

УДК 911.2 : 551.4

И.Л. КУЗИН

О ПРОИСХОЖДЕНИИ МОРЕНОПОДОБНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ (на примере Западной Сибири)

Как известно, главной причиной появления более 100 лет тому назад гипотезы материковых оледенений явилась необходимость объяснения механизма переноса крупнообломочного материала из горных районов на равнины умеренных широт. Со временем с деятельностью ледников стали связывать не только сами мегакласты, но и вмещающие их осадки. Поэтому широко развитые в Западной Сибири, как и в других северных районах Евразии, существенно глинистые плохо сортированные отложения, содержащие гравий, гальку и валуны, стали считать ледниковыми (мореной).

В противовес ледниковой гипотезе рядом исследователей, в том числе и автором настоящей статьи, разрабатываются представления, согласно которым материковых оледенений в Западной Сибири не было; на формирование рельефа и четвертичных отложений этой территории решающее влияние оказали не покровные ледники, а неоднократные в позднем кайнозое трансгрессии и регрессии Полярного бассейна и обусловленные ими процессы денудации и аккумуляции на суше.

Наши многолетние исследования позволяют говорить о том, что в северной части Западной Сибири так называемые морены развиты не повсеместно, а только в пределах переуглубленных речных долин и низких (до 120 м абс. выс.) водоразделов; на более высоких междуречьях они отсутствуют. Примером сказанному может служить западная часть Сибирских увалов (так называемый Белогорский материк), где отметки рельефа достигают 150-200 м и более.

До недавнего времени многие исследователи считали, что названная часть увалов с поверхности сложена среднечетвертичными ледниковыми отложениями - мореной тазовского оледенения. Эта точка зрения отражена на карте четвертичных отложений Западно-Сибирской низменности масштаба 1:1500 000, составленной под ред. И.И. Краснова (1961), а также в ряде монографий и статей. С.А. Архипов, например, пишет, что здесь, как и в других районах Сибирских увалов и Зауралья, «покров ледниковых отложений, как и сформированный им ледниковый мезорельеф, сплошь закрывает все разновысотные уровни на возвышенностях и спускается в разделяющие их депрессии» [*Архипов и др., 1976*, с. 69-70]. Мощность ледниковых отложений, представленных, по данным этого автора, преимущественно валунными немymi суглинками, колеблется от 15-20 до 80-100 м. Некоторые исследователи считают даже, что вообще вся широтно ориентированная возвышенность Сибирских увалов является выраженной в рельефе крупной мореной напора, образованной ледником, двигавшимся из района Карского моря. В.И. Астахов по этому поводу пишет: «прекрасно согласуется со схемой надвигания льдов с низменного севера Западной Сибири широтная ориентировка напорных морен Сибирских увалов» [*Астахов, 1979*, с. 79].

Приведенные построения и выводы свидетельствуют о том, что их авторы или совершенно не знакомы с геологическим строением этого района, или же заведомо неледниковые отложения принимают за ледниковые. Об отсутствии морен на Сибирских увалах знают давно. В.И. Астахов в этой связи указывает: «с 20-х годов известно, что от верховьев Таза до Белогорского материка тянется узкая водораздельная цепь насаженных песчано-галечных холмов» [*Астахов, 1977*, с. 63]. Эти песчано-галечные отложения названный автор считает наносом, перекрывающим морену напора. Существование

последней он предполагает, исходя из «экзогенных», противоречащих тектонической природе очертаний Сибирских увалов. Если в этой статье [Астахов, 1977] ледниковая природа увалов лишь предполагается, то в цитированной выше, более поздней работе названного автора [Астахов, 1979] о морене напора говорится уже как об установленном факте.

Из приведенного примера видно, что выводы о ледниковой природе отложений, слагающих Сибирские увалы, не основаны на фактическом материале, а являются вымыслом. Сказанное подтверждается материалами недавно проведенной Главтюменьгеологией геологической съемки, сопровождавшейся большим объемом горных работ и бурением колонковых скважин. Так, например, в трех скважинах, пробуренных на Белогорском материке в верховьях р. Малый Атлым (отметки рельефа до 175 м над ур. м.), под 7-54-метровой толщей четвертичных и неогеновых песчаных отложений, содержащих крупнообломочный материал, вскрыты нормально залегающие песчаные и алеврито-песчаные отложения миоцена и олигоцена. Никаких мореноподобных отложений здесь не обнаружено.

