефа Сибири и всей нашей страны (1953-1962 гг.).

В дальнейшем, при более детальном изучении преимущественно отдельных районов, в частности бассейна низовьев р. Оби, возникли представления о широком развитии ледниково-морских условий на севере Западной Сибири (А.И. Попов, Г.И. Лазуков). Надо сказать, что частичное совпадение морской трансгрессии с развитием ледниковых покровов само по себе вероятно. Но в дальнейшем же мысль о все большем преобладании морских условий привела к полному отрицанию покровного оледенения Западно-Сибирской равнины (И.Л. Кузин, Н.Г. Чочиа).

Таким образом, теория материкового оледенения севера Сибири в четвертичном периоде вновь начинает приобретать характер проблемы, требующей обсуждения. В общей теории четвертичного оледенения Сибири в настоящее время намечается несколько частных проблемных вопросов: о пределах распространения материковых льдов, о множественности, количестве и возрасте оледенений и их крупных стадий, о синхронности или метахронности оледенений и морских трансгрессий. Попутно возникают и такие связанные с предыдущими вопросы, как закономерности изменения интенсивности оледенения в разных областях, направление стока вод в ледниковые эпохи и др.

В докладе изложены выводы, построенные на фактическом материале по всей территории Сибири, но поскольку основные разногласия по ряду частных проблем возникли в результате исследования севера Западной Сибири, освещение вопросов, связанных с этой областью, занимает главное место.

Следует отметить, что критика концепции оледенения Западной Сибири, направленная против теории материкового оледенения вообще, производится тем не менее с очень узких позиций и затрагивает лишь часть конкретных вопросов оледенения (например, происхождение холмисто-грядового рельефа, генезис валунных суглинков и т.п.). Напротив, выступая в защиту ледниковой теории, чтобы показать несостоятельность попыток ее ревизии, мы должны начать с некоторых общих вопросов, чтобы понятнее были общие принципиальные позиции.

Как известно, широкое распространение отложений и форм рельефа, аналогичных образующимся в областях современного оледенения и существующим в классических областях древнего оледенения в других странах (Скандинавии, Канаде и др.), послужило основанием для возникновения представлений о четвертичном оледенении Сибири. Чередование в стратиграфических разрезах ледниковых отложений с осадками иного происхождения (чаще всего с морскими или аллювиальными, нередко несущими признаки более теплого климата, чем современный, а также закономерные различия в

сохранности зон ледникового рельефа по мере приближения к центрам былых оледенений привели к заключению о неоднократности развития оледенений на равнинах Сибири, о стадильности их и о преимущественном чередовании оледенений с морскими трансгрессиями. В горных областях Сибири основанием для аналогичных выводов являются наличие различающихся по сохранности ледниковых отложений на разных по возрасту и генезису элементах рельефа, существование вложенных трогов, а также строение отложений межгорных впадин.

Определения абсолютного возраста радиоуглеродным методом показывают, что начало последнего оледенения в Европе и Северной Америке отстоит от современности на 65-70 тыс. лет. Стадии последнего оледенения в Европе и Северной Америке также достаточно точно синхронизируются между собой, а по поступающим данным - и со стадиями последнего (зырянского) оледенения Сибири.

На территории Сибири уверенно выделяются несколько комплексов отложений и форм рельефа, отвечающих крупным материковым оледенениям. По палеонтологическим материалам и на основании сопоставления с европейскими данными, оледенения происходили в раннюю, среднюю и позднюю эпохи четвертичного периода.

Рассмотрим основные дискуссионные положения, связанные с проявлением каждого из оледенений.

Признаки раннечетвертичного оледенения в виде отложений предположительно ледникового генезиса бедны и в той или иной мере спорны. Поэтому если одна группа исследователей отстаивает существование оледенения (А.П. Васьковский, В.А. Зубаков, Г.И. Лазуков, В.Н. Сакс, С.В. Эпштейн и др.), то другая - отрицает его проявление (М.П. Алексеев, Э.А. Вангенгейм, Р.Е. Гитерман, Э.И. Равский, Н.А. Шило и др.), а третья считает доказанным наличие похолодания, и, допуская вероятность оледенения, осторожно относится к мысли о широком развитии ледников (В.С. Волкова, С.А. Стрелков, С.А. Архипов, С.Ф. Бискэ и др.).

Расходятся мнения разных исследователей и по северу Западной Сибири. В низовьях р. Оби с раннечетвертичным оледенением сопоставляется полуйская свита ледниково-морских отложений [*Лазуков и Назаревич, 1962*], в бассейне р. Северной Сосьвы, переходящая в шайтанскую толщу моренных суглинков [*Захаров, 1961*]. Однако полной уверенности в ледниково-морском генезисе полуйской свиты и в точности стратиграфического положения шайтанской морены не существует. В низовьях р. Иртыш в раннечетвертичную эпоху отлагались озерные осадки, так называемые сизые суглинки, в верхних горизонтах которых отмечаются следы похолодания. Однако по отсутствию индикаторов холодного климата, например арктических плаунов, В.С. Волкова [*1965*] заключает, что раннечетвертичное оледенение могло быть лишь значительно меньших масштабов, чем самаровское. В долине р. Енисей в районе устья р. Подкаменной Тунгуски под речными отложениями с *Alces latifrons* Dawk., содержащими комплекс пыльцы таежного типа растительности, выделяется моренная или мореноподобная толща с пыльцевыми спектрами перигляциального типа.

На севере Средне-Сибирского плоскогорья и на Таймыре следы раннечетвертичного оледенения не установлены [*Сакс, 1953; Стрелков и др., 1959; Цейтлин, 1964*]. Не находится следов его также в бассейне нижнего и среднего течения р. Лены [*Алексеев и др., 1962*].

В горных системах северо-востока Сибири и на Северо-Востоке СССР признаки раннечетвертичного оледенения проблематичны. Эратические валуны, встречающиеся на древних поверхностях выравнивания, одни исследователи сопоставляют с раннечетвертичным оледенением [*Васьковский, 1959*], другие связывают с самаровским [*Баранова и Бискэ, 1964; Чемяков, 1961*]. Лишь в последнее время Б.А. Онищенко [*1965*] в Бугчанской впадине в горной системе Черского обнаружил мощную толщу четвертичных отложений, отнесенную им к морене раннечетвертичного оледенения.

На Дальнем Востоке морену раннечетвертичного оледенения выделяет Ю.Ф. Чемяков [1961] в долине р. Киран. В горах Южной Сибири, в том числе и на Алтае, признаки соответствующего оледенения остаются дискуссионными.

Таким образом, суммируя имеющиеся признаки ледниковых явлений в раннюю эпоху четвертичного периода, можно констатировать следующее: если трактовка отложений, рассматриваемых как ледниковые, не всюду бесспорна, то признаки похолодания в начале четвертичного периода достаточно достоверны, чтобы говорить о принципиальной возможности развития ледниковых явлений на севере Сибири в раннечетвертичную эпоху. Вероятный его аналог в Европе - окское оледенение.

Среднечетвертичное оледенение запечатлелось в отложениях и рельефе Сибири в виде комплекса ледниковых осадков, распространенных в основном в краевой зоне оледенения. Оно получило название максимального - в связи с очень широким развитием его в Западной Сибири, или самаровского - по с. Самарово в устье р. Иртыш, где были впервые описаны морены в конце 20-х гг. (работы В.И. Громова, В.А. Дементьева и др.). Ледниковые отложения самаровского оледенения распространены в виде широкой зоны, протягивающейся от бассейна р. Северной Сосьвы к бассейну р. Вах. Здесь распространены преимущественно моренные суглинки и супеси, содержащие гальку и валуны и постепенно переходящие в озерно-ледниковые осадки с ленточной слоистостью, характеризующиеся тундровыми спорово-пыльцевыми спектрами. Судя по петрографическому составу обломочного материала, граница зон разноса валунов и гальки с Урала и Средне-Сибирского плоскогорья проходила в меридиональном направлении по бассейну р. Тром-Югана. В бассейне р. Вах и близ Енисея ледниковые отложения слагают холмисто-озерный и холмисто-грядовый рельеф, сопряженный с участками флювиогляциальных равнин, долинных зандров, и другие типичные ландшафты краевой зоны оледенения [Архипов и Кинк, 1962]. В Приуральской части низменности рельеф краевой зоны оледенения слабо выражен.

