

## **К ПРОБЛЕМЕ ОЛЕДЕНЕНИЙ СЕВЕРА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ТИМАНО-УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА\***

Огромный объем нового материала, полученного в течение последних 20-30 лет, заставил пересмотреть многие положения историко-геологической концепции, положенной в основу изучения и картирования новейших геологических образований севера Западной Сибири, Тимано-Уральского региона и других северных равнин. В результате в представлениях о главных событиях позднекайнозойской истории рассматриваемых территорий определились две основные концепции. Сторонники первой из них традиционно объясняют основные особенности строения комплекса новейших отложений и форм рельефа указанных территорий, а также эволюцию ландшафтов, флоры и фауны в антропогеновое время как результат грандиозных покровных оледенений. Другие пришли к выводу об отсутствии в пределах равнин бесспорных следов воздействия покровных ледников и о неледниковой природе отложений, форм рельефа и дислокаций, относимых обычно к ледниковым. Снова разгорелась дискуссия по основным проблемам четвертичной геологии севера, почти прекратившаяся в конце прошлого и в первой половине текущего столетия.

Несмотря на многочисленные критические выступления в центральных научных изданиях против «антигляциалистов» 50-х годов, ледниковая концепция под давлением новых фактов не смогла остаться единственной определяющей основой, каковой она была для четвертичной геологии севера в течение многих десятилетий. Альтернативные представления, как вынужден был признать один из ведущих «гляциалистов» С.Л. Троицкий [1975, с. 5-6], «...не только получили относительно широкое распространение в советских научных публикациях, но и стали основой стратиграфических и палеогеографических доктрин, принятых рядом научных учреждений и коллективов исследователей четвертичных отложений равнин сибирского и европейского севера... Речь идет ...об определенной системе представлений, ...заслуживающей серьезного отношения и обстоятельного анализа».

Авторы настоящего доклада не отрицают в своих работах общее похолодание и колебания климата в плиоцене-плейстоцене, а также оледенение субполярных районов горного обрамления и ледовитость плиоцен-плейстоценовых арктических и субарктических морей. В то же время в пределах рассматриваемых равнин объекты, интерпретируемые ранее как результаты деятельности покровных ледников, по морфологическим, литологическим и другим характеристикам оказываются аналогами продуктов современных неледниковых процессов на суше и в морях средних и высоких широт, а также подобных процессов прошлого в заведомо неледниковых районах. Ниже приводится ряд фактов, сопоставлений и аналогий, которые не позволяют признать в качестве бесспорных свидетельств покровных оледенений изученных нами территорий широко известные геологические образования новейшего времени.

**«Основные морены».** Песчано-глинистые породы с рассеянными в них мегакластами в самых северных, прибрежных районах равнин в большинстве случаев содержат характерные непереотложенные комплексы микро- и макрофауны. Отнесение остатков фауны к продуктам, переотложенным ледником, как это нередко делают, обычно оказывается неправомерным, так как при этом не учитываются комплексность их состава, дифференциация по фациям, закономерности развития филогенетических стволов, выявляемые при изучении остатков по разрезу, а также диа- и эпигенетические изменения осадка, переотложение в водной среде и т. д. Слои и пачки таких же песчано-глинистых илов с мегакластами, не содержащие остатков морских организмов и потому относимые к континентальным «основным моренам», в действительности сохраняют признаки водного (бассейнового) происхождения: слоистость, постепенные переходы к заведомо водным, не содержащим грубообломочного материала осадкам, диагенетические непереотложенные

конкреции и другие минеральные новообразования. Уместно напомнить также, что палеонтологически немые интервалы разрезов морских отложений широко известны во всех геологических системах.

