

И.Л. Кузин, Н.Г. Чочиа

(Всесоюзный нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт)

ПРОБЛЕМА ОЛЕДЕНЕНИЙ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Проблема оледенений Западной Сибири имеет как научное, так и, прежде всего, практическое значение. Принятие той или иной точки зрения на происхождение четвертичных отложений резко меняет представление о палеогеографии и геологической истории изучаемого района. При этом существенно иной становится и геологическая карта района в связи с тем, что сторонники материковых оледенений некоторые выходы дочетвертичных пород относят к ледниковым отторженцам, а сторонники ледово-морского генезиса четвертичной толщи считают их коренными.

Принятие ледникового генезиса покровных образований, с нашей точки зрения, делает по существу невозможным использование геологических данных для построения структурных схем, для установления не только амплитуд, но иногда даже знака новейших тектонических движений, без учета которых становится неполным анализ факторов формирования и разрушения газовых или нефтяных залежей и оценка перспектив нефтегазоносных земель.

Развитие представлений о четвертичной палеогеографии Западной Сибири представляет собой борьбу двух противоположных точек зрения - сторонников и противников материковых оледенений.

Начиная с 30-х годов нашего столетия всеобщее признание получила гипотеза материковых оледенений, развивавшаяся Б.Н. Городковым [1929], В.А. Обручевым [1931] и другими исследователями.

В послевоенные годы, когда в Западно-Сибирской низменности широко развернулись геологические, геофизические и буровые работы, эти представления подверглись существенному изменению. А.И. Попов [1949], С.А. Архипов, Ю.А. Лаврушин [1957] и Г.И. Лазуков [1957] поставили под сомнение повсеместность развития ледниковых покровов в северной части низменности и возродили взгляды Б.Ф. Котта [1869], Н.С. Полякова [1877] и Н.А. Кулика [1926] о значительной роли морских трансгрессий в четвертичной палеогеографии этой территории.

Начавшиеся в 1956 г. детальные площадные исследования ВНИГРИ и НИИГА, охватившие большие территории так называемой ледниковой зоны севера низменности, позволили ряду геологов синхронизировать осадки водного происхождения с отложениями, считавшимися ледниковыми. Результатом всех этих работ явилось построение стратиграфической схемы севера низменности, принятой в качестве унифицированной Новосибирским совещанием 1960 г.

Для более южных районов низменности такая стратиграфическая схема была составлена геологами Всесоюзного научно-исследовательского геологического института, Сибирского отделения АН СССР, Сибирского научно-исследовательского института

геологии, геофизики и минерального сырья, а также геологами территориальных геологических управлений: Тюменского, Новосибирского и Красноярского.

Унифицированная региональная стратиграфическая схема четвертичных отложений Западно-Сибирской низменности 1960 г. является крупным достижением в деле изучения этих осадков. В ней получили отражение как представления о ледниковом генезисе ряда горизонтов, так и новые идеи о ледово-морском происхождении отложений, ранее считавшихся ледниковыми.

В последние годы среди исследователей, занимающихся изучением проблемы материковых оледенений низменности, четко выделились две группы. Первая из них, возглавляемая геологами СО АН СССР (В.Н. Сакс, С.А. Стрелков, С.Л. Троицкий и др.), продолжает развивать идею о неоднократных покровных оледенениях этой территории. Вторая группа исследователей, занимающихся площадной съемкой в северной половине низменности (геологи ВНИГРИ и НИИГА), к которой принадлежат и авторы настоящей статьи, считает, что накопление четвертичных отложений и развитие рельефа низменности обусловлены длительно развивавшейся трансгрессией Полярного бассейна и сменившей ее регрессией (рис. 1). Этот вывод подтверждается анализом следующих исходных данных.

ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТЛОЖЕНИЙ

Четвертичные отложения в пределах так называемой ледниковой зоны развиты повсеместно. Основная часть их разреза представлена монотонной толщей супесчано-суглинистых осадков залегающих на размытой поверхности более древних отложений. Здесь и дальше речь идет о салехардской, казымской и полуйской свитах.

Их мощность колеблется от нескольких десятков метров в области Сибирских Увалов до 300 м и более - в северных районах низменности (Обская и Тазовская губы, район г. Салехарда и Усть-Енисейского порта).

Характерным признаком этих существенно глинистых осадков является чередование в разрезе тонкослоистых, хорошо отсортированных глин, суглинков, супесей и песков с отложениями мореноподобного облика - плохо сортированными неслоистыми или неясно слоистыми, обычно оскольчатыми суглинками и супесями, обогащенными песком, гравием, гальками и валунами. Последние многими исследователями описываются как ледниковые (моренные) отложения.