Геолого-съемочные работы показали также, что плохо сортированные мореноподобные осадки являются составной частью мощной толщи отложений, заполняющей понижения предчетвертичного рельефа, выработанного после накопления водораздельных песков (рис. 1). Песчаные отложения высоких (больше 120 м) водоразделов не являются водными аналогами ледниковых (мореноподобных) отложений, так как последние вложены в них. Сказанное означает, что водораздельные пески имеют не среднечетвертичный, как считалось ранее, а более древний (предположительно миоцен-плиоценовый) возраст.

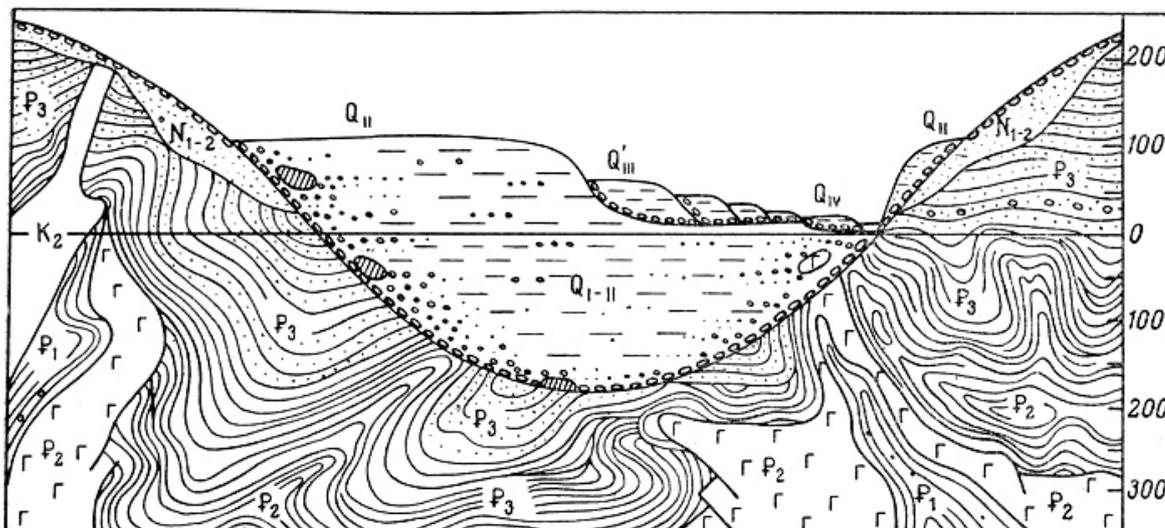


Рис. 1. Принципиальная схема взаимоотношений кайнозойских отложений севера Западной Сибири.

Новые материалы полевых работ, а также известные к настоящему времени данные о содержании крупнообломочного материала в палеогеновых, меловых и юрских отложениях Западной Сибири, указывают на то, что 1) основная масса мегакластов содержится здесь в дочетвертичных, заведомо неледниковых отложениях; 2) в четвертичный («ледниковый») период крупнообломочный материал из районов горного обрамления в пределы низменности не поступал (кроме ее окраинных участков, куда он выносится и в настоящее время); 3) в результате размыва дочетвертичных (доледниковых) отложений содержащийся в них эрратический гравийно-галечно-валунный материал вместе с обломками местных осадочных пород многократно переотлагался и вошел в

состав разных горизонтов четвертичных отложений, придав некоторым из них мореноподобный облик.

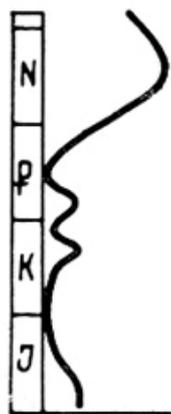


Рис. 2. График относительного содержания крупнообломочного материала в разрезе осадочного чехла.