В южном направлении содержание остатков морских организмов в рассматриваемых илах с мегакластами постепенно уменьшается до почти полного исчезновения их по всему разрезу на широтах Кама-Печорского междуречья в Предуралье и Сибирских Увалов в Западной Сибири. В то же время эти илы сохраняют признаки водного происхождения, характерные для подобных осадков (как содержащих фауну, так и немых) северной области «нормально»-морских трансгрессий. Сохраняется неизменным и положение илов в сводном разрезе каждого из осадочных циклов, выделяемых в рассматриваемом послемiocеновом комплексе. Литофациальные парагенезисы этих циклов в обеих областях в основе одинаковы и зависят на каждом конкретном участке главным образом от рельефа времени их формирования и характера размываемых пород. В области высоких (120-280 м современной абс. высоты) водоразделов, преобладающих в рассматриваемой субширотной зоне, амплитуда расчленения палеорельефа в эпохи регрессий Арктического бассейна местами была в 2 раза больше современной. Обилие крутосклонных возвышенностей, архипелаговый характер ледовитых палеобассейнов в максимальные фазы трансгрессией, большая изрезанность береговых линий обуславливали обилие переотложенного материала местных пород в осадках. Значительную долю этого материала составляют продукты интенсивно протекавших склоновых процессов, сопряженных с речной эрозией, абразией и воздействием припайных льдов.

Представление о наличии частых выклиниваний, сложных литофациальных замещений внутри новейшего комплекса периферических частей высоких междуречий обусловлено в основном ледниковой трактовкой этих отложений. Как показало детальное изучение разрезов на Белогорском материке (р. Обь) и в ряде других районов, кажущиеся быстрые изменения отложений в латеральном направлении объясняются вложенно-прислоненным характером залегания осадков более молодых циклов по отношению к предшествующим, часто на одних и тех же гипсометрических уровнях. При этом каждая пачка трансгрессивного ряда осадков, в том числе илов с мегакластами, в пределах площади своего распространения сохраняет присущие ей основные характеристики неизменными. Отсутствие или редкая встречаемость остатков морских организмов в отложениях ледовитых архипелаговых опресненных палеобассейнов рассматриваемой зоны объяснимы как неблагоприятными условиями существования, так и процессами диа- и эпигенетической переработки осадка. Отсутствие непереотложенных остатков морской фауны и смешанный состав комплексов спор, пыльцы и диатомей, обычные для «мореноподобных» илов рассматриваемой зоны, характерны и для современных осадков многих участков Карского моря (которое представляет собой, по сути, реликт плиоцен-плейстоценового Западно-Сибирского бассейна), а также морей Балтийского, Лаптевых и др.

К югу от барьерной зоны Сибирских Увалов в илах с мегакластами встречаются непереотложенные остатки пресноводных остракод. Это свидетельствует о сильном опреснении бассейна, отделенного от открытого моря Увалами, а в период максимальной трансгрессии - полосой архипелагового мелководья.

Бассейновые илы с мегакластами обычно рассматривались как ледниково-морские, следовательно, параллелизовались с этапами оледенений. Однако известно, что в настоящее время во всех северных и дальневосточных морях «мореноподобные» осадки формируются в зоне сублиторали при воздействии ледового, а не ледникового фактора. Ознакомление с работами по современным арктическим морям показывает, что грубообломочным материалом в большей степени обогащены относительно тепловодные моря - Белое, Баренцево, Карское, тогда как наиболее ледовитые - моря Лаптевых, Восточно-Сибирское - существенно обеднены им. В связи с этим интересно отметить, что «...морские санчуговские отложения в стратотипическом разрезе на р. Санчуговке

содержат намного больше валунов и гальки, чем «мертвые» неморские валунные суглинки Белогорья» [*Архинов и др., 1968*, с. 110].

