

Н.Н. Михайлов

Белгородский государственный университет

**ОЛЕДЕНЕНИЕ ДОЛИНЫ Р. МЕНСУ-ИЕДЫГЕМ
В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ КАТУНСКОГО ХРЕБТА
ЦЕНТРАЛЬНОГО АЛТАЯ В ГОЛОЦЕНЕ
И ПОЗДНЕМ НЕОПЛЕЙСТОЦЕНЕ***

Работы Л.Н. Ивановского в области гляциальной геоморфологии Алтая многие годы были путеводной звездой для молодых исследователей. Многие из них и сейчас не только не потеряли актуальности, но и могут служить основой, базой для новых построений. Несмотря на кажущуюся хорошую изученность этого вопроса в ряде горных стран, на самом деле вопрос как не был решен, так не решен и в наше время. При этом сегодня проблема оледенения горных территорий уже не вызывает такого пристального интереса, как это было во второй половине XX в.

Возможно, к началу XXI в. все встало бы на свои места, и неясных вопросов в этой области горной геоморфологии и эволюционной географии было бы меньше. Тем не менее многие вопросы так и остаются непроясненными, а зачастую и полностью нерешенными. В своих последних работах на это указывал и основоположник алтайской гляциальной геоморфологии Л.Н. Ивановский.

Ранее по результатам многолетних исследований в горных районах юга Западной Сибири мы обосновывали свою точку зрения на развитие ледниковых событий в неоплейстоцене следующим образом (Михайлов Н.Н., 2005). Мы выделяли следы четырех основных ледниковых этапов, наиболее древний из которых по ледниковым осадкам определялся возрастом среднего неоплейстоцена. Эти отложения, вслед за Ю.П. Селиверстовым, мы выделяли только в некоторых районах юго-западной Тывы и в Горном Алтае. Но недостаточность надежных данных и доказательств их среднеплейстоценового возраста ставит под сомнение наши предварительные заключения, что требует продолжения дальнейших исследований.

Отложения и формы ледникового рельефа, относимые нами к первому позднеплейстоценовому оледенению, встречаются на

* Работа подготовлена при финансовой поддержке РФФИ (грант №05-05-64815-а, 08-05-00870-а).

Алтае повсеместно и описаны рядом авторов. Ледники этого времени образовывали крупные горно-долинные комплексы, часто выходявшие в межгорные и внутригорные котловины. Иногда они образовывали настоящие ледоемы (Джулукульская, Бертекская, Каракабинская, Верхнекобдосская котловины), запирая узкие долины между соседними котловинами или неледниковыми долинами, образовывая ледниково-подпрудные водоемы (Чуйская, Курайская, Уймонская (?), Тужарская, Кындыктыкульская, долина р. Аргут и др.).

Сокращение этого оледенения (или мегастадиала, по П.А. Окишеву) прошло через три крупных подвижки, оставивших в широких долинах и котловинах лимно-гляциальные комплексы, а в более узких расчлененных горных долинах моренно-коллювиальные комплексы, сильно нарушенные процессами последующего мегainterстадиала и второго мегастадиала. Часто такие комплексы располагаются в более узких, но все-таки троговых долинах, которые мы называем ущелистыми трогами.

Ледники второго поздненеоплейстоценового оледенения (мегастадиала) имели более ограниченные размеры и не выходили за пределы троговых долин позднего неоплейстоцена. В отдельных случаях они формировали сложно-долинные ледники, выходили на днища долин-котловин (Ак-Алахинская, Кара-Кабинская), но не заполняли их полностью.

И, наконец, четвертый этап – голоценовый. Здесь необходимо кратко остановиться на точке зрения, которую развивали и поддерживали многие исследователи (А.В. Шнитников, Е.В. Максимов, П.А. Окишев, Д.В. Севастьянов и др.), в том числе и автор этой работы. Эта точка зрения сводилась к тому, что последнее оледенение было максимальным и его распад происходил стадийно с конца позднего неоплейстоцена и охватил весь голоцен. Результатом этого процесса явилось образование последовательно лежащих в горных долинах стадийных конечно-моренных комплексов. Некоторые данные об этом приводятся и в одной из последних крупных работ О.Н. Соломиной (1999).

Действительно, в горных долинах встречается серия конечно-моренных комплексов, часто разрушенных более поздними процессами, которые и считались следами этих стадийных подвижек. Однако уверенные доказательства их принадлежности к стадиям, относящимся к голоцену, отсутствуют, за исключением, пожалуй, двух

наиболее молодых конечно-моренных комплексов. Эти комплексы выражены практически у всех существующих ледников и обычно относятся к стадиям позднего голоцена.

