

Г.И. Лазуков и Н.С. Соколова

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ И СТРАТИГРАФИИ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НИЗОВИЙ ОБИ

Несмотря на довольно многочисленные геологические исследования, проводившиеся в последние десятилетия различными организациями в пределах рассматриваемой территории, многие вопросы палеогеографии, геологии и стратиграфии четвертичных отложений до сих пор остаются не вполне ясными. Последнее сказывается в наличии разногласий даже по таким важным вопросам, «как количество оледенений и трансгрессий, их границы и время проявления, возрастные соотношения между оледенениями и трансгрессиями и т.п. Для значительной части четвертичного периода Западно-Сибирской низменности почти совсем не выясненными остаются физико-географические условия.

Все это, помимо еще недостаточной степени изученности, обуславливается сложностью геолого-геоморфологического строения Западно-Сибирской низменности, претерпевшей своеобразную историю развития. В ее формировании сказались противоречивое воздействие многих факторов, главными из которых являются оледенения, морские трансгрессии и эрозионно-аккумулятивные процессы, происходившие в условиях громадной территории, представляющей собой почти идеальную равнину. Наряду с указанными факторами постоянно и повсеместно сказывалось и не менее мощное влияние тектоники, накладывавшей отпечаток на все другие процессы.

Совокупное воздействие указанных факторов привело к накоплению мощной и разнообразной в генетическом отношении толщи четвертичных отложений. Стратиграфическое расчленение этих отложений и выяснение палеогеографических особенностей времени их формирования зачастую встречается с большими трудностями. Связано это, с одной стороны, с тем, что разновозрастные отложения представлены иногда однородными фациями, с другой - одновременные образования бывают представлены комплексами отложений, резко отличающимися как по своим литологическим особенностям, так и по происхождению. Эти особенности четвертичных отложений рассматриваемого района заставляют прийти к выводу, что при стратиграфическом расчленении их необходимо применять целый комплекс методов, среди которых палеогеографический метод должен найти самое широкое использование.

Материалами для данной статьи послужили полевые и лабораторные исследования, проводившиеся географическим и геологическим факультетами МГУ по поручению Гидропроекта в долине р. Оби на участке от г. Ханты-Мансийска до г. Салехарда.

В бассейне р. Оби в указанных пределах можно выделить два участка, отличающиеся один от другого как особенностями геологического строения, так и историей развития. На севере (участок севернее широты устья р. Казыма) широко развиты мощные толщи отложений морских трансгрессий, на юге (до устья р. Иртыша) сказалось огромное влияние максимального (самаровского) оледенения, отложения которого имело здесь почти повсеместное распространение.

Наиболее полно толща четвертичных отложений представлена в северном участке, в области трансгрессий, где они достигают более 200 м мощности и подошва их опущена на многие десятки метров ниже уреза современных рек. Дочетвертичные отложения в пределах долины р. Оби севернее устья р. Казыма на дневную поверхность нигде не выходят. Южнее Казыма мощность четвертичных отложений меньше, хотя и здесь она местами достигает 100 м. Другой отличительной чертой этого участка является то, что здесь довольно часто кровля дочетвертичных отложений (палеогеновых и неогеновых) наблюдается значительно выше уреза воды. Так, около р. М. Атлыма в склонах долины р. Оби третичные отложения поднимаются над урезом на 70-80 м.

Данные бурения показывают, что кровля дочетвертичных пород отмечается на различных абсолютных отметках. Различия в отметках иногда достигают значительных величин и это наблюдается на небольших расстояниях. Анализ условий залегания дочетвертичных отложений позволяет говорить о том, что они были обусловлены древней гидрографической сетью. Об этом же свидетельствуют и условия залегания четвертичных отложений, которые выполняют эти древние долинообразные углубления.

Однако к настоящему времени еще нет достаточного количества данных, которые позволяли бы более или менее определенно говорить о характере рельефа и долин того времени. Несомненным же является то, что на границе третичного и четвертичного периодов Западно-Сибирская низменность в пределах рассматриваемого участка имела довольно хорошо и глубоко разработанную гидрографическую сеть.

Исходя из того, что подошва четвертичных отложений на севере района, а местами южнее, в пределах древней гидрографической сети отмечается намного ниже современного уровня моря, формирование ее должно было происходить при значительно более низкой, чем современная, береговой линии.

Учитывая, что древняя гидрографическая сеть выработана на севере в мезозойских, а южнее - в третичных (мио-плиоценовых и палеогеновых) отложениях, формирование ее началось, видимо, в конце третичного периода и продолжалось, возможно, еще в самом начале четвертичного периода.

Как указывалось, значительная часть ниже- и среднетчетвертичных отложений залегает ниже уреза современных рек, будучи скрытой от непосредственного наблюдения. Однако имеющиеся к настоящему времени довольно многочисленные скважины позволяют дать сравнительно полную характеристику этих отложений.

На севере рассматриваемой территории четвертичные отложения начинаются своеобразным комплексом осадков, залегающим на мезозойских отложениях и приуроченным главным образом к понижениям в кровле этих отложений (рис. 1). Этот комплекс представлен переслаиванием песков, супесей и суглинков, внутри которых наблюдается гравийно-галечниковый, а иногда и валунный материал. Основная часть

этого материала в осадках распределена равномерно, но местами встречаются участки, сильно им обогащенные. В целом обломочный материал плохо окатан, часто угловат, хотя нередко обломки имеют хорошую ледниковую обработку.

