

Н.Г. Загорская

ОСОБЕННОСТИ ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОЛЕДЕНЕНИЙ СЕВЕРА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ В СВЕТЕ НОВЫХ ДАННЫХ

В свете современных фактических данных и их, весьма разнообразных, толкований - нет ничего труднее попытки восстановления палеогеографических условий ледниковых эпох на севере Сибири. Вкратце можно сказать, что, принимая во внимание накапливающиеся факты, мы оказались перед нарастающей необходимостью объяснить множество противоречий. Вокруг них разгораются горячие споры и слагаются диаметрально противоположные взгляды на характер плейстоценовых оледенений Сибири. Здесь можно выделить три основные группы взглядов.

Представители одной из них, закрывая глаза на противоречивость фактов, решительно утверждают в Сибири европейские стратиграфические и палеогеографические схемы, уходящие корнями в представления геологов альпийской школы. Представители другой группы, которая более всего связана с работами на Обском севере, или совершенно, или «почти» отрицают роль оледенений в истории Сибирского плейстоцена и стремятся все объяснить морской аккумуляцией и морской абразией и деятельностью плавучих льдов холодного моря, существовавшего на всем севере Сибири почти на протяжении всего плейстоцена. Наконец, представители третьей группы, к которой относится и автор настоящего доклада, пытаются найти какие-то новые связи в этих распадающихся звеньях привычных схем.

В чем заключаются основные противоречия в имеющихся фактах?

1. Среднеплейстоценовое оледенение

Рассмотрим сначала те из них, которые связаны со среднеплейстоценовым оледенением. Если ознакомиться с керновым материалом по нижнему течению р. Оби, которого сейчас имеется огромное количество, то мы увидим, что четвертичный разрез здесь представляет собой монотонную толщу хорошо отмученных, часто тонкослоистых осадков, содержащих прослойки и линзы мореноподобного материала. Морская фауна встречается очень редко, в виде единичных экземпляров, микрофауны также немного, хотя она и встречается. Исследователи этих районов предполагают здесь существование водного бассейна на протяжении всего плейстоцена. Линзы мореноподобного материала, наиболее часто встречаемые в суглинистом, так называемом салемальском горизонте, рассматриваются как следы среднеплейстоценового оледенения, существовавшего на берегах этого бассейна.

Разрезы по буровым скважинам низовьев Енисея позволили исследователям тех районов считать, что морена среднеплейстоценового оледенения ложилась на эродированный рельеф, затем была перекрыта аллювиально-морскими песками трансгрессивных фаций, а затем суглинистыми отложениями санчуговской толщи,

аналогичной салемальской, содержащей холодную арктическую фауну в той своей части, которая лежит ниже современного уреза воды р. Енисея.

В среднем течении р. Енисея санчуговский горизонт рассматривается как гляциально-морской, синхронный самостоятельному оледенению, именуемому тазовским или енисейским. То же оледенение выделяется исследователями Обского бассейна по Иртышу и в разрезах Беломорского материка по р. Оби. На севере, как Обском, так и Енисейском, никаких следов этого оледенения не улавливается никем из исследователей.

По последним данным, на северо-востоке Европы между возвышенностями Пай-Хоя - Полярного Урала и Тиманом, несомненно, также существовал глубокий ингрессионный залив. Время возникновения этого залива, по существу, можно изменять от начала среднего плейстоцена до его конца [*Загорская, 1958*]. Во всяком случае ясно, что трансгрессивная песчаная фация в нижней части разреза морских четвертичных отложений Малоземельской тундры, залегающая, по последним буровым данным, в глубоких депрессиях, начинается песками, насыщенными валунным материалом возможно ледникового происхождения. Каких-либо палинологических данных для этих песков нет. Но они перекрыты глинами, которые литологически являются полными аналогами салемальских отложений на Оби и санчуговских на Енисее и в то же время характеризуются остатками холодной арктической фауны, которая вполне могла сосуществовать с ледниками (по мнению С.Л. Троицкого) на берегах открытого морского бассейна. Не задерживаясь на характеристике горизонта, достаточно часто и полно описываемого в нашей литературе, мы должны лишь обратить внимание на следующий факт: у нас большие основания предполагать существование на Оби устойчивого водного бассейна на протяжении длительного отрезка времени, возможно, всего среднего плейстоцена.