Мореноподобные отложения часто имеют грубую горизонтальную слоистость и по простиранию фациально замещаются (иногда на коротких, исчисляющихся десятками и сотнями метров расстояниях) отложениями, хорошо отсортированными и слоистыми. Переходы между ними, наблюдаемые в обнажениях, постепенные, без каких-либо следов перерыва в осадконакоплении, что свидетельствует об одновременности их образования.

Формирование мелкозема, входящего в состав мореноподобных отложений, происходило за счет размыва местных дочетвертичных пород и поэтому тесно связано с характером литологии последних; часть мелкозема образовалась за счет пород, чуждых данному участку.

О накоплении мелкозема в водной среде свидетельствует и высокая степень окатанности слагающих его частиц, на что указывают А.И. Животовская, С.Г. Боч и другие исследователи, относившие, впрочем, эти отложения к морене.

В составе мелкозема мореноподобных пачек наблюдаются аутигенные минералы и конкреции, указывающие на морские условия осадконакопления. Об этом же, по мнению авторов, свидетельствуют и содержащиеся в их составе соли, образующие на поверхности многих обнажений корки и выцветы.

Содержащийся в четвертичных отложениях крупнообломочный материал образовался как за счет размыва местных дочетвертичных пород, так и путем привноса его из окружающих низменность гор.

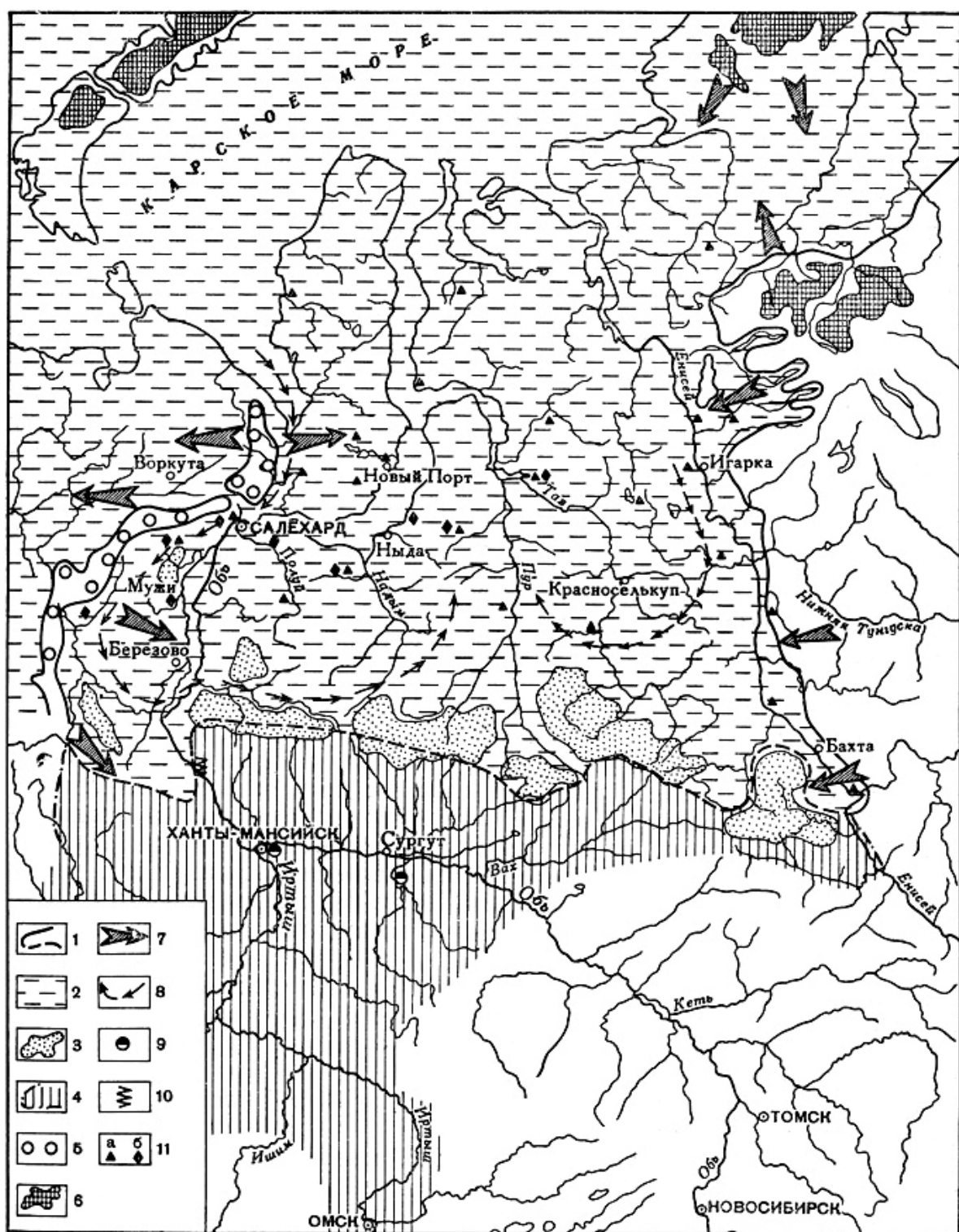


Рис. 1. Палеогеографическая карта Западно-Сибирской низменности для эпохи максимального оледенения. Составили И. Л. Кузин, Н. Г. Чочиа, 1964 г.