На южных склонах Сибирских увалов выделяется широко вытянутая полоса зандровых равнин [Земцов и Шацкий, 1961], а в отложениях Приенисейской части С.А. Архиповым выделяются два моренных горизонта, что свидетельствует о наличии крупных стадий в развитии самаровского оледенения. Отложения самаровского оледенения в средней части Западной Сибири всюду залегают на осадках тобольского межледниковья, охарактеризованного фауной и уверенно выделяющегося по пыльцевым спектрам. Помимо валунов, в ледниковых отложениях встречаются весьма крупные глыбовые отторженцы чуждых пород (эоценовых опок, юрских глин и др.), перенесенные на сотни километров. Севернее линии с. Перегребное (на р. Оби) - бассейн р. Турухан в естественных обнажениях гипсометрически на месте среднечетвертичных ледниковых отложений в низовьях Оби и Енисея оказываются морские отложения (салехардская свита на р. Оби, санчуговская - на Енисее), содержащие фауну холодноводного морского бассейна нормальной солености. Стратиграфически выше непосредственно лежит казанцевская свита морских, прибрежно-морских и аллювиальных отложений, межледниковые условия формирования которой признаются всеми. Отсутствие типичной морены в обнажениях на севере низменности, неопределенность смены ее морскими отложениями, наличие несортированных «мореноподобных» включений в последних - все это послужило причиной появления различных взглядов на условия развития самаровского оледенения вплоть до отрицания его существования. К этой дискуссии мы вернемся ниже.

В пределах Средне-Сибирского плоскогорья и Таймыра самаровское оледенение проявилось в экзарационном воздействии и отложении морен. Преобразование долин происходило в северной части плоскогорья, накопление морен - преимущественно в краевой зоне (в бассейне р. Нижней Тунгуски и на междуречье Нижней и Подкаменной Тунгусок), т.е. и здесь наблюдается аналогичное взаимное расположение областей ледниковой денудации и аккумуляции. От района пос. Тура граница области

распространения следов оледенения направляется на северо-восток, так что правобережная часть бассейна р. Оленек остается преимущественно в перигляциальной области. На северо-востоке Средне-Сибирского плоскогорья следами среднечетвертичного оледенения являются только эрратические валуны и маломощные пески и суглинки водно-ледникового происхождения. Убывание интенсивности оледенения к востоку и переход его в малоактивное выявляется, таким образом, весьма отчетливо. В пределах плоскогорья предметом спора могут быть лишь те или иные детали рисовки границ распространения среднечетвертичного оледенения. В перигляциальной области на протяжении среднечетвертичного оледенения сформировались две террасы, что может указывать на проявление стадийности. Среди перигляциальных образований также выделяются две генерации, отвечающие двум похолоданиям. На Таймыре морена среднечетвертичного оледенения встречена в единичных пунктах во впадинах под межледниковыми морскими осадками.

В области Верхоянских гор предгорные покровы среднечетвертичного оледенения были распространены менее широко, чем последующего верхнечетвертичного. К этому выводу, основываясь на изучении морен и строении рельефа, независимо друг от друга пришли Г.Ф. Лунгерсгаузен и Б.Н. Леонов, Ю.П. Баранова, С.А. Стрелков. Вложенные трюги, являющиеся свидетелями среднечетвертичного и верхнечетвертичного оледенений, имеют разницу в отметках от 150-200 м в северной части Верхоянских гор до 400-600 м в их центральной части (данные И.Г. Николаева, В.С. Аглонова, В.М. Смирнова). Более широкое распространение морен зырянского оледенения сравнительно с моренами предыдущего объясняется интенсивным тектоническим поднятием Верхоянья начиная со среднечетвертичной эпохи.

В ряде областей Северо-Востока СССР, а также в горах Южной Сибири интенсивные поднятия привели к тому, что ледниковые покровы, развивавшиеся в среднюю и позднюю эпохи четвертичного периода, имели очень близкие границы своего распространения. Однако среднечетвертичное (эльгинское, по А.П. Васьковскому) оледенение развивалось в условиях менее расчлененного рельефа. Признаками его большинством исследователей Северо-Востока СССР считаются преимущественно эрратические валуны, находимые на выровненных поверхностях на высоте преимущественно 150-200 м над речными долинами [*Васьковский, 1959; Баранова и Бискэ, 1964*]. В горах Алтая морены среднечетвертичного горно-долинного оледенения, по данным Е.В. Девяткина, О.А. Раковец и других исследователей, лишь изредка обнажаются из-под морен более молодых ледников.

В целом в размещении следов среднечетвертичного оледенения в Сибири намечается несколько общих закономерностей: 1) широкое развитие отложений только на месте бывших краевых зон ледниковых покровов; 2) убывание с запада на восток интенсивности оледенения (и соответственно пределов распространения, мощности и степени выраженности морен) и 3) зависимость развития оледенения горных стран от активности процессов новейшей тектоники. В этом плане закономерно развитие обширных ледниковых покровов в Западной Сибири, более активно распространяющихся со Средне-Сибирского плоскогорья и менее - с Урала.

Позднечетвертичное оледенение оставило яркие и свежие следы в рельефе и отложениях, определив общий облик ландшафта гор и предгорных равнин. Оно сказалось также в изменениях органического мира и ландшафтов приледниковой зоны. Это оледенение, получившее в Сибири название зырянского, синхронизируется с вюрмским (валдайским, осташковским) оледенением Европы, что подтверждается первыми имеющимися данными радиоуглеродного анализа.

Зырянское оледенение в пределах современного континента протекало в наземных, материковых условиях, за исключением, может быть, района Карской котловины на Пай-Хое. Дискуссионные моменты в проблеме позднечетвертичного (зырянского) оледенения заключаются главным образом в различных подходах к показу границ распространения

ледниковых покровов, что отражает различные толкования генезиса ряда типов отложений и рельефа. Крайние мнения, как и в проблеме среднечетвертичного оледенения, касаются территории севера Западной Сибири и ее горного обрамления. Две тенденции противостоят друг другу. Одна заключается в том, чтобы ограничить размеры областей даже горного оледенения лишь центральными частями Северного Урала и Путорана, предполагая, что холмистый аккумулятивный рельеф и валунные отложения на равнинах имеют неледниковое происхождение. Исследователи, следующие противоположной тенденции, считают, что ледниковый генезис холмисто-моренного рельефа не может быть оспариваем. Действительно, в низовьях Енисея, в частности на его левобережье севернее бассейна р. Турухан, настолько хорошо выражено все закономерное сочетание форм рельефа классического «ледникового комплекса», что имеющиеся высказывания о якобы неледниковой их природе не могут считаться серьезными. Строение ледникового рельефа освещено в работах В.Н. Сакса [1953], С.А. Стрелкова с соавторами [1959], В.С. Волковой и А.Г. Шурыгина [1961], С.А. Архипова [1960] и др. За пределами областей холмисто-моренного рельефа С.А. Стрелков [1964] указывает на широкое развитие отложений водно-ледникового облика, но содержащих эрратические валуны, объясняя их генезис появлением автохтонного малоактивного оледенения на низменных равнинах севера Западной Сибири. Существование нескольких поясов краевых образований указывает на то, что в процессе распада зырянского оледенения наблюдалось несколько стадий задержек или даже оживлений деятельности покровов.

На Полярном Урале, где долины подвергались усиленной экзарации, трудно ожидать наличия ледниковых отложений хорошей сохранности. Признаки оледенения в виде конечных морен и троговой формы долин, установленные С.Г. Бочем, В.К. Хлебниковым и другими, подверглись критике со стороны И.Л. Кузина, Л.С. Троицкого и других исследователей.