На Печоре, так же как и на Енисее - песчаные трансгрессивные аллювиально-морские фации ложатся на мореноподобные скопления и сменяются своеобразной глинистой толщей, подобной Обскому салемалу, содержащей остатки арктической фауны. В то же время, на северо-востоке Европы, так же как в среднем течении Енисея, отмечается переклинивание морских слоев с мореноподобными отложениями вдоль горных склонов Урала, Тимана и даже на западе Югорского полуострова. На восточном склоне Полярного Урала морской разрез непрерывен. И, наконец, на Обском и Печорском севере большинство исследователей указывает на глубокий размыв кровли салемальского глинистого горизонта. Те же явления на Енисейском севере рассматриваются иначе. С.Л. Троицкий предполагает, что здесь неровности кровли санчуговских глин объясняются их облекающим положением по отношению к подстилающему рельефу. Соответственно, расположение казанцевских песков во впадинах кровли глин закономерно при условии непрерывного понижения уровня моря.

Намеченная нами картина чрезвычайно схематична и грешит отсутствием многих подробностей. Это сделано сознательно, чтобы мы могли заняться лишь самыми крупными чертами рассматриваемых событий. По-видимому, на основе перечисленных фактов возможны выводы о том, что на Обском севере существовал весьма устойчивый прогиб вдоль восточного склона Полярного Урала, восточные границы которого могли простирались до самого Надыма. На севере, быть может, его продолжение лежало на одной линии с желобом Св. Анны. Вероятнее всего, что этот прогиб и соответственный глубокий залив наметились еще в доледниковое время, когда суша Сибири и Европы простиралась в пределы современных Карского и Баренцева морей. Проникновение холодных вод Полярного бассейна вглубь Сибирской равнины в соединении с ухудшившейся климатической обстановкой могло стать одной из причин, вызвавших оледенение Полярного Урала, Югорского п-ва, возможно, Новой Земли. Очевидно, что возникший бассейн не только не сократился с развитием оледенения, но сохранил тенденцию к разрастанию и в восточном и в западном направлениях.

На Енисейском севере, по-видимому, проникновение трансгрессии значительно запоздало и совпало со временем сокращения не слишком мощного ледникового покрова. Донная морена, оказалась затем погребенной под аллювиально-морскими песками трансгрессивных фаций. Такая же картина повторилась у северо-восточных склонов Тимана, в районе Малоземельной тундры. Это явление выглядит неестественным. Подчеркиваем, что пока мы не находим ему логического объяснения и указываем лишь на имеющиеся факты.

Расширение водного зеркала привело к новому разрастанию ледяных масс на отдельных участках прилегающих побережий. Новое разрастание ледников читается в накоплении моренных отложений на восточных склонах Тимана и на западных склонах Урала, а также в средней части Енисейской долины. (Можно отметить, что и в разрезе нижней морены Пай-Хоя наблюдается прослой флювиогляциальных песков, могущий быть результатом резкого сокращения ледяных масс в этом районе). Очень показательным, что колебания границ ледникового покрова лучше фиксируются на юге и на западе, т.е. в сравнительно более теплых районах. Рисуя себе эту картину, мы видим, что простая схема - регрессия-оледенение, трансгрессия-межледниковье, сменяется более сложной. Ингрессия ведет к началу оледенения, трансгрессия ведет к его стабилизации и даже к активизации в более теплых районах. При этом становится очевидным, что существование открытого эпиконтинентального моря одновременно с оледенением снимает возможность трансгрессии тысячетметровых льдов с севера на юг.

