

В.Д. КРЮКОВ

**ПОДПРУДНЫЕ ОЗЕРНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ И ИХ СВЯЗЬ С ПОСЛЕДНИМ
ГОРНО-ДОЛИННЫМ ОЛЕДЕНЕНИЕМ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ СРЕДНЕ-
СИБИРСКОГО ПЛОСКОГОРЬЯ**

В последнее время проблема древнего оледенения Средне-Сибирского плоскогорья стала предметом широкого обсуждения. Дискутируются такие вопросы, как количество оледенений, их масштабы и роль в преобразовании рельефа. Все больше появляется работ, в которых подвергаются сомнению существовавшие ранее представления [*Урванцев, 1931; Сакс, 1948*] о значительном распространении и большом количестве оледенений. Было установлено отсутствие ледникового комплекса материкового оледенения, связанного с самаровским временем [*Рогожин, Крюков, 1967*]. Следующее, зырянское оледенение полупокровного типа, по нашему мнению, хотя и было многостадийным (не менее трех), но носило горно-долинный характер [*Крюков, 1967*].

Среди четвертичных отложений, известных на северо-западе Средне-Сибирского плоскогорья, особый интерес для целей палеогеографической реконструкции ледниковой деятельности представляет комплекс осадков, распространенный в верховьях некоторых долин, где абсолютные высоты составляют 200-500 м. Эти отложения представлены озерно-аллювиальными фациями подпрудных озерных бассейнов, существование которых определяется не только характером самих осадков, но и геоморфологическим строением речных долин, где они залегают. При проведении маршрутных исследований в Ламских и Абагалахских горах неоднократно приходилось наблюдать, как с какого-то участка долин происходит резкое изменение продольных профилей рек, глубины вреза их русел в днища долин и характера ограничивающих их склонов. Границей раздела этих участков служит аккумулятивная толща сартанских боковых и конечноморенных образований видимой мощностью до 40 м. Нами принимается сартанский возраст этих морен, поскольку за пределами оледенения, в Норильской долине, они фациально замещаются озерно-ледниковыми глинами верхней части вальковской свиты, отвечающей сартанскому периоду осадконакопления. В нашем районе последние образуют характерные для конечноморенного комплекса формы рельефа - дугообразные гряды, выпуклой стороной обращенные вверх по течению рек. В составе валунно-галечного материала, достигающего 40% объема породы (вязких серых суглинков), наряду с вулканогенными породами местного происхождения присутствуют угловатые глыбы полифировых базальтов надеждинской свиты (нижний триас) размером до 3 м в поперечнике, коренные выходы которых располагаются на более низких абсолютных высотах. В настоящее время конечноморенные образования прорезаны речными водотоками, имеющими на этих участках, как и ниже по течению, очень крутое падение (на р. Абагалахе 20 м на 1 км, а на р. Куранахе 50 м на 1 км). В руслах рек, ограниченных высокими и крутыми берегами (рис. 1), отмечается обильное нагромождение валунного и крупнообломочного материала. Размеры валунов достигают 4 м и более в поперечнике.

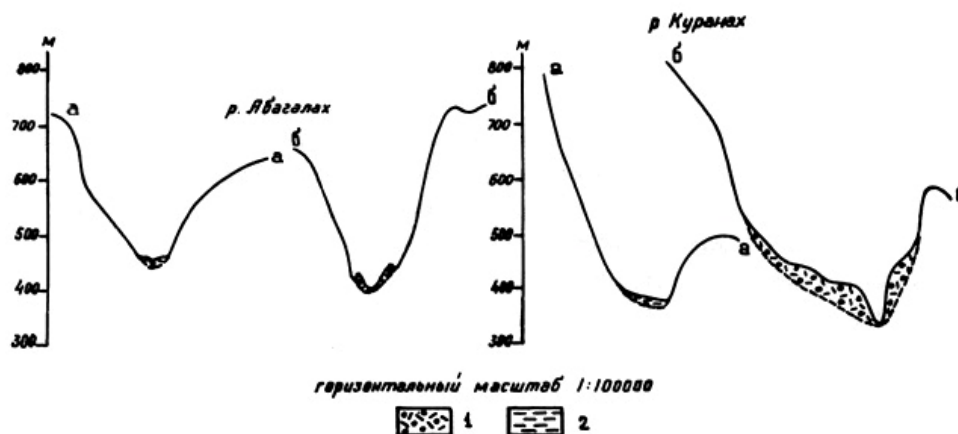


Рис. 1. Поперечные профили долин рр. Абагалаха и Куранаха:
 а - в поле развития подпрудных озерных образований; б - в поле развития конечноморенных отложений
 1 - ледниковые отложения; 2 - озерно-аллювиальные отложения