На Средне-Сибирском плоскогорье зырянское оледенение развивалось главным образом в западной части, а к востоку интенсивность его быстро убывала. Стадиальные пояса краевых образований в виде моренных отложений в долинах и на плато фиксируются Н.В. Дреновым и Л.Л. Исаевой в бассейне р. Нижней Тунгуски и к югу от него. По фактическим материалам, собранным Н.Н. Урванцевым, М.Т. Кирюшиной, Я.И. Полькиным и рядом других исследователей, оледенение имело главный центр зарождения и питания на плато Путорана, откуда стекали мощные потоки на запад и север и незначительные - на восток. На Анабарском массиве существовал местный центр развития покровов, приобретающих активность, судя по распространению морен, только на западных наветренных склонах. Данные упомянутых авторов о широком распространении морен опровергают мнение Ю.П. Пармузина и Л.Г. Каманина, пытавшихся сократить размеры оледенения плоскогорья.

В западных предгорьях Верхоянского хребта зырянское оледенение оставило яркие и свежие следы в виде морены и слагаемого ею холмисто-озерного рельефа, перекрывающего древние террасы правобережья р. Лены [Алексеев и др., 1962; Лунгерсгаузен и Леонов, 1959; Стрелков и др., 1959].

На восточных склонах Верхоянских гор ледники не достигали подножий (материал В.М. Смирнова). В горных системах Северо-Востока СССР, по данным А.П. Васильковского, Ю.П. Барановой, С.Ф. Бискэ, И.П. Карташова и других авторов, верхнечетвертичное оледенение имело горно-долинный характер, лишь у отдельных хребтов образуя небольшие ледники подножий. В этой области, начиная с работ Т.Н. Спичарского, часто отмечают следы двух позднечетвертичных оледенений, сопоставляемых с зырянским и сартанским. В горах Южной Сибири позднечетвертичное оледенение в общем лишь немного уступало по масштабам среднечетвертичному оледенению. Следы его всюду устанавливаются весьма отчетливо по конечным моренам (рис. 1). Перечисленные вкратце данные свидетельствуют, что позднечетвертичное зырянское оледенение Сибири установлено на основании обильного фактического

материала. Дискуссионные вопросы, относящиеся к зырянскому оледенению, имеют меньшую остроту, чем круг проблем, связанных с самаровским оледенением. Поэтому мы коснемся их попутно при рассмотрении проблемы самаровского оледенения.

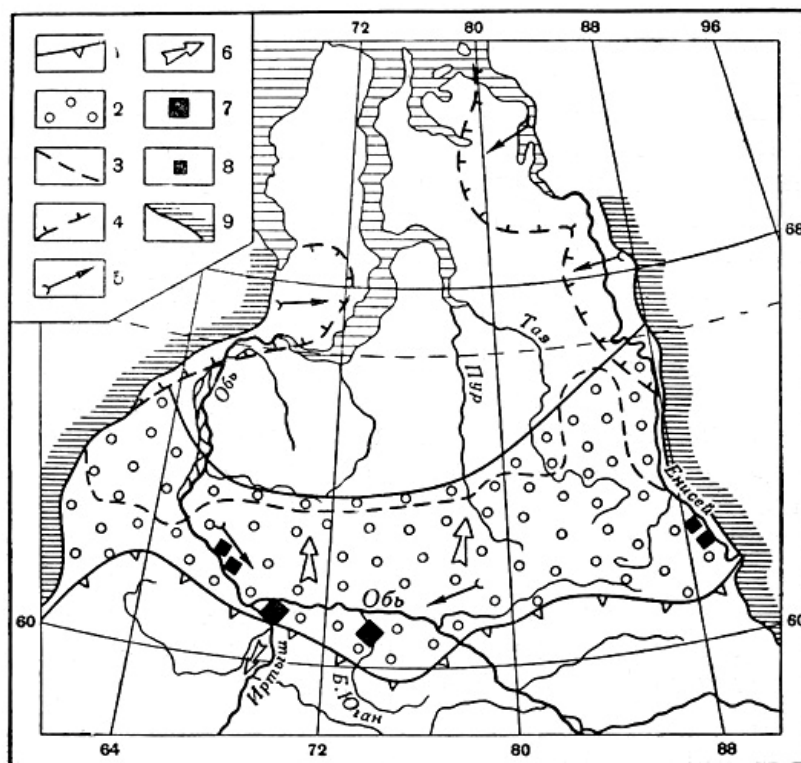


Рис. 1. Схема распространения оледенений и трансгрессий на севере Западно-Сибирской низменности

1 — граница распространения ледниковых покровов среднечетвертичного самаровского оледенения; 2 — пояс распространения отложений краевой зоны самаровского оледенения; 3 — южная граница максимального распространения морских трансгрессий четвертичного периода; 4 — граница распространения предгорных покровов зырянского оледенения; 5 — направление движения ледниковых покровов; 6 — общее направление стока во время самаровского оледенения; 7 — крупные ледниковые отторженцы; 8 — участки нахождения мелких ледниковых отторженцев; 9 — граница Западно-Сибирской низменности

В связи с тем, что по ряду проблемных вопросов, связанных со среднечетвертичным оледенением, наибольшие противоречия относятся к территории Западной Сибири, нам приходится вновь вернуться к этой области.

В настоящее время существует несколько точек зрения на условия и время формирования отложений самаровского оледенения и распространенной в более северных районах низменности толщи морских отложений.

Крайнюю точку зрения на проблему оледенения развивают Н.Г. Чочиа и И.Л. Кузин, считающие, что оледенения вообще играли значительно меньшую роль, чем им приписывается. По их мнению, ледники в пределах обрамления Западной Сибири имели только горно-долинный характер, в крайнем случае образуя очень небольшие предгорные покровы. Ледниковые отложения самаровского оледенения рассматриваются этими авторами как прибрежно-морские или озерные аналоги развитой севернее толщи морских отложений, имеющей возраст более древний, чем четвертичный. В этом их поддерживают Н.Г. Загорская, Ю.Н. Кулаков и В.И. Кайялайнен [1965]. Вторая точка зрения, зародившаяся раньше предыдущей, предложена А.И. Поповым [1959] и развивается Г.И. Лазуковым. Они полагают, что преобладающим фактором четвертичного

осадкообразования в Западной Сибири была длительная морская трансгрессия, с которой совпадали одно (А.И. Попов) или два (Г.И. Лазуков) оледенения, так что континентальная морена к северу переходит в настоящие морские отложения, фациально замещаясь ими. Совпадение оледенения с трансгрессией моря признает также В.А. Зубаков [1961]. Проникновение трансгрессии при распаде покровов самаровского оледенения допускается С.А. Стрелковым [1964]. Существует представление о том, что санчуговская свита является континентальной мореной тазовского оледенения (Е.П. Заррина, И.И. Краснов).

Наконец, некоторые авторы считают вероятным допущение, что оледенение распространялось на севере по поверхности дочетвертичных пород, а вся морская толща относится к последующему межледниковью (В.Н. Сакс, С.А. Стрелков, В.С. Волкова). Попытаемся рассмотреть, насколько имеющийся фактический материал подтверждает ту или иную точку зрения. Начнем с показа несостоятельности возражений против существования материкового оледенения в Западной Сибири. И.Л. Кузин и Н.Г. Чочиа [1965], анализируя литологию пород «ледниковой зоны», флору и фауну, пытаются обосновать неледниковое происхождение отторженцев и описывают геоморфологические уровни, считая, что этот материал свидетельствует об отсутствии оледенений в Западной Сибири. Каковы же эти данные?

Прежде всего надо заметить следующее. Термин «ледниковая зона» вообще не следует употреблять применительно к территории севера Западной Сибири, так как в палеогеографическом смысле в этой зоне имели место два оледенения и морская трансгрессия. Все эти события запечатлелись в рельефе: следы самаровского оледенения выражены на юге (в краевой полосе последнего), равнины морской бореальной трансгрессии - в центре и на побережье, две краевые зоны наложенного аккумулятивного рельефа зырянского оледенения - вблизи горного обрамления, на северо-востоке и северо-западе низменности. Эти главные геоморфологические элементы рельефа объективно существуют и мы будем их упоминать при дальнейшем изложении.