Как уже указывалось, в осадочном чехле Западно-Сибирской плиты крупнообломочный материал содержится в разных по возрасту и происхождению мезозойских и кайнозойских отложениях (рис. 2). В.Н. Сакс и З.З. Ронкина [1957], Н.М. Страхов [1960], а также И.В. Лебедев, Т.И. Гурова, В.А. Богдашов и некоторые другие геологи указывают на присутствие эрратических галек и валунов в плохо сортированных юрских, меловых и палеогеновых (палеоценовых, эоценовых и олигоценовых) отложениях окраинных районов плиты, где они доступны изучению с помощью буровых скважин. Нами крупнообломочный материал изучался в верхнемеловых и палеоценовых отложениях Нижнего Приобья, где эти породы слагают сложно построенные диапировые складки.

Отложения юры, мела и морского палеогена обычно залегают на большой глубине, поэтому содержащийся в них крупнообломочный материал за редким исключением не мог переотлагаться в новейшие осадки. Однако сам факт присутствия мегакластов в «теплых» отложениях мезозоя и кайнозоя имеет принципиально важное значение для определения неледникового (ледово-водного) способа транспортировки их на большие расстояния.

Основной объем крупнообломочного материала, чуждого мезозойско-кайнозойским отложениям севера Западной Сибири, образовался за счет размыва континентальных олигоценовых и неогеновых отложений.

В континентальных олигоценовых отложениях крупнообломочный материал распределен неравномерно как по разрезу, так и по площади. Большая часть его находится на северо-востоке региона, преимущественно в бассейне р. Пур, где приурочена к озерно-аллювиальной корликовской свите. Он беспорядочно рассеян в мощной толще каолинизированных песков и представлен плохо окатанными обломками устойчивых к химическому выветриванию пород - кварца, кремня, халцедона и т.п. Основная масса обломков имеет гравийно-мелкогалечную размерность; крупные гальки и особенно валуны (размером до 0.2 м) встречаются редко. По произведенным нами в бассейне р. Пур подсчетам, в 1 м³ песка содержится около 1500 см³ (0.15%) крупных обломков; общий объем гравия, галек и валунов, содержащихся в корликовской свите, достигает нескольких кубических километров.

Гораздо больший объем мегакластов содержится в неогеновых осадках, слагающих с поверхности Сибирские увалы и другие наиболее высокие водоразделы севера равнины. Они представлены монотонной толщей горизонтально- и косослоистых тонко- и мелкозернистых песков, включающих горизонты глинистых песков и диатомовых алевритов мощностью до 3-4.5 м. Подошва этих отложений неровная, нами она зафиксирована на отметках от 20-30 до 160-170 м над ур. м. В привершинной части увалов вскрытая мощность отложений составляет 54 м; учитывая эрозионный характер подошвы, полная мощность этих отложений во впадинах, по-видимому, достигает 100 м и более. Крупнообломочный материал в них находится как в рассеянном виде, так и в виде маломощных прослоев. Содержание его по разрезу и по площади изменяется от десятых и сотых долей процента до нескольких процентов. Он представлен гравием, галькой и валунами (размером до 2 м и более) эрратических и местных пород.

Как уже отмечалось, большинством исследователей эти отложения, выделенные нами в сабунскую свиту, относятся к среднечетвертичным водно-ледниковым образованиям. Предположительно неогеновый возраст устанавливается по их

стратиграфическому положению между нижнемиоценовыми отложениями абросимовской свиты и четвертичными отложениями ямальской серии и ее континентальных аналогов; последние вложены в отложения сабунской свиты и, как известно, содержат основные горизонты мореноподобных отложений. Такому предположению не противоречат результаты диатомового анализа. По заключению Н.В. Рубиной, в этих отложениях содержатся единичные створки *Melosira* sp., *M. scabrosa* (Oestr.) и мелкоструктурные *Melosira praegrnulata* Souse, *M. praeislandica* (O. Mull.) Souse, *M. praedistans* (O. Mull.) Souse, составляющие очень скудную ассоциацию пресноводных, вероятно, синхронных породе видов, неизвестную ранее по материалам Западной Сибири. Они могут указывать на принадлежность вмещающих пород к континентальным неогеновым или четвертичным образованиям.