1 — границы морского бассейна времени максимума Ямальской трансгрессии (санчуговский век — салехардский век — самаровское оледенение); 2 — глубины более 50 м — накопление толщи преимущественно глинистых осадков с гальками и валунами (салехардская — санчуговская свита); 3 — отмели и острова — накопление толщи песков с гальками и валунами (сабунская свита); 4 — площадь накопления толщи преимущественно песчаных озерно-аллювиальных отложений времени максимума Ямальской трансгрессии. Южная граница не показана; 5 — участки развития ледников карово-долинного типа (современных и древних); 6 — участки покровного оледенения (по литературным данным); 7 — основные направления выноса крупнообломочного материала; 8 — направления основных течений в пределах Ямальского бассейна; 9 — «отторженцы» дочетвертичных пород; 10 — «гляциодислокация»; 11 — основные местонахождения: а — фауны и б — микрофауны (морской и солоноватоводной) в мореноподобных отложениях ямальской серии

Западно-Сибирская низменность сложена в основном рыхлыми породами мезокайнозоя, основная масса которых при разрушении переходит в мелкозем. Только незначительная по объему часть их сохраняется в виде гравия, мелких галек и очень редко крупных галек и валунов песчаников, алевролитов и опоковидных пород. Определенный процент содержащегося в четвертичных отложениях крупнообломочного материала составляют хорошо окатанные гравийные зерна и мелкие гальки кварца, халцедона, черных кремней и других твердых пород, переотложенные из песчано-галечных отложений континентального палеогена. В прибортовых участках низменности крупнообломочный материал местных пород представлен осадочными, метаморфическими и изверженными породами палеозоя и докембрия.

Основная масса заключенного в четвертичных отложениях валунно-галечного материала состоит из пород, слагающих горное обрамление низменности. В размещении его по площади наблюдается четкая закономерность: в западной части низменности развиты только валуны уральских пород, а в восточной - только валуны пород, слагающих Средне-Сибирское плоскогорье. Граница распространения валунов этих двух питающих провинций проходит в центральной части низменности, примерно по долине р. Пур, где наблюдаются валуны как уральского, так и среднесибирского происхождения.

Общее количество крупнообломочного материала, содержащегося в четвертичных отложениях низменности, невелико и закономерно убывает по мере удаления от гор. По произведенным нами подсчетам, в непосредственной близости к области сноса (в 1-5 км от гор) он составляет до 10% общего объема отложений (в том числе и мореноподобных), тогда как в центральных районах низменности содержание его не превышает 0,5-1%. Вместе с тем наблюдаются и локальные скопления валунов и галек, приуроченные к площадям молодых поднятий, являвшихся, по нашим представлениям, участками мелководий. Это обстоятельство использовалось геологами ВНИГРИ при поисках положительных структур.

Наряду с уменьшением количества валунно-галечного материала по удалении от областей сноса наблюдается также уменьшение средних размеров обломков без видимого увеличения степени их окатанности. Размеры крупнообломочного материала колеблются от нескольких миллиметров до 1-2 м. Основная масса валунов размером более 1 м встречается по окраинам низменности, на расстоянии до 50 км от гор. В этой полосе за время многолетних исследований встречено несколько глыб кристаллических пород до 2,5-3 м в поперечнике.

Окатанность галек и валунов колеблется от 0 до 4 класса; преобладает 1-2 класс окатанности.

Разнос крупнообломочного материала в бассейне, покрывавшем низменность, осуществлялся главным образом морскими, озерными и речными льдами, Перемещавшимися под действием ветров и течений. Это подтверждается существованием ареалов разноса валунно-галечного материала разных петрографических провинций, постоянством степени окатанности обломков вне зависимости от удаленности от гор и условиями залегания их в мелкозем: в обнажениях часто удается наблюдать продавливание слоев супесчано-суглинистых осадков под валунами и облекание их вышележащими отложениями. Это свидетельствует о том, что по отношению к мелкозему такие валуны являются инородными телами, попавшими в жидкий, еще не затвердевший ил с плавающих льдин.

Наряду с гальками и валунами в описываемых отложениях содержатся также обломки окатанной древесины (иногда стволы деревьев) и прослой растительной сечки.

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ УРОВНИ

Западно-Сибирская низменность является аккумулятивной равниной, морской - на севере и озерно-аллювиальной - на юге.