По наблюдениям С.А. Архипова, В.В. Вдовина, В.С. Волковой, Ю.Ф. Захарова, А.А. Земцова, Г.И. Лазукова, Б.В. Мизерова, С.Б. Шацкого и других, отложения самаровского оледенения вскрываются в разрезах Белогорского «материка» (правобережье р. Оби от устья Иртыша до сел. Перегребное), в Самаровской останцовой горе, в бассейнах Большого Югана, Ваха, Келлога, Дубчеса и других рек, т.е. распространены в широтно вытянутой полосе, которую можно рассматривать как краевую зону самаровского оледенения. Севернее Сибирских увалов, как уже указано, на близких или на тех же гипсометрических отметках развиты отложения салехардской свиты, имеющей морское происхождение. Решением совещания по доработке стратиграфических схем Западной Сибири (Новосибирск, 1960) салехардская свита синхронизируется с самаровским оледенением, хотя ряд участников совещания, в том числе трое авторов настоящей статьи, в особом мнении указали на необоснованность подобной синхронизации. И.Л. Кузин и Н.Г. Чочиа анализируют признаки осадков не самаровской, а салехардской свиты и, опираясь на упомянутое решение, пытаются распространить заключение о морском или ледово-морском их генезисе (что является общепринятым) на отложения самаровского оледенения. Против этого следует решительно возразить: самаровские и салехардские отложения имеют различные признаки, свидетельствующие о формировании их в разных условиях. Как указывают И.Л. Кузин и Н.Г. Чочиа, на севере Западной Сибири значительную часть разреза четвертичных отложений составляют морские осадки - монотонное переслаивание хорошо отмученных слоистых суглинков и супесей с плохо сортированными неслоистыми «мореноподобными» разностями, причем переход между теми и другими постепенный. В салехардской свите встречаются фауна и микрофауна, указывающие на нормальную соленость и низкую температуру воды. Большая мощность отложений, достигающая в погребенных долинах 240 м (по данным отдельных скважин), - свидетельство, по мнению названных исследователей, большой длительности периода трансгрессии.

Действительно, приведенные признаки отложений салехардской свиты отвечают формированию их в морских и ледово-морских условиях, характерных для всех окраинных полярных морей. Существенно иным комплексом признаков обладают отложения самаровского оледенения, развитые к югу от Сибирских увалов и в пределах Белогорского материка. Некоторые отдельно взятые признаки самаровских отложений совпадают с таковыми для морских осадков: преимущественно глинистый состав, наличие слоистых разностей, общее небольшое количество гальки и валунов. Но из этого вовсе не следует вывод об их генетическом тождестве. Как известно, морена - термин генетический, а не литологический.

Таблица 1

Сравнительная характеристика механического состава самаровской морены и морских отложений салехардской свиты из скважины 1 профиля Мужа - Тильтим

Местонахождение обнажения		Содержание фракций % (размер частиц в мм)											
		объем породы, м ³	100	100-50	50-25	25-10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	пористость
Самаровская морена	Правый берег Оби, выше д. Карымкары (ситовой анализ)	20	0,6	12,5	5,1	7,6	1,1	4,5	0,5	1,0	1,4	60,8	4,9
	Правый берег Оби, ниже Карымкарского сора (ситовой анализ)	20	-	5,5	9,5	8,4	3,7	5,1	1,8	0,9	2,8	57,8	4,5
		>2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,01						<0,01
	Правый берег Оби, выше д. Карымкары (среднее по 6 образцам; по методу Сабанина)	2,4	6,7	4,3	29,8	18,2	10,5						27,1
	Правый берег Оби, ниже Карымкарского сора (среднее по 7 образцам; по методу Сабанина)	7,8	5,4	3,4	21,7	5,9	16,5						39,3
Салехардская свита	Скважина 1 профиля Мужа - Тильтим (по методу Сабанина)												
	интервал 30-92 м (среднее по 10 образцам)	-	-	3,9	5,3	7,9	27,6						55,3
	интервал 92-118 м (среднее по 10 образцам)	0,8	1,7	5,1	6,9	11,3	24,8						49,4

Мореной могут быть самые различные породы - от глин до песков, содержащих самое различное количество обломочного материала. Диагностическими признаками морены являются: 1) низкая сортировка мелкоземистого материала; 2) наличие беспорядочно рассеянного обломочного материала, преимущественно слабо окатанного, но для валунов, в зависимости от динамики льда, может быть характерна оглаженность, пришлифованность (утюгообразная форма валунов и их ориентировка, количество

валунов не имеет решающего значения); 3) следы динамического давления, сдвигов, смятий, различных нарушений. Эти диагностические признаки характерны, в частности, для морены Белогорского материка. Полевой гранулометрический анализ породы показывает, что морена имеет то пылевато-глинистый, то преимущественно песчанистый состав с обязательным значительным содержанием частиц смежных фракций и в различной степени обогащена грубым обломочным материалом. В отдельных ее разностях преобладают то гальки, то гравий, имеющие низкую окатанность (от щебенки до II класса). В породе, а особенно на бечевнике, у основания обнажений в большом количестве встречаются валуны пород уральского происхождения диаметром до 1 м с пришлифованными и изборожденными поверхностями. Механический анализ мелкозема морены выявляет крайне непостоянный состав породы от грубой супеси до песчанистой глины (табл. 1). Внешне сходные с мореной Белогорского материка морские осадки салехардской свиты обладают иными особенностями механического состава. Анализ 20 образцов из разреза скважины 1 на профиле Мужы - Тильтим в интервале 30-118 м показывают хорошую сортировку и высокую степень однородности осадков.

Возможна ли слоистость в морене? Несомненно возможна, и более того, в Западной Сибири, где по условиям стока должны были существовать обширные приледниковые бассейны, она - вполне закономерное явление. При этом следует различать слоистость, проявляющуюся в чередовании отдельных крупных прослоев и пачек, слоистость внутри пачек, развальцевание на контактах между пачками, черепитчатое чешуеобразное строение всей моренной толщи. Чередование в разрезе слоев типично моренного облика и слоев водно-ледникового или озерного происхождения часто со слоистостью ленточного типа указывает на широкое развитие приледниковых водоемов, в которых, вероятно, происходил и процесс отложения моренного материала. Понятно поэтому, что в отложениях такой бассейновой морены в Енисейской депрессии присутствует пресноводная фауна [*Архинов и Кинк, 1962; Архинов, 1960*], захороненная несомненно *in situ*. Эти явления широко распространены в обнажениях Белогорского материка. Они довольно детально описаны и зарисованы Г.И. Лазуковым, а также могут быть дополнены многочисленными примерами из Приенисейской части низменности [*Архинов, 1960*]. Как показывают непосредственные наблюдения на обнажениях, контакты между отдельными черепицами (прослоями) обычно притерты по резким угловатым швам. В глинистых разностях нередко отмечаются мелкие зеркала скольжения, в песках - резкое нарушение первичной слоистости. Не только глинистые, но даже и гравелистые прослоечки в песчаных пачках оказываются гофрированными, поставленными на голову, опрокинутыми и разорванными с перемещением в различных направлениях. Вдоль контактов черепиц текстуры, как правило, резко срезаются.

Существенно отметить и характер слоистости отдельных прослоев. В обнажениях на Белогорском материке отмечаются тонкие песчанистые прослоечки (от 1-2 до 5-6 см) в суглинистой породе. При этом без труда удастся проследить, как эти прослоечки, залегающие горизонтально, начинают сначала испытывать плавное изгибание вниз или вверх, затем разрываться на линзочки, которые далее превращаются в бесформенные, причудливо изогнутые, развальцованные скопления песчаного материала. Подобные текстуры нельзя рассматривать как гидропластические деформации в прибрежно-морских условиях, так как деформированные песчаные, а тем более гравелистые прослои не могли сохраниться в зоне волновой деятельности, они неизбежно были бы размывы и переотложены. Только ледник мог развальцевать, разорвать и перемять эти осадки, находившиеся в мерзлом состоянии, что и предохранило прослои от полного уничтожения.

Как уже упоминалось, в морских отложениях севера Западной Сибири присутствует морская фауна, продолжающая существовать и в настоящее время в арктических морях. В последние годы В.И. Гудиной [*1965*] и В.Я. Слободиним в отложениях обнаружено большое количество видов фораминифер. В то же время

самаровские ледниковые и водно-ледниковые отложения не содержат органических остатков морского происхождения, кроме спикул губок и обломков скелетов палеогеновых радиолярий. Дополнительный специальный просмотр 50 образцов самаровских ледниковых отложений района г. Ханты-Мансийска и всего Белогорского материка, выполненный В.И. Гудиной и Т.А. Казьминой, подтвердил отсутствие не только морских, но и пресноводных микроорганизмов. Это также доказывает не морской, а ледниковый генезис отложений.