Катунский хребет в Центральном Алтае занимает центральное место. Это один из самых высоких хребтов Алтая. Его долины и ледники неоднократно исследовались Л.Н. Ивановским (1968, 1977, 1981). Здесь располагается самая высокая вершина Алтая – гора Белуха (4506 м) и крупные современные ледниковые комплексы – ледник Иедыгемский (Сапожникова), Катунский (Гёблера), Аккемский (Родзевича), Кочурлинский (Братьев Троновых), Берельские ледники. Их современные (свежие по облику) моренные комплексы изучены и описаны достаточно хорошо (Ревякин В.С., 1986).

Летом 2004 г. нам удалось провести полевые исследования в одной из труднодоступных и редко посещаемых долин восточной части Катунского хребта – долине р. Менсу-Иедыгем. Общее направление долины северо-восточное. Хотя есть отдельные небольшие, имеющие восточное и северное направление. В верхнем течении река носит название Менсу (Мен-Су) и берет свое начало с одноименного ледника, который в более поздних работах получил также название ледника Сапожникова (Каталог..., 1977). Ледник был открыт и впервые нанесен на карту В.В. Сапожниковым во время его экспедиции по Алтаю в 1897 г. (Сапожников В.В., 1897, 1901). Во время краткого обследования ледника В.В. Сапожников дал его описание и особенно обратил внимание на язык ледника. Он пишет: *«Едва ли есть ледник, к которому бы так подходило название «ледяного моря», как к этой именно части ледника. Некоторые волны поднимаются на две-три сажени высоты и при взгляде снизу кажутся остроконечными конусами. В этой части ледник оттесняется в виде выгиба в левую (северную) сторону, но скоро принимает первоначальное направление, и конечный язык около Красной лестницы (название Сапожникова. – Н.М.) образует вторую волну и заканчивается тремя зазубренными тонкими отростками на высоте 2000 м»* (Сапожников В.В., 1949, с. 173). В 1911 г. В.В. Сапожников посетил ледник Менсу вторично, когда были сделаны отметки его конца. Он определил высоту окончания ледника в 1960 м (к измерениям высотных отметок разными авторами и в разное время следует относиться осторожно. Они не дают истинного положения объектов и вносят неразбериху в определение изменений ледников).

В настоящее время на высоте 1960–1970 м фиксируется древний конечно-моренный комплекс ледника Менсу, до которого в 1897 г. ледник Менсу не доходил. Он состоит из серии валов обломочного материала, принесенного ледником и особенно хорошо выраженных на правой части комплекса. Здесь река приближается к левому склону долины, прорезает моренный комплекс и резко поворачивает, обтекая морену, на восток (рис. 1). Комплекс морены полностью зарос лесной растительностью. Эта морена упоминается всеми исследователями ледника Менсу и относится В.С. Ревякиным (1968) к XVII–XIX вв.

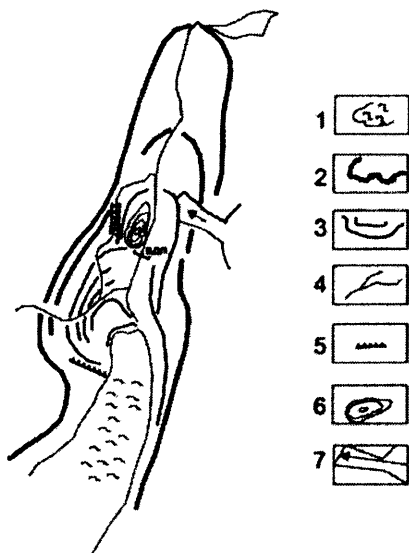


Рис. 1. Строение современного конечно-моренного комплекса ледника Менсу (Сапожникова) в Катунском хребте: 1 – ледник; 2 – моренные комплексы XVII–XIX вв.; 3 – моренные комплексы XX в.; 4 – река; 5 – ригельная ступень (обрыв); 6 – бараний лоб; 7 – конус выноса от морены бокового ледника

Наши исследования показали, что язык ледника продолжает активно отступать вверх по долине и сегодня отстоит от морены XVII–XIX вв. на 2070 м, тогда как в 1985 г. отстоял от этой морены

на 1600 м (высота подножья морены 2120 м) (Ревякин В.С., Мухаметов Р.М., 1986). Практически исчезли «остроконечные конусы» на поверхности, и язык ледника стал относительно ровным и более узким. Хотя в местах перетекания ригельных ступеней по-прежнему образуются трещины и навалы льда. Наши измерения с помощью GPS показали, что язык ледника располагается на высотах 2156–2160 м (по данным космической съемки – 2160–2170 м (2006 г.).