А.П. Лисицын [1961, с. 233], характеризуя огромную роль плавающих льдов в осадконакоплении, заключает: «...в настоящее время и, несомненно, в прошлом основная часть льда сосредоточена не на континентах, а в морях и океанах; кроме того, наиболее крупные континентальные и островные ледники также сгружают свой осадочный материал в море». По данным этого исследователя, в Беринговом море плавучими морскими льдами осаждаются 36 млрд. т минерального материала в год (13-13,5 км<sup>3</sup>). К близким выводам пришли на основе материалов по Антарктиде и Гренландии М. Шварцбах [1968] и Д. Кроуэлл [1968]. По их мнению, морены, отложенные под ледниковыми покровами этих областей, несомненно, недолговечны; с исчезновением льда не будет и их в геологической летописи; главная роль в формировании покровных осадков с мегакластами, сохраняющихся в ископаемом состоянии, принадлежит плавучим льдам. Не случайно на изданных картах четвертичных отложений на территории арктических островов, свободной от ледников, показаны лишь отложения склонового ряда и морские, а ледниковые образования отрисованы лишь незначительной каймой вокруг полей льда.

Большую плотность мелкоземистой части «основных морен» часто объясняют динамическим воздействием движущегося ледника. В таком случае непонятно, почему отторженцы рыхлых осадочных пород, находящиеся в толще «морен» и, следовательно, тоже испытавшие это воздействие, не получили уплотнения и, судя по многочисленным определениям объемного веса и пористости, сохранили свои свойства. Последнее относится и к рыхлым породам, непосредственно подстилающим «морены», хотя они, казалось бы, должны быть более всего уплотнены. Многочисленные анализы показывают, что мелкоземистая часть «основных морен» представляет собой «оптимальную» механическую смесь фракций, обуславливающую максимально плотную «упаковку» осадка.

Полные сводные разрезы новейших отложений в одинаковых палеогеоморфологических условиях обнаруживают исключительное сходство, при однотипной последовательности наслоения разнофациальных пачек, на огромной территории «ледниковой зоны» Западной Сибири, бассейна Печоры и некоторых других «ледниковых» районов. Это свидетельствует о геологической одновременности формирования трансгрессивных горизонтов этого разреза, в том числе «основных морен», на всей площади, что характерно для бассейновых условий осадконакопления и вряд ли могло иметь место при наступаниях и отступаниях «сухопутного» ледникового покрова.

Таким образом, нет объективных оснований отрицать правомерность представления о том, что горизонты «основных морен», перекрывающие огромные площади северных равнин, являются осадками нормально-морских и опресненных, в разной степени ледовитых бассейнов, заливавших в эпохи плиоцен-плейстоценовых трансгрессий указанные территории. Эти породы находятся в закономерных парагенетических ассоциациях с другими литофациями, характеризующими различные этапы трансгрессий и регрессий арктических морей. Наряду с ледово-морскими осадками в составе несортированных валунно-песчано-глинистых образований, по-видимому, значительная роль принадлежит «фангломератовым» шлейфам, которые формировались при овражно-речном расчленении высоких палеомеждуречий в эпохи регрессий, сопровождаемом процессами высокоширотной педиопленизации. Как в «фангломератах», так и в ледово-морских фациях большой процент составляют мегакласты пород горного обрамления, вторично переотложенные из доверхнеплиоценовых валуно-содержащих отложений, слагающих значительные площади междуречий как в Предуралье, так и на севере Западной Сибири.

**Эрратические валуны.** Представление о том, что валуны и гальки кристаллических пород, заключенные в покровных четвертичных отложениях севера Западной Сибири, принесены с горных обрамлений в основном покровными ледниками, необоснованно. Такие валуны известны в междуречных новейших отложениях и южных

«неледниковых» районах равнины, хотя и в меньшем количестве. Гальки и валуны невыветрелых кристаллических пород местами содержатся в большом количестве в подстилающих новейший покров олигоцен-миоценовых, местами более древних отложениях. Верхнетретичные породы на большей части севера равнины нацело размыты, и крупнообломочный материал из них составляет значительную долю мегакластов в плиоцен-четвертичном комплексе.