В северной ее части развиты следующие морские террасы: 1) пляж высотой 2-3 м, 2) лаида высотой до 5-7 м, 3) первая морская терраса высотой 8-14 м, 4) вторая морская терраса высотой 18-25 м, 5) третья морская терраса высотой 30-45 м, 6) четвертая морская терраса высотой 50-70 м, 7) пятая морская терраса высотой 80-120 м, 8) шестая морская терраса высотой 150-180 м. Формирование указанной лестницы террас связано с прерывистым спадом Ямальского бассейна.

Высокое положение уровня Полярного бассейна оказало решающее влияние на условия осадко- и рельефообразования в центральных и южных районах низменности, в которых происходило накопление озерных и озерно-аллювиальных отложений - возрастных аналогов осадков ямальской серии севера низменности. Во время максимума Ямальской трансгрессии к югу от Сибирских Увалов образовался громадный пресноводный бассейн, соединявшийся с морским бассейном на севере проливами, существовавшими по долинам Оби, Пура и других рек.

Таким образом, во время наиболее высокого стояния уровня Полярного бассейна (салехардско-санчуговско-самаровский век) почти вся Западно-Сибирская низменность была покрыта водами единого бассейна, на севере - морского, на юге - пресноводного. Берегами его служили обращенные к низменности склоны горного обрамления.

По данным В. С. Волковой, З.А. Сваричевской и других исследователей, в южной половине низменности развиты террасы крупных озерных бассейнов (возможно, единого бассейна) высотой от 100 до 150 м над уровнем моря. По высотам и времени формирования эти террасы полностью соответствуют пятой и шестой морским террасам северной части низменности. Образование их связано с регрессией Ямальского бассейна и понижением уровня «озера-моря», а не с существованием приледникового озера, как считают некоторые исследователи.

На вышедших из-под уровня моря и «озера-моря» обширных террасах заложились современная гидрографическая сеть. Дальнейшее понижение уровня моря привело к полному осушению низменности (в ее современных границах) и формированию комплекса низких морских и речных террас, одинаковых по высоте. Для слагающих эти террасы осадков нами предлагается наименование «гыданская серия».

Сторонниками материковых оледенений некоторые из указанных морских и озерных террас описываются как зандровые равнины. К последним относятся обширные участки пятой и шестой морских и соответствующих им по высоте озерных террас, развитых на Сибирских Увалах, в бассейнах рек Полуй, Надым, Пур, Таз и во многих других участках так называемой ледниковой зоны низменности. Выдержанность высот в пределах этих уровней, наличие разделяющих их четких уступов, однообразие литологического состава, постоянство мощностей слагающих их осадков и некоторые другие признаки (характер слоистости, наличие растительных остатков и т.п.) свидетельствуют, по нашему мнению, об их морском или озерном происхождении. Это - террасы, отвечающие стадиям отступления Ямальского бассейна.

В пределах указанных террас многими исследователями севера низменности отмечались разнообразные формы рельефа, связанные с ледниковой деятельностью: конечные морены, камы, озы и другие образования.

За время многолетних работ в «ледниковой зоне» Западной Сибири сотрудниками ВНИГРИ не встречено ни камов, ни озов. Формы рельефа, по внешнему облику напоминающие их, представляют собой эрозионные останцы террас, сложенных песчаными осадками.

На севере низменности широко развит линейно-грядовый рельеф, который предшествующими исследователями принимался за конечные морены. Эти формы рельефа подверглись специальному изучению, сопровождавшемуся ручным и механическим бурением.

Установлено, что описываемые формы рельефа сложены обычно дочетвертичными породами или реже морскими осадками ямальской серии. Образование их связано с

пучением и термокарстом многолетнемерзлых глинистых пород и избирательной денудацией, приуроченных к зонам тектонической трещиноватости. Таким образом, формирование указанного типа рельефа связано не с деятельностью ледников, а с современными экзогенными процессами.

ФАУНА И ФЛОРА

Четвертичные отложения «ледниковой» зоны Западной Сибири содержат остатки растений, семена, споры и пыльцу, комплексы диатомовых водорослей, остракоды, фораминиферы, губки, мшанки, а также морские и пресноводные пелециподы и гастроподы. Результаты их изучения позволяют сделать ряд важных выводов по рассматриваемому нами вопросу.

Морская макрофауна встречается практически по всему разрезу отложений ямальской серии (кроме самых нижних ее горизонтов), а также в казанцевских осадках и в отложениях третьей морской террасы, образование которой некоторыми исследователями сопоставляется со временем зырянского оледенения. Отложения ямальской серии, содержащие морскую макрофауну, развиты на громадных пространствах севера низменности - от Урала на западе до Средне-Сибирского плоскогорья на востоке. Наиболее южные пункты нахождения этой фауны: в бассейне р. Оби - среднее течение р. Полуи и гряда Мужинский Урал (- 65°30' с.ш.), в бассейне р. Пур - район пос. Тарко-Сале (- 65° с.ш.), в бассейне р. Енисея - точка, расположенная в 10 км ниже устья р. Подкаменной Тунгуски 62° с.ш.). Южнее указанных пунктов она пока не встречена.