По наблюдениям Р.М. Мухаметова, «концевой участок ледника в 700 м длиной резко поворачивает на север и становится очень крутым» (Арефьев В.Е., Мухаметов Р.М., 1996). В 2004 г. этот участок языка ледника сократился до 400 м. Значительно сократилась и мощность языка (рис. 2).

Изучение фотографических, картографических и описательных материалов В.В. Сапожникова позволили установить, что Тургенъ-Су – это река, впадающая в р. Менсу из левой боковой долины на высоте ниже отметки 1980,8 м (отметка на карте) и протекающая в нижней части своего течения по лесистому склону, поросшему лиственницей, кедром, пихтой и елью.

Установлено, что на фотографиях 1897 г. ледник Менсу располагался на месте современных моренных нагромождений ниже «Красной лестницы» – на высотах 2040–2050 м. Здесь на карте В.В. Сапожникова отмечено небольшое скопление моренного материала. Он выходит из бокового ледникового кара, расположенного на правом склоне долины, и хорошо фиксируется. В настоящее время продолжает разрушаться селевыми потоками, выходящими из кара (конус выноса). На снимках В.В. Сапожникова хорошо видны в левой части освободившиеся к 1897 г. скалы ригельной ступени. Основной водный ледниковый поток проходил в это время по глубоко врезанному ущелью, выработанному под льдом, которое в настоящее время свободно ото льда и представляет собой узкое (10–15 м) ущелье с вертикальными скальными стенками высотой до 20 м.

Сравнение фотографических материалов ледника Менсу В.В. Сапожникова 1897 и 1911 гг. позволяет сделать вывод лишь об уменьшении толщины ледникового языка и стаивании «трех зубчатых тонких отростков» в правой части языка (хотя к 1911 г. сохранились их небольшие остатки). Таким образом, язык ледника Менсу во время его открытия и повторного посещения в 1911 г.

В.В. Сапожниковым находился на высотах 2040–2050 м ниже ригельной ступени, правую часть которой В.В. Сапожников назвал «Красной лестницей».

Ниже этого комплекса морены, лежащего у ригельной ступени «Красной лестницы», в долине Менсу фиксируется еще один комплекс морены, относительная высота которого в настоящее время невелика. На левом берегу реки морена не превышает 5–8 м. Лучше сохранилась эта морена на правом берегу реки в виде хорошо выраженного вала боковой морены высотой до 15–20 м. Этот правый вал морены прослеживается с поверхности упомянутого выше ригеля. Боковые валы переходят в конечную морену, располагающуюся на высоте около 2010 м. Эта морена осваивается древесной растительностью. Если в верхней части комплекса это отдельные экземпляры лиственницы, то на конечном вале это уже небольшой лиственничный лес.

Еще дважды исследователями делались описания ледника Менсу. В 1934 г. его описал М.В. Тронов (1949). Описание языка ледника, приводимое М.В. Троновым, свидетельствует о том, что и в 1934 г. ледник опускался к подножью ригельной ступени «Красной лестницы». Таким образом, вывод о том, что ледниковый язык опускается с ригельной ступени на 250 м и, резко утончаясь, дает тройной конец, вероятно, является некоторым преувеличением в части относительной высоты ригельной ступени. В настоящее время выше ригельной ступени «Красной лестницы» за мореной перед современным ледником находится относительно ровная площадка. На ее нижней кромке река прорезает узкий каньон, где имеется 10–15-метровый водопад. Превышение верхней кромки водопада над подножием «морены Сапожникова» (1897) составляет около 70–80 м. С учетом толщины языка ледника в 40–50 м падение от верхней (ледниковой) площадки до нижнего предполя ледника не более 120–130 м. К сожалению, хорошие фотоматериалы М.В. Тронова оказались для нас недоступными, но описание языка ледника свидетельствует о том, что его очертания мало изменились с момента его посещения В.В. Сапожниковым. В 1934 г. «вытаивает типичный округлый бараний лоб, наполовину уже освободившийся из-под льда» (с. 201). Следовательно, ледниковый язык продолжал утончаться (у Сапожникова об этом бараньем лбе упоминания нет). Об этом пишет и В.С. Ревякин (1968): «Отступление ледника в последующие