Очевидно, что льды были лишь на берегах этого бассейна и столь маломощны (хотя мы и называем оледенение «максимальным»), что айсберги могли плавать по морю, глубины которого вряд ли превышали 100 м. Возможно, что на этом море было немало плоских островков, перекрытых фирновыми шапками или мелкими ледяными куполами. При таком положении вещей оледенение можно рассматривать как многоцентровое. Влияние Новоземельских льдов не могло быть большим, чем влияние Полярно-Уральских, Пайхойских или Тиманских льдов. Еще в 1956 г. мы касались вопроса связи Новоземельских льдов с Пай-Хойской мореной; с тех пор геологами Коми-Ненецкого ГУ было выполнено исследование валунов из морен Коротайхинского и Воркутинского районов и ясно доказано, что среди этих валунов нет пород, которые не были бы известны на Пай-Хое или Полярном Урале. Известные в литературе «новоземельские» валуны были установлены в те времена, когда не была известна геология Пай-Хоя и Полярного Урала, которые в этом отношении отстали от Новой Земли. Самая конфигурация Новой Земли, наличие глубокого желоба с ее восточной стороны, могут служить указанием на то, что основная масса льдов ее скапливалась вдоль восточных склонов, где, вероятно, существовала «ветровая тень», по отношению к воздушным массам Атлантики. При этом, очевидно, и основная трансгрессия льда должна была идти на восток и юго-восток. Здесь же край льдов обламывался в море и крупные айсберги могли уноситься на север, в открытый океан. При этом можно предположить, что ледники эти в силу своего удаления от Атлантики (основного поставщика осадков) были значительно менее мощными, чем скандинавские.

Как мощность оледенения, убывающая к востоку, так и последовательность событий, в которых изменения климата и движения земной коры то отставали друг от друга, то перегоняли, одни другие - все это, вместе взятое, создало пеструю картину, точное восстановление которой для нас еще непосильная задача. О маломощности этого «максимального» оледенения, по сравнению с европейским (а нам следует теперь уточнить - со скандинавским) убедительно говорит и В.Н. Сакс в своей классической монографии. О длительности существования санчуговского морского бассейна вопрос поднят им же. У него же приводится цифра скорости накопления донных осадков в центральной впадине Белого моря, равная 3 см в 1000 лет. Если принять условия осадконакопления в обширном эпиконтинентальном неглубоком санчуговском море сходными, то для накопления 60 м санчуговских глин потребовалось бы - 2 000 000 лет.

Такая цифра выглядит совершенно невероятно. Однако и допущение скорости накопления осадков, во всем этом бассейне, разной современной скорости осадконакопления в Обской губе (40 см в 1000 лет), вряд ли правильно, если учесть, что в холодное санчуговское время речной сток вообще, вероятно, был весьма незначительным. Если взять цифру современной скорости осадконакопления на шельфе Карского моря (условия более близкие), принимаемой за 6 см в 1000 лет, то выйдет, что 60 м санчуговских глин накопились в течение 1 000 000 лет! Все эти цифры, в равной степени малодостоверные, заставляют нас, однако, осторожнее относиться к недавним нашим уверенным стремлениям уложить в рамки верхнеплейстоценового межледникового четвертичную морскую толщу Сибири. И с этих позиций, в сочетании со стратиграфическими соотношениями геологических тел, оказывается естественным допущение существования льдов и моря в период максимального оледенения.

Верхние слои санчуговских глин, так же как и глин Больше- и Малоземельской тундры, содержат остатки более теплолюбивой фауны, свидетельствующей о начавшемся потеплении. Глубокий размыв кровли глин, как в низовьях Печоры, так и на Оби, а быть может, и на Енисее, свидетельствует о регрессии, которая, таким образом, совпадает с началом межледникового. Возможно, что именно этой регрессии соответствует затопленная береговая линия на глубине 200 м, наблюдаемая в Карском море?