Морская макрофауна залегает в глинистых песках, алевролитах и, главным образом, в мореноподобных супесчано-суглинистых осадках. В последних в составе фауны встречаются формы, прикрепленные к валунам (некоторые пелециподы, *Balanus*, а также мшанки и известковые водоросли). По мнению С.Л. Троицкого, занимающегося изучением макрофауны, она обитала в условиях открытого арктического моря нормальной солености при низких, возможно отрицательных, температурах вод, в бассейне, очень близком по существовавшим в нем условиям к современным Карскому и Баренцеву морям.

В центральных и южных районах низменности, в отложениях, сопоставляемых нами с осадками ямальской серии севера низменности, развит комплекс пресноводных и наземных моллюсков (Н.К. Высоцкий, В.С. Волкова и др.), что свидетельствует о существовании здесь во время ямальской трансгрессии озерно-аллювиальных условий осадконакопления.

Очень важное значение при разработке ряда вопросов четвертичной геологии Западной Сибири, в частности при решении проблемы четвертичных оледенений этой территории, приобрели в последние годы исследования микрофауны (главным образом фораминифер, а также частично остракод) и спикул губок, проводимые В.И. Гудиной, О.Ф. Барановской, В.А. Басовым, О.Т. Киселевой, В.Я. Слободиним и некоторыми другими. Ими выделены и изучены по всему разрезу ямальской серии комплексы фораминифер, прослеженных от Ямальского и Гыданского полуостровов на севере до широты пос. Сарапауль, р. Казым и р. Енисея у 64° с.ш. на юге, т.е. в пределах почти 3/4 площади всей зоны максимального распространения ледниковых покровов, как рисуют их сторонники существования последних.

В составе ямальской серии выделяется три четких, хотя и довольно однообразных комплекса. Все они характеризуют сравнительно низкие температуры бассейна, но само их существование, ареал распространения, условия захоронения раковин, сохранность бесспорно свидетельствуют о длительном существовании здесь обширного бассейна, что исключает присутствие ледниковых покровов.

Количество форм и их видовой состав зависят главным образом от палеоэкологических условий - глубины бассейна, солености, близости берега, скорости

движения воды, грубости зерна осадка. Чаще всего (это отмечают все микропалеонтологи) фораминиферы встречаются в мореноподобных разностях, ранее, как мы уже отмечали, считавшихся мореной.

Важное значение при выявлении генезиса четвертичных отложений приобрели исследования диатомовой флоры. Работами З.В. Алешинской, А.М. Белевич, Н.Г. Заикиной, Т.А. Мотылинской, М.А. Чижиковой установлено, что севернее 64° с.ш. отложения ямальской серии, в том числе и мореноподобные их разности, содержат редкие солоноватоводные и морские комплексы диатомей, а южнее этой широты - только пресноводные формы. Дальнейшее изучение диатомовых наряду с другими видами исследований позволит более полно очертить контуры морского ямальского и пресноводного бассейнов, уточнить расположение и степень влияния проливов между ними.

Изучение содержащихся в отложениях ямальской серии, в казанцевских и более высоких горизонтах четвертичной толщи и в их возрастных аналогах к югу от так называемой ледниковой зоны растительных остатков и семенных флор, произведенное П.А. Никитиным, П.И. Дорофеевым и М.Г. Кипиани, привело их к выводу о сравнительном однообразии растительности и климатических условий, существовавших в Западной Сибири на протяжении всего четвертичного периода. Выделить четких ледниковых и межледниковых эпох им не удалось. Были установлены лишь сравнительно мало контрастные колебания климата, заключавшиеся для северной половины низменности в неоднократно происходившем смещении границ тайги, северной тайги, лесотундры и тундры на 400-600 км к северу или югу от их современного положения. Следов проявления покровных оледенений в Западной Сибири, как отмечает М.Г. Кипиани, установить не удалось.

Исследование спорово-пыльцевых комплексов всей четвертичной толщи, осуществляемое большой группой палинологов (Л.В. Голубева, Г.М. Левковская, М.П. Сидорова и многие другие), также позволяет сделать достаточно уверенный вывод о сравнительно ограниченных по амплитуде колебаниях климата в пределах так называемой ледниковой зоны. Он изменялся от несколько более теплого климата, чем современный (продвижение северо-таежных спектров до северной половины Тазовского полуострова, т.е. на 400 км к северу от современной границы их распространения), и до климата, несколько более холодного, чем современный (продвижение тундровой растительности на 300-400 км южнее современной их границы).