На дочетвертичный возраст отложений сабунской свиты указывают также перекрывающий их горизонт обогащения крупнообломочным материалом (см. ниже) и красноцветная кора выветривания мощностью до 1.5-2.0 м, исследованная нами в верховьях р. Малый Атлым. Четвертичные отложения лишены этих образований.

Таким образом, в олигоцен-неогеновое время на севере Западной Сибири происходило накопление мощных толщ существенно песчаных озерно-аллювиальных отложений, содержащих гравийно-галечно-валунный материал разнообразного петрографического состава. Объем последнего соизмерим с объемом всего крупнообломочного материала, находящегося в четвертичных отложениях региона.

Нами производилось определение количества крупнообломочного материала, заключенного в толще среднетвертичных отложений правого берега Оби на участке пересечения Сибирских увалов (Белогорский материк), где эти отложения вложены в осадки сабунской свиты. Во всей 50-75-метровой толще развитых здесь осадков, включающей несколько горизонтов мореноподобных отложений и подстилаемой олигоценными отложениями, содержится от 0.3 до 2.5 м³/м² крупнообломочного материала; большую часть этого объема (37-49%) составляют обломки местных осадочных пород. Так, например, из 2.5 м³/м² мегакластов, содержащихся в 75-метровом разрезе правого берега Оби в 2.5 км ниже пос. Низямы, обломки местных пород составляют 1.2 м³/м² и только 1.3 м³/м² приходится на долю эрратических обломков. Мощность горизонта обогащения крупнообломочным материалом, облекающего глубоко расчлененный предчетвертичный рельеф региона и образовавшегося за счет размыва неогеновых и палеогеновых отложений, изменяется от долей метра на высоких водоразделах до 3.0-5.5 м - на отметках около 110-120 м над ур. м. и, по-видимому, не менее 10-20 м - в наиболее пониженных (до -200 м) участках переуглубленных речных долин. Из приведенных материалов следует, что приповерхностные дочетвертичные отложения севера Западной Сибири содержат такой большой объем эрратического крупнообломочного материала, которого вполне достаточно для формирования даже наиболее насыщенных гравием, галькой и валунами мощных толщ четвертичных отложений.

Сказанное означает, что перемещение большого объема мегакластов в так называемую ледниковую зону Западной Сибири происходило не в четвертичный («ледниковый») период, а в олигоценное и неогеновое время. Транспортировку его нельзя связывать ни с ледниками, ни с текучей водой. Переносу материковыми льдами противоречит как состав вмещающих пород (пески, реже глинистые пески и диатомовые алевриты), так и «неледниковый» климат (по крайней мере, в олигоцене). Перемещению речными потоками противоречат размеры обломков. Равнинные реки не могут переносить на большие расстояния крупнообломочный материал - наиболее крупные частицы, перемещаемые по дну реки, обычно представлены песком и реже гравием. Только горные реки способны переносить гальки и валуны. Для перемещения кварцевого песка, например, необходимы скорости не менее 0.2-0.5 м/с, гравия 0.5-1 м/с, гальки 1-2 м/с [Лютцау, 1971]. В среднем течении Оби скорость течения составляет сейчас 0.2-0.5 м/с.

Можно полагать, что примерно такая же скорость течения была у рек, приносивших и отлагавших песчаные осадки в олигоценовое и неогеновое время. Однако один и тот же водоток не мог одновременно переносить и отлагать обломки размером от долей миллиметра до 1-2 м.

Некоторые из исследователей, относящих развитые на Сибирских увалах пески к среднечетвертичным водно-ледниковым образованиям, считают, что содержащийся в них крупнообломочный материал был принесен (перемещен) текучей водой. Они полагают, что режим водных потоков ледникового питания во многом приближался к режиму горных рек. Такому предположению противоречит характер вмещающих хорошо отсортированных тонкозернистых осадков.

