

Разрушение I_{rs} и I_n температурой производилось в скомпенсированном магнитном поле при температурах 500° и 600° С. Ход кривых I_n ($\overset{\infty}{H}$) (см. рис. 3) также характерен для намагниченности титаномагнетитов. Половина величины I_n снималась в полях 100—400 э, а в поле 800 э оставалось 5—25% I_n .

Поскольку кривые $I_n(t)$ имели такой же вид, что и кривые $I_{rs}(t)$, мы вправе предположить: за намагниченность I_n отвечают те же или такие же минералы, как и за I_{rs} , а поэтому минераграфические исследования позволяют нам судить о составе рудной фракции, ответственной за I_n образцов. При просмотре прозрачных и полированных шлифов было установлено, что во всех образцах рудный минерал представлен титаномагнетитом с размером зерен 0,4—0,009 мм. Основная масса зерен имеет размер 0,02—0,03 мм. Все минералы свежие без вторичных изменений.

При лабораторных прогревах в образцах происходили химические превращения (вероятно, распад титаномагнетита), в результате которых ферромагнетит становился более жестким, повышались поля насыщения, но не превышали 2000 э, параметр H'_{cs} , кривые $J_{rt}(\overset{\infty}{H})$, располагались выше кривых I_n ($\overset{\infty}{H}$). Отсутствие вторичных изменений в исследованных образцах и комплекс лабораторных исследований позволяют предположить, что образцы имеют первичную термонамагниченность.

Таким образом, изученные базальты образовались во время существования геомагнитного поля обратной полярности. Поскольку последняя инверсия произошла около 700 тыс. лет назад (Храмов, 1963; Cox and Dalrymple, 1967), можно совершенно определенно утверждать, что изученные базальты не моложе этого времени. Следовательно, возраст базальтового покрова по долине р. Шишхид является по крайней мере верхнеплиоценовым (эпоха обратной полярности Матуяма). Следует добавить, что нижний возрастной предел этих базальтов неясен — он может быть установлен лишь определением абсолютного возраста.

ЛИТЕРАТУРА

- Иванов А. Х. Геология и полезные ископаемые Кобдонского района Монгольского Алтая.— Труды Монгольской комиссии АН СССР, вып. 2, 1953.
 Храмов А. Н. Палеомагнитные разрезы плиоцена и постплиоцена Апшеронско-Закаспийской области и их корреляция. Тр. Всес. нефт. науч.-исслед. ин-та, вып. 204, 1963.
 Cox A., Dalrymple G. B. Geomagnetic polarity epochs, Nunivak Island, Alaska.— Earth and Planetary Sci. Letters, vol. 3, N 2, 1967.

О. А. РАКОВЕЦ

К ВОПРОСУ О РАСПРОСТРАНЕНИИ КЫЗЫЛГИРСКОЙ СВИТЫ В КУРАЙСКОЙ СТЕПИ

При среднемасштабной геологической съемке Горного Алтая в пределах его крупнейшей межгорной впадины — Чуйской степи было отмечено довольно широкое распространение своеобразных преимущественно галечниково-щебневых и песчаных неогеновых отложений, выделенных под названием кызылгирской свиты (рисунок) и изучавшихся многими исследователями: Г. Ф. Лунгерсгаузенom и О. А. Раковец (1958),

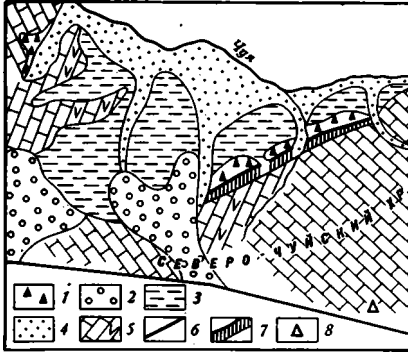


Схема распространения известковистых брекчий кызылгирской свиты в Курайской степи

- 1 — известковистые брекчии кызылгирской свиты;
- 2 — морена;
- 3 — озерные и водно-ледниковые галечники;
- 4 — аллювиальные и пролювиальные отложения;
- 5 — синийские мраморовидные известняки и другие породы;
- 6 — тектонический уступ;
- 7 — новейший грабен у северного подножия Северо-Чуйского хребта;
- 8 — место выхода известковистых брекчий в урочище Джулдузкулъ

Е. В. Девяткиным (1965), С. М. Поповой (Попова, Девяткин и др., 1970), В. С. Ерофеевым (1970) и др.

Обращают на себя внимание особенности залегания осадков кызылгирской свиты, в большинстве случаев приуроченных к узким долинам — оврагам, врезанным в палеозойские и неогеновые породы и тяготеющим к северному и западному бортам впадины, где мощность осадков достигает 30—50 м.