Рис. 2. Язык ледника Менсу (Сапожникова) в 2004 г.
(фото О.В.Останина)

годы привело к полному освобождению ото льда нижней ступени, с которой он спускался до 1934 г. Полностью вытяял бараний лоб» (с. 145). К 1985 г. ледник отступил до высоты 2120 м. На фотоснимке, любезно предоставленном В.С. Ревякиным, видно, что основные водные потоки идут от левой части ледникового языка и проходят ущелье у «Красной лестницы». Сегодня здесь наблюдается незначительный водоток.

Таким образом, с момента открытия ледника Менсу В.В. Сапожниковым в 1897 г. ледник претерпел значительные изменения. Прежде всего, уже тогда он отступил от конечно-моренного комплекса середины XIX в., который фиксируется нами на высоте около 2010 м, в 1280 м от современного языка ледника и приблизительно в 425 м от положения ледника в 1897 г.

Если нами верно определено местоположение языка ледника, то в период 1850–1897 гг. ледник отступал со скоростью около 9 м/год, в период 1897–1934 гг. ледник сокращал свою толщину и мало изменил конфигурацию языка. Хотя возможно именно в этот промежуток времени (с 1911 по 1934 г.) произошло сначала отступление, а затем активизация его движения.

Позднее все события по изменению положения языка ледника Менсу разворачивались на площадке (ступени) выше ригеля «Крас-

ной лестницы». Кстати, ни у В.С. Ревякина (1968), ни у Р.М. Мухаметова (1991), исследовавших ледник в 80-х гг. XX в., нет упоминания о водопаде, поскольку основной водный поток от ледника проходил тогда вдоль левого склона долины и уходил в ущелье у «Красной лестницы». Водопад образовался позднее в результате размыва морены в правой части долины и врезания водного потока в кромку ригельной ступени.

На схеме В.С. Ревякина (1968) выше бараньего лба у «Красной лестницы» отмечено положение конца ледника в 1952 г.: *«Ближе к ригелю (38 м) расположен наиболее заметный вал морены, от которого ледник отступил с 1952 г.»* (с. 145). На нашей схеме это положение связано с небольшим, но достаточно хорошо выраженным в рельефе моренным комплексом, выходящим к району водопада.

Кроме этой морены, на площадке перед ледником отмечено еще не менее четырех небольших морен, отражающих динамику ледника во второй половине XX в. Они достаточно хорошо сохранились в левой части ледникового предполья и указывают на то, что ледниковый язык в это время двигался в северном направлении.

В рельефе верхней части долины наиболее отчетливо выражен конечно-моренный комплекс, располагающийся на высоте 1960–1970 м в 2070 м от современного ледника. Он упоминается у всех исследователей, побывавших в разное время на леднике Менсу. Большинство из них относят его к максимальной подвижке ледника в XVII–XIX вв. (Тронов М.В., 1949; Ревякин В.С., Окишев П.А., 1986; Арефьев В.Е., Мухаметов Р.М., 1991). По нашему мнению, этот ледниковый комплекс следует отнести к более ранней подвижке ледника в позднем голоцене (по Л.Н. Ивановскому, историческая стадия оледенения Алтая).

Таким образом, вся верхняя часть долины р. Менсу представляет собой хорошо выраженный ледниковый трог с боковыми и береговыми моренами современных и древних ледников. Их валы поднимаются над днищем долины и ледником на 60–100 м и дают представление о размерах ледников во время их подвижек в голоценовое время.

Ниже морены, расположенной на высоте 1960–1970 м, долина сохраняет троговый характер и заполнена рыхлыми ледниково-склоновыми осадками, формирующими различные формы рельефа.

Наши полевые наблюдения, дешифрирование материалов аэро- и космической съемки позволили в троговой долине Менсу-Иедыгем выделить целый ряд ледниковых комплексов. В то же время эрозионные процессы, процессы оползания и осыпания склонов, развитие на поверхности ледниковых комплексов древесной растительности часто не позволяют достаточно уверенно реконструировать древне-ледниковый рельеф долины.

