

С.А. СТРЕЛКОВ

О НЕКОТОРЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ ОБРАЗОВАНИЯ И РАЗМЕЩЕНИЯ ЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРА СССР

(Представлено академиком А.Л. Яншиным 25·X·1961)

Сокращение размеров ледниковых покровов севера Евразии в направлении с запада на восток давно известно [*Калесник, 1939; Сакс, 1948; Шумский, 1947* и др.]. В общих чертах это справедливо объясняется изменением мощности хионосферы и ее соотношения с земной поверхностью [*Шумский, 1947*].

В настоящее время накопились материалы, позволяющие уточнить эти изменения путем установления некоторых закономерностей размещения различных типов ледниковых отложений последнего большого (валдайского или зырянского) оледенения.

Для сравнения особенностей ледниковых отложений западных и восточных территорий выберем ряд районов, расположенных в пределах полосы 67-70° северной широты и лежащих один восточнее другого. Каждый из намеченных районов - центр оледенения в прошлом. Примером могут служить Кольский полуостров, северная часть Урала, плато Путорана с прилегающей частью Западной Сибири и Верхоянский хребет.

На холмистых равнинах Кольского полуострова и далее на восток вплоть до Тимана распространена основная морена, судя по составу валунов, скандинавского происхождения [*Лаврова, 1960; Никонов, 1961; Яковлев, 1956*]. В Хибинских же горах, которые были самостоятельным центром оледенения, морены с преобладающим содержанием местных валунов не выходят за пределы горного массива. Наоборот, в нижних частях долин состав материала, форма, строение и положение морен показывают, что они образовались у краев языков скандинавского материкового льда, которые на 7-12 км проникали в долины Хибинских гор с территории окружающих равнин [*Арманд, 1960*]. Среди горных морен преобладают краевые; на равнинах довольно широко распространены формы, характерные для омертвевшего льда [*Лаврова, 1960; Никонов, 1961*].

Северная часть Печорской равнины почти сплошь покрыта отложениями последнего покровного оледенения [*Стрелков и др., 1959*]. Петрографический состав валунов указывает на принос материала с Урала и Пай-Хоя (хотя не вполне исключен и частичный занос валунов с Новой Земли). В составе отложений наряду с мореной большую роль играют водно-ледниковые разности, указывающие на таяние покрова, потерявшего подвижность [*Калецкая, 1961*]. В горных долинах Урала морены наблюдаются как на западных, так и на восточных склонах, но в Западной Сибири отложения уральских ледников распространены ограниченно [*Сакс, 1948; Стрелков и др., 1959*].

В северо-восточной части Западно-Сибирской низменности отложения зырянского оледенения широко развиты. Водно-ледниковые осадки, песчаная морена и краевые образования с валунами путоранского и таймырского центров оледенения не распространяются, однако, западнее главного водораздела Гыданского полуострова. Краевая полоса холмисто-моренных накоплений проходит вдоль р. Большой Хеты.

Средняя часть севера Западной Сибири, включая бассейны рр. Надыма и Полуя на западе, занята маломощными песчаными отложениями типа водно-ледниковых, которые не образуют четко выраженных поясов краевых образований, но содержат редкие валуны траппов, отмеченные вплоть до Тазовского полуострова [*Сакс, 1948; Стрелков и др.,*

1959]. Отсутствие краевых форм и типичных морен дает возможность некоторым авторам [Чочиа, 1959] вообще отрицать ледниковый генезис этих осадков.

В западной части плато Путорана хорошо выражены основные и конечные морены, лежащие в троговых и трогообразных долинах, открывающихся в Западную Сибирь и Таймырскую низменность. На вершинной поверхности плато встречаются галечные холмы и системы озовых гряд, лежащие непосредственно на денудированных траптовых покровах и в отдельных случаях пересекающие речные долины, а также отдельные валуны. На восточных окраинах Путорана отмечены маломощные краевые образования [Стрелков, 1961].

На возвышенных равнинах и плато на северо-востоке Средне-Сибирского плоскогорья следы оледенения местами ограничиваются эрратическими валунами; местами развиты маломощные суглинки или пески, близкие к широко распространенным в Западной Сибири.

В Верхоянском хребте морены зырянского оледенения лежат почти во всех долинах. У западного подножья хребта распространены холмисто-моренные образования, достигающие до р. Лены, но совершенно отсутствующие на ее левобережье. Восточные склоны Верхоянья почти совсем лишены морен [Стрелков, 1961].

