

К ГЕОЛОГИИ БАССЕЙНА САРЕЗСКОГО ОЗЕРА

П.П. Чуенко

*Академия наук Союза ССР. Таджикско-Памирская экспедиция 1934 г. Вып. LXII.
Труды экспедиции. Центральный Научно-исследовательский Геолого-разведочный
Институт. Ленинград - 1936*

Предисловие

Первые геологические сведения об исследованном нами районе относятся к 1883 г. (более полувека тому назад) и находятся в рукописных материалах (дневниках) Д.Л. Иванова — пионера геологии Памира. К величайшему сожалению, свои наблюдения Д.Л. Иванов своевременно не опубликовал, но, несмотря на это, они и на сегодня не потеряли научной ценности, так как относятся либо к наиболее труднодоступной части исследованного нами района, либо к части ущелья Мургаба, теперь затопленного водами Сарезского озера.

Для представления как о проходимости бывшей долины-ущелья Мургаба, так и об особенностях его геоморфологии, а также геологического строения приведу здесь некоторые выдержки из дневника Д.Л. Иванова.

Д.Л. Иванов двигался вниз по долине Мургаба. К самой верхней части современного озера относятся следующие заметки путешественника.

«Высокие левые горы с зубчатыми гребнями и отвесными склонами вверх; к ним примыкает «шапочно» озерная терраса (древняя речная терраса Мургаба, П.Ч.), с самого верха спускающаяся до реки. Местами терраса стоит отвесными стенами, промытыми узкими оврагами, местами она уже размыта и дала крупную светлую нецементированную осыпь до воды, а вверх сохранилось несколько огромных валунов, поддерживаемых лишь глиной. При ветре глина выветривается и глыбы падают вниз, заваливая берег; поэтому надо идти не у воды, а обходить скалу. Тут довелось делать дорогу, все время поглядывая на «яман-таш» над головой» (рис. 1).

«...Против этого места на правой стороне огромная путаница: сдвиги, изгибы, переломы — не разберешь» (обнажение представляет собой продолжение надвига верхнего палеозоя на красно-цветные толщи меловых и третичных отложений, констатированного мной по левобережью р. Западный Пшарт, П.Ч.).

«Осыпь, на которой идут работы, плывет ($\angle 45^\circ$). Далее идет осыпь и местами площадки с крупными валунами, среди которых вскоре начинают встречаться валуны, брекчии» (красноцветная конгломератово-песчаниковая толща. П.Ч.).

Путь по р. Мургаб от устья р. Западный Пшарт до спуска с обходной дорожки с Буздектыра, живо описанный Д.Л. Ивановым, в настоящее время совершенно заброшен, ибо именно здесь находится голова Сарезского озера, которую значительно легче достигнуть от Карабулакской бухты (при наличии лодки). Конечно, этот путь никак нельзя рекомендовать экспедициям, имеющим своей задачей изучение бассейна Сарезского озера. Здесь же упомяну, что мной на Джайляу Буздектыр в ряде мест были констатированы брошенные стоянки таджиков в виде сложенных из камней загоронок, предназначавшихся, вероятно, для скота. Анероид в устье р. Западный Пшарт показывал 3450 м. Разница с высотой головы Сарезского озера достигает 70 м.

Дальнейший путь Д.Л. Иванова уже затоплен, а потому описание его приобретает наибольшую ценность, как характеристика строения дна Сарезского озера.

«Иду левой стороной, причем впереди предстает угроза: как раз на углу, где вчера не могли пройти, в очень узком месте реки, с левой стороны горы круты и высоки с мелкими промоинами. Осыпь сверху крутая, вверх «яман-таш», и вчера при вихрях там много падало камней. Сегодня спокойно, и мы прошли без единого щелчка. Сейчас же за поворотом по правой стороне сверху спадает овраг, вверх трещиной с каскадом, вниз по

широкому крутому выносу — лента березок и тополя до Мургаба (теперь конус выноса затоплен, П.Ч.). Внизу близ дороги плотный массивный песчаник; над ним выше, откуда падали камни, — слоистый известняк (падение ЮЗ или ЮВ). Левые горы — размытые зубцами и гребнями, выносы большие».

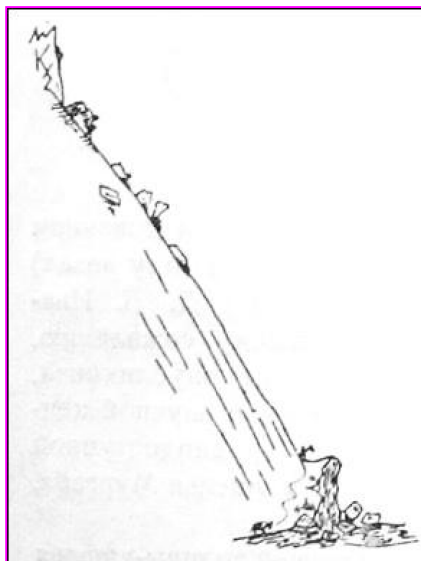


Рис. 1. «Яман-таш» по р. Мургаб

«Недолго иду по обыкновенной дороге: спускается нос в реку, а надо лезть в гору. Следует сказать вообще про характер долины Мургаба и про его дороги. Редко здесь выдается узкая полоска или терраска с тугаем или сазом, с ровной и плотной почвой, по которой спокойно можно ехать, не следя за дорогой и лошадей. Большей частью дорога идет по осыпи (чаще крупной) или завалу, что крайне утомительно и опасно для лошадей. Но и это еще ничего бы, если бы не частые крутые изгибы реки, причем она бросается от берега к берегу, подмывая скалы, и дорога останавливается перед небольшим носом, спускающимся круто в реку. Большие скалы — редкость; большинство весьма невысоки (одна из больших — 40 м над рекой), но одолеть их можно редко и то с необыкновенным трудом» (рис. 2).