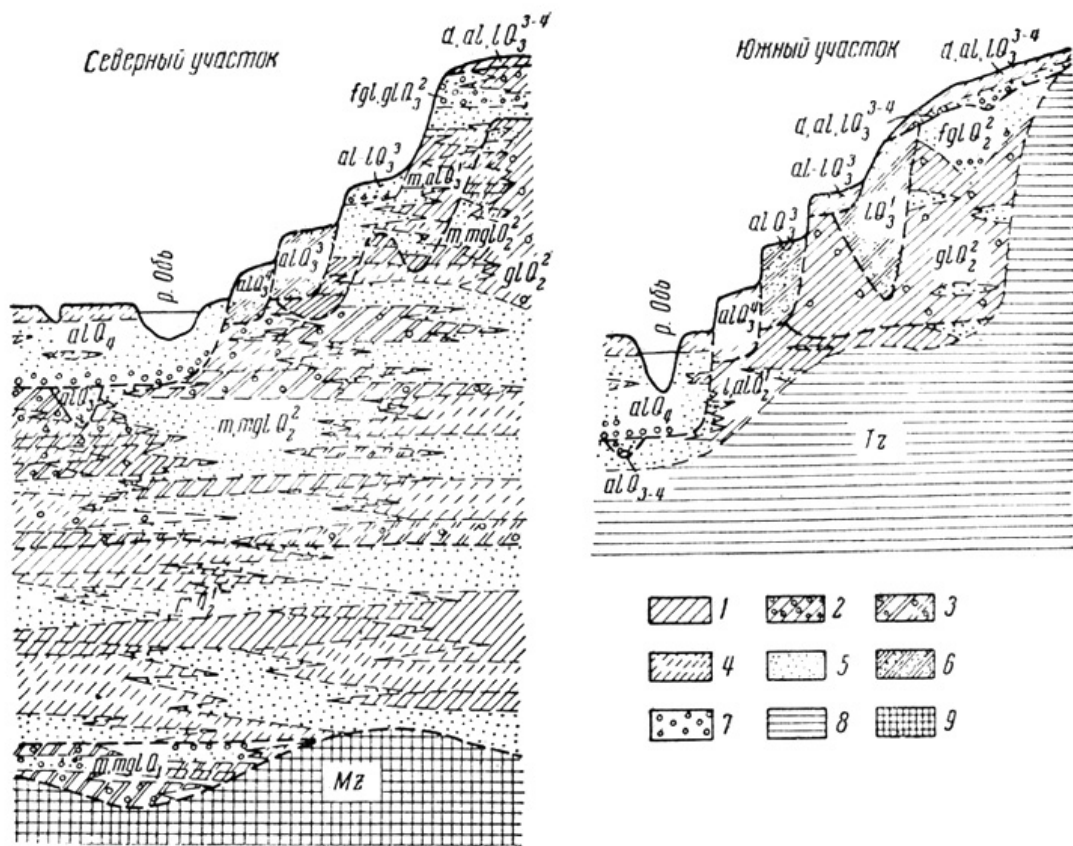


Рис. 1. Схема геолого-геоморфологического строения долины р. Оби: 1 — суглинки; 2 — моренные суглинки и супеси; 3 — мореноподобные суглинки и супеси; 4 — супеси; 5 — переслаивание песков, супесей и суглинков; 6 — пески; 7 — гравийно-галечниковый материал; 8 — третичные отложения; 9 — мезозойские отложения

Характерным для рассматриваемой толщи является также наличие среди однородных и хорошо отмученных супесей и суглинков разностей этих отложений, содержащих довольно значительное количество зерен песчаной фракции, отчего они выглядят грубыми, плохо отсортированными и по внешнему виду напоминают моренные отложения. Эти плохо отсортированные отложения переслаиваются с хорошо отмученными суглинками и супесями, в которых прослеживается очень тонкая (до долей миллиметра) и прекрасно выраженная горизонтальная и диагональная слоистость. В этих отложениях, как правило, содержится и значительно меньшее количество обломочного материала.

Слоистость наблюдается и в плохо отмученных разностях, но здесь она встречается реже. Чаще всего для них характерна оскольчатая и комковато-оскольчатая структура, что также сближает их с моренными отложениями. Однако переслаивание с песками, супесями и суглинками, имеющими явно водное происхождение (на что указывает наличие тонкой слоистости и прекрасная отмученность), присутствие местами и внутри них тонкой слоистости, наличие

включений (примазок и пятен) вивианита заставляют считать эти отложения водными осадками.

Для полноты характеристики данного комплекса необходимо остановиться еще на одной его особенности. А именно, рядом скважин в низах четвертичной толщи были вскрыты сильно перемятые мезозойские отложения, местами содержащие много обломочного материала, часть которого хорошо окатана.

Наличие обломочного материала и нарушенность первичных структурно-текстурных особенностей мезозойских отложений, на наш взгляд, можно объяснить только лишь воздействием на них ледника. Такое воздействие могло произойти при движении ледника по мезозойским отложениям, имеющим здесь повсеместное распространение. Во время движения ледник отрывал отдельные глыбы и вовлекал их в свое тело, обогащая их своим обломочным материалом. Следовательно, глыбы перемятых мезозойских отложений, содержащие обломочный материал, являются ледниковыми отторженцами. Видимо, аналогичные образования (в генетическом и возрастном отношении) отмечаются в бассейне р. Северной Сосьвы Г.Ф.Лунгерсгаузен [1955], который называет их «моренным свалом».

С влиянием оледенения надо связывать и своеобразие охарактеризованной выше толщи четвертичных отложений - наличие в них гравийно-галечникового и валунного материала и плохо отсортированных мореноподобных суглинков и супесей. Объяснение этому, видимо, надо искать в том, что данная толща водных осадков формировалась в период, когда за пределами водоема (вероятнее всего на Полярном Урале) существовало оледенение, льды которого служили источником обломочного материала. Вполне возможно, что некоторые мореноподобные отложения могут быть настоящими ледниковыми образованиями, другие же могли образоваться за счет переработки моренных отложений.

Наличие рассматриваемых осадков главным образом в понижениях кровли дочетвертичных отложений может найти свое объяснение в том, что в значительной своей части они были уничтожены последующими процессами и сохранились лишь в наиболее благоприятных геоморфологических условиях.

Ледниковые отложения, отмечающиеся в низах четвертичных отложений, в бассейне р. Ныды указывает С.А. Стрелков [1956].

Исходя из того, что охарактеризованная толща находится в основании разреза четвертичных отложений и залегает значительно ниже морены максимального (самаровского) оледенения и синхронных ему отложений, а также в связи с тем, что формирование ее происходило одновременно с оледенением, мы относим ее к нижнечетвертичному отделу и по времени сопоставляем с домаксимальным оледенением.

К сожалению, аналитических данных (в том числе и палеонтологических), характеризующих эти отложения, в настоящее время мы привести не можем. Однако мы полагаем, что изложенное достаточно убедительно говорит в пользу отнесения их к древнейшим четвертичным отложениям и позволяет сопоставлять их с домаксимальным оледенением.

Отсутствие достаточного количества фактических данных не позволяет сколько-нибудь определенно говорить о характере и размерах этого оледенения. Можно лишь предполагать, что оно было достаточно значительным, так как следы его отмечены в ряде пунктов, расположенных друг от друга на больших расстояниях.

В связи с отсутствием палеонтологических данных физико-географические условия времени накопления этих отложений остаются невыясненными.

Охарактеризованные отложения перекрываются мощной толщей осадков, также представленных чередованием пачек слоев песчаного, супесчаного и суглинистого

состава, залегающих ниже современного уреза рек. В отличие от нижележащих отложений, для этой толщи характерна большая однородность, хорошая степень отмученности и почти полное отсутствие обломочного материала. Последний встречается лишь в виде редких единичных включений мелкого гравия и гальки. Для большей части толщи характерна тонкая горизонтальная и диагональная слоистость, прослеживаемая в большинстве кернов. В выше- и нижележащие отложения толщина переходит постепенно, что в большинстве случаев крайне затрудняет разграничение их.

Данная толщина имеет значительно более широкое распространение, сохраняя при этом морфологические особенности.

Не имея возможности останавливаться на детальной характеристике этих отложений, отметим лишь, что их структурно-текстурные особенности и характер фациальных переходов позволяют говорить о том, что они образовались в крупном водном бассейне. Однако отсутствие аналитических данных и фауны пока не позволяет охарактеризовать гидрологический и гидрохимический режим этого бассейна. Можно лишь сказать, что бассейн этот был крупным и достаточно глубоким и осадки в нем отлагались при более высоком, чем ныне, положении береговой линии. Последнее обстоятельство оказало существенное влияние на условия образования и на характер осадков, формировавшихся в более южных районах, за пределами указанного бассейна.