Утверждение об отсутствии перекрытий ареалов распространения валунов Уральского и Восточно-Сибирских «центров оледенения» не подтверждается. Так, гальки окрашенных халцедонов, весьма характерные для ареала среднесибирских и таймырских валунов, встречаются повсеместно на Оби, от Ханты-Мансийска до Салехарда, т. е. почти до Урала. Ни на Урале, ни в платформенном доплиоценовом чехле западной половины равнины такие халцедоны в первичном залегании неизвестны. Такое смещение валунов, установленное и для современных осадков Карского моря, не укладывается в рамки ледниковой концепции и естественно объясняется переносом плавающими льдами в эпохи трансгрессий. То же самое можно сказать о давно известном факте заноса валунов пород восточной окраины Северного Урала на запад, а «западных» пород - на восток, к осевой части хребта, что противоречит представлению о Северо-Уральском центре оледенения.

Наличие в центральных районах Западной Сибири валунов «утюгообразной» формы и с «ледниковой» штриховкой естественно объяснить тем, что береговой припай ледовитых палеобассейнов, подступавших в максимальные фазы трансгрессий вплотную к горам Полярного Урала и Таймыра, захватывал и разносил по акватории в числе прочего и материал морен горного оледенения. Кроме того, указанная форма валунов, штриховка на них образуются и без участия ледникового фактора в различных условиях.

**Дислокации в приповерхностной части разреза.** В последние годы важная роль в доказательстве былых материковых оледенений отводится так называемым гляциодислокациям и ледниковым отторженцам. Морфология изученных нами дислокаций указывает, что в своей основе они являются дисгармоничными складками нагнетания. Образование их, очевидно, связано с перераспределением пластичных пород, обусловленным неравномерностью давления перекрывающих осадков. На севере Западной Сибири в ядрах диапироподобных складок чаще всего залегают монтмориллонитовые глины талицкой свиты палеогена или чеганской (тавдинской) свиты эоцена-нижнего олигоцена; реже встречаются другие глинистые породы палеогена и верхнего мела. Перетекание масс пластичных пород и является главной причиной образования рассматриваемой мелкой складчатости, резко отличной от типичных платформенных структур.

В плане мелкая складчатость на севере Западной Сибири группируется в дугообразно изогнутые, реже прямолинейно ориентированные полосы длиной до 50-100 км, шириной до 15-25 км. Каждая полоса состоит из большого числа мелких складок длиной до 1-2 км, шириной до сотен метров. Последние часто выражены в рельефе в виде гряд и межгрядовых понижений. До недавнего времени многие исследователи относили этот линейно-грядовый рельеф к ледниковым конечноморенным образованиям.

Полосам мелкой складчатости в структурном плане платформенного чехла отвечают валоподобные поднятия, образованные в результате нагнетания сюда пластичных пород. По материалам бурения и сейсморазведки, амплитуды таких поднятий достигают 400-500 м и более.

Зоны мелкой складчатости и отмеченные валоподобные «вздутия» располагаются или на крыльях глубинных структур, образованных движениями фундамента, или под речными, в том числе древними погребенными, долинами, глубина которых в отдельные регрессивные этапы достигала 200-300 м и более. Некоторые участки складчатости нагнетания, по-видимому, связаны с зонами разрывных нарушений, уходящих корнями в фундамент. Складки часто сопровождаются многочисленными бескорневыми

разрывными нарушениями, амплитуды перемещений по которым достигают десятков метров.

На склонах возвышенностей и бортах погребенных и современных долин рассмотренные дислокации осложняются широко развитыми древними (погребенными) и современными оползнями, а также процессами, связанными с развитием и деградацией вечной мерзлоты и сопутствующих ей подземных льдов. Суммарную картину всех этих нарушений мы видим во многих береговых обнажениях, в том числе в обрывах Белогорского материка на Оби.

Бескорневая, в том числе диапироподобная, складчатость широко развита в песчано-глинистых рыхлых толщах южных районов Русской и Западно-Сибирской равнин, где никто не предполагал плейстоценовых покровных оледенений.