Специфической чертой ледниковых отложений является наличие в них больших и мелких глыб чуждых пород, захваченных ледником и перенесенных на большие расстояния. В отложениях самаровского оледенения отторженцы зафиксированы в бассейне р. Северной Сосьвы (Ю.Ф. Захаров), в разрезах Белогорского материка (Г.И. Лазуков), на Келлог-Теульческой возвышенности [*Архипов и Кинк, 1962*] и т.д. Особенно крупные отторженцы известны на р. Большой Юган близ юрт Еутских [*Громов, 1934; Васильев, 1946*] и в устье Иртыша - в обрывах Самаровской и Пионерской гор. Разрез Самаровской горы представляет собой крутой обнаженный склон останца плато, обращенный ко второй надпойменной террасе и пойме Иртыша в районе дороги, соединяющей пос. Самарово с г. Ханты-Мансийском. В указанном разрезе вскрыта толща темно-серых супесей и желтовато-серых песков с гальками и мелкими валунами, содержащая неправильные прослои обломков и отдельные крупные глыбы голубовато-серых опок. Темно-серые супеси и голубоватые опоки придают склону горы своеобразный голубовато-серый цвет. В склоне Самаровской горы, обращенном к Иртышу, под толщей супесей с гальками и мелкими валунами залегают темно-серые опокovidные глины с включением друз кальцита, характерных для палеоценовых отложений. Положение в разрезе и общий облик отложений позволили некоторым исследователям считать их коренными выходами палеогена. Однако в ряде шурфов в опоках встречаются галька и обломки изверженных пород, иногда мелкие валунчики, крупные линзы моренных темно-серых песчанистых суглинков, что явно противоречит признанию коренного залегания глин. Последнее отвергнуто также данными спорово-пыльцевого анализа опокovidных пород: наряду с пыльцой третичных и четвертичных древесных пород встречаются пыльца и споры мезозойского и палеозойского возраста [*Шацкий, 1965*]. Все это может свидетельствовать только о ледниковом способе переноса палеогеновых пород. Обрыв Пионерской горы расположен между Ханты-Мансийском и Самарово на берегу Иртыша, возвышаясь над меженным уровнем реки на 70-80 м. В обнажении несколько ниже по течению от пионерского лагеря вскрыты серые суглинки и супеси с галькой и мелкими валунами. В этих отложениях наблюдаются отдельные крупные глыбы опок и опокovidных глин. Опоки разделяют толщу супесей и суглинков на несколько горизонтов. Несколько глыб светло-серых, а в выветрелом состоянии почти белых опок размером 5-10 м в поперечнике и до 30 м протяженностью расположены в самой верхней части разреза на высоте 60-70 м над рекой. Они включены в смятые валунные супеси и пески. Появление таких глыбовых отторженцев может быть объяснено только приносом ледником.

В обнажении, расположенном в 150 м выше по течению от пионерского лагеря, в нижней части склона вскрываются сильно раздробленные темно-серые опокovidные глины мощностью до 15 м, имеющие на отдельных участках аргиллитоподобный вид. Опоки перекрыты валунными супесями или флювиогляциальными песками с галькой. Я.С. Эдельштейн, В.И. Громов, В.А. Дементьев рассматривали упомянутый выход эоценовых опок как коренной, в отличие от глыб и мелких кусков, содержащихся в верхних валунных супесях и суглинках. В 1934 г. выходы палеогеновых пород в районе Ханты-Мансийска и Самарово были вновь детально исследованы В.Г. Васильевым [*1946*]. Этот исследователь подтвердил эоценовый возраст опок упомянутого разреза и указал на сходство их по химическому составу с опоками восточного склона Урала в районе Ирбит. В двух скважинах ручного бурения, из которых одна расположена на бечевнике у

подножия склона, где обнажены опоковидные глины, а вторая (контрольная) - в 65 м вверх по оврагу, рассекающему склон, В.Г. Васильев установил, что опоки и в основании разреза не являются коренным выходом, а на глубине 3-3,5 м налегают на речные пески мощностью более 24 м. Подстилающие пески содержат обломки мезозойских, палеогеновых и современных диатомей, растительные остатки, пыльцу и споры: ели (до 20-55%), пихты (3-8%), березы, ивы и ольхи (по 4-10%); в отдельных образцах содержится пыльца сосны из секции *Strobus*. Все это свидетельствует о накоплении песков в условиях развития таежной растительности. Гранулометрический и минералогический состав песков резко отличается от палеогеновых отложений и сходен с аллювием нижней Оби. На основании большого количества анализов В.Г. Васильев пришел к заключению, что пески, подстилающие палеогеновые отложения, имеют четвертичный возраст, а опоковидные породы являются ледниковыми отторженцами, залегающими в основании горизонта морены максимального (самаровского) оледенения. Позднее С.В. Яковлевой, Ф.А. Каплянкой, В.Д. Тарноградским и В.С. Волковой вновь был подтвержден ледниковый генезис отложений и отторженцев опок, заключенных в них.

Исследуя разрез опорной Ханты-Мансийской скважины, устье которой имеет отметку 70 м, В.В. Зауер и И.М. Покровская отметили, что в интервале 52,3-58,35 м песчаная толща, вмещающая валуны изверженных пород, содержит смешанный спорово-пыльцевой комплекс с преобладанием форм четвертичного и неогенового и в небольшом количестве палеогенового и юрского возраста. Присутствие спор и пыльцы различного возраста, как известно, характерно для морен и обусловлено переотложением пыльцы и спор ледником.

Темно-серые и буровато-серые суглинки с гальками и валунами, аналогичные отложениям Самаровской и Пионерской гор, широко распространены в разрезах Белогорского материка, на правом берегу Оби между г. Ханты-Мансийском и с. Перегребное. Они слагают большую часть береговых обрывов, уходя под меженный уровень реки, и только на отдельных участках можно наблюдать их налегание на третичные континентальные отложения. Отложения Белогорского материка и его южного продолжения в виде останцовой возвышенности района Ханты-Мансийск - Самарово являются несомненно отложениями краевой зоны ледника. Значительная роль подпрудных бассейнов и ледниковых потоков обусловила все своеобразие литологического состава морен.

Н.Г. Чочиа и И.Л. Кузин, следуя своим представлениям о широком развитии морских отложений на севере Западно-Сибирской низменности, дали совершенно иное толкование разрезов района Ханты-Мансийск - Самарово. Они считают, что супеси и пески с гальками и валунами в разрезах Пионерской и Самаровской гор, залегающие на опоках и содержащие глыбы опок, накапливались в условиях морского залива. Отторженцы, по их мнению, попали в четвертичные морские отложения во время абразии морского берега, сложенного опоками. Последнее невероятно уже потому, что глыбы опок лежат вплоть до самых высоких точек горы, в основании которой находятся более крупные выходы опок (!). По представлениям этих геологов в районе Самарова наблюдается положительная структура типа небольшой антиклинали с очень незначительным падением пород на крыльях. В строении этой структуры, по мнению Н.Г. Чочиа, принимают участие породы серовской, ирбитской, чаганской и атлымской свит, закономерно сменяющих друг друга вверх по разрезу. Поэтому обнажающиеся в основании разреза опоки И.Л. Кузин и Н.Г. Чочиа считают залегающими *in situ*. Это положение нам также кажется неверным, так как оно игнорирует факты, полученные В.Г. Васильевым [1946] в результате бурения, а также находится в явном противоречии со значительной суммой данных, накопленных в течение многих лет большим количеством исследователей. Говоря о коренном положении опок, Н.Г. Чочиа не приводит материалов, опровергающих данные В.Г. Васильева, и не может обосновать появление пород эоцена на дневной поверхности. В последнее время каротажные диаграммы скважин,

пробуренных в районе Самарова, были просмотрены С.Б. Шацким, который считает, что ниже уреза Иртыша действительно имеется нормальный разрез палеогеновых отложений, т.е. в основании скважин залегают породы палеоцена, затем эоцена и далее нормальный разрез олигоцена, заканчивающийся туртасской свитой (отметка забоя минус 467м). В Ханты-Мансийской опорной скважине рядом с разрезами Пионерской и Самаровской гор кровля эоцена встречена на глубине 464 м под мощной толщей неогеновых и олигоценых пород. В центральных районах низменности кровля эоцена (люлинворской свиты) испытывает незначительные колебания и также залегает на большой глубине. Северо-восточнее устья Иртыша, в районе широтного участка Оби, по данным Н.Н. Ростовцева, она зафиксирована на глубине 400-425 м, а южнее Ханты-Мансийска (Уватская опорная скважина) - на 467 м. В целом для этого района установлено спокойное залегание отложений мезо-кайнозоя и допущение локального поднятия с амплитудой свыше 0,5 км нам кажется совершенно невероятным.