Упомянутые главнейшие генерализованные черты состава и распространения отложений зырянского или валдайского оледенения отражают характер соприкосновения хионосферы с земной поверхностью в эту эпоху в рассматриваемой полосе Евразии. От Атлантического океана к Восточной Сибири хионосфера уменьшалась в мощности и насыщенности осадками. Во время максимума развития оледенения хионосфера проектировалась на поверхность Русской равнины, едва соприкасалась с поверхностью Западно-Сибирской низменности и, постепенно повышаясь к востоку, располагалась на некоторой высоте над равнинами нижнего течения Лены и Приморской низменностью. В то же время все горные системы в рассматриваемой полосе попадали в хионосферу, причем, очевидно, в качественно различные участки ее.

Таким образом, тип, энергия и распространение оледенения на равнинах зависели от того, каковы были энергия и тип оледенения в ближайших горных центрах (т.е. насколько активно и быстро растекался оттуда предгорный покров), а также на какой высоте располагалась снеговая граница непосредственно над равнинами и какое количество осадков выпадало на ней.

Наибольшее количество осадков наблюдалось на горах Скандинавии, в результате чего центр ледяного щита смещался к востоку от орографического центра, обусловив распространение ледяных потоков на восток. Благодаря обилию осадков в морском климате и, следовательно, большой энергии оледенения, распространение льдов было столь быстрым, что ледниковый покров занял равнины Кольского полуострова уже в то время, когда несколько обедненная осадками хионосфера коснулась поверхности Хибинских гор и там появились горно-долинные ледники. Возникла своеобразная блокада местных ледников обтекавшим Хибины скандинавским покровом, лишь после таяния которого местные ледники приобрели активность [Арманд, 1960].

Урал получал меньшее количество твердых осадков; центр ледникового купола располагался здесь над западными склонами, хотя лед частично перетекал и на восток. Накопление льда в горах и растекание его на Печорскую и Западно-Сибирскую равнины происходило, видимо, несколько раньше снижения снеговой границы до уровня равнин. Поэтому ледниковый покров на Печорской равнине начал развиваться в основном как аллохтонный, но в дальнейшем начал получать питание на месте. Отмирание оледенения сопровождалось омертвлением больших участков льда.

На рубеже между Западной и Восточной Сибирью хионосфера была еще беднее осадками и, вероятно, маломощнее. Логично также допустить, что внутри хионосферы здесь проявилась дифференциация в распределении твердых осадков по вертикали с максимумом их близ снеговой линии. В случае справедливости этого предположения

образование куполов и покровов на плато Путорана должно было происходить с уменьшением энергии оледенения при продолжающемся снижении хионосферы. Аналогичная картина рисуется Н.Г. Загорской [1959] для Северной Земли и вообще для пенебленов северной Сибири. На плато Путорана, особенно в восточной части его, как раз и наблюдаются следы малоактивного оледенения. Движение горно-долинных ледников и растекание предгорных покровов продолжалось активнее, но и то они не распространялись западнее левобережья рр. Большой Хеты и Танамы [*Стрелков, 1954; 1961*]. Снижение снеговой границы над Западной Сибирью привело к возникновению на севере маломощных фирновых полей и ледяных шапок, отличавшихся крайне малой активностью.

Это малоактивное оледенение образовалось на равнинах раньше, чем туда распространились предгорные покровы. В дальнейшем в северной части Западной Сибири образовался единый сложный покров, в пределах которого мог осуществляться перенос обломочного материала наледниковыми потоками, как это сейчас происходит на Северной Земле [*Загорская, 1959*].

Далее к востоку нижняя граница хионосферы постепенно повышалась, что особенно заметно над северо-западной возвышенной частью Средне-Сибирского плоскогорья, - до 400-600 м на участке от р. Енисея до р. Оленека, где климатическая снеговая граница оказалась приблизительно на высоте 400 м. Насыщенность же хионосферы осадками еще уменьшилась. Поэтому на северо-востоке Средне-Сибирского плоскогорья возникли малоактивные фирново-ледяные поля, оставившие немного следов своего существования. По-видимому, они были близки к «восточно-сибирскому» типу оледенения [*Григорьев, 1932; Герасимов и Марков, 1939*].