Свидетельством того, что колебания климата, происходившие во время накопления осадков ямальской серии, не отражали собой смену ледниковых и межледниковых эпох, могут служить имевшие место несколько тысяч лет назад потепление и похолодание климата на севере Западной Сибири. Во время атлантического оптимума, например, древесная растительность произрастала на севере Ямальского и Гыданского полуостровов, а сейчас граница ее распространения находится лишь несколько севернее широты Полярного круга. Это значит, что за несколько тысяч лет современной «межледниковой эпохи» древесная растительность продвинулась на 400 км к северу, а затем отступила примерно на такое же расстояние. Таким образом, результаты изучения фауны и флоры четвертичных отложений северной половины Западно-Сибирской низменности убедительно свидетельствуют об отсутствии на этой территории материковых оледенений.

«ЛЕДНИКОВЫЕ ОТТОРЖЕНЦЫ» И «ГЛЯЦИОДИСЛОКАЦИИ»

По мнению многих исследователей, именно отторженцы дочетвертичных пород, заключенные в толщу морены, являются наиболее веским доказательством существования материковых оледенений. Они описаны в различных районах севера низменности - на возвышенностях Мужинский Урал и Люлим-Вор, в долине р. Казым, в районах

енисейского севера и в качестве «классических» - на правом берегу р. Иртыш у пос. Самарово и в среднем течении р. Большой Юган, у юрт Еутских.

На протяжении последних шести лет геологами ВНИГРИ и НИИГА были детально изучены практически все известные «отторженцы» низменности. При этом было установлено, что в большинстве случаев за отторженцы принимались блоки пластичных пород мела и палеогена, сползших с крутых склонов речных долин (значительно более глубоких, чем современные), существовавших здесь перед Ямальской трансгрессией. Некоторые из отторженцев представляют собой выходы коренных дочетвертичных пород. Это, в частности, относится к обнажениям верхнемеловых пород возвышенности Мужинский Урал, к выходам глин эоцена и олигоцена в бассейне р. Полуи, а также к палеогеновым отложениям Самаровской горы.

Что касается пород Юганского «отторженца», содержащих мезозойскую фауну, то его природа до настоящего времени остается неустановленной. Вопросам происхождения Самаровского и Юганского «отторженцев» посвящена специальная статья авторов, помещенная в сборник докладов настоящего совещания.

Как установлено геологами ВНИГРИ, НИИГА и других организаций, работающих на севере Западно-Сибирской низменности, образование так называемых гляциодислокаций не связано с воздействием ледников. Различного рода нарушения в залегании четвертичных и дочетвертичных пород являются или следствием гравитационных перемещений в условиях расчлененного рельефа, или, в подавляющем большинстве случаев, происходят за счет пучения и просадок многолетнемерзлых грунтов. Исключение составляют Мало-Атлымские дислокации, природа которых еще не может считаться окончательно выясненной.

МНОГОЛЕТНЯЯ МЕРЗЛОТА

Приведенные здесь данные любезно сообщены авторам В.В. Баулиным, занимающимся изучением многолетнемерзлых пород Западносибирской низменности.

Наиболее древними осадками, в которых были найдены следы проявления мерзлоты - псевдоморфозы по повторно-жильным льдам - являются среднечетвертичные отложения, развитые в районе г. Ханты-Мансийска (60° с.ш.). На 62° с.ш., в районе с. Кондинское, следы проявления мерзлоты начинают встречаться в верхах среднечетвертичных отложений. На 65° с.ш. несколько севернее с. Березово, у пос. Горки они появляются уже только со средней части верхнечетвертичных - казанцевских - отложений.

На п-ове Ямал в кровле казанцевских отложений вскрываются сингенетически промерзшие пачки пород с жильными льдами, формирование которых происходило, по-видимому, в условиях мелких водоемов.

Следовательно, раньше всего началось промерзание пород в центральных и южных районах низменности, а по мере движения на север формирование мерзлых пород происходило все позднее. Это свидетельствует о постепенном отступании на север границ огромного водного бассейна.

На это же указывает и распределение мощностей мерзлой толщи. На 62° с.ш., в бассейне р. Елогуй, подошва мерзлой толщи лежит на глубине 350-400 м; почти в 600 км севернее, на 67° с.ш., в бассейне р. Надым, где климатические условия значительно более суровы, она находится на той же глубине. Это также можно объяснить только тем, что для центральных районов низменности период промерзания грунтов был более длительным, чем для северных ее частей, где на протяжении почти всего четвертичного периода, до конца верхнечетвертичной эпохи, существовал морской водоем, мерзлота под которым не образовывалась.

ГОРНОЕ ОБРАМЛЕНИЕ НИЗМЕННОСТИ

Среди исследователей Урала и Средне-Сибирского плоскогорья в последние годы наметился вполне определенный критический подход к вопросам, связанным с материковыми оледенениями указанных горных районов.