Из сказанного следует, что в северные районы Западной Сибири крупнообломочный материал перенесен не водой (волочением и перекатыванием), а другими агентами. Очень большой объем перемещенного материала исключает случайные заносы (например, корнями плавающих деревьев) и заставляет признать в качестве главного транспортного средства плавающие речные и озерные льды, которые образовывались во время холодных зим как в олигоценовую [Эмитейн, 1977], так и тем более в неогеновую эпохи.

Рассматриваемые отложения подверглись размыву, а содержащийся в них крупнообломочный материал - многократному переотложению. Переотложение мегакластов корликовской свиты началось в неогене или еще в позднем олигоцене и продолжается до настоящего времени; большой объем их находится в неогеновых отложениях. Главный этап размыва последних приходится на поздний плиоцен, когда уровень Полярного бассейна понизился на несколько сот метров. В это время были выработаны крупные долины, днища которых находятся сейчас на 200-250 м ниже ур. м. При размыве осадков мелкие (песчано-глинистые) фракции выносились за пределы района, а крупные (гравий, галька и валуны) оставались на месте, образуя перлювий - горизонт обогащения крупнообломочным материалом. Этот регионально развитый горизонт облекал неровности предчетвертичного рельефа, выстилая днища переуглубленных долин и поднимаясь на самые высокие (200-250 м и более) водоразделы. Мощность его зависит от процентного содержания крупных обломков в мелкоземле и от размывтого объема последнего и, как указывалось выше, изменяется от долей метра до 5 м и более. Существование этого горизонта обогащения крупнообломочным материалом оказало большое влияние на формирование четвертичных отложений.

Четвертичные отложения региона очень разнообразны по составу. Они включают как хорошо сортированные и слоистые тонкозернистые осадки, практически лишенные крупнообломочного материала, так и плохо сортированные и слабослоистые грубозернистые отложения, содержащие большое количество гравия, галек и валунов, а также разной величины глыб палеогеновых и более древних пород. До недавнего времени все плохо сортированные осадки считались континентальной мореной. В последние годы среди них стали выделять ледово-морские (на севере), ледниковые (в зоне Сибирских увалов) и водно-ледниковые (к югу от увалов) отложения. Наши исследования позволяют говорить о том, что никаких принципиальных различий во внешнем облике и в образовании этих плохо сортированных отложений в так называемых морской, ледниковой и внеледниковой зонах нет. Всюду мореноподобность их обусловлена присутствием крупнообломочного материала, прежде всего эрратического, и плохой сортированностью мелкозема. Ни в одну из названных зон этот крупнообломочный материал не поступал из гор непосредственно во время осадконакопления; как уже отмечалось, он был принесен сюда в неогеновом и палеогеновом периодах, а в так называемое ледниковое время лишь многократно переотлагался.

Мореноподобные отложения занимают вполне определенное место в ряду осадочных образований. Они обычно приурочены к базальным слоям осадочных толщ и являются показателями перерывов в осадконакоплении.

Маломощные (до нескольких метров) горизонты плохо сортированных мореноподобных осадков, содержащих крупнообломочный материал, залегают в основании аллювия всех террас, включая и пойменную; они развиты на участках размыва разных по литологическому составу пород цоколя. Образование такого рода мореноподобных отложений происходит и в современную эпоху.

Как отмечалось выше, плохо сортированные отложения с мегакластами содержатся в разновозрастных дочетвертичных образованиях, включая юрские. Наши построения показали, что некоторые разновидности этих заведомо неледниковых осадков имеют «двувершинные» кривые гранулометрического распределения мелкозема, характерные, по мнению некоторых исследователей, для типичных морен Нижнего Приобья.