Боковые кары и небольшие долины, сохранившие современные ледники, в створе ледника Менсу и чуть ниже его окончания представлены висячими формами. Как правило, над поверхностью главного ледника ступень возвышается на 150–200 м. Боковые долины, расположенные ниже молодых ледниковых комплексов, также иногда имеют висячий характер (например, долина р. Тургень-Су), однако высота ступени заметно уменьшается (до 50–100 м). Другие боковые долины заполнены ледниково-коллювиальным материалом, формирующим мощные каменные глетчеры (кар и долина правого борта у высотной отметки 1896,1 м).

Сразу от слияния рек Менсу и Тургень-Су по левому борту долины тянутся более древние морены ледника Менсу и слившихся с ним боковых притоков, которые нарушаются молодыми эрозионными размывами боковых речек и ручьев. На правом борту долины ледниковый рельеф выражен хуже, что связано с более крутыми склонами и подверженностью к разрушению. Однако сразу ниже крупного каменного глетчера, образовавшегося в результате выброса ледниково-коллювиального материала из небольшой долинки правого борта у высотной отметки 1896,1 м, в главной долине отмечен конечный вал моренного комплекса. Его подножье фиксируется на высоте 1830 м. К этому валу подходят и старые моренные валы левого борта главной долины, которые начинаются сразу ниже морены 1975 м. Древние морены заросли лиственнично-кедровым лесом.

По мере приближения к устью самого крупного правого притока Менсу – р. Куркуре, магистральная долина начинает расширяться. Левый склон становится более пологим, правый продолжает оставаться крутым. От места слияния Менсу и Куркуре (высотная отметка 1746,2 м) главная река получает название Иедыгем. Здесь, в створе слияния двух рек, на левом борту долины р. Иедыгем наблюдается две боковые морены. На правом борту долины боковые валы морен почти не прослеживаются. При этом нижняя боковая

морена опускается до высоты 1690 м, где переходит в вал конечной морены, сохранившийся на обоих берегах реки. Большая часть моренного комплекса находится в зоне кедрово-лиственничной тайги, поэтому фиксируется только при наземных наблюдениях.

Ниже морены 1690 м склоны долины р. Иедыгем вновь становятся более крутыми. При этом правый склон по-прежнему сильно облесен. В то же время на левом склоне лесные массивы встречаются только небольшими участками, а большая часть покрыта лиственничным редколесьем и кустарниками. В этой части долины на высоте 1590 м фиксируется еще один ледниковый комплекс, к которому опускаются боковые морены из верхней части долины. Характерной особенностью этого участка является наличие большого количества родников, которые выходят вдоль ледникового комплекса как на дне долины, так и у склонов. По левой боковой морене проходит тропа в верховья, к леднику Менсу. Ниже этой морены склоны долины приобретают осыпной характер. Они покрыты обломочным материалом, который в отдельных случаях образует серию каменных потоков (на левом склоне), в других – конусы выноса из небольших боковых долин правого склона. Каменные потоки левого склона имеют несколько отчетливо выраженных генераций. Ниже общее простирание долины р. Иедыгем изменяется на северо-восточное. Борты долины начинают сходиться, образуя своеобразную «горловину» бассейна. Здесь практически нет крупных притоков, а те, которые имеются, – сухие. Но и здесь встречаются следы древнего оледенения.

Так, на высоте 1470 м располагается ледниковый комплекс. На левом берегу реки он перекрыт обвальная массой, а на правом отмечен отчетливо. Из-под подножья комплекса пробиваются родники. Все это вместе свидетельствует о существовании тектонического разлома. Ниже комплекса дно долины становится немного шире, а склоны круче.

Нижний участок долины Иедыгем на расстоянии 1,5–2,0 км от устья занят серией вложенных друг в друга ледниковых комплексов, прорезанных рекой на 80–150 м. Здесь фиксируются как минимум три комплекса морены на высотах 1250, 1200 и 1100 м. О них находим упоминание и у П.А. Окишева (1982). Нижний ледниковый комплекс в виде мощных боковых морен выходит в долину р. Аргут, где ледниковый язык растекался как вниз, так и вверх по этой долине. Ширина ледникового языка достигала в этом месте 1,2–1,5 км,

и он упирался в противоположный борг долины р. Аргут, формируя ледниковую плотину, выше которой, вероятно, должен был существовать озерный бассейн.

Однако и ниже устья р. Иедыгем долина Аргута несет в себе следы воздействия ледника в виде развалов эрратических валунов, бараньих лбов. Все они исчезают сразу ниже устья ручья Боошта (левого притока Аргута), с высоты 1065 м.