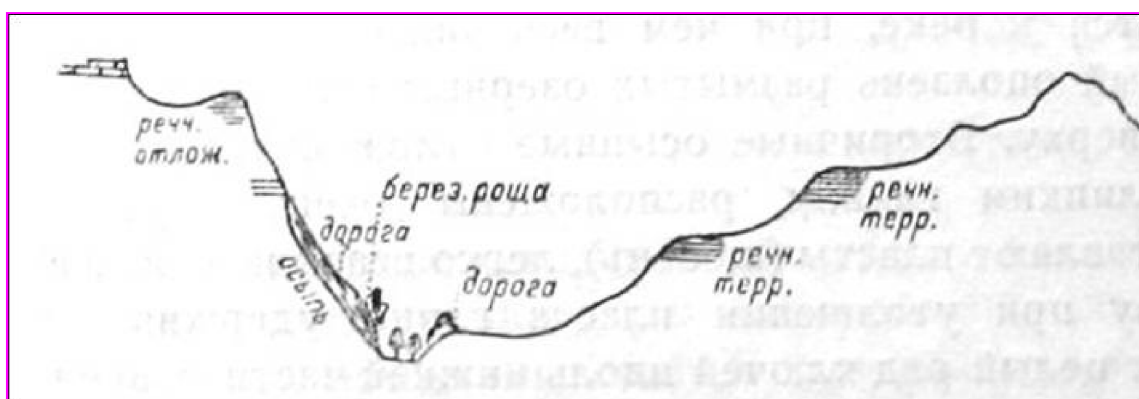


Рис.2. Профиль долины р. Мургаб у мазара Ак-таш

После описания ряда трудных переходов через скалистые мысы Д.Л. Иванов отмечает в расширенном участке долины Мургаба ниже устья р. Кара-булак изолированную сопку Кара-Дунг.

«В Кара-дунге падение железистых песчаников ЮВ, они переходят в слюдяные и местами при этом начинают выделять гранат. Отдельность песчаников падает на Ю. За Кара-дунгом, который от сопки превращается в длинную гряду параллельно роше,

спускаюсь в низину к Джайляу и здесь, также большие валуны песчаников, среди которых встречаются изредка большие окатанные валуны гранита. На склонах высоко тянутся остатки, озерной (речной, П. Ч.) террасы».

«...Отсюда две дороги: одна по правому берегу - крайне трудная и опасная, высоким крутым косогором; другая - лучшая по левому берегу. Переправа довольно глубокая через реку шириной саж. в 50 (глубина по грудь). От переправы отвратительная дорожка вдоль горума у реки, но к счастью недолго. Вскоре она выходит на угол поворота долины и здесь открывается новое расширение долины. Река идет под правым берегом все время».

«Горы (гребень как ножом срезан) круто от самого верха спускаются к реке, причем весь нижний склон представляет вторичный оползень размытых озерных отложений, видных карнизом вверх. Вторичные осыпные отложения, благодаря ледниковым липким глинам, расположены очень крутыми слоями и представляют пласты (щебень), легко всасывающие в себя воду, но внизу при утолщении пласта глины удерживающие воду. Это дает целый ряд ключей вдоль нижней части склонов, и этому обязаны странные картины: на крутом и голом склоне, высоко над рекой мы видим пятна кустарников или даже целый ряд березовых рощ, сохранившихся, вероятно, по своей недоступности».

«Над этими рощами вьется мудреная дорожка правой стороны, поднимаясь и спускаясь, перебегая карнизы и камни. Далее к концу расширения долины, правые горы более размыты сверху и склоны их внизу немного положе; река бежит, извиваясь и образуя с этой стороны площадки-полуострова».

Характеристика долины Мургаба между Кара-дунгом и Кара-горумом дается Д.Л. Ивановым в следующих чертах.

«Однообразие пород (плотчатые кварцевые песчаники, мощные), а также и позднейшие озерно-шапочные отложения и вторичные их сносы в нижние части долины. Простираемость коренных пород СВ 30° , преобладающее падение ЮВ 120° , но масса сдвигов, перегибов и т. п. Значительные осыпи, сходящиеся к реке в точку с обеих сторон; начинаются они на большой высоте и потому не может быть и речи об устройстве какой-либо прочной дороги. На повороте реки между осыпями — скалы, образующие носы и ворота, которые нужно обходить, как хочешь; площадки очень незначительные... Двигаюсь к Сарезу, — наконец, последний переход. Сейчас же за двумя башенками ворот (слюдистый песчаник, слоистый) из левого прорыва вверх гребня огромный вынос или осыпь с плотным серым гранитом. На правой же стороне идут пластовые породы. На повороте реки вправо вся левая сторона буквально представляет одну сплошную отвесную стену из брекчий (она плотная, слюдяная и часто полосчатая). Высота этой грандиозной стены достигает саж. 200, если не более. В ней две большие ступени (верхняя до 300 саж. от реки)» (рис .3).