Однако самые мощные горизонты плохо сортированных отложений, содержащих наибольшее количество крупнообломочного материала, а также разной величины блоки-отторженцы дочетвертичных пород, приурочены к базальным слоям нижне-среднеплейстоценовой морской ямальской серии и ее континентальных аналогов. Формирование их происходило в зонах мелководий, существовавших вдоль изрезанной береговой линии бассейна (сложной системы затопленных речных долин), при повышении его уровня более чем на 300 м (от -200-250 м до +120 м). На литологический состав и текстурные особенности осадков большое влияние оказали характер бассейна и его берегов, состав и условия залегания обнажавшихся дочетвертичных пород, мощность и степень переработки горизонта обогащения крупнообломочным материалом и некоторые другие факторы. Поэтому на одних сравнительно редких участках базальные отложения более или менее хорошо сортированы и слоисты, на других - плохо сортированы и слабо слоисты. Благоприятные условия для образования второй разновидности отложений базальных слоев существовали на тех участках, где крутые берега были сложены преимущественно глинистыми породами и где поступающий в большом объеме разный по составу материал, в том числе и крупнообломочный, быстро захоронялся, не претерпев полного переотложения в водной среде.

Основными источниками крупнообломочного материала являлись перлювий и устойчивые к механическому воздействию местные осадочные породы (опоки, песчаники, сидериты и др.) Наибольшее количество крупных обломков приурочено к самым нижним слоям базальных мореноподобных осадков. По произведенным нами подсчетам, в подошве 10-метрового горизонта «морены», обнажающейся в долине р. Бол. Хадырь-Яха, 1 м³ породы содержит 5957 см³ (0.6%) обломков крупнее 0.3 см, тогда как в кровле этого горизонта - только 1250 см³ (0.1%). В нижней части горизонта размер обломков намного крупнее, чем в верхней; вверх по разрезу изменяется и состав мегакластов: количество обломков базальта, например, уменьшается, а легко разрушающихся местных глин - увеличивается. Окатанность всех обломков плохая.

На фоне длительно развивавшейся трансгрессии бассейна происходили многочисленные кратковременные осцилляции его береговой линии, в результате которых внутри единой толщи мореноподобных отложений формировались маломощные пачки с изменяющимся по разрезу содержанием крупнообломочного материала. Образованию каждой из этих пачек предшествовали небольшие размывы, сопровождавшиеся обогащением базальных слоев пачек крупнообломочным материалом, количество и размеры которого вверх по разрезу убывают (рис. 3).

В формировании плохо сортированных отложений с мегакластами большая роль принадлежит ледовому фактору.

Мореноподобные отложения встречаются не только в базальных слоях осадочных толщ, но и внутри последних, среди хорошо сортированных отложений. Как можно наблюдать в современных условиях, образование их связано с плавающими льдами, которые захватывают крупнообломочный материал на мелководьях и уносят от берега. Интенсивность этого процесса изменяется в зависимости от палеогеографической обстановки, в частности, от изменения климатических условий. Имеющиеся данные

(изменение растительности и др.) позволяют говорить о том, что на протяжении четвертичного периода в северной Евразии, в том числе и в Западной Сибири, происходили неоднократные крупные колебания климата. Даже на протяжении последнего тысячелетия изменения климата в Арктике «были довольно значительными, происходили неравномерно и сопровождалась изменением ледовитости морей, границ ледников и т. д.» [Волков и Захаров, 1977].

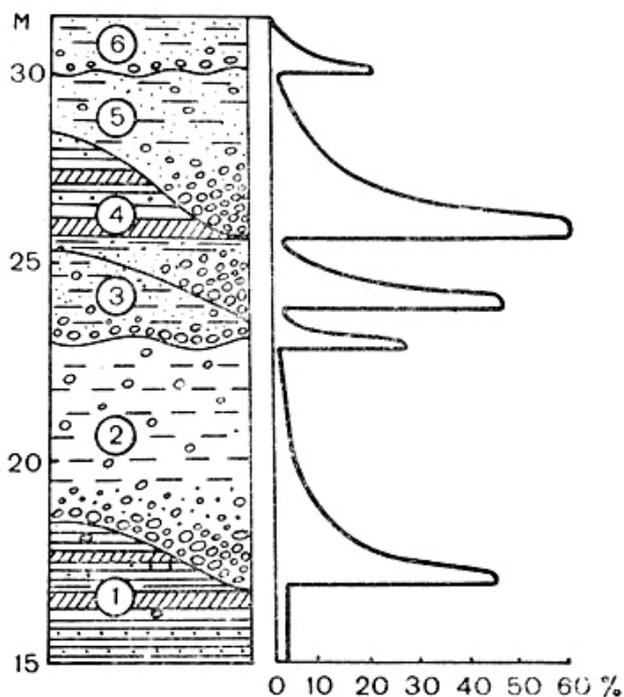


Рис. 3. График изменения процентного содержания крупнообломочного материала в мореноподобных отложениях. Правый берег р. Казым у устья р. Сорум.