В центральной части Западно-Сибирской низменности со времени работ В.И. Громова и В.Г. Васильева (1929-1934 гг.) известен второй крупный отторженец, расположенный на р. Большой Юган в районе горы Еутской. В разрезе горы Еутской под толщей четвертичных отложений мощностью до 12 м, представленной слоистыми или оскольчатыми суглинками и песками с валунами траппов, залегают темно-серые известковистые плитчатые глины с юрской фауной белемнитов и пелеципод. Изучение условий залегания юрских пород позволило установить, что юрские глины являются отторженцами и представляют крупную глыбу, прослеживающуюся на 160 м с максимальной видимой мощностью до 14 м. В юго-западной части района юрские породы раздроблены на ряд отдельных мелких глыб, заключенных внутри песчано-глинистых отложений с валунами. В верхних слоях юрских пород, по данным С.Б. Шацкого, на контакте их с мореной часто наблюдаются следы давления в виде трещиноватости, зеркал скольжения, микросбросов. По данным бурения, поставленного в 1953 г. С.Б. Шацким на горе Еутской, отторженец подстилается песчанистыми суглинками (мощностью 2,5 м) с мелкой галькой и валунами траппов и они в свою очередь залегают на супесях (мощностью до 6,5 м), ниже которых вскрыто 26 м песков. Для песков М.П. Гричук установлен спорово-пыльцевой спектр, характерный для тобольского межледниковья. На глубине 40-50 м ниже уреза воды скважина вошла в верхнеолигоценые алевриты нижнетуртасской подсвиты, которые содержат умеренно теплолюбивую флору широколиственных пород.

В 1963 г. по просьбе Н.Г. Чочиа для проверки предыдущих данных Тюменским геологическим управлением на горе Еутской вновь была пробурена скважина. Она в точности повторила разрез, полученный С.Б. Шацким, что вновь подтвердило залегание юрских пород на четвертичных отложениях, залегающих в свою очередь на верхнеолигоценых породах.

Н.Г. Чочиа и И.Л. Кузин в течение 1962-1964 гг. предлагали разные объяснения появления юрских пород на дневной поверхности: вначале они допустили либо выход юры на поверхность по косому взбросу, либо выброс крупной глыбы пород сквозь толщу мезо-кайнозойского чехла вулканическими силами. Однако сейсмический профиль, проведенный через район отторженца в последние годы, показал, что поверхность фундамента без перерыва прослеживается на глубине 3100-3200 м. Это значит, что положение кровли юры находится на глубине 2600-2800 м (что подтверждается данными бурения в смежных районах). Таким образом, данные указывают, что никаких поднятых блоков в данном районе не существует. В последнее время Н.Г. Чочиа и И.Л. Кузин высказали новое предположение, заключающееся в том, что глины с юрской фауной являются осадками туртасской свиты верхнеолигоценного возраста. Юрские же белемниты, часть которых имеет следы окатанности, занесены рекой, истоки которой в олигоценое время располагались в бассейне р. Турухан или в пределах Верхне-Тазовского свода, где могли быть выходы юры.

Это предположение опровергается следующими данными. Минералогический состав юрских пород отторженца, пород туртаской свиты, залегающих под четвертичными отложениями, подстилающими отторженец, и четвертичных пород настолько резко различен, что нельзя говорить о формировании одних пород за счет размыва других [*Шацкий, 1965*]. Хорошая сохранность преобладающей части белемнитов также противоречит допущению об их переносе.

Состав фауны в юрских породах отторженца, по заключению В.Н. Сакса и М.С. Месежникова, близок к составу фауны федоровской свиты восточного склона Урала, откуда мог быть доставлен отторженец. С другой стороны, состав валунов, в изобилии встречающихся в районе отторженца (3/4 траппов, известняки, песчаники), указывает на принос их с окраины Среднесибирского плоскогорья. В этом плане представляется интересной мысль о существовании выходов юры под четвертичными отложениями в районе Верхне-Тазовского свода. По данным Л.Я. Проводникова, глубина залегания фундамента в районе верховьев р. Таз составляет всего около 1,5 км (т.е. юра лежит здесь наиболее высоко). К тому же сводовая структура разбита системой сбросов, по которым можно ожидать вывода на поверхность блока юрских пород, откуда был доставлен ледниковый отторженец.

Таким образом, Н.Г. Чочиа и И.Л. Кузин в своих построениях опускают ряд фактов. Ко всему прочему они рассматривают строение ледниковых районов вне связи с приледниковыми и внеледниковыми областями, где проявилось своеобразие ледниковых холодных эпох. По данным ряда исследователей, к югу от пос. Самарово располагался огромный озерный водоем, существование которого обусловлено общим уклоном Западно-Сибирской равнины к северу и подпруживающим влиянием сплошного ледникового покрова. Аналогичные водоемы существовали в эпоху максимального оледенения и в бассейне Енисея. Литологический состав подпрудно-ледниковых отложений, их текстуры, наличие в них обломочного материала, особенности состава микрофауны, палинологические спектры указывают на формирование озерных толщ в условиях сурового ледникового климата [*Волкова и Панова, 1964*, и др.]. Величина смещения ландшафтных зон к югу относительно их своевременного положения была близка к 600-700 км.

На Средне-Сибирском плоскогорье следы существования подпрудных бассейнов в бассейне р. Нижней Тунгуски во время самаровского оледенения выявлены работами Н.В. Дренова, Л.Л. Исаевой и др. Там отмечается система подпрудных озер и проток, которые, возможно, имели сток в бассейн, занимавший долину Енисея.

В противоположность этому, р. Лена находила достаточно свободный сток в океан на всем протяжении среднечетвертичной эпохи. Террасы этого возраста не содержат подпрудных фаций отложений [*Алексеев и др., 1962; Стрелков, 1964*].

В строении рельефа средней части севера Западно-Сибирской низменности наблюдается несколько отчетливых уровней, расположенных, по последним данным, на отметках 2-3, 5-7, 8-14, 18-25, 30-45, 50-60, 80-100 и 180-220 м. Первым на отмеченные аккумулятивные уровни обратил внимание В.Н. Сакс в 1945 г., который связал их с колебаниями положения береговой линии моря в позднечетвертичное время. И.Л. Кузин считает их более древними, вплоть до акчагыльского времени. Естественно, что существование уровенных элементов рельефа само по себе никак не может служить доказательством наличия или отсутствия былого оледенения. Для этого важно установить соотношение аккумулятивных уровней с элементами рельефа ледникового происхождения. Как показывают полевые наблюдения, сопровождавшиеся дешифрированием материалов аэрофотосъемки, уровни с отметками 50-60 и 80-100 м хорошо выражены только на полуостровах Ямал, Тазовский и Гыданский, т.е. в той части низменности, которая не покрывалась ледниками зырянского оледенения. В пределах же развития верхнечетвертичных ледниковых предгорных покровов эти уровенные поверхности осложнены или совсем замаскированы наложенным холмисто-моренным

рельефом, характерным для краевой зоны оледенения равнин Европы и Сибири. Самый верхний уровень чаще всего отражает выступы доледникового рельефа и складывается дочетвертичными породами, которые в ряде случаев перекрыты четвертичными морскими осадками и отложениями зырянского оледенения. Уровень высотой 30-45 м складывается отложениями зандров и озерно-аллювиальных равнин позднезырянского времени. Возраст этих осадков, по данным радиоуглеродного метода, определяется в 21-25 тыс. лет. Более низкие уровни представляют собой речные и морские террасы поздне- и послеледникового времени.

