



УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ ЛЕНИНГРАДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**ВОПРОСЫ
ФИЗИЧЕСКОЙ
ГЕОГРАФИИ
И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ**

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

ЛЕНИНГРАДСКОГО ОРДЕНА ЛЕНИНА
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени А. А. ЖДАНОВА

№ 388

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СЕРИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАУК

Выпуск 25

**ВОПРОСЫ
ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ
И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ**



ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛЕНИНГРАДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ЛЕНИНГРАД 1977

Серия географических наук, вып. 25

Н.Н. Михайлов

СТАДИАЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР СОКРАЩЕНИЯ ЛЕДНИКОВ
ПОСЛЕДНЕГО ОЛЕДЕНЕНИЯ В ДОЛИНЕ РЕКИ ТЕГЕРМАЧ
В ХРЕБТЕ КИЧИК-АЛАЙ¹

Р.Тегермач берет начало с ледников западной части хр.Кичик-Алай, входящего в систему Алайского хребта, и образуется от слияния двух горных потоков - приходящей справа р.Джамасу и приходящей слева р.Тегермач. После слияния этих потоков река протекает в долине широтного направления и впадает на высоте 1440 м в р.Исфайрамсай. В средней части, на участке впадения правого притока р.Тегермач - Ничкесу, долина разбита громадным взбросом, образующим уступ высотой 300-400 м. Ниже этого взброса долина имеет эрозионный характер, выше него - ледниковый. По данным Е.В.Максимова (1972б), ясную троговую форму долина реки приобретает примерно с высоты 2300 м, сразу выше поперечного взброса, секущего долину в районе впадения Ничкесу. Однако типичный моренный рельеф прослеживается вплоть до высоты 2100 м.

По нашим наблюдениям, вся зона взброса в интервале высот между 2000 (подножье взброса) и вплоть до 2500-2600 м (вершина взброса) покрыта мореной. Очевидно, что во время максимальной стадии последнего оледенения ледник достигал участка этого взброса, покрывал его полностью и спускался к его подножью (до высоты 2000 м). Однако возможно, что в зоне взброса находится не одна, а две стадийные морены - морена максимальной и I стадий. Это подтверждается тем, что в левой боковой долине, обращенной на север, прямо в сторону взброса, четко фиксируется конечно-моренный комплекс, привязывающийся к высоте 2500 м. Конечная морена этой стадии четко регистрируется также в долине р.Достор-Ата, впадающей в Тегермач выше взброса. Подножье морены привязывается к высоте 2500 м. Одна-

¹ Летом 1974 г. автор участвовал в работах Тянь-Шанской экспедиции ЛГУ. За время экспедиции им под руководством Е.В.Максимова был собран и обработан материал, легший в основу предлагаемой статьи.

ко она отложена не главным ледником, а ледником, спускавшимся по Достор-Ата.

Выше впадения р. Достор-Ата троговая долина Тегермача на расстоянии 3-4 км сильно промыта, и моренных образований здесь не видно. На высоте 2500 м долина реки перекрыта обвалью массой, которая сошла с правого борта долины и подпрудила ныне спущенное озеро Яшилкуль. Д.П. и П.Д. Резвы (1967) показали, что обвал произошел в тектонически ослабленной зоне, где пересекаются трещины двух направлений. Одно из этих направлений - северо-западное, другое - северо-восточное. Возраст плотины они ориентировочно определяют в 200-250 лет, т.е. относят момент образования озера к интервалу времени между 1716-1766 гг. Е.В. Максимов (1974), сопоставляя дендрохронологические кривые, полученные с модельных спилов арчи на склоне долины (живой) и на обнажившемся дне озера (мертвой), пришел к выводу, что обвал произошел в 1833 г., т.е. озеро оказалось значительно моложе, чем предполагали Д.П. и П.Д. Резвы. Оз. Яшилкуль просуществовало 133 года и в 1966 г. было спущено. В настоящее время глубина остаточного озера не превышает 8-10 м (раньше озеро имело глубину около 40 м). В обнажившейся котловине местами виден маломощный покров озерных отложений.