Помимо эпигенетических дислокаций в бассейновых осадках новейшего комплекса, в том числе в илах с мегакластами, широко распространены синседиментогенные дислокационные структуры разнообразных размеров и морфологии. Это структуры подводного скольжения, оплывания, оползания, качения пересыщенных водой разжиженных илов и песков, обычные для донных бассейновых осадков такого состава на всех широтах. По-видимому, многие дислокации в прибрежных и мелководных фациях, ассоциирующих с «моренами», объясняются воздействием припайных, в том числе паковых, льдов. Мощность пака в Северном Ледовитом океане достигает местами 25 м. Интересно отметить, что следы смятий паковым льдом отмечаются в прибрежных осадках позднеплиоценового акчагыльского моря в Поволжье.

В целом приповерхностные дислокации в «ледниковых» районах находят естественные объяснения в воздействии ряда неледниковых факторов и сами по себе не могут служить доказательством покровного оледенения северных равнин.

**Отторженцы.** Выведенные «глиняной» тектоникой с глубины на дневную поверхность палеогеновые и меловые породы оказали большое влияние на формирование четвертичных отложений севера Западной Сибири, в состав которых они вошли в виде мелкозема, гравия, гальки и валунов, а также в виде блоков и глыб (отторженцев) разной величины.

Следует признать, что проблема крупных отторженцев рыхлых пород наиболее сложна. Для ее решения недостаточно имеющихся буровых и геофизических данных. Однако считать отторженцы перенесенными к месту захоронения ледниками нет оснований. Вряд ли можно представить себе сохранение огромных блоков рыхлых пород в процессе многотысячечной транспортировки в теле ледника, как этого требует ледниковая концепция, без существенных нарушений сплошности и без изменений их физико-механических свойств. Как известно, в теле ледника, особенно в его придонной части, происходят сложные подвижки льда (сколы, чешуйчатые надвиги и т.п.). Мореносодержащий лед в нижних частях ледника, в силу перегруженности моренным материалом, теряет способность к пластическому течению, «садится» на грунт, и по нему скалывается новая надвиговая чешуя льда. Даже допустив, что каким-то путем огромные отторженцы оказались захваченными ледником, невозможно понять, как при этом могут сохраниться и проявиться пластические свойства льда. В литературе о современных ледниковых щитах сведения о подобных отторженцах отсутствуют.

В то же время в прибрежных фациях морского акчагыла (верхнего плиоцена) Поволжья известны блоки юрских, меловых и палеогеновых рыхлых пород мощностью до нескольких метров и длиной в несколько десятков метров. Часть таких глыб разносилась береговыми припайными льдами по акчагыльскому морю [*Москвитин, 1957*]. На современных плавающих ледяных островах в Арктике наблюдались обломки скал высотой до 15 м, что позволяет считать вполне вероятным перенос некоторых отторженцев плавающими льдами. Однако примеры современного дрейфового переноса блоков рыхлых пород размером в сотни метров и более неизвестны.

Таким образом, сами по себе отторженцы не свидетельствуют о материковом оледенении северных равнин. Считать проблему отторженцев решенной в рамках какой-

либо из существующих сейчас в четвертичной геологии гипотез нет оснований. Очевидно, что для ее решения необходимо привлекать намного больший, чем это принято в «ледниковой» геологии круг геологических материалов, сопоставлений и аналогий.

**Формы и ярусность рельефа.** В рельефе рассматриваемых равнин достоверные следы ледниковой деятельности отсутствуют. Формы рельефа, которые раньше интерпретировались как камы, озы, конечные морены и т.п., при более детальном изучении оказываются эрозионными, абразионными и термоабразионными останцами, эрозионно-мерзлотно-тектоническими и другими неледниковыми образованиями. Наблюдаемый часто на останцах псевдоморенный слой представляет собой оплывину. Внутренняя часть «камов» и «озов» слагается горизонтально наслоенными песками, алевритами и глинами, нередко с пропластками торфов. Оплывина, сформировавшаяся после расчленения этой рельефообразующей толщи, резко несогласно срезает поверхности наслоения. Во многих случаях за ледниковые формы рельефа принимались прибрежно-морские косы и пересыпи эпох трансгрессий, бугры пучения и т.д.