В долине р. Оби (в более южных районах) пользуется широким распространением толщина так называемых «сизых суглинков», залегающая под мореной максимального оледенения или под синхронными ей отложениями (рис. 1). Наиболее характерными особенностями этой толщи, не раз отмеченными в литературе, служат фациальная однородность, наблюдаемая на значительных расстояниях, и большая, до нескольких десятков метров, мощность. На первый взгляд эти особенности трудно объяснимы для отложений аллювиально-озерного (как это признается большинством исследователей) происхождения. Однако попытка подойти к объяснению их с палеогеографической точки зрения позволяет осветить условия их формирования и понять причину их своеобразия.

При выяснении условий накопления «сизых суглинков» и их стратиграфического положения необходимо учитывать следующее обстоятельство. «Сизые суглинки» формировались, как об этом свидетельствуют условия их залегания, до того времени, когда низовья Оби были покрыты льдами максимального оледенения. В течение значительной части этого времени на севере, о чем говорилось выше, существовал водный бассейн, уровень которого был намного выше современного уровня Карского моря. Воды этого бассейна подпруживали речные системы, впадающие в этот бассейн с юга, что в свою очередь обуславливало спокойный ход эрозионно-аккумулятивных процессов, формировавших однородные на значительных расстояниях отложения. Но так как долины рек были подпружены, то в них преобладали процессы аккумуляции, обусловившие накопление повышенной мощности аллювиально-озерных отложений. Этому обстоятельству наряду с подпруживанием в значительной степени способствовало и преобладание отрицательных тектонических движений, которые были главной причиной и трансгрессивного повышения уровня северного бассейна.

Говоря о физико-географических условиях времени формирования «сизых суглинков», необходимо отметить, что для значительной части этих отложений до сих пор отсутствуют палеонтологические данные. Имеющиеся в литературе данные карпологического анализа (П.А. Никитин, В.Н. Сукачев), относящиеся к верхней части

рассматриваемой толщи, позволяют говорить, что климатические условия были в то время несколько менее благоприятными, чем современные.

О таких же условиях, по-видимому, свидетельствуют и данные спорово-пыльцевых анализов образцов, взятых из района с. Перегребного. Как показывает диаграмма общего состава пыльцы и спор (рис. 2), накопление этих отложений шло в условиях господства древесной растительности. Пыльца древесных пород представлена главным образом березой (до 48%) и сибирским кедром (до 23%). Систематически присутствуют сосна и ольха. В небольших количествах встречается пыльца ели. Лесной характер спектра подтверждается и большим содержанием спор папоротников (до 66%), постоянным присутствием спор сфагновых мхов, плаунов и пыльцы растений из семейств порядка Eicales. Плавный ход кривых указывает на однородность физико-географических условий времени накопления этой толщи. Отсутствие видовых определений пыльцы березы не дает пока возможности установить, насколько этот комплекс растительности был более холодолюбивым, чем современный. В настоящее время можно лишь сказать, что эти данные не противоречат выводам П.А. Никитина [1940] о том, что «флора сизых суглинков отмечает климат прохладно-холодный, быть может даже более холодный, чем сейчас в этих местах».

П.А. Никитин эти отложения с «прохладно-холодной» флорой относит к миндель-рисскому межледниковью.

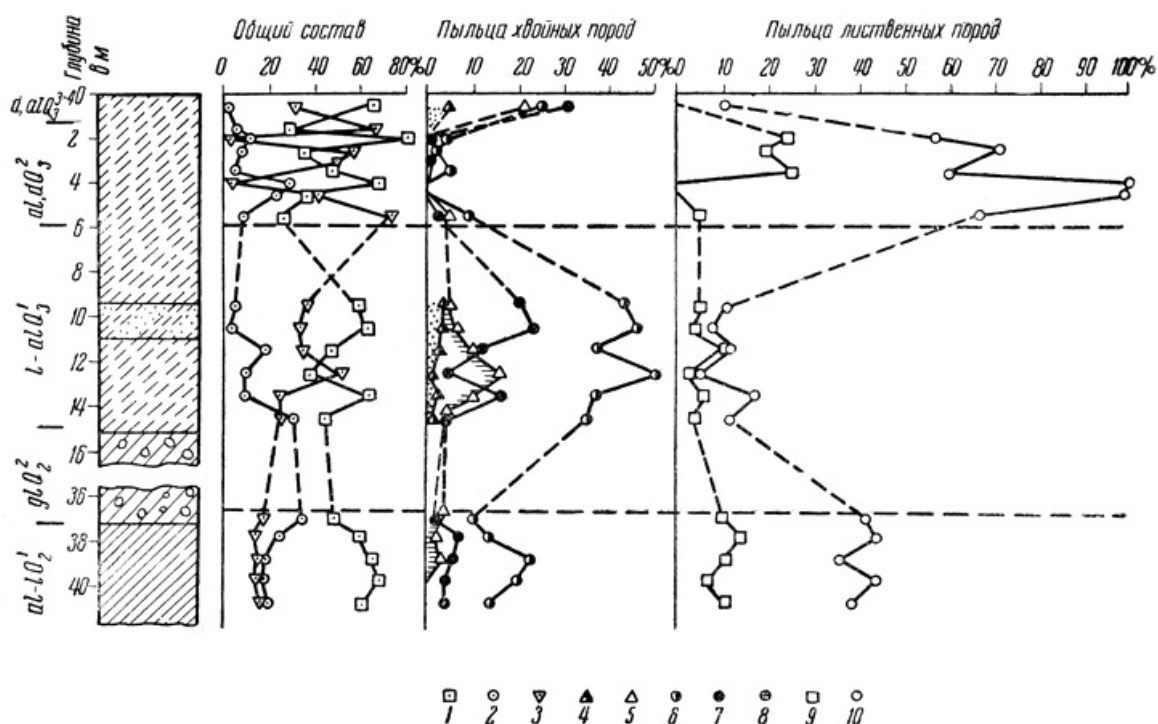


Рис. 2. Спорово-пыльцевая диаграмма разреза правого склона долины р. Оби в районе с. Перегребного:

1 — сумма пыльцы древесных пород; 2 — сумма пыльцы травянистых растений и кустарничков; 3 — сумма спор; 4 — пыльца *Abies*; 5 — *Picea*; 6 — *Pinus sibirica*; 7 — *P. silvestris*; 8 — *Salix*; 9 — *Alnus*; 10 — *Betula*

В ряде мест «сизые суглинки» перекрываются песками светло-серыми, среднезернистыми, диагонально и горизонтально слоистыми, иногда с растительными остатками. Кроме того, в этих песках встречаются гравий и галька кристаллических пород, а иногда и «окатыши» суглинков, напоминающих морену максимального

оледенения. Наличие гравийно-галечникового материала и указанных «окатышей» мы склонны объяснять приносом их во время формирования песков флювиогляциальными потоками наступавших льдов максимального оледенения.

В связи с этим нужно отметить, что формирование верхней части толщи «сизых суглинков» вероятнее всего происходило уже в то время, когда на Урале возникли довольно значительные массы льдов максимального оледенения. Начавшееся оледенение, еще не успевшее далеко распространиться в пределы Западно-Сибирской низменности, по-видимому, было причиной возникновения климатических условий более прохладных, чем современные. Поэтому, пока в качестве предположения, можно высказать мысль о том, что верхняя часть толщи «сизых суглинков» формировалась в начальные фазы максимального оледенения. Следующие фазы его, соответствующие периоду, когда льды продвинулись достаточно далеко вглубь низменности, но еще не покрыли территорию, занятую ныне долиной р. Оби, нашли свое отражение в формировании диагонально и горизонтально слоистых песков с гравием, галькой и «окатышами» суглинков.