«В том месте, где проходит изгиб стены, причудливый ручеек-водопад прорыл себе трещину, по которой ниспадает очень красиво огромными прыжками. Жаль, что он маловоден и потому теряется в громаде стены. Другой, соседний, пробивается из отверстия внизу».

«Эта громада-стена и дала громаду-обвал, который целой горой загораживает дорогу и заставляет лезть на него по крутым и трудным ступеням между массивными валунами брекчий. Этот обвал и носит название Кара-горун. Против него на правой стороне горы скалисты и круты и по ним нет дороги. Простираемость отдельности в стене СВ 52° , а падение ЮВ. Ближе к воротам, т.е. вверх по реке, простираемость СВ 60° , а в самых башенках падение слюдистых песчаников Ю, очень крутое».

«...Объехав целый ряд сопков, обставляющих со всех сторон сел. Сарез в виде редутов, караулок и пр., поднимаюсь на последнюю небольшую гранитную грядку, в 1.5 в. от Сареза. С нее открывается чрезвычайно милый и приветливый вид на живописный кишлак.

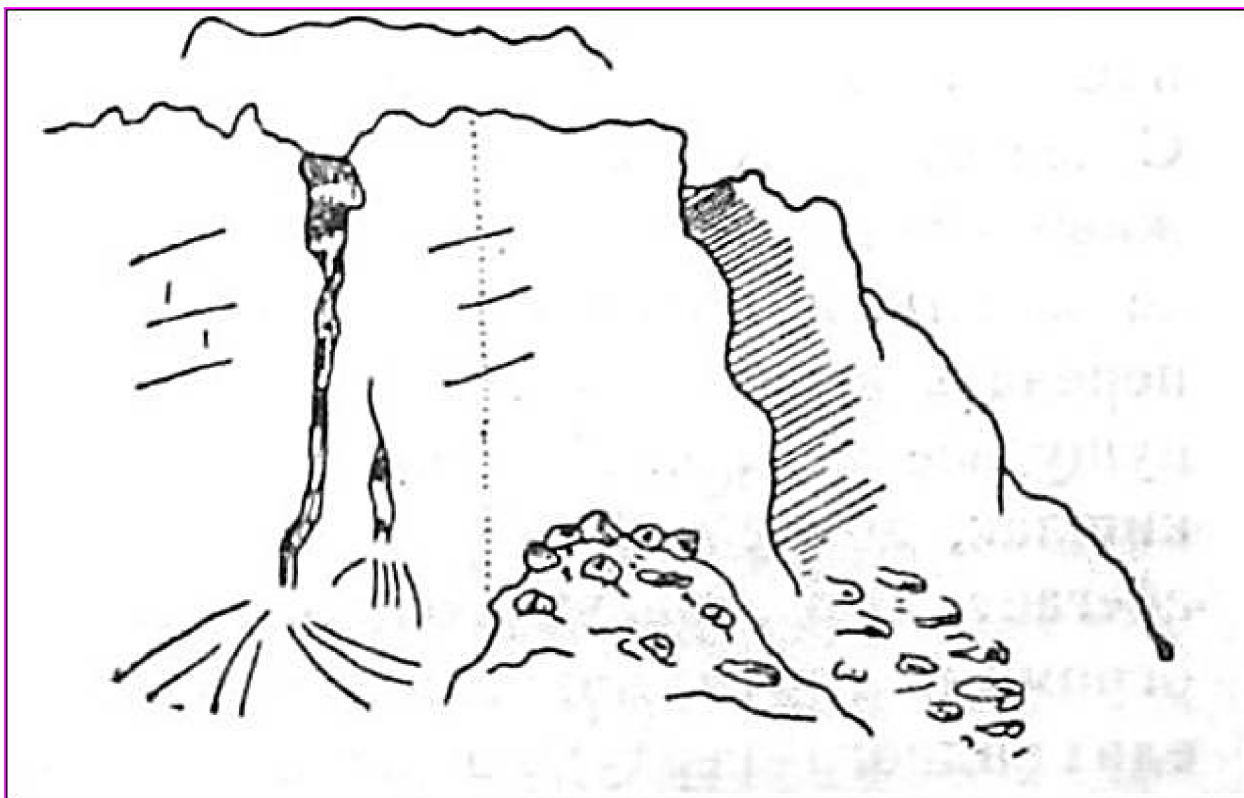


Рис. 3. Кара-горум

Эта местность слишком оригинальна, чтобы ее забыть, и потребует очень длинных речей, чтобы я сумел передать впечатление. Полагаясь на рисунок и карточку, я пропущу все мелочи. Упомяну лишь, что Сарез — скученный горный кишлак, домов в 26-30, мимо которого из ущелья правых гор сбегает ключ, проявляющийся лишь в конце ущелья (вверху огромный горум, под которым и просачиваются воды из ледника, едва видного вверху), как святой ключ мазара Пир-сароб» (рис. 4).