Работами ряда исследователей, в том числе и авторов, на Полярном и Приполярном Урале установлено, что Урал как горное сооружение является молодым образованием и не служил центром материковых оледенений Западно-Сибирской низменности и Восточно-Европейской равнины.

Так, П.П. Генералов отмечает, что вюрмское оледенение на Северном Урале имело горно-долинный и каровый характер. На 62° с.ш. ледниковые отложения и формы рельефа этого времени не опускаются ниже 700-800 м абсолютной высоты.

По данным Л.С. Троицкого, оледенение на Полярном Урале имело значительно меньшие размеры, чем это считалось до последнего времени. Отсутствие ледниковых форм рельефа в восточной половине гор этот исследователь объясняет тем, что указанная часть Урала не подвергалась материковым оледенениям.

На завышение площади распространения ледников в западной части Средне-Сибирского плоскогорья указывали многие исследователи. Работы последних лет привели В.В. Рогожина к выводу о том, что и этот горный массив не служил центром материковых оледенений. В пользу такого высказывания, кроме развитых здесь отложений и форм рельефа, свидетельствует также факт нахождения в фауне современных Норильских озер (оз. Глубокое, оз. Кета и др.) реликтов северных морей. Так, в фауне высших ракообразных присутствуют *Mysis oculata* v. *relictus* и другие, которые, по мнению определявших ее специалистов, попали в указанные озера во время бореальной трансгрессии. Последняя, по мнению многих исследователей, была синхронна максимальному оледенению низменности.

Таким образом, прочно укоренившиеся представления о том, что горное обрамление низменности являлось центром материковых оледенений, требует в настоящее время коренного пересмотра. Это необходимо сделать для более правильного объяснения четвертичной палеогеографии как самих горных районов, так и прилегающих к ним равнин.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ

Обширные материалы геологических исследований последних лет позволяют составить достаточно полное представление об основных этапах палеогеографии четвертичного периода северной части низменности, что нашло отражение в серии литолого-палеогеографических карт, составленных геологами ВНИГРИ и НИИГА.

Новейшая история Западно-Сибирской низменности - это история прерывисто-непрерывного развития единого водного бассейна - морского на севере и озерного на юге. Чередование трансгрессий и регрессий моря в четвертичное время характерно не только для Западной Сибири, но и для всего северного побережья Евразии и Северной Америки, а также и для других районов Земли. Указанная цикличность осадко- и рельефообразования связана с колебаниями уровня Мирового океана, обусловленными тектоническими движениями планетарного характера [*Линдберг, 1955; Кузин, 1961*].

Ниже приводится краткая характеристика основных этапов палеогеографии четвертичного периода так называемой ледниковой зоны Западной Сибири (рис. 2).

В плиоцене на севере низменности произошла крупная регрессия моря, в результате которой шельф Карского моря стал сушей. С этой регрессией связана выработка прadolин всех крупных рек Западной Сибири. При резком понижении уровня моря равнинная территория низменности подверглась интенсивному эрозионному расчленению, глубина которого уменьшалась по мере удаления от берега моря: в центральных районах низменности она составляла 100-150 м, а в северной ее части достигала 300-400 м.

В конце плиоцена регрессия моря сменилась Ямальской трансгрессией, скорость которой была такова, что морские воды не успели сколько-нибудь значительно выположить склоны существовавших в это время речных долин.

В начале море ингрессировало лишь по долинам рек, в которых отложилась сравнительно маломощная толща аллювиально-озерных и морских валуносодержащих осадков, являющаяся своего рода базальным горизонтом вышележащих отложений.

Дальнейшее повышение уровня моря характеризовалось резким расширением площади бассейна. Постепенно морскими водами был покрыт весь север низменности. Высокое положение уровня моря привело к образованию в центральных и южных районах низменности громадного пресноводного бассейна - «озера-моря». Во время максимума трансгрессии, продолжавшегося сравнительно недолго, море перекрывало Сибирские Увалы.

За время Ямальской трансгрессии в Западно-Сибирской низменности накопилась толща водных осадков: на севере - морских, ледово-морских, аллювиальных и других; на юге - преимущественно озерно-аллювиальных. В распределении мощностей этих отложений наблюдается строгая закономерность: в погребенных долинах она во много раз больше, чем на водоразделах. Средние мощности нарастают с юга на север.

В начальные этапы трансгрессии, когда в пределах севера низменности существовали разобщенные ингрессионные заливы, привноса эрратических валунов в центральную часть низменности практически не было. Здесь отлагался крупнообломочный материал, образовавшийся за счет размыва местных дочетвертичных пород. Валуны и гальки кристаллических пород в это время отлагались главным образом в прибортовых частях низменности. Только во время высокого положения уровня моря, когда берегами западносибирского водного бассейна непосредственно являлись склоны Урала и Средне-Сибирского плоскогорья, валуны и гальки кристаллических пород разносились плавающими льдами по всей площади «ледниковой зоны». Южная граница распространения эрратических валунов определялась ареалом распространения плавающих льдов.