Верхнеплейстоценовое оледенение

О существовании теплого межледникового времени, разграничивающего эти два оледенения - мнения почти единодушны. Представления о характере верхнеплейстоценового оледенения могут быть значительно более конкретными, поскольку следы его мы читаем не только в разрезах, но и в современном рельефе. Еще в 1957 г. мы [*Загорская, 1957, 1959, 1960, 1961*] указывали на те особенности зырянского оледенения на севере Западной Сибири, которые, видимо, являются свидетельством его малой мощности и малой активности. К таким особенностям, в первую очередь, относится отсутствие типичной морены и преобладание водно-ледниковых образований в центре рассматриваемой территории. Эта образования связаны с распадом отмирающих ледяных полей, но отнюдь не с активной ледниковой деятельностью.

В пределах равнинных пространств Ямальского и Гыданского полуостровов отмечается преимущественное развитие отложений, по типу водно-ледниковых, но содержащих ледниковые валуны и образующих холмистый и грядово-холмистый рельеф. Площадное распространение и мощность ледниковых отложений постепенно уменьшаются, при движении к северу. Рельеф территорий, покрытых описанными отложениями, это отнюдь не плоская равнина, а чередование крупных, хотя и очень пологих, возвышенностей, покрытых разнообразными холмами и грядами аккумулятивного рельефа с обширными низинами, занятыми скоплениями озер, в свою очередь разделяемых мелкими холмами. Абсолютные высоты здесь колеблются от 40-60 м до 100-120 м. Холмы образуют то беспорядочные скопления, то вытянуты в виде гряд, о которых уже говорилось выше. Весь рельеф, в целом свидетельствует о том, что к моменту оледенения он был в достаточной степени расчлененным и оказывал определенное влияние на ледниковый покров, который не отличался большой мощностью.

Исследователи Ямальского полуострова подчеркивают также, что кровля межледниковых морских отложений очень неровная, а сами отложения в верхней части разреза совершенно не содержат регрессивных фаций, что говорит о чрезвычайно энергичном размыве, предшествовавшем оледенению. Совершенно очевидно и несомненно, что основная масса отложений и форм рельефа образовалась уже на последних стадиях существования ледников, а не в результате активной, моделирующей деятельности льдов.

Ледниковые отложения Таймырской низменности чаще всего представлены песчаной мореной с гравием, щебнем и валунами. Из включений преобладающими являются галечники. Валуны сосредоточены в кровле отложений. Мощность толщи колеблется от 0,2 до 3 м. В холмах достигает 20-30 м. Ими сложены холмы и гряды на водоразделах. Однако, преобладающими здесь являются водно-ледниковые отложения, представленные желтовато-серыми, светло-серыми, хорошо отмытыми и отсортированными тонкозернистыми песками. Слоистость тонкая, диагональная, нередко - косая. Валуны и галька встречаются и здесь. Породы, главным, образом, Центрального Таймыра и Среднесибирские. Встречаются валуны и с Западного Таймыра. Все эти отложения лежат на сильно размытых морских межледниковых отложениях. Исследователи (С.Л. Троицкий, В.С. Ломаченков, П.Н. Куликов) подчеркивают, что рельеф Таймырской низменности определен дозырянской эрозионной деятельностью, создавшей полого-увалистую равнину. Водно-ледниковой и ледниковой аккумуляцией создан лишь наложенный мезорельеф. Экзарация зырянского ледника выразилась в незначительном сглаживании мелких неровностей дозырянской эрозионной равнины. Тонкий плащ осадков заполнил мелкие полые формы рельефа.

Из вышеизложенного видно, что характер зырянского оледенения по всем равнинам севера Сибири определяется незначительными мощностями льда, преимущественной ролью талых вод в формировании отложений и рельефа, а также наличием эрозионного размыва предшествовавшего оледенению.