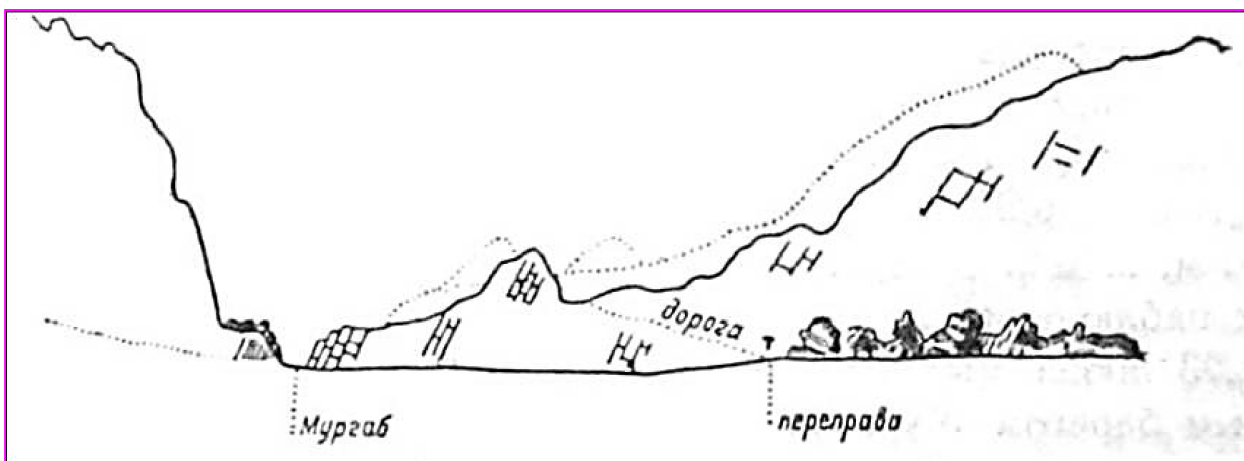


Рис. 4. Профиль долины р. Мургаб у сел. Сарез

После исследований Д.Л. Иванова этот дикий и удаленный от крупных караванных путей сообщения Памира район посещается в 1900 г. Б.В. Станкевичем, производившим магнитные наблюдения на Памире. Этот исследователь попадает в интересующий нас район в долину Мургаба по р. Б. Марджанай (рис. 5) и спускается по Мургабу к Бартангу. Таким образом, в его опубликованных отчетах мы находим описание пути по бывшей

долине Мургаба вниз от затопленного сел. Сарез — прямое продолжение маршрута Д.Л. Иванова.



Рис. 5. Марджанайский залив

Не повторяя полностью описания Б.В. Станкевича, приведу здесь только небольшие выписки, на которые придется ссылаться в дальнейшем изложении.

«В Гооп-шабаре, высота которого над уровнем моря около 3100 м, произвел, как и в Уй-сунды, полный цикл магнитных наблюдений...».

«23 июня мы выступили из Гооп-шабара; ...мы следовали левым берегом Мургаба вниз по течению. Первые пять верст пройдены легко. На протяжении следующих четырех - пяти верст Мургаб сдавлен тесниной и течение его извилисто и быстро. Этот кусок пути достался нам очень трудно: пришлось следовать верхом и проводить вьючных лошадей по узким и опасным карнизам. Против этого участка с левобережного горного хребта свешивается мощный ледник; ...на двенадцатой версте от Гооп-шабара в Мургаб ввергается слева довольно значительная речка. Таджики называли ее Лянгар (так же, же как и Б. Марджанай, она образует - залив длиной до 6 км. П.Ч.). Около устья Лянгара нам пришлось покинуть на время берег Мургаба и совершить изрядный обход в форме полукруга через высокий перевал горного хребта, тянущегося вдоль левого берега Лянгара и обрывающегося в Мургаб отвесными стенами. Мы прошли несколько сажен вверх по р. Лянгар, а затем покинули ущелье речки и полезли на перевал (описанная Б.В. Станкевичем тропа также затоплена и заброшена, теперь она идет над Лянгарским заливом, начинаясь несколько ниже сел. Ирхт. П.Ч.).

Подъем на этот перевал идет громадными уступами; он представляет ряд высоких круч, разделенных несколькими плато (древние речные террасы. П.Ч.).

Спустившись к Мургабу, мы очутились как бы на дне глубокого колодца: небольшая площадка на левом берегу Мургаба окружена с трех сторон высокими, почти отвесными утесами; на противоположном берегу высятся также отвесные утесы (место Усойского завала — катастрофы 1911 г. П. Ч.) Это характерное место, лежащее несколько

ниже, по течению Мургаба, кишлачка Усоя, который мы миновали, совершив обход через перевал, таджики называют Шундеруй, что значит «здесь камни». Мои магнитные наблюдения констатировали в Шундеруе *небольшую аномалию в напряженности магнитной силы* (разрядка моя П.Ч.).

25 июня мы выступили из Шундеруя... весь день шли левым берегом Мургаба... Мы шли пешком, местами по карнизам... Невдалеке от Шундеруя Мургаб сдавлен вертикальными каменными стенами (также в районе Усойского завала. П.Ч.) Эта теснина прозывается среди таджиков Тор Парин, что значит «узкое место».