1 — озерно-аллювиальные отложения сабунской свиты (N_{1-2}); 2—5 — озерно-аллювиальные мореноподобные отложения (Q_{II}); 6 — озерно-аллювиальные отложения III надпойменной террасы (Q_{III}).

ледниковые отторженцы, принесенные из окраинных частей плиты. В последние годы их даже стали считать главными доказательствами как ледникового происхождения мореноподобных отложений (хотя встречаются они и в явно водных осадках), так и вообще былых материковых оледенений.

Такая точка зрения на происхождение глыб-отторженцев не соответствует уровню современной геологической изученности северных районов плиты, где к настоящему времени установлено большое количество выходов палеогеновых и меловых пород на дневную поверхность. Эти выходы мы считаем обусловленными тектоническими движениями, однако связываем их не с глубинными складками, а с внутривосточными складками нагнетания (глиняными диапирами). Буровые и сейсморазведочные работы подтверждают эти наши построения. В частности, сейсморазведкой МОВ ОГТ установлено, что в бассейне рек Аган и Большой Юган процессами диапиризма затронуты не только палеогеновые и верхнемеловые отложения, как это имеет место в других районах Севера, но и нижнемеловые отложения, залегающие на глубине более 2 км

В периоды похолоданий, когда увеличивалась ледовитость моря, озер и рек, перенос крупнообломочного материала протекал наиболее активно, в результате чего происходило формирование горизонтов мореноподобных отложений (рис. 1). В отличие от описанных выше в этой разновидности мореноподобных отложений, широко развитой к северу и югу от Сибирских увалов, гораздо лучше, чем в их базальных разновидностях, выражены сортированность и слоистость мелкозема и не наблюдается приуроченности крупнообломочного материала к нижним частям разреза.

Существенной составной частью мореноподобных отложений наряду с крупнообломочным материалом являются разной величины глыбы морских кайнозойских и мезозойских пород. В связи с тем, что в центральных районах Севера указанные породы залегают на большой глубине, а платформенные складки малоамплитудны, сторонники материковых оледенений эти включения в мореноподобных отложениях принимают за

(данные М.М. Медового и А.Н. Задоевко). Следует отметить также, что диапировая складка на р. Большой Юган находится в непосредственной близости от так называемого Юганского ледникового отторженца верхнеюрских пород. В последние годы нами установлено, что на этом участке обнажаются не только верхнеюрские, но и ниже- и верхнемеловые породы. Общая длина выходов мезозойских пород составляет здесь не 160 м, как об этом пишет С.Б. Шацкий [1965], а 10 км.

Выведенные на дневную поверхность процессами диапиризма, кайнозойские и мезозойские породы разрушались, поставляя в молодые осадки не только большой объем мелкозема и мегакластов, но также и разной величины блоки-отторженцы. Этому способствовали как большая расчлененность предчетвертичного рельефа, так и условия залегания и состав обнажавшихся на склонах пород (рис. 1).

Таким образом, изложенные выше материалы позволяют сделать вывод о том, что ледниковые отложения на севере Западной Сибири отсутствуют. Широко развитые здесь мореноподобные отложения имеют водное происхождение. Однако формирование этих специфических водных осадков нельзя рассматривать вне связи с осадко- и рельефообразованием и изменением климата региона в позднем кайнозое. Процессы, сформировавшие их, протекают здесь в настоящее время. По условиям образования рассматриваемые плохо сортированные отложения подразделяются нами на две разновидности.