В настоящее время геологами ВНИГРИ совершенно отрицается существование зырянских ледниковых образований на Тазовском полуострове и даже восточнее. Таким образом, зоны с ярко выраженными следами ледниковой деятельности с типичным ледниковым ландшафтом отступают к восточным и западным окраинам Сибирской низменности, образуя полосы предгорного обрамления, неравной ширины, соответствующие конфигурации ледниковых покровов типа маляспина. Необходимо подчеркнуть, что и здесь мы сталкиваемся с рядом противоречий весьма существенных. В центре северной части Западно-Сибирской низменности мы имеем постоянные указания на наложение водно-ледникового аккумулятивного рельефа на эродированную поверхность морской аккумулятивной равнины. Наблюдения на Северной Земле позволили предположить соединение архипелага с материком, очень глубокий эрозионный врез и резкие тектонические нарушения в предзырянское время. А на Обском севере предполагается почти нетронутая плоская равнина, еще не прорезанная долиной Оби.

По наблюдениям на северо-востоке Европы, от Кортаихинской депрессии до Тимана происходила смена отложений, близких по типу к ледниково-морским, - типично континентальными. Т.е. очевидно, что регрессия предзырянского и начала зырянского времени уменьшалась при движении на запад. На северо-востоке Европы еще существовали, глубоко заходящие по долинам рек Кортаихи, Хайпудыры и Печоры заливы, в которые и сгружался ледниковый материал Пай-Хойских и Тиманских льдов зырянского времени. Таким образом, обстановка, предшествующая развитию зырянского оледенения на севере Западной Сибири, определялась значительной регрессией моря, сопровождавшейся глубоким эрозионным врезом. В этот же период резкие тектонические нарушения формировали восточное побережье Северной Земли. По последним данным, не меньшие тектонические нарушения наблюдались и по самой северо-западной окраине Сибирской платформы, где отложения бореальной трансгрессии обнаружены более чем на 300 м над уровнем моря, что на 120 м превышает нормальный предел их распространения. Вероятно, береговая линия того времени была чрезвычайно изрезана, и широкие выступы суши к северу чередовались с узкими заливами, устремлявшимися к югу. В этой обстановке, при близком к современному положению береговой линии на северо-востоке Европы, начало развиваться зырянское оледенение.

Развитие вечной мерзлоты, достигающей до глубин 400-500 и даже 600 м, с нашей точки зрения, требует либо открытой поверхности больших пространств суши, подвергающихся длительному охлаждению, либо развития маломощных ледниково-фирновых покровов, не могущих служить изолятором между атмосферой и дневной поверхностью земной коры. Вполне вероятно, что зырянское оледенение отвечало и тому и другому условию. Т.е. оно не было сплошным и было весьма маломощным.

Можно допустить, что начало зырянского оледенения было ознаменовано общим понижением летних температур, хотя бы и незначительным. При этом, безо всяких изменений в общем количестве осадков, началось прогрессирующее накопление снега, за счет роста снежников перелетков. Такое накопление шло из года в год, более или менее равномерно по всей территории. Фирновые поля разрастались не только в горах, но и на равнинных участках. Совершенно несомненно также, что горные системы - Урало-Новоземельская, Таймырская и Североземельская - не могли не иметь значительных преимуществ перед равнинными пространствами в процессе мощного снегонакопления. Именно в горных узлах происходило развитие крупных ледяных языков и ледяных щитов, питавших обширные ледники подножий, следы которых мы находим и к востоку от Урала, и к югу от Таймырских гор, и к северу и западу от Средне-Сибирского плоскогорья и угадываем по затопленному рельефу к востоку от Новой Земли и к западу от Северной.

Однако, даже эти ледники подножий, весьма вероятно жившие самостоятельной жизнью, после процесса слияния многочисленных языков на равнине, не имели силы для активного продвижения далеко за пределы породивших их гор. В то же время на огромных равнинных пространствах развивались мертвые фирновые поля или небольшие, плоские ледяные щиты того типа, который мы сейчас наблюдаем на северных островах. Вся эта масса льда и фирна, в связи с общим соотношением суши и моря, не дающим оснований для увеличения осадконакопления, достигнув какого-то равновесия, существовала без особых объемных изменений и без всякого геологического воздействия на подстилающую равнину. Лишь к концу зырянского времени, когда начались климатические сдвиги, приводившие ко все более и более интенсивному таянию льда, от сезона к сезону, началось то формирование четвертичных отложений и форм холмистого и грядового рельефа, с которыми мы имеем дело в настоящее время на поверхности обширных равнин Сибирского севера.