В дальнейшем описываемый район привлекает к себе внимание в связи с катастрофой, происшедшей в феврале 1911 г. Наиболее подробные сведения об Усойском завале мы находим у И.А. Преображенского. Этот исследователь достаточно точно фиксирует в районах Усойского завала и Ирхтского залива присутствие как изверженных пород так и осадочных. Отсутствие находок в осадочном комплексе пород каких-либо органических остатков не позволяет И.А. Преображенскому даже поднимать вопроса о их стратиграфическом положении. В отношении тектонического строения им указывается основное простираие осадочного комплекса пород и констатируются дислокации местного значения. Более подробно И.А. Преображенский останавливается на описании пород, слагающих завал (кремнистые сланцы, мраморы, доломиты и гипсы).

Из исследований последнего десятилетия необходимо отметить экспедицию 1926 г. под руководством О.К. Ланге. Результаты этих работ не были до конца обработаны и опубликованы, однако фототеодолитная съемка (рукопись) Сарезского озера была доведена до залива Патта-таш-сая и, кроме того, был произведен ряд промеров озера, установивших, что, что наибольшая его глубина несколько превышает 500 м.

В 1929 и 1932 гг. описываемый район посещается Г.Л. Юдиным, который в результате своих исследований дает ряд геологических карт (схематических), к сожалению без описания маршрутов.

Картографический материал, имеющийся по району работ 1934 г дается мной в статье «Сарезское озеро» [26].

Физико-географический очерк

Географически и геоморфологически описываемый район, включающий в себя западное окончание Музкольского хребта и бассейн Сарезского озера, отчетливо разделяется на две части: северную и южную. Граница между этими областями проходит приблизительно в юго-восточном направлении, спускаясь с водораздела Танымас - Кокуй-бель-су («Наша гора») к оз. Казан-куль, расположенному в устье одноименного левого притока р. Кокуй-бель-су. Отсюда граница поднимается на водораздел р. Кокуй-бель-су - Сарезское озеро (Музкольский хребет), проходит через перевал и спускается в бассейн р. Зап. Пшарт: к верховьям р. Саук-сай, низовью р. Сасык и р. Аптак. Здесь граница поднимается на водораздел р.р. З. и В. Пшарт - Мургаб (Пшартский гребень или хребет), а затем спускается в бассейн Мургаба, откуда уже резко поворачивает на юго-запад и уходит в обратном направлении в пределы хребта Базар-дара. Таким образом, эта граница достаточно четко очерчивает собой вклинивание бадахшанского эрозионного (преимущественно) ландшафта в Памирский (ледниково-аккумулятивный).

В предыдущей работе [25] мною указывается достаточно резкий характер границы между этими геоморфологически различно построенными областями (Памир и Бадахшан). Эта граница особенно хорошо сохраняется благодаря естественным подпрудам р.р. З. Пшарт и Кокуй-бель-су; моренам их боковых притоков и завалам, преграждающих главные реки в ряде пунктов и затрудняющим размывание и перемещение «временных базисов эрозии».

Как выше было нами указано, северная часть района относится к Памирскому ландшафту, характерной особенностью которого является широкое развитие аккумулятивной деятельности.

На Памире наблюдается повсеместное развитие террас (вложенные и смешанные) с незначительным превышением как над современным уровнем реки, так и относительно друг друга. В общем случае эти превышения измеряются метрами и несколькими десятками метров. Например, в долине р. Кокуй-бель-су (при впадении р.р. Зор-таш-кол и Аиль-утек) отчетливо вырисовываются над современной поймой реки четыре террасы, общей высотой порядка 50 м.

Течение рек, как правило, замедленное, иногда наблюдается меандрирование. Поймы рек благодаря этому заполнены аллювием, нередко с обширным и богатым развитием травяной растительности. Такой характер имеет р. Кокуй-бель-су, на всем своем протяжении находящаяся в области Памира.

Ее боковые притоки в области Памира — р.р. Зор-таш-кол и Боз-байтал — питаются за счет таяния многочисленных ледников и обладают относительно быстрым течением. В верховьях этих рек лед сохраняется в пойме реки почти до конца лета (август), а в некоторые годы этот ледяной покров не стает вовсе и с наступлением глубокой осени и зимы наращивается новым льдом. Такие примеры образования многолетнего ледяного покрова в речных долинах отмечены в литературе по Памиру. Так, Н.Л. Корженевский, один из первых ученых, проникших на Памир в послевоенное время [13], указывает, что 27 августа 1923 г в долине Муз-кол не оказалось покрова «вечного снега» (льда, П.Ч.), отмечавшегося прежде рядом исследователей и путешественников (Станкевич, Никольский, Головин). «По свидетельству киргизов «снег» в долине Муз-кол растаял еще в 1920 г. и после того не накапливался».

Ряд исследователей и путешественников отмечает накопление «вечного снега» в долинах рек Памира, что, конечно, не может отвечать действительности, так как осадки на Памире ничтожны. Образующийся здесь лед (а не снег) представляет собой наледь, обусловленную резкой сменой как суточных температур, так и значительной абсолютной высотой Памира. Фикер [13], вычисляя среднюю годовую температуру для Памира на высоте 4000 м., где она определялась -3.6°C , указывает на наличие вечной мерзлоты, влияющей при прочих благоприятных условиях на накопление многолетнего льда.