В Курайской степи А. Г. Мельник и Е. А. Кузнецов к кызылгирской свите предположительно отнесли известковистые конгломерато-брекчии, выполняющие левобережный лог р. Ак-Туру в 4 км выше ее устья. Как и долина р. Ак-Туру, лог врезан в темные мраморовидные известняки баратальской свиты синия, к которым в пределах лога и вдоль левого склона долины прислонены кызылгирские образования. Свита представлена чередованием пачек мелко- и крупнообломочных брекчий, плотно сцементированных известковистым цементом. В верхней части разреза, общей видимой мощностью 50—70 м, встречаются прослои известняков мощностью до 0,5—1 м и плотно сцементированных ракушняков. В отдельных прослоях материал слабо окатан. В его составе резко преобладают темно-серые и почти черные известняки баратальской свиты, реже встречаются зеленовато-серые песчаники и алевролиты. Средний размер обломков 2—3 см, в более грубых пачках обломки достигают 10—15 см. Слои дислоцированы и в днище оврага падают на юг под углом до 50°. Плотнo сцементированные ракушняки, образующие прослои среди брекчий, по заключению С. М. Поповой, состоят из раковин: *Lymnaea (Radix) sytschewskajae* Ророва et Star., *Lymnaea (Radix) tschuica* Ророва et Star. n. sp. В Чуйской степи аналогичная фауна приурочена к нижней щебнистой части разреза кызылгирской свиты.

В восточной части Курайской впадины, вдоль ее южного борта, от р. Арыджан до р. Тете протягивается цепочка асимметричных холмов, высота которых постепенно снижается в западном направлении. В крутом склоне одного из холмов, обращенных к Северо-Чуйскому хребту, по правобережью р. Балтырган, вскрываются грубообломочные слоистые брекчии, плотно сцементированные известковистым цементом и состоящие почти исключительно из обломков известняков баратальской свиты размером 10—15 и до 30 см. Слои круто дислоцированы и падают в сторону Северо-Чуйского хребта, сложенного на данном участке баратальскими известняками, под углом 60—70°. Судя по относительной высоте холмов, мощность отложений не менее 100—150 м.

От описанных выше выходов грубообломочных отложений по левобережью р. Ак-Туру, содержащих фауну моллюсков кызылгирской свиты, известковистые конглобрекчии на р. Балтырган отличаются лишь большей грубостью состава и отсутствием прослоев известняков и ракуш-

няков. Нам представляется несомненной их принадлежность к кызылгирской свите. Однако по поводу генезиса и возраста рассматриваемых образований существуют различные точки зрения. В. Е. Попов (1962) считает их остатками высоких террас р. Чуи, Е. В. Девяткин (1965) — плейстоценовыми пролювиальными конусами, оторванными от своих вершин тектоническими нарушениями, П. А. Окишев (1970) — конечными моренами ледников, спускавшихся в Курайскую степь с прилегающего отрога Северо-Чуйского хребта. По мнению П. А. Окишева, расположенные первоначально у подножия склона плотносцементированные конглобрекчии были разрушены и перемещены ледниками, а затем переработаны волноприбойной деятельностью озерного бассейна и террасированы. Действительно асимметричные холмы в районе р. Балтырган, так же как и другие останцевые возвышенности в пределах Курайской впадины и ее борта до абсолютной высоты 2100 м, опоясаны частью аккумулятивными, частью абразионными озерными террасами, особенно четко выраженными на пологих склонах асимметричных холмов, обращенных к центру котловины.

Аккумулятивные части террас обычно образованы за счет отложений, на которых они развиты. На северном склоне асимметричного холма подобные образования обнажаются изолированными пятнами и вскрываются небольшими шурфами несколько восточнее выходов дислоцированных конглобрекчий. Они представлены рыхлыми, хорошо окатанными частью угловатыми, горизонтальнослоистыми серыми галечниками, заключенными в глинистых песках. Преобладает галька размером 3—7 см, состоящая почти исключительно из темно-серых мраморизованных известняков баратальской свиты, реже встречаются черные кварциты, диориты и сланцы. По нашему мнению, рыхлые серые галечники не слагают в основном асимметричные холмы, как полагают В. Е. Попов, П. А. Окишев, Н. Я. Чабыкин и другие, а прислонены к выступам круто дислоцированных и плотно сцементированных брекчий кызылгирской свиты. Последние нарушены не ледниковыми, а тектоническими надвиговыми процессами, отделены от южного борта впадины узким грабенем и оборваны прямолинейным тектоническим уступом высотой до 140 м, образующим северный крутой склон цепочки асимметричных холмов.