И здесь главным геологическим и рельефообразующим фактором явилась вода. Талые ледниковые воды, в этих условиях обширных, маломощных, пассивных ледяных покровов, образовывали сложные системы двух- и трехэтажной речной сети, переносившей массы рыхлого и каменного материала поверх льда и под ним. Можно предположить, что в связи с небольшой мощностью ледяного покрова, который, видимо, даже не был сплошным, уклон местности соответствовал топографическому уклону подледникового ложа. При этом понятно и распределение валунного материала, влекомого с запада и востока территории на северо-восток и на северо-запад. Передвижение валунов талыми ледниковыми водами в ледяных руслах осуществляется и в наши дни. И такая транспортировка имеет большое преимущество при минимальной силе трения ледяного ложа. Если допустить такое движение рыхлого и каменного материала, становится понятной, например, хорошая окатанность валунного материала в центральной части Ямальского и Гыданского полуостровов, как в районах наиболее удаленных от начала пути ледниковых отложений.

При таком характере ледникового покрова зырянского времени нам сейчас очень трудно восстановить рисунок существовавшей тогда гидрографической сети. Именно в связи с тем, что масса потоков, шедших поверх льда и фирна, вовсе не обязательно проектировалась на подледниковую равнину в своем первоначальном виде. Очень возможно, что слив вод Оби и Енисея осуществлялся не одним, а множеством ветвистых мелких русел, принаравливавшихся к сложному ледяному рельефу равнины, обходивших многочисленные, большие и малые ледяные шапки. Поэтому в настоящее время так

трудно понять поведение Енисея в условиях вполне реального запруживания его долины массой льда обширных ледников подножий Таймырского и Средне-Сибирского центров оледенения. Не стоит и говорить о том, что и зырянское оледенение (в противоположность максимальному, развивавшееся при регрессии) было полицентричным и роль существующих центров была почти равновелика, если сбросить со счетов возможные многочисленные локальные «доминанты», вероятно неоднократно менявшиеся на протяжении их существования.

Отмирание ледниковых покровов совпало с началом ингрессии моря, захватившей северо-восточные окраины Европы и, прежде всего, отделившей архипелаг Северной Земли от континента. Подпор нижних течений рек, в сочетании с мощными разливами талых ледниковых вод, вызвал формирование обширных озерно-аллювиальных равнин по долинам рек Оби и Енисея. Зырянские ледники отступили в горы, где еще раз пережили период активизации в период сартанского похолодания, на границе голоцена. Но эта стадия так и ограничилась горными долинами, едва лишь достигнув их выходов на равнину.

Хочется обратить внимание на то, что как в первом, так и во втором оледенении как будто вырисовываются следующие сходные черты. Во-первых, многоцентровость, во-вторых, маломощность, в-третьих - разорванность покровов. Это сходство характера ледниковых покровов совмещается с резкой противоположностью тектонической обстановки - в одном случае оледенение совпадает с трансгрессией, в другом - с регрессией. Вероятно, здесь причина в том, что в первом случае тектонические факторы преодолевают эвстатические, а во втором случае - совпадают с ними.

Все эти вместе взятые особенности плейстоценовых оледенений Сибири заставляют нас с большим недоверием относиться к попыткам утверждения здесь европейских схем. Не менее настораживает и перенос на Сибирскую арену расчетов и аналогий, полученных из Антарктических материалов. Географическую обстановку на высокой холодной суше, окруженной огромными океаническими водными массами, вряд ли можно сопоставлять с географической обстановкой на обширных пространствах сравнительно плоской суши, concentрически обрамляющих небольшую океаническую впадину.

Ссылка на статью:



Загорская Н.Г. Особенности плейстоценовых оледенений севера Западной Сибири в свете новых данных // Проблемы четвертичного оледенения Сибири и Дальнего Востока. Труды ВСЕГЕИ. 1961. Том 64. С. 37-44.