Крупные изменения всей физико-географической обстановки и условий осадконакопления произошли в период максимального (самаровского) оледенения, отложения которого очень широко распространены в исследуемом районе. Наибольшим развитием пользуются собственно ледниковые (моренные) образования. Они представлены главным образом суглинками и супесями комковато-оскольчатой структуры темно-серого и, реже, темно-бурого цвета. Моренные суглинки и супеси плохо отсортированы, местами содержат значительное количество зерен песчаной фракции. Как правило, эти отложения неслоистые, хотя иногда в них удается наблюдать довольно тонкую горизонтальную слоистость.

Валунного материала в морене сравнительно мало. Основная часть его имеет уральское происхождение. Наряду с ними изредка встречаются и породы, принесенные, вероятно, с Новой Земли.

Иногда в морене встречаются довольно значительные по размерам отторженцы третичных и, видимо, четвертичных пород (в районе с. Самарова, Вежакорские и др.).

В ряде мест толща морены разъединяется водно-ледниковыми отложениями на несколько горизонтов. Однако эти горизонты не выдержаны по простиранию, а разделяющие их водно-ледниковые отложения быстро выклиниваются. Такие разъединения наблюдались и предыдущими исследователями, которые объясняли их кратковременными осцилляционными подвижками края ледника, с чем мы полностью согласны.

Отложения морены максимального оледенения прослеживаются во многих обнажениях на всем участке долины р. Оби от устья р. Иртыша до устья р. Казыма. Наблюдается она местами и севернее, т.е. там, где широко развиты отложения трансгрессий. На всем этом участке морена имеет один и тот же облик, одни и те же структурно-текстурные особенности и условия залегания.

Наряду с моренными отложениями довольно широко представлены флювиогляциальные и озерно-ледниковые отложения. Для первых характерен песчаный состав, для вторых - супесчано-суглинистый и ленточного типа слоистость.

Как указывалось, ледниковые отложения максимального оледенения распространены главным образом на юге рассматриваемого района. На севере собственно ледниковые отложения имеют значительно меньшее распространение. Здесь широкое развитие получают отложения салемальской (санчуговской, по В.Н. Саксу) трансгрессии. Эти отложения развиты в пределах северного участка повсеместно; мощность их достигает 150 м и более.

Так же как и подстилающие их отложения, они представлены переслаиванием песков, супесей и суглинков, в значительной части которых отмечается очень тонкая и хорошо выраженная горизонтальная и реже диагональная слоистость. Помимо этого, здесь наблюдаются и неслоистые разности. Однако при более внимательном анализе салемаьских отложений становятся заметными их существенные отличия. Так, в салемаьских отложениях довольно много гравийно-галечникового и валунного материала, распределенного более или менее равномерно по всей толще этих отложений. Среди валунного материала довольно много обломков с хорошей ледниковой обработкой. Кроме того, в салемаьских отложениях встречаются прослойки и линзы плохо отсортированных супесей и суглинков, содержащих много песчаных зерен. Мощность этих прослоев колеблется от 0,5-1 до 10-15 м. Плохая степень сортировки материала макроскопически сближает их с моренными отложениями, однако сохраняются и существенные отличия: довольно часто внутри этих мореноподобных отложений встречаются прослойки очень хорошо отмученных и однородных по механическому составу супесей и суглинков с четкой, тонкой горизонтальной и диагональной слоистостью. Наряду с этим в них часты включения вивианита, что свидетельствует об иных, по сравнению с мореной, условиях осадконакопления.

Мореноподобные отложения как по мощности, так и по простираюнию иногда довольно резко, а иногда очень постепенно переходят в осадки несомненно водного происхождения. При этом важно отметить, что выделить внутри салемаьских отложений какие-либо горизонты, обогащенные мореноподобными отложениями, не удастся. Просмотр большого количества кернового материала позволяет вполне определенно говорить, что плохо отсортированные суглинки и супеси отмечаются во всей этой толще более или менее равномерно как по мощности, так и по простираюнию.

Анализ материала позволяет утверждать, что эти в различной степени отсортированные отложения, несущие внутри себя явные следы водного происхождения, формировались одновременно в условиях обширного и достаточно глубокого водоема. Фактический материал позволяет говорить и о том, что в течение всего времени формирования салемаьских отложений, условия осадконакопления оставались в целом одинаковыми.

Отсутствие в этих отложениях в бассейне нижней Оби фауны моллюсков сильно затрудняет решение вопроса о характере и степени солёности вод салемаьского бассейна. Небольшое количество пресноводных и солоноватоводных диатомовых из этих отложений позволяет предполагать значительную опресненность бассейна, что само по себе может служить основной причиной отсутствия морской фауны моллюсков.

Переходя к вопросу о стратиграфическом положении салемаьских (санчуговских) отложений, отметим, что в этом отношении до сих пор не существует единого мнения. Большинство исследователей относит эти отложения к верхнечетвертичному отделу и признает их межледниковыми (В.Н. Сакс, С.Б. Шацкий и др.). С.Г. Боч считает их моложе морены максимального, но древнее морены тазовского оледенения и помещает в среднечетвертичный отдел. А.И. Попов [1949] признает салемаьские (санчуговские) отложения синхронными оледенению, которое, по его мнению, в Западной Сибири было однократным.

Наши исследования условий залегания и литологических особенностей салемаьских отложений позволяют прийти к выводу об одновременном образовании их с мореной максимального оледенения (см. табл. 1).

Выше уже указывалось, что в ряде мест в пределах развития салемаьских отложений наблюдаются собственно ледниковые (моренные) отложения

максимального оледенения. В качестве примера можно отметить моренные отложения в районе устья р. Мелексима, в устьевой части р. Питляра и в других местах.

В ряде естественных обнажений удалось проследить переходы салемальских отложений в морену максимального оледенения. Так, в районе зимовья Лох-Под-Горт морену максимального оледенения, поднимающуюся выше уреза воды, перекрывает небольшая по мощности (0,5-1 м) пачка тонко-горизонтальнослоистых, очень однородных супесчано-суглинистых отложений. Последние в свою очередь перекрываются горизонтом морены мощностью около 1 м. На морене вновь залегают тонкослоистые отложения. В данном районе наблюдалось до 3-5 таких переслаиваний.

Аналогичные переходы наблюдались и в других местах, причем не только по мощности, но и по простиранию (севернее сс. Хаш-Горта, Питляра). Характерно то, что нигде в таких случаях не приходилось наблюдать гравийно-галечниковых или валунных горизонтов, которые позволили бы говорить о наличии эрозионных размывов и о перерывах в осадконакоплении.

Исследователи, признающие салемальские (санчуговские) отложения межледниковыми образованиями, обычно объясняют наличие внутри них обломочного материала следствием размыва ледниковых отложений. Однако этому противоречат следующие факты.