С регрессией ямальского бассейна связано накопление толщи песчаных осадков, названной нами сабунской свитой, понижение уровня «озера-моря» и формирование 150- и 100-метровой морской и озерной террас.

Имеющиеся данные указывают на то, что после образования 100-метровой равнины уровень моря понизился до современного уровня, а затем, в казанцевский век, снова повысился до 60-70 м абсолютной высоты. Во время этой последней трансгрессии отложилась толща осадков казанцевской свиты и образовалась поверхность четвертичной морской террасы, а в более южных районах - четвертой надпойменной террасы.

С последовавшей затем прерывистой регрессией моря связано формирование более низких морских и речных террас, отложения которых объединяются нами в гыданскую серию. Аккумулятивные образования одной из этих террас (30-45-метровой террасы) некоторые исследователи сопоставляют с эпохой зырянского оледенения. Такому предположению противоречит как состав осадков, так и их положение в рельефе.

Приведенные в статье материалы позволяют определенно говорить о том, что оледенений в пределах Западно-Сибирской низменности не было. Для более полного обоснования этого вывода требуются специальные исследования по ряду вопросов, наиболее важными из которых, по нашему мнению, являются следующие:

1. Сравнительный литологический анализ современных континентальных морен и ледово-водных осадков - для установления диагностических признаков каждого из указанных типов отложений.

2. Изучение ареалов распространения валунов разных петрографических провинций - для восстановления направлений течений в ямальском бассейне.

3. Специальное изучение морской фауны - с целью определения условий ее первоначального захоронения и возможного переотложения.

4. Сравнительный анализ морской четвертичной фауны Западной Сибири и фауны других районов, характеризующихся непрерывным морским режимом на протяжении неогенового и четвертичного периодов, - для стратиграфической корреляции и определения нижней границы четвертичной системы.

5. Сборы по площади и специальное изучение комплексов пресноводных и солоноватоводных фаун (губки и остракоды) и диатомовых водорослей - для уточнения контуров морских и пресноводных бассейнов в пределах низменности.

6. Обобщение всего поступающего бурового и геофизического материала по бассейну р. Большой Юган и смежных с ним районов - для окончательного решения проблемы «Юганского отторженца».

7. Уточнение роли ледников в формировании рельефа и рыхлого покрова горного обрамления низменности.

Решение поставленных вопросов позволит более правильно восстановить этапы четвертичной палеогеографии Западно-Сибирской низменности и окончательно снять проблему, которой посвящена настоящая статья.

ЛИТЕРАТУРА

Архипов С.А., Лаврушин Ю.А. К стратиграфии четвертичных отложений Приенисейского района между устьями рр. Вахты и Турухана. - Труды Межведомств. совещ. по стратиграфии Сибири. Л., Гостоптехиздат, 1957.

Городков Б.Н. Полярный Урал в верховьях рек Войкар, Сыни и Ляпин. – Материалы Комиссии экономических проблем, вып. 7. Л., 1929.

Котта Б.Ф. Степи Западной Сибири. - Горный журнал, 1869, IV, № 11.

Кузин И.Л. О роли движений земной коры и колебаний уровня океана в формировании рельефа севера Западно-Сибирской низменности. - Труды ВНИГРИ, 1961, вып. 186, геол. сб., № 6.

Кулик Н.А. [О северном постплиоцене](#). - Геол. вестник, 1926, V, № 1-3.

Лазуков Г.И. К вопросу о стратиграфическом расчленении четвертичных отложений бассейна нижней Оби. - Труды Межведомств. совещ. по стратиграфии Сибири. Л., Гостоптехиздат, 1957.

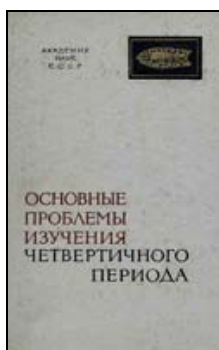
Линдберг Г.У. Четвертичный периоде свете биогеографических данных. М.-Л., Изд-во АН СССР, 1955.

Обручев В.А. Признаки ледникового периода в Северной и Центральной Азии. - Бюлл. Комиссии по изуч. четверт. периода АН СССР, 1931, № 3.

Поляков Н.С. Письма и отчеты о путешествиях в долину р. Оби. - Зап. Академии наук, 1877, XXX.

Попов А.И. [Некоторые вопросы палеогеографии четвертичного периода в Западной Сибири](#). - Вопросы географии, 1949, сб. 12.

Ссылка на статью:



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