В верховьях более многоводных р.р. Зор-таш-кол и Боз-бай-тал, берущих свои истоки, подобно р. Муз-кол (Чон-су, Ак-бай-тал) на северных склонах Музкольского хребта, значительное развитие имеют ледники боковых притоков, иногда выползающие в их главные долины. Нередко ледники, выползающие в главную долину, своей конечной мореной преграждают основное русло, а при благоприятных климатических условиях легко могут и подпрудить реку, следы чего и наблюдаются в ряде мест. Наряду с долинными ледниками, не меньшее значение имеют висячие ледники, а также ледники боковые, далеко отступившие от главной долины в центральную часть водоразделов. Боковые притоки, лишенные моренных образований, как правило, образуют конусы выносов, в виде мощных вееров окаймляющие - склоны главной долины.

Террасы наименее развиты. Они обычно вложены в моренные образования и недостаточно прослеживаются как по горизонтали, так и по вертикали.

Конечно, нельзя не упомянуть и о поперечном профиле всех Памирских речных долин, резко отличных от бадахшанских рек. Здесь профили имеют ясно выраженный корытообразный троговый характер и нередко по своей ширине превышают 1—2 км. Пойма же рек заполнена (загружена) пролювиально-аллювиальным материалом, по которому русло протекает обыкновенно несколькими рукавами.

Вследствие относительно малого падения, реки, даже при многоводности, не в состоянии транспортировать весь материал, приносимый в главную долину боковыми притоками. Благодаря этому вода в Зор-таш-коле и Боз-бай-тале, по утрам и днем прозрачная, к вечеру заметно мутнеет (усиленное таяние льда и снега).

Вода же в р. Кокуй-бель-су выше впадения в нее р. Зор-таш-кол остается прозрачной в течение круглых суток, но мутнеет ниже впадения этих крупнейших притоков, приносящих в нее уже более или менее отмученный материал.

Все вышеизложенное в достаточной мере оттеняет основные особенности и своеобразие Памирского ландшафта.

На основании фиксирования развития моренных отложений и эрратических валунов можно достаточно обоснованно говорить о нескольких крупных фазах оледенения. Наиболее древние следы оледенения встречаются на высоте 250 - 300 м. над современными речными долинами (4050 - 4100 м). Они обычно представлены отдельно разбросанными эрратическими валунами или их незначительными скоплениями. Сплошного покрова моренных отложений здесь встречено не было. Эти следы размытых морен, по-видимому, соответствуют максимальному оледенению, несколько напоминавшему покровное оледенение. Ширина заполненных льдом долин в эту фазу достигала многих километров, а в местах слияния ряда ледяных рукавов поперечник этих площадей превышал и десяток километров (Кокуй-бель-су, Зор-таш-кол, Аиль-утек).

В следующую межледниковую эпоху, вероятно, были выработаны основные современные долины, которые затем снова заполнялись ледяными потоками. Следы этого оледенения отчетливо фиксируются по долинам р.р. Боз-бай-тал, Зор-таш-кол, Аиль-утек и самой Кокуй-бель-су, куда выползали эти ледники. Вероятно и в этот ледниковый период отдельно развитые ледниковые потоки сливались между собой. Но наряду с ними были и обособленные ледники. Картины оледенений, по-видимому, были весьма близки к современной ледниковой системе Федченко, с которой, возможно, непосредственная связь уже была прервана. Однако ледник Тахта-корум еще тек через перевал Аиль-утек на юго-восток, где соединялся с Зор-таш-колом и Бозбайтальскими рукавами. Высота следов этого оледенения фиксируется над руслом реки на 100—150 м и достигает абсолютной высоты 3800—3900 м.

Затем ледники отступили и началась интенсивная эрозионная деятельность, результаты которой наблюдаются в виде террас, нередко вложенных в моренные отложения последнего оледенения. Наряду с террасами широко развиты и пролювиальные отложения, причем образовавшие их временные потоки размывали и размывают морены.

Однако, в процессе отступления ледников, мы в ряде мест констатировали в свою очередь и их временные «контрнаступления», проявляющиеся в перекрывании речных отложений моренами. Обыкновенно это явление наблюдается в устьи боковых притоков, питающихся за счет ледников, расположенных в их «долинах. Боковые ледники, выползая в главную долину, оставляют здесь свои конечные морены, которые нередко перегораживают ее, создавая естественные подпруды, отмеченные выше.

Эти конечные морены локализовались и локализуются лишь при устьи боковых притоков не распространяясь по главной долине, к этому времени уже лишенной ледникового потока, на месте которого протекает река с рядом террас.