Как известно, кристаллический материал отмечается главным образом в салемальских, а частично в низах сангомпанских (казанцевских, по В.Н. Саксу) отложений. Досалемальские (мессовские) отложения, как правило, не содержат обломочного материала. Такую особенность в распределении обломочного материала, на наш взгляд, нельзя объяснить переотложением этого материала из морены. Допуская размыв и полное уничтожение морены, следовало бы признать, что основная масса валунно-галечникового материала должна была бы находиться в досалемальских (мессовских) отложениях, ибо они формировались в период наиболее интенсивной эрозионной деятельности.

Кроме того, наличие обломочного материала на громадных территориях и в значительном удалении от береговой линии салемальского бассейна делает это объяснение мало убедительным.

Признавая межледниковый возраст салемальских отложений, трудно объяснить наличие в них горизонтов мореноподобных суглинков и супесей. Если допустить синхронность этих своеобразных осадков морене максимального оледенения, о чем свидетельствует фактический материал, все эти особенности становятся легко объяснимыми. Основным источником разноса обломочного материала были айсберги, отламывавшиеся от края ледника, который спускался с Полярного Урала. Вытаивавший из них обломочный материал падал на дно бассейна, причем вместе с крупным вытаивал и более мелкий, но неоднородный по гранулометрическому составу материал, который также участвовал в формировании водных осадков, придавая им плохую степень сортировки и мореноподобный облик.

Но не только айсберги оказывали влияние на характер этих осадков. Временами, в периоды наступательных подвижек края ледника, в прибрежной зоне лед мог двигаться по дну бассейна, формируя мореноподобные отложения в условиях водной среды. В периоды их наиболее интенсивных подвижек ледник временами, вероятно, вдавался языками в бассейн, отесняя береговую линию. В таких случаях здесь могли отлагаться и настоящие моренные отложения. Примерами этого, по-видимому, надо считать моренные отложения в районе зимовья Лох-Под-Горт, на правом склоне долины большой Оби в районе устья р. Мелексима и в некоторых других местах.

Так как время формирования салемальских отложений было безусловно длительным, а обстановка в краевой зоне ледника была изменчивой, все это и привело

к накоплению мощной толщи осадков, внутри которой наблюдается многократное и сложное переслаивание несомненно водных, мореноподобных и отчасти моренных отложений.

В.Н. Сакс [1948] считает, что после максимального оледенения на севере Западно-Сибирской низменности происходили неоднократные глубокие врезы, которые впоследствии сменялись периодами аккумуляции. В один из таких врезов на значительных пространствах севера низменности морена этого оледенения была полностью размыта.

Эти врезы и последующая аккумуляция мощных толщ мессовских и санчуговских отложений несомненно должны были бы происходить и в более южных районах, в пределах широкого развития ледниковых отложений максимального оледенения. Однако изучение геологического строения и условий залегания четвертичных отложений на юге рассматриваемого района позволяет вполне определенно утверждать, что здесь они отсутствуют. Объясняется это тем, что и салемальские и ледниковые отложения максимального оледенения - не одновременные, а одновременные образования. Надо сказать, что для более или менее полного представления о палеогеографических условиях времени салемальской трансгрессии и максимального оледенения пока еще нет достаточных данных. Так, не совсем ясны границы салемальского бассейна и режим его вод, не совсем понятны причины полного отсутствия фауны морских моллюсков и т.д. Для познания этого необходимы дополнительные полевые и аналитические исследования.

Тем не менее уже сейчас можно говорить о том, что значительные пространства севера Западно-Сибирской низменности в это время были заняты довольно глубоким бассейном. Широкое развитие салемальских отложений в долине нижней Оби определенно свидетельствует о том, что воды этого бассейна достигали устья р. Казыма. Был ли это залив типа эстуария или открытый бассейн морского типа - сказать трудно. Для ответа на этот вопрос необходимо бурение на водоразделах. Однако несомненно, что уровень бассейна на многие десятки метров превышал уровень современного Карского моря.

Береговую линию салемальского бассейна составляли льды максимального оледенения, одновременно служившие и одним из основных источников поступления материала, из которого формировались осадки. Таяние льдов и айсбергов в сильной степени опресняло воды бассейна.

Разъединение морены на несколько горизонтов, сложное переслаивание и фациальные замещения мореноподобных отложений несомненно водными осадками свидетельствуют о сложной и изменчивой обстановке в краевой зоне ледника и в прибрежной зоне салемальского бассейна.

Анализ разреза четвертичных отложений в области развития трансгрессий позволяет делать вывод о том, что, начиная с нижнечетвертичного времени вплоть до конца существования салемальского бассейна, здесь непрерывно происходила аккумуляция осадков. Однако, несмотря на то, что в течение всего этого значительного промежутка времени бассейн продолжал существовать, условия осадконакопления в нем существенно менялись. Основными причинами этого были не столько изменения режима внутри самого бассейна, сколько изменение общей физико-географической обстановки за его пределами. В начальные и конечные фазы формирования осадков происходило в периоды оледенений (домаксимального и максимального); в среднюю фазу осадконакопление совершалось в межледниковых условиях. Этот вывод для своего окончательного доказательства требует подкрепления палеонтологическими и другими аналитическими данными, ибо он основан главным образом на анализе литологических особенностей отложений. Имеющиеся к настоящему времени в

небольшом количестве спорово-пыльцевые анализы не могут быть использованы ни в поддержку этого вывода, ни против него.

С окончанием максимального оледенения, вероятно, совпала регрессия северного бассейна. На это указывают условия залегания сангомпанских отложений (на севере) и озерных отложений (на юге), которые часто выполняют эрозионные углубления и ложбины в отложениях морены и салемальской толщи.

Сангомпанские отложения встречаются только на севере рассматриваемого района, где они широко распространены. Представлены они комплексом осадков, разнообразных как в литологическом, так и в генетическом отношении. Среди них преобладают ленточнослоистые суглинки и супеси, мелко- и тонкозернистые пески с прослоями растительных остатков. Довольно часто в песчаных разностях отмечается прекрасно выраженная, различных типов диагональная слоистость. Значительное количество растительных остатков, главным образом травянистых растений, - одна из характерных черт рассматриваемых отложений. В большинстве случаев растительные остатки встречаются в виде тонких (до 3-5 мм) прослоев, иногда же образуют довольно мощные (до 1,5 м) торфяники, сильно обогащенные минеральными частицами (главным образом песчаными).

В отличие от салемальских отложений здесь нет плохо отсортированных разностей. Как для песков, так и для супесчано-глинистых отложений характерна большая однородность материала по крупности и хорошая степень отмученности.

Вместе с тем необходимо отметить довольно сильную фациальную изменчивость этих отложений. Иногда на расстоянии всего лишь нескольких метров песчаные отложения по простиранию совершенно постепенно переходят в супеси или суглинки. Такие быстрые переходы одних фаций в другие позволяют предполагать разнообразие условий осадконакопления даже на небольших расстояниях.

Обломочный материал в этих отложениях в пределах исследованного района встречается крайне редко, будучи представлен или единичными включениями или небольшими по мощности (до 1-3 см) быстро выклинивающимися прослоями и линзами гравия и гальки.

Некоторые исследователи указывают на наличие за пределами нашего района, главным образом в низах сангомпанских отложений, значительного количества обломочного материала.

По возрасту эти отложения считаются межледниковыми и относятся к верхнечетвертичному отделу. В генетическом отношении они принадлежат к морским, дельтовым и отчасти аллювиальным отложениям.