Первая разновидность мореноподобных отложений, залегающая в основании четвертичной толщи (или ее составных частей) и плащеобразно перекрывающая неровности дочетвертичного рельефа, представляет собой горизонт обогащения крупнообломочным материалом, переработанный процессами абразии и аккумуляции. Образование их происходило в зоне мелководий, когда в условиях глубоко расчлененного рельефа и резкого повышения базиса денудации поступавший в прибрежную зону материал не подвергался существенной переработке водой и быстро захоронялся. Эти отложения находятся в непосредственной близости от коренных выходов дочетвертичных пород и характеризуются частыми включениями разной величины блоков этих пород и полным отсутствием фауны. Такие мореноподобные отложения широко развиты в районе Белогорского материка, а в погребенном состоянии - на склонах всех переуглубленных долин Севера.

Мореноподобные отложения второй разновидности характеризуются лучшей сортированностью мелкозема, небольшим количеством равномерно распределенного по разрезу крупнообломочного материала и отсутствием отторженцев дочетвертичных пород. Образование их происходило в заливах и открытых бассейнах на некотором удалении от берега. Крупнообломочный материал в них приносился плавающими льдами; источниками сноса служили горизонт перлювия и базальные мореноподобные отложения, обнажавшиеся на мелководьях. В северной части района эти отложения содержат морскую макро- и микрофауну и диатомовую флору; на Сибирских увалах и к югу от них они являются практически немymi.

Признание широкого распространения гравийно-галечно-валунного материала в дочетвертичных отложениях севера Западной Сибири и водного происхождения мореноподобных отложений позволит принципиально по-новому объяснить не только образование четвертичных отложений и рельефа региона, но и выявить закономерности площадного распространения строительных материалов, прежде всего песчано-галечных смесей. Предлагаемое нами объяснение формирования горизонта перлювия определяет главное направление поисков этого ценного сырья. Их надо вести на высоких (выше 100-120 м) участках Сибирских увалов и других водоразделов Севера, где перлювий не перекрыт мощной толщей осадков Ямальской трансгрессии и их континентальных аналогов и где сотрудниками Главтюменьгеологии уже выявлено несколько десятков залежей крупнообломочного материала.

Литература

1. *Архипов С.А., Андреева С.М., Земцов А.А. и др.* Покровные материковые оледенения и рельеф. - В кн.: Проблемы экзогенного рельефообразования. Книга I. М., Наука, 1976.
2. *Астахов В.И.* Реконструкция Карского центра плейстоценового оледенения по древним моренам Западной Сибири. - Мат. гляциол. исслед. Хроника, обсуждения, № 30. М., АН СССР, 1977.
3. *Астахов В.И.* Карский ледниковый центр и система стока Западной Сибири. - В кн.: История развития речных долин и проблемы мелиорации земель. Западная Сибирь и Средняя Азия. Новосибирск, Наука, 1979.
4. *Волков Н.А., Захаров В.Ф.* Эволюция ледяного покрова в Арктике в связи с изменениями климата. - Метеорол. и гидрол., № 7, 1977.
5. *Лютцау С.В.* Основы геоморфологии. Ч. I. Изд. МГУ, 1971.
6. *Сакс В.Н., Ронкина З.З.* Юрские и меловые отложения Усть-Енисейской впадины. - Тр. НИИГА, вып. 90, 1957.
7. *Страхов Н.М.* Основы теории литогенеза. Т. I. Изд. АН СССР, М., 1960.
8. *Шацкий С.Б.* Ледниковые отторженцы в четвертичных отложениях у юрт Еутских на р. Большой Юган и вблизи г. Ханты-Мансийска. - В кн.: Основные проблемы изучения четвертичного периода. М., Наука, 1965.
9. *Эпштейн О.Г.* Климаты мезозоя-кайнозоя Северной Азии и ледово-морские отложения. - Изв. АН СССР. Сер. геол., № 2, 1977.

Ссылка на статью:



Кузин И.Л. О происхождении мореноподобных отложений (на примере Западной Сибири). Известия всесоюзного географического общества. 1981, Вып. 6, с. 493-501.