Как мы видим, от среднечетвертичного самаровского оледенения не сохранилось уровенных элементов рельефа. И.Л. Кузин и Н.Г. Чочиа [1965] пытаются рассматривать наличие указанных уровней как свидетельство против существования покровных оледенений, допуская, что, во-первых, уровни отражают этапы отступления длительной трансгрессии, происходившей от акчагыла до голоцена, и, во-вторых, что наложенного аккумулятивного рельефа не существует, а все неровности имеют неледниковое происхождение (эрозионное или прибрежно-морское). Последнее утверждение целиком априорное и не подтверждается строением рельефа. Напротив, комплекс рельефа ледникового происхождения (холмисто-озерный рельеф с замкнутыми впадинами, озы, камы, ложбины стока, зандры и т.д.) выражен настолько четко, что его генезис невозможно объяснить иными факторами. Несколько более сложно обстоит дело лишь с системами линейных гряд различающегося морфологического облика. Не повторяя полемику по этому вопросу, приведенную в работе С.А. Стрелкова [1964], отметим, что группа упомянутых форм, очевидно, конвергентная: в ней можно выделить чисто тектонические формы типа куэст (в бассейнах рек Полуя и Агапы), мерзлотно-тектонические (на Тазовском полуострове) и ледниковые (севернее оз. Пясино). Необоснованность предположения о неоген-четвертичном или акчагыльском возрасте толщи морских отложений севера Западной Сибири достаточно убедительно показана в статье Г.И. Лазукова [1965]. Таким образом, основные черты строения рельефа северной части Западно-Сибирской низменности указывают на развитие здесь бореальной трансгрессии и последнего покровного оледенения.

Представления Г.И. Лазукова о совпадении самаровского оледенения с максимальной фазой трансгрессии моря на севере Западной Сибири основаны на том факте, что к северу от Белогорского материка, представляющего разрез отложений краевой зоны континентального ледникового покрова, на тех же гипсометрических отметках преобладают морские осадки салехардской свиты, имеющие либо слоистые, либо «мореноподобные» текстуры. По мнению Г.И. Лазукова, здесь имеет место фациальное замещение морены ледниково-морскими и морскими осадками. По этому поводу следует отметить, что «фациальный переход» морены в морские отложения недостаточно ясен и имеет ту же степень достоверности, что и представление о налегании салехардской свиты на морену.

Широкое развитие мощных покровов, имевших центром питания только горы Урала и окраину Средне-Сибирского плоскогорья, кажется мало вероятным. Его можно объяснить только в том случае, если областью питания, помимо гор, были и прилегающие к ним участки низменности. Мощность же ледникового покрова, способного двигаться через море глубиной 100-200 м, вытесняя воду и доставляя отторженцы, должна быть не менее 300 м, даже в краевой зоне. Мог ли Урал, будучи островным ледниковым центром, дать столь мощный покров льда, который доходил бы по крайней мере до Ханты-Мансийска по морскому дну? Думается, что нет. Далее, если бы морена самаровского оледенения была доставлена к южным пределам своего распространения в морских условиях, то она неминуемо должна была бы содержать большое количество остатков морских организмов. На самом же деле, как уже отмечено, отложения самаровского оледенения не содержат органических остатков.

Наконец, результаты изучения микрофауны (см. статью В.И. Гудиной [1965]) показывают, что выделение свит в толще морских отложений Западной Сибири не подтверждается различиями в составе микрофауны и является, очевидно, весьма условным. Мы не намерены целиком отрицать возможность совпадения самаровского оледенения с морской трансгрессией. Напротив, по мнению С.А. Архипова [1965], в северных районах Западно-Сибирской низменности, по-видимому, должны были существовать шельфовые ледники, всплывавшие и формировавшие айсберги. К сожалению, механизм всплывания покровов, подобных западносибирским, и особенности формирования в этих условиях морских и ледниково-морских осадков изучены очень слабо. Вместе с тем максимум трансгрессии Полярного бассейна (санчуговский век), как это было отмечено еще в работах В. Н. Сакса, последовал, по нашему мнению, за второй стадией максимального оледенения. В пользу этого свидетельствуют факты подтопления в это время предгорий Урала и Путорана, отмечаемые и «маринистами». Следует обратить внимание также на следующее предположение (В.Н. Сакс, С.А. Стрелков). Можно допустить, что ледниковые покровы в эпоху самаровского оледенения на севере Западно-Сибирской низменности формировались на месте, что могло быть в условиях снижения снеговой границы до уровня местности при отсутствии здесь ледников, спустившихся в виде покровов с гор Урала или Таймыра. Морена таких автохтонных ледников должна была содержать чрезвычайно мало обломочного материала. Этим можно объяснить малое количество валунов в отложениях Приобской части низменности.

Подводя итоги дискуссии о проблеме оледенений Западной Сибири, следует в тезисной форме подчеркнуть основные моменты палеогеографии века самаровского оледенения.

1. Среднечетвертичное самаровское материковое оледенение Сибири развивалось в условиях наиболее глубокого и длительного похолодания. Поэтому на низменных равнинах ледниковые явления имели максимальное распространение, в горных же странах масштабы оледенения определялись активностью неотектоники. Последнее привело к тому, что в ряде областей это оледенение имело меньшие масштабы, чем верхнечетвертичное зырянское оледенение.

2. Самаровское оледенение развивалось преимущественно в континентальных условиях, но на Чукотке и на севере Западной Сибири в отдельные отрезки времени могло наблюдаться развитие трансгрессии во время оледенения.

3. В Западно-Сибирской низменности следы самаровского оледенения в виде комплекса ледниковых и водно-ледниковых отложений и соответствующего аккумулятивного рельефа образуют широтно вытянутый пояс в интервале около 60-63° с.ш., отвечающий краевой зоне ледниковых покровов. Близкая картина, как известно, наблюдается и на Русской равнине.

4. Центры распространения ледниковых покровов в начале оледенения располагались на Урале, Средне-Сибирском плоскогорье и, вероятно, на Таймыре. В стадию наибольшего снижения снеговой границы северные районы низменности, примыкавшие к горам, были областями питания оледенения. С этим отчасти связано слабое развитие следов оледенения на севере Западной Сибири.

5. Близкое к широтному расположение южного фронта слившихся ледниковых покровов определялось, с одной стороны, законами растекания льдов и с другой - рельефом низменности (широтной вытянутой полосой Сибирских увалов). В частных случаях наблюдается влияние отдельных выступов доледникового рельефа, возле которых отлагалась морена, и согревающее воздействие крупных рек.

6. При распространении ледников по поверхности, сложенной рыхлыми мелкозернистыми толщами, происходило рассеивание и уменьшение содержания валунов в морене.

7. Благодаря общему уклону Западно-Сибирской равнины к северу материковое оледенение изменило условия стока и вызвало образование обширной и сложной системы

пресноводных подпрудных бассейнов. Отложение морены преимущественно в водной среде сказалось на характере литологии морены (наличие слоистости, общий «бассейновый» тип ее и т.п.). Омертвление льда в процессе распада оледенения увеличило роль абляционной морены и водно-ледниковых осадков в общем комплексе отложений.

8. В развитии оледенения могут быть выделены две крупные стадии, соответствующие, возможно, днепровскому и московскому оледенениям Русской равнины.

9. Фактический материал по соотношению самаровских ледниковых отложений с отложениями бореальной трансгрессии на современной стадии изученности позволяет предложить два вероятных решения. Первое заключается в признании того, что оледенение и в особенности процесс его распада происходили в условиях проникновения с севера расширяющегося морского залива. Из числа авторов доклада это поддерживается С.А. Архиповым и на более ограниченной площади - С.А. Стрелковым. В таком случае времени развития ледниковых покровов должно соответствовать формирование части осадков салехардской свиты, или, как допускает С.А. Стрелков, более древней полуйской свиты (обе они, выделенные только по литологическим признакам, содержат обломочный материал и рассматриваются рядом авторов как ледниково-морские). Второе возможное решение состоит в том, что самаровское оледенение распространялось преимущественно по поверхности дочетвертичных пород и что вся толща морских отложений на севере низменности сформировалась в течение межледниковой бореальной трансгрессии. Это предположение развивается В.Н. Саксом и допускается С.А. Стрелковым и В.С. Волковой в качестве возможного.