Залегание сангомпанских отложений в эрозионных углублениях, выработанных в толще салемальских отложений, позволяет вполне определенно говорить о перерыве осадконакопления, который был связан с понижением уровня вод северного бассейна.

В это время происходила выработка эрозионной сети, об особенностях которой имеется очень мало данных. В конце этого этапа, видимо, происходила аккумуляция нижней части толщи сангомпанских отложений, внутри которой местами некоторые исследователи отмечают гравийно-галечниковый и валунный материал. Источником последнего, вероятно, явились салемальские отложения.

Залегание подошвы сангомпанских отложений иногда ниже современного уреза рек и большая глубина эрозионных углублений, в которых часто залегают эти осадки, позволяют предполагать, что понижение уровня северного бассейна достигало значительной величины.

Накопление сангомпанских отложений было обусловлено новым повышением уровня северного бассейна, однако оно было менее значительным, чем в салемальское время. На это указывают, с одной стороны, более низкие гипсометрические отметки

кровли сангомпанских отложений и, с другой - то обстоятельство, что сами осадки в большинстве случаев представлены более мелководными фациями.

Регрессия северного бассейна оказала существенное влияние на развитие эрозионных процессов и в южном участке исследованного района. Там в это время также происходило врезание, и выработывались эрозионные ложбины, которые при новом трансгрессивном повышении уровня моря в сангомпанское время заполнились озерно-аллювиальными отложениями. Эти отложения представлены главным образом суглинками и супесями, в которых в большинстве случаев четко выражена горизонтальная слоистость ленточного типа. Иногда в этих отложениях встречаются песчаные разности.

Спорово-пыльцевые анализы образцов сангомпанских и синхронных им озерно-аллювиальных отложений свидетельствуют о том, что во время их накопления формировались спектры лесного типа. На диаграмме для озерно-аллювиальных отложений (рис. 2) обращает на себя внимание высокое содержание пыльцы сибирского кедра (до 50%) и ели (до 16%), которая, возможно, отражает здесь фазу климатического оптимума. Много пыльцы сосны, постоянно встречается пыльца пихты. Эти данные свидетельствуют о существовании в то время темнохвойной тайги. Недостаточная точность видовых определений пока не позволяет более детально выяснить характер растительности того времени. Тем не менее несомненно, что в период накопления рассматриваемых осадков климатические условия были близки к современным.

О растительности близкой к современной свидетельствуют и спектры разрезов сангомпанских отложений, в которых присутствует пыльца главным образом хвойных пород: сибирского кедра (до 54%), сосны (до 19%), ели (до 8%) и пихты.

Сангомпанские отложения (на севере) и озерно-аллювиальные (на юге) перекрываются резко отличающимися от них комплексами отложений. На севере они представлены своеобразной толщей, состоящей в большинстве случаев из переслаивания гравийно-галечникового и валунного материала с песком, реже супесью и суглинком. Максимальная мощность их 10-12 м. Несмотря на грубый в целом состав отложений этой толщи, в ней нередко отмечается хорошо выраженная горизонтальная, а иногда и диагональная слоистость. Наблюдается она главным образом в песчаных и супесчано-суглинистых отложениях. В прослоях гравийно-галечникового материала в ряде мест также удавалось проследить грубую слоистость. Значительная часть обломочного материала носит следы ледниковой обработки.

Эти отложения довольно широко распространены и залегают всегда в верхних частях водораздельного плато. Сверху они перекрыты только небольшой по мощности супесчано-суглинистой толщей покровного типа.

Анализ литологических особенностей и условий залегания заставляет считать эти осадки флювиогляциальными отложениями зырянского оледенения. Собственно ледниковые отложения этого оледенения в пределах исследуемого района распространены значительно меньше, что обусловлено, по-видимому, их последующим размывом, может быть даже водами флювиогляциальных потоков. Последние, судя по характеру их отложений, вероятно, развивали значительную эрозионно-аккумулятивную деятельность.

Изменения физико-географических условий в период зырянского оледенения, конечно, не могли не отразиться на истории развития смежных территорий, оставшихся свободными от льда. Увеличение количества атмосферных осадков во время этого оледенения послужило причиной усиления эрозионно-делювиальных процессов в экстрагляциальных областях, что нашло свое отражение в формировании здесь своеобразной толщи осадков, которая залегают на морене максимального

оледенения или на озерно-аллювиальных отложениях, выполняя иногда неглубокие ложбинообразные впадины.

Эта толща представлена суглинками и супесями, которые довольно часто переслаиваются с песками. Очень часто в них отмечается горизонтальная, а реже и волнистая слоистость. Иногда (главным образом в нижней части) встречаются прослои и линзы, а местами и отдельные включения гравийно-галечникового и валунного материала. Наличие здесь обломочного материала мы связываем с размывом и переотложением морены максимального оледенения, которую эти отложения очень часто перекрывают.

Спорово-пыльцевые спектры образцов этой толщи существенно отличаются от тех, которые были рассмотрены при характеристике сангомпанских и озерно-аллювиальных отложений. Спектры верхней части разреза коренного склона долины р. Оби в районе с. Перегребного (рис. 2) характеризуются обилием пыльцы березы, сумма которой иногда достигает 100%. Пыльца ели и пихты почти полностью отсутствует, а пыльца кедра и сосны встречается лишь в незначительных количествах. Обращает на себя внимание значительное количество спор зеленых мхов (до 88%).

Характер спорово-пыльцевых спектров рассматриваемой толщи позволяет вполне определенно говорить о явном преобладании в составе древостоя березы. Однако отсутствие видовых определений пыльцы березы не дает возможности точнее охарактеризовать растительные ассоциации, что имело бы существенное значение для суждения о физико-географических и ландшафтных условиях времени накопления анализируемых отложений. Если пыльца березы окажется принадлежащей древовидным формам, то спектры будут свидетельствовать о существовании в то время мелколиственных лесов. Если же здесь будет преобладать пыльца березы кустарниковых форм, то можно говорить о развитии лесотундрового ландшафта. Распространение в данном районе как мелколиственных лесов, так и, тем более, лесотундры свидетельствует об иных физико-географических условиях по сравнению с временем формирования подстилающих отложений и с современным периодом. Это обстоятельство мы объясняем похолоданием, связанным с наличием в более северных районах льдов зырянского оледенения.

Как указывалось, зырянские и синхронные им отложения принимают участие в сложении верхних частей разрезов водораздельных плато. Перекрываются они только небольшой по мощности толщей покровных супесей и суглинков, которые имеют одинаковый облик на громадных площадях Западно-Сибирской низменности. Анализ условий залегания этих отложений позволяет говорить, что территория Западно-Сибирской низменности в пределах современного бассейна нижней Оби непосредственно перед зырянским оледенением и во время его существования представляла плоскую, очень слабо расчлененную равнину. Долины р. Оби (в близком и современном виде) в то время еще не существовало; формирование ее началось, видимо, только в самом конце зырянского оледенения. К этому времени, вероятно, надо относить глубокий врез, послуживший началом формирования долины р. Оби и ее главных притоков. Глубина этого вреза была значительной и достигала 60-80 м. Причины вреза во многом еще не ясны, но, скорее всего, они носили тектонический характер.