Общую картину рельефа в этой части долины осложняет конечно-моренный комплекс II стадии оледенения. Подножье морены лежит на высоте 2700 м. Наиболее отчетливо вал этой морены выражен в районе впадения рек Джамассу и Тегермач в бывшее озеро Яшилкуль. Вал, достигающий высоты 30-40 м, постепенно понижается к озерной котловине.

В долине Джамассу трог сохранился хорошо. На высоте 2900 м долина перегорожена валом конечной морены III стадии. Он почти полностью сохранился, и река лишь на 10-15 м врезалась в тело морены. Так же как и предыдущая морена (в районе оз. Яшилкуль, т.е. его котловины), поверхность ее покрыта арчевыми зарослями. Таким образом, обе морены находятся в одном высотном ландшафтном поясе - среднегорном арчевниковом с фрагментами субальпийки.

На высоте 3100-3150 м на левом берегу долины видна каровая ниша, вход в которую закрывает конечно-моренный комплекс. Судя по высоте, это конечная морена IV стадии. В главной долине конечная морена IV стадии находится на высоте 3250 м. Она вложена в конечную морену III стадии. Лучше всего моренные накопления сохранились на правом берегу реки. На левом берегу видны лишь фрагменты морен.

Морена IV стадии ландшафтно совпадает с верхней границей распространения древесной растительности.

Сразу же за этой мореной на высоте 3400 м следует конечно-моренный комплекс V стадии, который наиболее полно сохранился не на правом берегу реки, как две предыдущие морены, а на левом. В целом морена представлена поперечной грядой. Она находится в субальпийском луговом поясе.

На участке от III до V стадияльной морены, на правом берегу долины, на высоте 80-100 м над ними, четко выделяется вал береговой морены. Хорошо видно, что он спускается к оз. Яшилкуль и соединяется с конечной мореной II стадии. Это говорит о том, что мощность ледника во время II стадии оледенения была значительно больше, чем во время III, IV, V стадий.

При дальнейшем подъеме мы сталкиваемся с огромным каменистым валом, который перегораживает долину по всей ширине: лишь у правого борта река пробила себе узкое русло. Это конечно-моренный комплекс VI стадии отступления ледника. Он тянется на 2 км вверх по долине. Поверхность вала покрыта сплошным чехлом обломочного материала. Кроме того, буквально по всему фронту из-под морены выходят ледниковые воды. Вероятно, под мореной лежит погребенный лед. По краям комплекс резко обрывается и представляет собой крутые осыпи высотой до 20-30 м. Судя по облику, это типичный забронированный глетчер. Ландшафтно эта морена лежит в субнивальном поясе.

В верховье р. Джамасу лежат два ледника - I89 и I90 (по каталогу ледников). Язык ледника I90 свободен от поверхностной морены и имеет две системы трещин. Первая система возвышается над концом ледника на 100 м, вторая над первой - на 100-150 м. Возникновение этих зон трещиноватости связано с ригельными уступами под телом ледника. Конец ледника на высоте 3600-3700 м обрамлен валом современной морены. Современная конечная морена ледника I89 бронирует его язык и образует современный забронированный глетчер. Соединяется ли современный забронированный глетчер с глетчером VI стадии, установить не удалось. Таким образом, по линии исследования р. Тегермач - оз. Яшилкуль - р. Джамасу обнаружено 7-8 последовательно лежащих конечно-моренных комплексов.

Посмотрим теперь, какова же картина следов древнего оледенения в долине р. Тегермач выше впадения ее в оз. Яшилкуль.

I Не слишком отчетлива только морена I стадии.

В верховьях р.Тегермач находится 7 ледников. У самых концов ледников лежат современные конечные морены. Они объединяются в один мощный комплекс. Высота концов ледников около 4000 м, а подножий современных конечных морен - 3900 м. Непосредственно перед фронтом современной морены раскинулось высокогорное озеро Тегермач (3892 м). Озеро большую часть года покрыто льдом и лишь в августе освобождается от него.