Выше распространения краевых морен днища долин имеют выровненную поверхность, которая незначительно возвышается над урезом воды в реках. Русла их распадаются на многочисленные ветвящиеся рукава, течение медленное, спокойное. Продольный профиль значительно выполаживается. Перекаты практически отсутствуют. Русловой аллювий здесь представлен исключительно песчаным и гравийным материалом, даже гальки, особенно крупные, встречаются в небольшом количестве. Все эти признаки наиболее четко проявляются в долинах рр. Абагалаха и Куранаха (рис. 2). Отложения, выполняющие расширенные участки указанных долин, по вещественному составу разделяются на две части: нижнюю - глинистую и верхнюю - преимущественно песчаную. На р. Абагалахе на абсолютной высоте 420 м снизу вверх залегают:



Рис. 2. Продольные профили рр. Абагалаха и Куранаха:
 а - на участке развития подпрудных озерных образований;
 б - на участке развития ледниковых отложений

1. Глины голубовато-серые, тонкооскольчатые с характерным запахом сероводорода; отмечаются очень тонкие пропластки до 2 мм толщиной, полностью сложенные плохо разложившимися растительными остатками с горизонтально лежащими редкими обломками древесины. По данным гранулометрического анализа, для этих отложений характерно абсолютное преобладание алевритистых и глинистых частиц, которые составляют 99%. По минералогическому составу глины относятся к гидрослюдистым с небольшим количеством органического материала. Видимая мощность 1,5 м.

2. Темно-серые глины, переслаивающиеся с чистым льдом. Толщина прослоев последних 1-2 см. Мощность 0,2-0,5 м.

3. Пачка горизонтально- и наклонно-слоистых прослоев, сложенных мелкозернистыми и среднезернистыми темно-серыми песками с рассеянным гравием. В верхней части ее отмечается линза темно-серого мелкозернистого песка с параллельно-наклонной слоистостью. Размеры линзы 3x0,25 м. Мощность пачки 1 м.

4. Темно-серые крупнозернистые пески с горизонтальной и косой слоистостью, переходящие по простиранию в прослой, целиком состоящие из гравия с редкими плохо окатанными обломками базальтов. Мощность 1-1,5 м.

По минералогическому составу эти образования во фракции 0,1-0,05 мм довольно однородны. Для их легкой фракции характерно высокое содержание плагиоклаза (26-35%) и минералов из группы лептохлорита - измененных базальтов (47-55%). В незначительных количествах присутствуют кварц (0,5-1%), калиевые полевые шпаты (0,5-1,3%) и цеолит (5-8%). В количестве 0,5% отмечаются зерна глауконита с радиальной текстурой, относящегося к селадониту и являющегося продуктом выветривания базальтов. Тяжелая фракция (выход ее составляет в глинах 25-32%, в песках - 50%) на 60% состоит из моноклинного пироксена. Подсчет зерен остальных минералов не производился, так как мономинеральные зерна в чистом виде почти не встречаются.

В общем составе палинологического спектра (спорово-пыльцевые анализы производились Е.А. Беспалой и Н.И. Рогожиной, диатомовые водоросли изучались Н.Н. Корчагиной), выделенного из глин и песков, преобладают пыльца деревьев (до 36%) и споры (до 55,3%). Несколько меньше содержится пыльцы трав и кустарников (до 27%). Пыльца древесного яруса представлена главным образом пыльцой мелколистных пород: *Betula* (в низах разреза 76-79%, в верхней его части - 25%) и *Alnus* (9-13%). В значительных количествах по всему разрезу также присутствует пыльца *Abies* (10-35%) и *Pinus silvestris* (2-10%). Состав пыльцы трав и кустарников довольно разнообразен, доминирующее семейство выделить трудно. Из спор преобладающее значение принадлежит семейству *Lycopodiaceae* и *Polypodiaceae*. Отмечены также споры *Sphagnum*, *Selaginella selaginoides* и *Bryales*. В глинах нижней части разреза присутствует сравнительно богатая диатомовая флора, свидетельствующая об образовании данных осадков в литорали пресного и довольно холодного водоема. Большинство обнаруженных диатомовых относится к обитателям дна (виды родов *Diploneis*, *Stauroneis*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Cymatopleura*, *Surirella* и др.). Из холодолюбивых видов присутствуют *Tetracyclus emarginatus* (Ehr.) W. Sm., *Diatoma hiemali* (Lyndb.) Heib. и *Ceratoneis arcus* (Ehr.) Ktz. Планктонных форм почти не встречено.

Аналогичные отложения отмечаются в верховьях р. Куранаха, где снизу вверх на абсолютной высоте 360 м залегают:

1. Уплотненные коричневато-серые горизонтально-слоистые глины. Видимая мощность 1,2-2 м.