Глубинная эрозия впоследствии сменилась периодом интенсивной боковой эрозии, которая обусловила формирование обширной аллювиально-озерной равнины; очень широко распространенной в низовьях Оби. Наибольшее развитие равнина получила в северном участке нашего района, где ширина ее только на правобережье местами равняется 70-80 км. Над современным урезом р. Оби она повышается на 35-40 м. В ее сложении принимает участие толща аллювиально-озерных отложений,

представленных переслаиванием песков, супесей и, реже, суглинков. Иногда в них встречаются прослой растительных остатков, образующие в ряде мест небольшие по мощности торфяники.

О характере растительности, а в связи с этим и о физико-географических условиях времени аккумуляции отложений аллювиально-озерной равнины дают представление результаты спорово-пыльцевых анализов. Так, анализы образцов из района с. Хаш-Горта свидетельствуют о том, что в течение всего времени формирования отложений этой равнины образовывались спектры лесного типа (рис. 3). Преобладающим компонентом в спектрах является пыльца сибирского кедра; ее содержание достигает 50 % от суммы пыльцы древесных пород. В меньших количествах встречается пыльца березы. Характерно увеличение (вверх по разрезу) количества пыльцы ели (до 25%) и постоянное присутствие пыльцы пихты. Характер спектров пыльцы древесных пород позволяет говорить о том, что в течение всего времени накопления описываемой толщи в данном районе существовали хвойные леса таежного типа. Правда, спектр общего состава пыльцы и спор не характерен для лесных формаций, кривая травянистой растительности часто выходит на первое место. Но это искажение спектра, по-видимому, связано с преобладанием пыльцы осок в составе травянистых сообществ (до 80%) и может быть объяснено локальным развитием травянистых ассоциаций сырых лугов. В других разрезах этих отложений спектры общего состава типичны для лесного типа растительности.

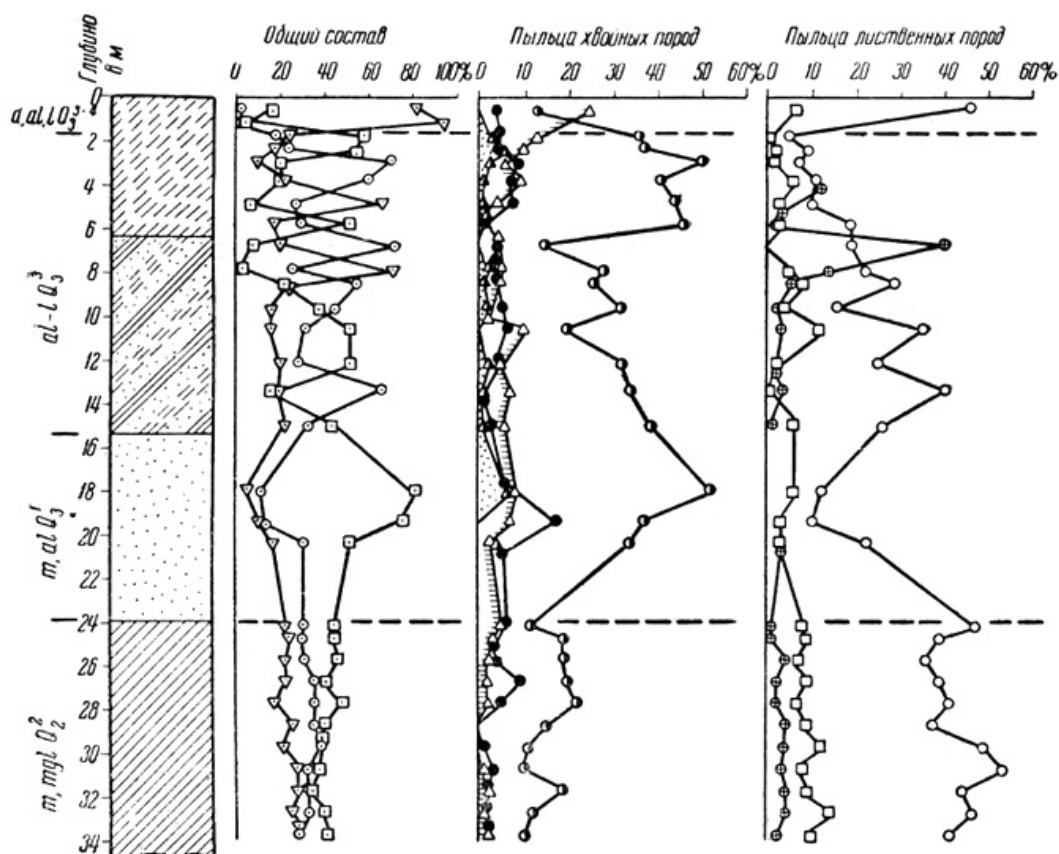


Рис. 3. Спорово-пыльцевая диаграмма разреза правого склона долины Большой Оби в районе с. Хаш-Горта. Условные обозначения см. на рис. 2

Таким образом, результаты спорово-пыльцевых анализов отложений аллювиально-озерной равнины позволяют говорить о том, что климатические условия времени их аккумуляции были более благоприятными по сравнению с временем зырянского оледенения и напоминали современные условия.

На 16-20 м над современным урезом Оби возвышается морфологически более молодая II надпойменная терраса, сложенная тонко- и мелкозернистыми песками, супесями и суглинками, для которых в большинстве случаев характерна горизонтальная, волнистая и реже диагональная слоистость. Поверхность террасы местами имеет ложбинообразные понижения и валообразные гряды, свидетельствующие об ее эрозионном происхождении. Вторая надпойменная терраса встречается как в долине р. Оби, так и в долинах ее наиболее крупных притоков в пределах всего рассматриваемого участка.

О характере растительности времени образования этой террасы дают представление результаты спорово-пыльцевых анализов, полученные для нескольких разрезов. Все они свидетельствуют об одинаковых физико-географических условиях.

Для диаграммы основных групп компонентов разреза II надпойменной террасы в районе с. Перегребного (рис. 4) характерно преобладание спор и пыльцы древесных пород, по составу которой можно выделить две фазы в истории растительного покрова. Первая (нижняя) фаза характеризуется большим содержанием пыльцы березы (до 58%) и сибирского кедра (до 36%). Значительное количество пыльцы ольхи (до 39%) свидетельствует о возможном наличии ольшаников по увлажненным местам.