Таким образом, в долине р. Менсу-Иедыгем можно выделить три участка, отличающихся сохранностью ледниковых форм рельефа. *Нижний участок* с тремя моренами на высотах 1100, 1200 и 1250 м, который мы относим к позднеплейстоценовому оледенению, ко времени его максимума. Длина ледника этого времени была не менее 21,5 км, мощность языка ледника – 250–300 м.

Средний участок с хорошо сохранившимися боковыми и конечными валами морен с высоты 1470 м и до высоты 1970 м, характеризующий развитие оледенения во время второго мегастадиала позднеплейстоценового оледенения, с четырьмя ледниковыми комплексами на высотах 1470, 1590, 1690 и 1830 м. Длина ледника в максимальную фазу составила около 17 км, толщина ледника в районе его языка могла составлять 100–150 м. И, наконец, *верхний участок* долины с современными ледниками и наиболее хорошо сохранившимися ледниковыми комплексами, относящимися к периоду голоценовой динамики горного оледенения на Алтае.

В заключение хотелось бы выразить глубокую признательность коллегам, принявшим участие в организации и проведении экспедиции на ледник Менсу (Сапожникова) в 2004 г., – О.В. Останину, А.В. Некрасову, А.В. Обласову, а также В.С. Ревякину – за возможность познакомиться с фотоматериалами середины XX в.

Библиографический список

Арефьев, В.Е. На ледниках Алтая и Саян : учеб. пособие по экологии / В.Е. Арефьев, Р.М. Мухаметов. – Барнаул, 1996.

Ивановский, Л.Н. Формы ледникового рельефа и их палеогеографическое значение на Алтае / Л.Н. Ивановский. – Л., 1968.

Ивановский, Л.Н. Число конечных морен в горах Сибири и Дальнего Востока / Л.Н. Ивановский // МГИ. Хроника, обсуждение. – М., 1977. – Вып. 29.

Ивановский, Л.Н. Гляциальная геоморфология гор (на примере Сибири и Дальнего Востока) / Л.Н. Ивановский. – Новосибирск, 1981.

Михайлов, Н.Н. Последний ледниково-межледниковый цикл и его роль в формировании представлений о плейстоценовых оледенениях Алтая / Н.Н. Михайлов // География и современность : сб. ст. / под ред. В.В. Дмитриева, Д.В. Севастьянова, К.В. Чистякова. – СПб., 2005. – Вып. 10.

Окишев, П.А. Динамика оледенения Алтая в позднем плейстоцене и голоцене / П.А. Окишев. – Томск, 1982.

Ревякин, В.С. Отступление ледников центральной части Катунского хребта с середины XIX века / В.С. Ревякин // МГИ. Хроника, обсуждение. – М., 1968. – Вып. 14.

Ревякин, В.С. Динамика ледников Алтае-Саянской горной системы за 140 лет / В.С. Ревякин, Р.М. Мухаметов // МГИ. Хроника, обсуждение. – М., 1986. – Вып. 57.

Душкин, М.А. Ресурсы поверхностных вод СССР : каталог ледников СССР. Т. 15. – Вып. 1. – Ч. 5. Бассейн р. Аргута / М.А. Душкин, В.М. Ревякин. – Л., 1977.

Сапожников, В.В. Алтайские ледники / В.В. Сапожников // Изв. Импер. Русского Геогр. об-ва. – 1897. – Т. 33. – Вып. 4.

Сапожников, В.В. Катунь и ее истоки. Путешествия 1897–1899 годов / В.В. Сапожников. – Томск. 1901.

Сапожников, В.В. По Русскому и Монгольскому Алтаю / В.В. Сапожников. – М., 1949.

Соломина, О.Н. Горное оледенение Северной Евразии в голоцене / О.Н. Соломина. – М., 1999.

Г.И. Ненашева

Алтайский государственный университет, Барнаул

**ПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОТЛОЖЕНИЙ ГОЛОЦЕНОВОГО ВОЗРАСТА
МЕЖГОРНЫХ КОТЛОВИН ЦЕНТРАЛЬНОГО АЛТАЯ**

На территории межгорных котловин Центрального Алтая нами проведена реконструкция хода развития растительности и климата в голоцене. Исследованы три разреза, вскрывшие отложения голоценового возраста на северном склоне Северо-Чуйского хребта, западнее долины р. Машей и в верховьях р. Ештыкколь (Шавлинской). (Ненашева Г.И., Михайлов Н.Н., 2003; Ненашева Г.И., 2006; Ненаше-