2. Серая супесь, в верхней части переходящая в горизонтально-слоистые серые суглинки. В последних отмечаются тонкие пропластки (до 2-3 мм) из плохо разложившихся растительных остатков (сучки, веточки, стебли травянистых растений и т.д.). Мощность 2 м.

3. Среднезернистый серый песок с гравием и галькой, в верхней части почти сплошной гравий с мелкой хорошо окатанной галькой. Мощность 1-1,5 м.

Общая мощность осадков 4,5-5,5 м.

Среди общего состава спорово-пыльцевых спектров (рис. 3), выделенных из этих отложений, доминируют споры (до 78%), в несколько меньших количествах присутствует пыльца древесных пород (до 27%), среди которых в нижней части разреза преобладает пыльца древовидной березы (до 80%), а в верхней - пыльца ели (до 40%). По всему разрезу отмечается значительное присутствие пыльцы кустарниковой березки *Betula nana* - 15-21%. В группе травянистых растений (37%) преобладает пыльца *Artemisia* (68%), а

среди спор - Bryales (76,9%). Рассматриваемые осадки содержат чрезвычайно разнообразный в видовом отношении комплекс диатомовых водорослей. Большинство их относится к группе пресноводных форм, принадлежащих к обитателям дна и литорали, главным образом к формациям обрастаний (роды *Fragilaria*, *Eunotia*, *Achnanthes*, *Diploneis*, *Navicula*, *Pinnularia* и др.). Многие из них характеризуются высокими количественными оценками. Систематический список диатомей включает реофильные виды: *Meridion circulare* (Grev.) Ag., *Ceratoneis arcus* (Ehr.) Ktz., *Didymosphenia geminata* (Lyndb.) M. Schmidt и др., которые свидетельствуют о подвижности водной среды. В отложениях самой верхней части разреза исчезают формы планктона, уменьшается реофильность, зато увеличивается количество ранее появившихся болотных форм. Последние характеризуют конечный период жизни озерного бассейна, вступившего в стадию заболачивания.

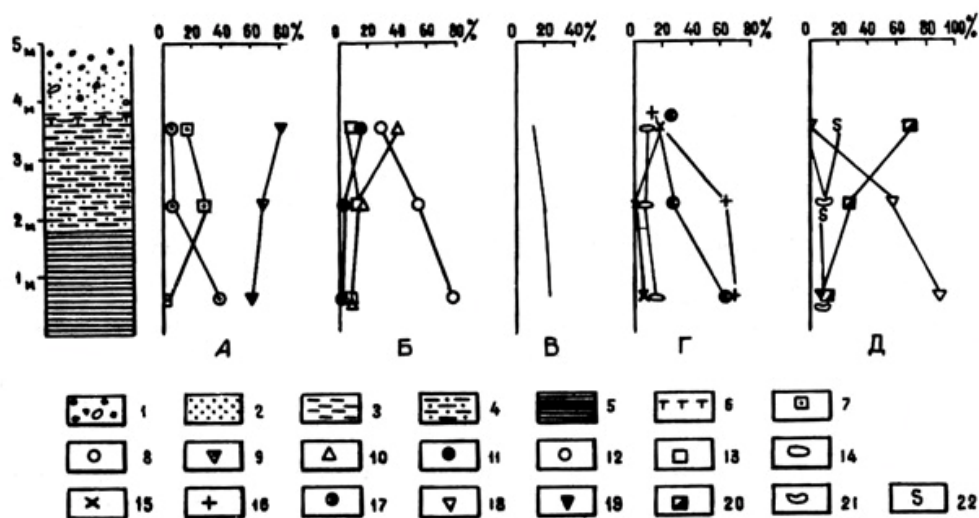


Рис. 3. Спорово-пыльцевая диаграмма верхнечетвертичных отложений, обнажающихся на р. Куранахе

А - диаграмма общего состава пыльцы и спор, Б - пыльцы древесных пород, В - пыльцы *Betula nana*, Г - пыльцы травянистых растений, Д - спор. 1 - гравий с галькой, 2 - песок, 3 - суглинок, 4 - супесь, 5 - глина, 6 - растительные остатки, 7 - пыльца древесных пород, 8 - пыльца трав, 9 - споры, 10 - *Picea*, 11 - *Pinus*, 12 - *Betula* (древесные формы), 13 - *Alnus*, 14 - *Cyperaceae*, 15 - *Chenopodiaceae*, 16 - *Artemisia*, 17 - **разнотравье**; 18 - *Bryales*, 19 - *Sphagnales*, 20 - *Lycopodiaceae*, 21 - *Polypodiaceae*, 22 - *Selaginella selaginoides*