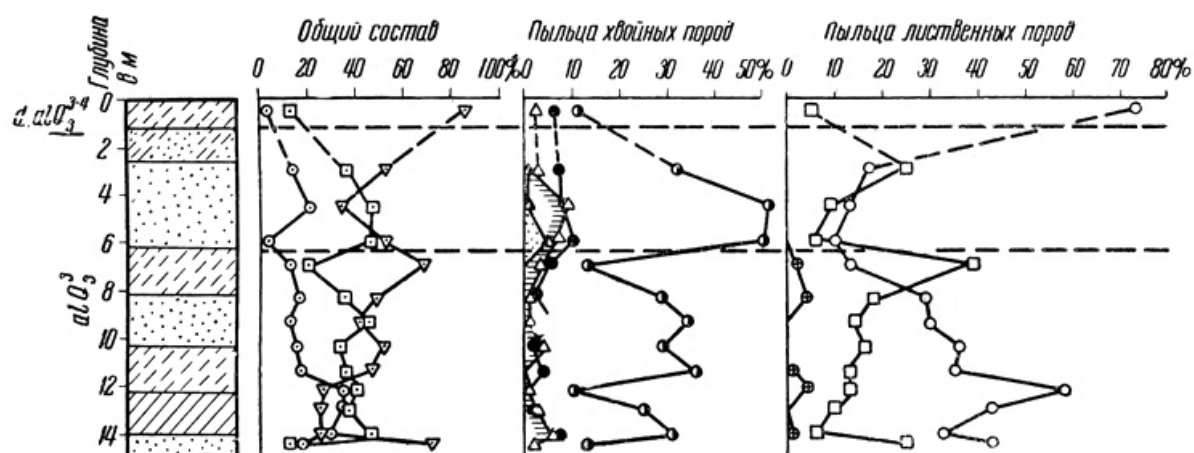


Рис. 4. Спорово-пыльцевая диаграмма разреза II надпойменной террасы р. Оби в районе с. Перегребного. Условные обозначения см. на рис. 2

Отложения с глубины 3-6 м отвечают второй фазе развития растительности. Характер спорово-пыльцевых спектров, как показывает диаграмма, здесь несколько меняется. Кривые пыльцы березы и ольхи резко падают, а кривая пыльцы сибирского кедра заметно выступает (до 50%). Увеличивается и количество пыльцы ели (до 9%) и пихты (до 6%). Такой характер спектров позволяет сделать вывод о том, что во время накопления этой части аллювия II надпойменной террасы получила развитие темнохвойная тайга.

Резкое увеличение в самом верхнем образце количества пыльцы березы, возможно, объясняется тем, что он взят из делювия и относится к более позднему времени.

Сравнивая результаты спорово-пыльцевых анализов отложений аллювиально-озерной равнины и верхней части II надпойменной террасы, можно оказать, что во время их формирования существовала темнохвойная тайга, а физико-географические условия были сходными с современными.

О несколько иных, чем ныне, физико-географических условиях позволяют говорить результаты спорово-пыльцевых анализов отложений I надпойменной террасы. Эта терраса также довольно широко распространена в пределах всего исследованного района. Высота ее колеблется от 8 до 10, реже 12 м, ширина часто достигает нескольких километров. Сложена она, так же как и II надпойменная терраса, типично аллювиальными песками, супесями и суглинками.

Все шесть разрезов I надпойменной террасы, проанализированные на содержание пыльцы и спор, дают сходные результаты. Рассмотрим их на примере одного из разрезов, расположенного в районе с. Нижние Тугияны (рис. 5). Результаты спорово-пыльцевого анализа свидетельствуют, что в течение всего периода образования отложений существовали спектры лесного типа. Состав же пыльцы древесных пород позволяет выделить здесь две фазы развития растительности, из которых нижняя характеризуется распространением смешанных лесов из березы (до 42%) и сибирского кедра (до 32%), с примесью сосны (до 24%), ели (до 17%) и пихты. Вторая фаза отличается значительным увеличением пыльцы березы (до 74%) и значительно меньшим, по сравнению с первой фазой, содержанием пыльцы хвойных. Такие резкие изменения характера спорово-пыльцевых спектров, прослеживаемые и в других разрезах этой террасы, несомненно свидетельствуют о существенных изменениях характера растительности, отразившихся на значительной территории. Эти изменения мы связываем с некоторым похолоданием, а по времени сопоставляем их с сартанским горно-долинным оледенением. Однако для большей доказательности такого вывода необходимы видовые определения пыльцы березы.

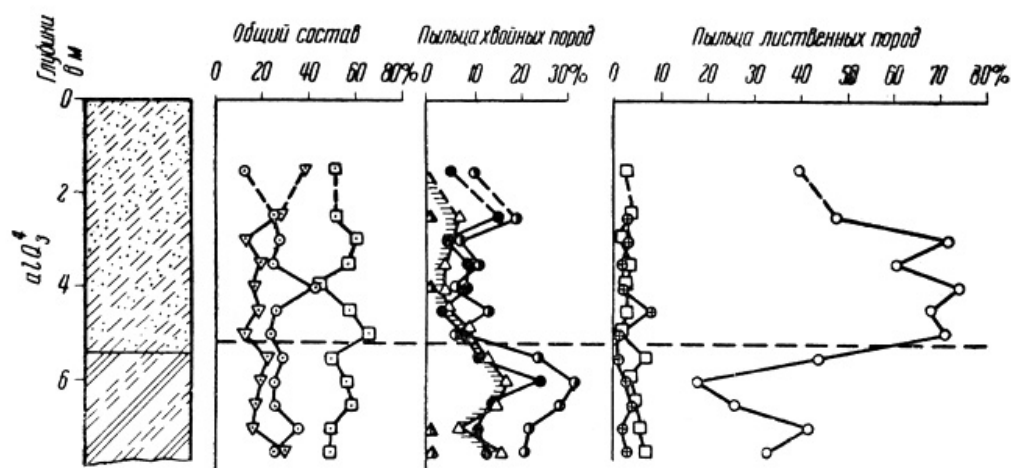


Рис. 5. Спорovo-пыльцевая диаграмма разреза I надпойменной террасы р. Оби в районе с. Нижние Тугияны. Условные обозначения см. на рис. 2

Следующий, еще более молодой морфологический элемент долины представляет пойма, формирование которой происходило уже в послеледниковое время. Результаты спорово-пыльцевых анализов показывают, что накопление аллювия поймы происходило в условиях, аналогичных современным.

Мы сделали лишь попытку осветить основные особенности палеогеографии и стратиграфии четвертичных отложений в бассейне нижней Оби. В решении ряда

вопросов остается еще много неясного и спорного, требующего дополнительных полевых и лабораторных исследований. Особенно это относится к палеонтологическим исследованиям, так как значительная часть четвертичных отложений до сих пор остается очень слабо изученной в этом отношении.

ЛИТЕРАТУРА

Лунгерсгаузен Г.Ф. Некоторые итоги аэрогеологических исследований в Западной Сибири. (Очерк новейших тектонических движений). - Сов. геология, сб. 45, 1955.

Никитин П.А. Четвертичные семенные флоры берегов р. Оби. - Материалы по геологии Западной Сибири, вып. 12, 1940.

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

Сакс В.Н. Четвертичный период в Советской Арктике. - Тр. Арктич. ин-та, т. 201, 1948.

Стрелков С.А. Стратиграфия четвертичных отложений северной части Западной Сибири и Таймырской низменности. - В кн. Тезисы докладов на межведомственном совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири, секция стратиграфии четвертичных отложений, 1956.

Сукачев В.Н. Исследования четвертичных отложений Нижне-Иртышского края. - В кн. Экспедиции Академии наук СССР 1932 г. Л., Изд. Акад. наук СССР, 1933.

Ссылка на статью:



Лазуков Г.И., Соколова Н.С. **Некоторые вопросы палеогеографии и стратиграфии четвертичных отложений низовий Оби // Ледниковый период на территории Европейской части СССР и Сибири.** М.: Изд-во МГУ. 1959. С. 343-359.