Небезынтересно здесь напомнить, что на границе Памирского и бадахшанского ландшафтов расположены подобные морены подпруды, причем древесная растительность поймы рек не заходит выше этой границы, а если и встречаются изредка отдельные кустики тальника, то они по своей высоте не превосходят 0.5 м. Это явление отчасти находит себе объяснение в разнице абсолютных высот, нередко сопровождающейся скачком, обусловленным подпрудой. Кроме этого, на распространении древесной растительности должен сказаться и поперечный профиль долины реки. Действительно, V-образный профиль узких долин рек Бадахшана до некоторой степени «приподнимает» холодные токи воздуха над поймой реки, в то время как U-образные профили долин Памира облегчают течение охлажденных токов воздуха по пойме. К этому необходимо также добавить и большое количество ледников, расположенных в области Памирского ландшафта. Подтверждением высказанного служат отдельные долинки боковых притоков с древесной растительностью (кустарники тальника 2-3 м высотой), расположенные на абсолютной высоте порядка 3900 м и представляющие собой своеобразные оазисы среди высокогорного пустынного ландшафта Памира. Южная часть, исследованного летом 1934 г., целиком относится к Бадахшанскому ландшафту, особенность и отличие которого

от Памирского выражается в резко проявленной эрозионной деятельности. Здесь, как правило, возможно лишь пешее передвижение, да и то далеко не по всем желаемым направлениям.

Относительное превышение достигает нередко 2-3 км на расстоянии 6-8 км. Склоны покрыты осыпями, которые от деятельности талых вод и ветра дают каменные дожди, особенно усиливающиеся во второй половине дня. Нередки и обвалы. Аккумулятивных форм рельефа мы здесь почти не наблюдаем. Исключением являются лишь относительно редкие конусы выносов и морены отступающих ледников (висячих); последние особенно распространены по южному склону Музкольского хребта в районе Сарезского озера. При этом на некоторых моренах отступавших ледников отчетливо намечаются три ступени, тем самым отражающие и здесь общий режим оледенения Памира, схематически намеченный выше.

Очень четко наблюдается по Мургабу и в его затопленной части (в бассейне Сарезского озера) смешанные, вернее, врезанные террасы. Особенно рельефно эти террасы вырисовываются в голове Бартанга, который образуется от слияния Мургаба и Кудары. Здесь кроме террас сохранилось и бывшее ложе Мургаба, возвышающееся почти на 300 м над современным руслом Мургаба. По нему проходит тропа из сел. Барчидив в Нисур перевалом Тег (на 10-верстке Нау), высотой 3100 м. Над бывшим ложем Мургаба возвышается к северу гребень бывший водораздел Кудары и Бартанга), сверху также прикрытый аллювиальными отложениями. Эти речные отложения сохранились на абсолютной высоте порядка 3300 м, т.е. на 500 м выше русла головы Бартанга.

Таким образом, здесь в достаточной мере четко вырисовывается три основные террасы Мургаба: на высоте 500 м над поймой реки, 300 м, и 100 м, причем последняя состоит из четырех ступеней.



Рис. 6. Древняя терраса Мургаба в районе бухты Кара-булак

Что касается прослеживания этих террас вверх по Мургабу то наиболее хорошо выдерживается самая высокая терраса (500-метровая); остальные таких четких следов своих не оставили (рис. 6). Во всяком случае, в устье Ирхтского залива две из этих террас отображены даже на 2-х верстной съемке (Колесников). Нижняя терраса находится над зеркалом озера на высоте порядка 50 м, а верхняя 200-250 м, т.е. они в общем соответствуют 500-метровой и 300-метровой террасам, развитым в устье Мургаба. 100-

метровая терраса здесь уже затоплена водами Сарезского озера, глубина которого в устье Ирхтского залива достигает 400 м.

Приводимые высоты террас брались в большей своей части по 2-верстке, в единичных случаях - по anerоиду.

Само сел. Барчидив расположено на конусе выносов последнего левого притока Мургаба - р. Ваузид, причем сама р. Мургаб в районе Барчидива образует четыре ступени общей высотой 100 м. На две нижние ступени жители Барчидива подвели воду из Ваузиды и засевают орошенные таким образом земли злаками, а также разводят плодовые деревья - абрикосы.

Река Кудара таких отчетливых террас не имеет. Здесь хорошо фиксируются лишь надпойменные террасы ниже и выше Парадузского завала при высоте порядка немногих десятков метров, а также при слиянии р.р. Танымас и Кокуй-бель-су.

Река Кокуй-бель-су в нижнем течении южной части района (Бадахшан) представляет собой труднопроходимое ущелье, с спорадическим развитием надпойменных террас и малоплощадными конусами выносов. Она в многочисленных пунктах преграждена завалами, так что участки со спокойным течением чередуются с участками бурного. Относительно многочисленные боковые притоки, нередко временно пересыхающие, дают конусы выносов, большей частью поросшие, как пойма и надпойменные террасы, густой и довольно мощной древесной растительностью. Земли годной для посева за единичными исключениями не имеется.

Теперь несколько подробнее остановимся на Сарезском озере. Как известно, Сарезское озеро начало образовываться с февраля 1911 г., благодаря обвалу (Усойский завал), подпрудившему р. Мургаб и завалившему кишлак Усой со всеми жителями. Всего погибло от этого землетрясения около 200 человек и было разрушено 6 кишлаков. Сейсмическая волна была фиксирована и Пулковской обсерваторией.

До настоящего времени не выяснена причина образования Усойского завала. Одни исследователи (И.А. Преображенский) склонны приписывать обвал предшествовавшему землетрясению, другие (Вебер, Голицын), наоборот, считают, что причиной землетрясения мог явиться и сам обвал. Здесь небезынтересно напомнить об аномалии в напряженности магнитной силы, констатированной Б. В. Станкевичем в Шундеруе летом 1900 г. Произошедшее в апреле 1935 г. землетрясение на Памире в 7-8 баллов с эпицентром в районе Сарезского озера, возможно, даст некоторый дополнительный материал для решения этого весьма интересного вопроса. Если это землетрясение не повлекло за собой образования крупных обрушений, то в таком случае нужно скорее считать и Усойский завал следствием предшествовавшего землетрясения. В обратном случае следует детально обследовать новый обвал и прийти к тому или иному решению.