Исходя из палеонтологической характеристики приведенного комплекса осадков, имеющих к тому же свежий внешний облик, а также из взаимоотношения их с сартанской мореной, к которой они прислонены, возраст самих отложений, как и время существования озерных подпруд определяется как послесартанское - голоценовое. Ход изменения климатической обстановки, судя по палинологическим данным, отражает послесартанское потепление (аллерёд), затем некоторое похолодание, отвечающее пutorанскому каровому оледенению (проявление его фиксируется образованием в осадках прослоев чистого льда и некоторым уменьшением пыльцы темнохвойных пород в средней части Абагалахского разреза), и вновь возвращение к прежней климатической обстановке, хотя и несколько более холодной, о чем свидетельствует уменьшение пыльцы древесных растений и увеличение спор в палинологических спектрах.

Из анализа геоморфологического строения долин следует, что подпрудные бассейны могли образоваться как из-за подпора боковой мореной или краем ледника устья боковых долин, так и вследствие незначительного подъема ледника при определенных условиях из основной долины в боковой приток (рис. 4). Примером первого

случая может служить озерный бассейн, располагавшийся в верховьях долины р. Хенюляха, где в настоящее время следами его существования являются ленточные глины и алевроиты, залегающие на абсолютных высотах до 200 м и имеющие мощность 10-12 м. Второй случай может быть иллюстрирован подпрудными озерами, располагавшимися в верховьях долин рр. Куранаха и Абагалаха.



Рис. 4. Механизм образования подпрудных озерных бассейнов

а - при незначительном подъеме ледника из основной долины в боковой приток; б - при подпруживании краем ледника устья бокового притока.
 1 - территории, свободные от льда; 2 - долины, заполнявшиеся льдом; 3 - участки долин с подпрудными озерными бассейнами; 4 - гряды конечноморенных образований; 5 - боковые морены; 6 - направление движения ледников

Механизм образования таких бассейнов тесно связан с динамикой и направленностью движения ледников по двум сменным долинам, одна из которых по отношению к другой являлась основной. По ней ледник вследствие своей большей мощности и, следовательно, большей скорости движения достигал раньше участка слияния с второстепенной долиной, нижняя часть которой была еще свободна ото льда. Такая картина, видимо, существовала в системе долин Ламской и Микчандской (рис. 4). По мере непрерывного подтекания новых ледниковых масс Микчандский ледник достиг Ламского и, встретив в нем преграду для дальнейшего продвижения, какое-то время поднимался вверх по свободным долинам рр. Инона, Абагалаха и др. О такой схеме движения ледников свидетельствует расположение боковых морен на склонах этих долин. Отдельные гряды здесь достигают 1 км в длину при высоте 40-50 м и ориентированы вдоль склонов так, что длинная ось их всегда совпадает с направлением движения ледника. В боковые притоки ледники поднимались всего лишь на несколько километров: по р. Абагалаху на 15-16 км, а по р. Куранаху и того меньше. Однако этого продвижения было достаточно для того, чтобы толщей морены была подпружена речная сеть и выше по течению образовались озерные бассейны.

Литература

Урванцев Н.Н. Следы четвертичного оледенения центральной части севера Сибири. Тр. Глав. геол.-развед. упр., вып. 113, 1931.

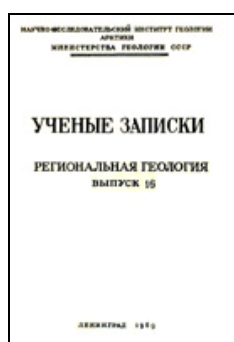
Крюков В.Д. К палеогеографии позднего плейстоцена северо-западной части Средне-Сибирского плоскогорья Геология позднего кайнозоя Западной Сибири и прилегающих территорий. Мат-лы конфер. 10-13 апреля 1967 г., Л., 1967.

Рогожин В.В., Крюков В.Д. О генезисе самаровских отложений северо-западной части Сибирской платформы. Геология позднего кайнозоя Западной Сибири и прилегающих территорий, Мат-лы конфер. 10-13 апреля 1967 г., Л., 1967.

Сакс В.Н. Четвертичный период в Советской Арктике. Труды Аркт. инст., т. 201, Л., 1948.

Поступила 3 X 1967

Ссылка на статью:



***Крюков В.Д.* Подпрудные озерные образования и их связь с последним горно-долинным оледенением на северо-западе Средне-Сибирского плоскогорья. Ученые записки НИИГА. Региональная геология. 1969, вып. 16, с. 109-113.**

pdf взят с сайта <http://www.evgenyusev.narod.ru/enlit/kryukov-1969.html>