В заключение следует отметить, что как в Чуйской, так и особенно в Курайской степи, грубообломочные осадки кызылгирской свиты означают собой проявление резко контрастных тектонических движений, сокращение площади озерной седиментации, вовлечение в зону поднятий прибортовых частей впадин, их эрозионное расчленение и заполнение эрозионных форм грубообломочными отложениями.

Различия в литологическом составе и мощности кызылгирской свиты в этих впадинах свидетельствуют о большей контрастности неогенового рельефа и активности движений в Курайской степи, особенно вдоль зон субширотных новейших разломов, возникших в процессе перестройки древнего структурного плана и активной переработки древних структур и в первую очередь Кадринско-Баратальского горста, к южной части которого приурочена Курайская впадина. По-видимому, в кызылгирское время произошло в основном орографическое оформление Северо-Чуйского хребта. В связи с этим интересно отметить наличие известковистых брекчий, обнаруженных автором при совместном маршруте с Г. И. Рейснером в урочище Джулдузкуль на юго-западном склоне того же отрога Северо-Чуйского хребта, обращенного к Чуйской впадине. Плотносцементированная брекчия, состоящая из обломков известняков, мощностью 1,5—2 м, прислонена здесь к склону останцевого массива, сложенного известняками баратальской свиты и образующего левый склон долины р. Агайры, врезанной ниже по течению в песчано-глинистые отложения туеркской свиты.

ЛИТЕРАТУРА

- Девяткин Е. В. Кайнозойские отложения и неотектоника Юго-Восточного Алтая.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 126, 1965.
- Ерофеев В. С. О стратиграфическом положении кызылгирской свиты неогена Горного Алтая.— Труды Геол. ин-та АН КазССР, т. 29, 1970.
- Лунгерсаузен Г. Ф., Раковец О. А. Некоторые новые данные по стратиграфии третичных отложений Горного Алтая.— Труды ВАГТ, вып. 4, 1958.
- Окишев П. А. Некоторые новые данные о древнем оледенении Алтая.— Докл. Томского отдела Геогр. об-ва СССР, 1970, вып. 1.
- Попов В. Е. О древних озерных береговых образованиях в Курайской степи на Алтае.— В кн.: Гляциология Алтая, вып. 2. Томск, 1962.
- Попова С. М., Девяткин Е. В., Старобогатов Я. И. Моллюски кызылгирской свиты Горного Алтая. «Наука», 1970.

Г. М. НЕМЦОВА

О ВЕЩЕСТВЕННОМ СОСТАВЕ ОСНОВНЫХ МОРЕН БАССЕЙНОВ СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ И ВЕРХНЕЙ МЕЗЕНИ

Исследованию вопроса о связи вещественного состава основных морен с коренными породами посвящено много работ как советских, так и зарубежных авторов. Наибольший интерес представляют работы А. В. Раукаса (1961), А. И. Гайгаласа и С. К. Вайтекунаса (1969), Е. В. Рухиной (1960, 1962), А. Ю. Климашаускаса (1965), Андерсона (Anderson, 1955), Гаррисона (Harrison, 1959, 1960), Дрейманиса, Вагнерса (Dreimanis, Vagners, 1966) и др. В большинстве этих исследований констатируется четко выраженная зависимость вещественного состава морен от подстилающих пород, и только в незначительной части их делается попытка проанализировать характер этой зависимости в связи с динамикой движения ледника. Пожалуй, наиболее четко эта проблема находит свое освещение лишь при выделении так называемых местных морен (Гайгалас, Вайтекунас, 1969). Следует отметить также работы Андерсона (Anderson, 1955), который на участках, где движение в основных частях ледника затруднено (например, в конечных моренах и в межлопастных зонах), фиксирует значительно большее обогащение основных морен грубым материалом из удаленных источников, чем близлежащих основных морен. Обращает на себя внимание также работа Дрейманиса и Вагнерса (Dreimanis, Vagners, 1966), в которой отмечается обогащение морен межлопастных зон издалека принесенным материалом, что связывается с почти полным отсутствием в их пределах экзарации и существенным преобладанием процессов аккумуляции.

С 1963 по 1971 год автором изучался вещественный состав ледниковых отложений и подстилающих их коренных пород в бассейнах рек Северной Двины, Вычегды, Мезени (рис. 1). Выполнено около 2000 минералогических анализов ледниковых отложений и около 1000 — коренных пород из 98 скважин и 200 естественных обнажений. В результате были выявлены некоторые особенности изменения вещественного состава основных морен в зависимости от подстилающих коренных пород и динамики движения ледника. Именно этой проблеме и посвящено настоящее сообщение.

Выводы Дрейманиса, Вагнерса, Андерсона, Гайгаласа, Вайтекунаса основывались преимущественно на анализе грубообломочного материала морен, а у Дрейманиса и Вагнерса, кроме того, на анализе глинисто-