Над Ленской равниной снеговая граница во время максимума ее снижения располагалась выше уровня местности; поэтому автохтонное оледенение не могло здесь возникнуть даже в малоактивной форме. Верхоянские же горы вплоть до предгорьев входили в хионосферу, и горно-долинное оледенение развивалось здесь довольно интенсивно. Языки ледников выходили на древние террасы правобережья Лены и сливались в покров, который, растекаясь, достигал современного русла Лены. При этом покров располагался уже в зоне абляции, в отличие от предгорных покровов Западной Сибири, лежавших севернее 67° с.ш.

Оледенение горных хребтов, отстоящих далее к востоку (Черского, Момского и др.) и лежащих в полосе западного переноса, проявлялось еще слабее.

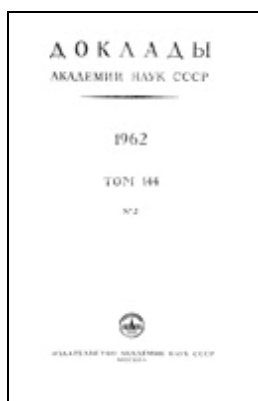
Все сказанное относится только к зырянскому или валдайскому оледенению. Во время днепровского или самаровского оледенения ледники равнин отличались значительно большей энергией, обменом вещества и подвижностью, о чем свидетельствует большая мощность среднечетвертичных морен.

Приведенные данные, при всей краткости и схематизации их изложения, с одной стороны, детализируют особенности развития ледниковых покровов и соотношения различных типов их в эпоху зырянского оледенения, а с другой, позволяют сделать выводы более общего порядка. Изменения особенностей эволюции и типов ледников с запада на восток связаны с количественным и качественным изменением хионосферы и ее положения относительно поверхности земли. Развитие зырянского оледенения происходило в полосе западного атмосферного переноса. Сравнение основных контуров его распространения с соответствующими контурами более древних оледенений еще раз доказывает, что в четвертичном периоде не было коренной перестройки атмосферной циркуляции. Закономерно обусловленное сосуществование ледников, различных по энергии, скорости обмена вещества и геологической активности, доказывает, в частности, что малоактивные автохтонные покровы являются непременным членом единого генетического ряда ледников и что следы их отличаются от более распространенных следов ледниковых покровов, омертвевших в процессе отступления.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Калесник С.В.* Общая гляциология, Л., 1939.
2. *Сакс В.Н.* Четвертичный период в Советской Арктике, Л., 1948.
3. *Шумский П.А.* Энергия оледенения и жизнь ледников, М., 1947.
4. *Лаврова М.А.* Четвертичная геология Кольского полуострова, Л., 1960.
5. *Никонов А.А.* О водно-ледниковых образованиях и ходе сокращения материкового оледенения на северо-востоке Фенноскандии // Доклады Академии наук СССР. 1961. Том 137, № 1. С. 150-153.
6. *Яковлев С.А.* Основы геологии четвертичных отложений Русской равнины (стратиграфия), М., 1956.
7. *Арманд А.Д.* Вопросы геоморфологии и геологии осадочного покрова Кольского п-ова, 1, Апатиты, 1960.
8. *Калецкая М.С.* // Материалы по геологии и полезным ископаемым северо-востока Европейской части СССР, Сборник ст., 1, 1961.
9. *Стрелков С.А., Дибнер В.Д. и др.* Четвертичные отложения Советской Арктики, М.-Л., 1959.
10. *Стрелков С.А.* // Труды НИИГА, 43, М.-Л., 1954.
11. *Стрелков С.А.* // Тезисы докладов совещания по изучению краевых образований материкового льда, Таллинн, 1961.
12. *Чочиа Н.Г.* // Труды ВНИГРИ, Л., 1959, стр. 132.
13. *Загорская Н.Г.* [Характер древнего оледенения почти-равнин по материалам современного оледенения архипелага Северной Земли](#) // Вопросы географии. 1959. Выпуск 46. С. 14-27.
14. *Григорьев А.А.* // Труды Комиссии по изучению четвертичного периода, 1, 1932.
15. *Герасимов И.П., Марков К.К.* Ледниковый период на территории СССР, Л., 1939.

Ссылка на статью:



Стрелков С.А. О некоторых закономерностях образования и размещения ледниковых отложений севера СССР // Доклады Академии наук СССР. 1962. Том 144, № 2. С. 427-430.