На левом берегу озера четко выделяется вал боковой морены, который смыкается с крутым ригельным уступом, образующим плотину озера. Боковые морены и ригель как бы оконтуривают озеро с трех сторон и очерчивают язык ледника во время VI стадии оледенения. Подножье комплекса лежит на высоте 3850 м в гляциально-нивальном зоне. Таким образом, плотина озера Тегермач образована ригелем. Следы конечной морены здесь отсутствуют, но зато хорошо выражены боковые морены.

Ригель сильно стлажен и на нем отчетливо видны следы ледниковой обработки. Это говорит о том, что ригельная плотина образовалась раньше VI стадии оледенения. Внутри плотины есть еще одно маленькое озерцо, отличающееся от оз.Тегермач тем, что ледовый период у него короче (уже в июле озеро свободно ото льда). Поверхностного стока из озер нет. Скалистая плотина прочно закрывает выходы для воды. Однако ниже плотины есть небольшие источники фильтрующихся вод, которые просачиваются по трещинам в плотине.

На высоте 3600-3700 м долину перегораживает еще один моренный вал. Наиболее полно он сохранился в левой своей части. О наличии каких-либо следов древнего оледенения на правых склонах долины р.Тегермач (верхняя) говорить трудно, потому что все они прикрыты осыпным материалом. Эта морена находится в альпийской ландшафтной зоне.

На высоте 3500 м возвышается второй мощный ригель высотой 160-180 м. На нем лежат остатки морены IV стадии Тегермачского ледника в виде отдельных холмов, а в левой части - и конечного вала. Ниже морены IV стадии, на высоте 3300 м находится верхняя граница леса. Сама же морена находится в субальпийском ландшафтном поясе. У подножья ригеля, на высоте 3200-3300 м, лежит морена III стадии. Вал конечной морены тянется от левой части ригеля, вдоль него и затем перегораживает долину в правой ее части. Эта морена уже находится в поясе арчевников с элементами лугов.

Морена II стадии Тегермачского ледника лежит в 1,5-2,0 км выше оз. Яшил-куль. Наиболее отчетливо прослеживается вал боковой и конечной морены на левом берегу, на высоте 3000 м. К берегу оз. Яшил-куль со стороны Тегермача подходит вал боковой морены, отложенной ледником в I стадию отступления Тегермачского ледника.

Проведенные нами гляцио-морфологические исследования в долине р. Тегермач привели нас к твердому убеждению, что сокращение ледников последнего оледенения носило закономерный стадийный характер. На общем фоне сокращения ледника время от времени создавались условия, благоприятствующие формированию конечных морен. В некоторых случаях конечные морены выражены четко и не вызывают сомнения, в других случаях они сильно переработаны послеледниковыми процессами (тектоника, эрозия). В связи с этим с полной уверенностью судить о числе стадийных морен трудно. Семь последовательно лежащих морен более или менее очевидны. Еще одна восьмая конечная морена (морена I стадии) вероятна.

Теперь мы можем констатировать, что мы получили результаты, близкие к тем выводам, которые уже много лет обосновываются А.В. Шнитниковым (1957) и Е.В. Максимовым (1972а). Как известно, эти исследователи связывают стадийный характер распада горных ледников последнего оледенения с проявлением 1850-летнего ритма общей увлажненности Шнитникова.

У к а з а т е л ь л и т е р а т у р ы

М а к с и м о в Е.В. Вертикальные движения Тянь-Шаня и Памира в голоцене. - "Изв. ВГО", 1972а, т.104, вып.5, с.363-372.

М а к с и м о в Е.В. Проблемы оледенения Земли и ритмы в природе. Л., 1972б. 296 с.

М а к с и м о в Е.В. Время образования бывшего озера Яшил-куль в хребте Кичик-Алай. - "Изв. ВГО", 1974, т.106, вып.6, с.506-509.

Р е з в о й Д.П., Р е з в о й П.Д. Озеро, которого не стало... - "Природа", 1967, № 7, с.81-83.

Ш н и т н и к о в А.В. Изменчивость общей увлажненности материков северного полушария. - "Записки ВГО. Новая серия", 1957, т.16. 334 с.