Положительные экзарационные формы - «друмлины», «бараньи лбы» и т.п. - отсутствуют на рассматриваемой территории, включая Северный Урал. В горной полосе здесь остались не экзарированными участки ничем не бронированных площадных кор выветривания. Незатронутыми остались такие формы, как «болваны» или «торы» - каменные столбы, возвышающиеся над плоскогорьями на 30-35 м.

С представлением о покровных оледенениях не согласуется и ярусность рельефа, широко развитая как в «неледниковых», так и в «ледниковых» областях Западно-Сибирской и Русской равнин. Ступени рельефа (геоморфологические уровни) образуют единую на всех широтах систему: от террас современных речных долин до наиболее высоких междуречных поверхностей выравнивания. Для каждого из основных уровней характерны свои сочетания более мелких элементов и форм наложенного и выработанного рельефа, тип строения разреза рельефообразующих отложений и их распространение, ход современных процессов осадко- и рельефообразования. Из единства системы следует, что главная причина формирования ее также едина. Особенности распространения уровней, строение и состав коррелятивных им осадков и ряд других фактов свидетельствуют о том, что такой причиной явились трансгрессии и регрессии Арктического бассейна. Соответственно каждая из ступеней, отражая периоды сравнительно стабильного уровня моря, является бассейновой террасой, сопряженной с однопорядковой лагунно-аллювиальной и речной.

Хорошая в целом морфологическая выраженность террас в «ледниковой зоне», в том числе высоких междуречных, датируемых в диапазоне поздний плиоцен - средний плейстоцен, отсутствие на них элементов ледниковой скульптуры противоречат представлению о перекрытии этой области ледниковыми покровами.

Изложенное выше и многочисленные другие материалы позволяют утверждать, что север Западно-Сибирской и Печорской равнин в плиоцен-четвертичное время не покрывался льдами покровных материковых ледников. Новейшая геологическая история определялась трансгрессиями и регрессиями Арктического бассейна. В целом эти представления не менее правомерны, чем традиционная континентально-ледниковая гипотеза, если накопленный к настоящему времени материал анализировать с позиций не «ледниковой», а обычной рациональной геологии.

*Главтюменьгеология Мингео РСФСР,  
Тюмень*

\* Международная Рабочая группа проекта МПГК «Четвертичные оледенения Северного полушария» считает аргументы авторов статьи несостоятельными, а выводы неверными (см. Резолюцию...).

## ЛИТЕРАТУРА

*Архипов С.А., Гудина В.И., Троицкий С.Л.* [Распределение палеонтологических остатков в четвертичных валуносодержащих отложениях Западной Сибири в связи с вопросом об их происхождении](#). // В кн.: Неогеновые и четвертичные отложения Западной Сибири. М.: Наука, 1968, с. 98-112.

*Кроуэлл Д.* Отложения с рассеянными мегакластами как показатель климата. В кн.: Проблемы палеоклиматологии. (Труды симпозиума). Пер. с англ. М.: Мир, 1968, с. 69-83.

*Лисицын А.П.* Закономерности ледового разноса грубообломочного материала. // В кн.: Современные осадки морей и океанов. М.: Изд-во АН СССР, 1961, с. 232-284.

*Москвитин А.И.* О нижней границе плейстоцена в Европе. // Изв. АН СССР. Серия геол., 1957, № 4, с. 3-22.

*Шварцбах М.* Признаки древних оледенений. // В кн.: Проблемы палеоклиматологии (Труды симпозиума). Пер. с англ. М.: Мир, 1968, с. 64-69.

*Троицкий С.Л.* Современный антигляциализм. Критический очерк. М.: Наука, 1975. 163 с.

### *Ссылка на эту статью:*



*Генералов П.П., Кузин И.Л., Белкин В.И., Семенов И.Н., Черепанов Ю.П.* **К проблеме оледенений севера Западной Сибири и Тимано-Уральского региона.** В кн.: Четвертичные оледенения Западной Сибири и других областей Северного полушария (Проект: Четвертичные оледенения Северного полушария). Издательство «Наука» Сибирское отделение, Новосибирск 1981, с. 105-111.