10. Для окончательного обоснованного решения вопроса о месте, времени и масштабах совпадения ледниковых покровов с морскими условиями необходимо предпринять специальные исследования в зоне соприкосновения морских и ледниковых отложений, направленные на выявление признаков и условий их формирования. Исследования должны включать изучение аллотигенных и аутигенных минералов по наиболее полным стратиграфическим разрезам, состава и ориентировки обломков, изучение состава поглощенных катионов, детальное комплексное изучение различных органических остатков и т.д., что может дать указания не только на среду осадкообразования, но и на возраст осадков.

В заключение следует отметить большое практическое значение успешной разработки ледниковой теории для практической деятельности геологических организаций Геологического комитета СССР.

Роль оледенения в формировании рельефа и покрова рыхлых отложений весьма различна в разных областях севера Сибири. В настоящее время особенности древнего оледенения уже довольно полно учитываются при поисковых и разведочных работах. В результате применения валунного метода поисков обнаружено крупное Талнахское рудное месторождение, расположенное на северо-западе Сибирской платформы в области активного оледенения, откуда ледниковые покровы распространялись в Западную Сибирь.

Представления о неледниковой природе отторженцев, что, как показано выше, противоречит фактам, создают иную картину тектонического строения территории и могут привести к постановке поисковых работ, которые, по нашему мнению, не принесут практической пользы. Примером этого является повторное разбуривание Юганского отторженца в 1963 г.

В Западной Сибири - нефтеносной провинции СССР - многие перспективные в отношении промышленной нефтеносности геологические структуры намечены при составлении карт новейшей тектоники. Их основой явились результаты геолого-геоморфологического анализа, в который входили в числе прочих данных и такие признаки, как размещение участков ледниковой аккумуляции, зандровых полей и т.д.

Поэтому совершенно непонятны неоднократные выступления Н.Г. Чочиа с призывом отказаться от теории покровного оледенения Западной Сибири, что якобы должно помочь выявлять новые локальные структуры.

Приведенные выше примеры показывают, что изучение ледниковой формации и использование установленных частных закономерностей в практике народного хозяйства приносят больше пользы, нежели попытки отрицания четвертичного оледенения равнин севера Сибири.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеев М.Н., Куприна Н.П., Медянцеv А.И., Хорева И.М. Стратиграфия и корреляция неогеновых и четвертичных отложений северо-восточной части Сибирской платформы и ее восточного складчатого обрамления. - Труды Геол. ин-та АН СССР, 1962, вып. 66.

Архипов С.А. Стратиграфия четвертичных отложений, вопросы неотектоники и палеогеографии бассейна среднего течения р. Енисея. - Труды Геол. ин-та АН СССР, 1960, вып. 30.

Архипов С.А. Палеогеография Западно-Сибирской низменности в антропогеновом периоде. Опыт составления серии палеогеографических карт // Основные проблемы изучения четвертичного периода. М.: Наука. 1965. С. 157-168.

Архипов С.А., Кинк Х.А. Краевая зона самаровского оледенения в приенисейской части Западно-Сибирской низменности. - Труды Ин-та геол. и геофизики СО АН СССР, 1962, вып. 27.

Баранова Ю.П., Бискэ С.Ф. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. Северо-Восток СССР. Изд-во «Наука», 1964.

Васильев В.Г. Геологическое строение северо-западной части Западно-Сибирской низменности и ее нефтеносность. Л., Госгеолтехиздат, 1946.

Васьковский А.П. Краткий очерк растительности, климата и хронологии четвертичного периода в верховьях рр. Колымы и Индигирки и на северном побережье Охотского моря. - В кн. «Ледниковый период на территории Европейской части СССР и Сибири». Изд-во Моск. гос. ун-та, 1959.

Волкова В.С. История развития растительности и основные этапы палеогеографии низовьев Иртыша в четвертичное время // Основные проблемы изучения четвертичного периода. М.: Наука. 1965. С. 342-354.

Волкова В.С., Панова Л.А. Строение и палинологическая характеристика основных разрезов правого берега р. Иртыша. - Труды Ин-та геол. и геофизики СО АН СССР, 1964, вып. 44.

Волкова В.С., Шурыгин А.Г. Стадии отступления зырянского оледенения в низовьях Енисея, -Труды ВСЕГЕИ, 1961, 66.

Громов В.И. Материалы по изучению четвертичных отложений в бассейне среднего течения р. Оби. - Труды Комиссии по изуч. четверт. периода АН СССР, 1934, 3, вып. 2.

Гудина В.И. Фораминиферы морских четвертичных отложений Северного Приобья // Основные проблемы изучения четвертичного периода. М.: Наука. 1965. С. 376-386.

Загорская Н.Г., Кайялайнен В.И., Кулаков Ю.Н. [К вопросу о возрасте отложений усть-енисейской серии](#) // Основные проблемы изучения четвертичного периода. М.: Наука. 1965. С. 43-52.

Земцов А.А., Шацких С.Б. К геологии и стратиграфии четвертичных отложений северо-восточной части Западно-Сибирской низменности. - Материалы Всес. совещ. по изуч. четверт. периода, т. III, Изд-во АН СССР, 1961.

Зубаков В.А. Современное состояние проблемы плейстоценового оледенения Сибири. - Труды ВСЕГЕИ, новая серия, 1961, 64.

Карта отложений четвертичной системы Западной Сибири и сопредельных территорий масштаба 1:2 500 000, под ред. С.А. Яковлева и С.В. Яковлевой. М., Госгеолтехиздат, 1958.

Кузин И.Л., Чочиа Н.Г. [Проблема оледенений Западно-Сибирской низменности](#) // Основные проблемы изучения четвертичного периода. М.: Наука. 1965. С. 177-187.

Колосов Д.М. Проблемы древнего оледенения Северо-Востока СССР. - Труды Горно-геол. упр. Главсевморпути, 1947, вып. 30.

[Лазуков Г.И. Возраст морских четвертичных отложений и основные этапы развития севера Западной Сибири](#) // Основные проблемы изучения четвертичного периода. М.: Наука. 1965. С. 53-62.

Лунгерсгаузен Г.Ф., Леонов Б.Н. Основные черты геоморфологии Сибирской платформы. - Материалы II геоморф. совещ. Л., 1959.

Марков К.К. Проблемы развития территории СССР в четвертичном периоде (ледниковом периоде - антропогене). - Труды Комиссии по изуч. четверт. периода АН СССР, 1962, XXI.

Онищенко Б.А. Новые данные к проблеме четвертичного оледенения Северо-Востока СССР (на примере горной системы Черского) // Основные проблемы изучения четвертичного периода. М.: Наука. 1965. С. 123-130.

Попов А.И. Четвертичный период в Западной Сибири. - В кн. «Ледниковый период на территории Европейской части СССР и Сибири». Изд-во Моск. гос. ун-та, 1959.

Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированных и корреляционных стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Л., 1961.

Сакс В.Н. Четвертичный период в Советской Арктике. - Труды НИИГА, 1953, 77.

Стрелков С.А. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. Север Сибири. Изд-во «Наука», 1964.

Стрелков С.А., Дибнер В.Д., Загорская Н.Г. и др. Четвертичные отложения Советской Арктики. - Труды НИИГА, 1959, 91.

Цейтлин С.М. Сопоставление четвертичных отложений ледниковой и внеледниковой зон Центральной Сибири (бассейн р. Нижней Тунгуски). - Труды Геол. ин-та АН СССР, 1964, вып. 100.

Чемиков Ю.Ф. Проблема четвертичного оледенения Северо-Востока и Дальнего Востока СССР. - Труды ВСЕГЕИ, новая серия, 1961, 64.

Шацкий С.Б. Ледниковые отторженцы в четвертичных отложениях у юрт Еутских на р. Большой Юган и вблизи г. Ханты-Мансийска // Основные проблемы изучения четвертичного периода. М.: Наука. 1965. С. 206-217.

Ссылка на статью:



Стрелков С.А., Сакс В.Н., Архипов С.А., Волкова В.С. **Проблема четвертичных оледенений Сибири** // Основные проблемы изучения четвертичного периода. М.: Наука. 1965. С. 188-205.