В 1913 г. озеро достигло уже 26 км длины; теперь, согласно нашей глазомерной съемки, длина озера измеряется величиной порядка 60 км.

Глубина Сарезского озера в настоящее время несколько превышает 500 м, и это озеро в настоящее время является одним из глубоких в Средней Азии, превосходя Каракуль более чем в два раза. Кубатура же Сарезского озера (≈ 10 куб. км) вдвое меньше кубатуры оз. Каракуль.

Уровень расхода воды в озере непостоянен и зависит целиком от расхода воды как Мургаба так и его боковых притоков.

В июле-августе 1934 г. уровень воды в Сарезском озере повышался на 8-10 см ежедневно. Интересно, что в 1915 г. по данным И.А. Преображенского, суточное повышение уровня воды в озере достигало 18 см. Такое различие объясняется, во-первых, меньшим зеркалом озера в 1915 г. и, во-вторых, ничтожным расходом—фильтрацией через завал (всего 2 куб. м/сек.). Теперь же фильтрация несравнимо значительнее, ибо по замерам Н.А. Караулова в 1932 г. расход воды в Мургабе у сел. Барчидив достигал 50 куб. м/сек.

Усойский завал был детально описан И.А. Преображенским, в опубликованной работе которого и можно почерпнуть все подробности об его строении. Дальнейшие изменения как в уровне Сарезского озера, так и в фильтрации воды через завал отмечено О.К. Ланге; в самое последнее время (1932) через Усойский завал прошел гидроэнергетический отряд (Н.А. Караулов), и, наконец, в истекшем году (1934) здесь производила исследования специальная гидрогеологическая экспедиция Сазгипровода (начальник В.А. Афанасьев).



*Рис. 7. Положение озер Сарезского и Шадау-куль в 1915 и 1934 гг.
(итриховка — 1915 г., жирная линия — 1934 г.).*

Для представления об изменении в положении уровня озера с 1915 г мною приводится панорама (рис. 7) с фотографии И.А. Преображенского, на которой изображен Усойский завал, а также озера Сарезское и Шадау-куль; уровень воды в последних и конфигурация их отвечают осени 1915 г. В настоящее время уровень воды в обоих озерах поднялся по сравнению с 1915 г. на 135-140 м.

Это изменение, конечно, сказалось и на их площади (с 1915 г. по 1934 г.), что отчетливо видно из топографической съемки Усойского завала, также произведенной экспедицией И.А. Преображенского. На рис. 7 более жирной чертой показана приблизительная конфигурация современного состояния Сарезского озера, Шадау-куль и Промежуточного озерка. Это озерко — Промежуточное (рис.9) — характерно тем, что в нем отчетливо наблюдается фильтрация воды через завал из Сарезского озера, а также следы более высокого стояния уровня воды в нем. В случае уменьшения фильтрации через завал и повышения уровня воды в Сарезском озере, еще до свободного переливания воды через завал, произойдет соединение Сарезского озера с Шадау-кулем по ложбине, в которой расположено Промежуточное озерко. Благодаря этому нарушится непосредственная связь между Ирхтом и Барчидивом, так как существующая тропа по Усойскому завалу будет также затоплена.

Наиболее низкая перевальная точка Усойского завала находится над современным зеркалом Сарезского озера на высоте порядка 40—50 м. Следовательно, даже при отсутствии фильтрации через завал и при наличии свободного переливания через него воды Сарезского озера, голова озера не поднимется до устья З. Пшарта. Действительно, голова Сарезского озера в настоящее время достигла тропы, поднимающейся на джайляу Буздектыр — место ночлега Д.Л. Иванова, высота которого, по показанию его anerоида, измеряется 3380 м (мой anerоид -3380 и 3400 м). Высота же ночлега Д.Л. Иванова по Мургабу близ устья З. Пшарта достигала 3450 м; относительная разница высот этих пунктов почти в 1.5 раза превышает возможное повышение уровня воды в Сарезском озере. При таком повышении уровня в Сарезском озере его длина едва ли будет превышать 70—75 км. Для наглядного изображения подъема и колебания - уровня воды в

Сарезском озере по годам мною построена соответствующая кривая (рис. 8), которая с момента усиления увеличения фильтрации приобретает волнообразный характер с тенденцией понижения уровня после достигнутого максимума. Волнообразный характер ее обусловлен непостоянным сезонным расходом воды, как в самом Мургабе, так и в боковых притоках, впадающих непосредственно в Сарезское озеро.

При графическом изображении зависимости между длиной и глубиной Сарезского озера, оказалось, что эта зависимость выражается кривой весьма близкой, почти совпадающей с прямой линией, т. е. между длиной и глубиной существует прямая зависимость. О последней можно было говорить и априори, учтя сравнительно одинаковый по ширине и форме поперечный профиль долины Мургаба, а также более или менее однообразное падение реки на затопленном участке, что видно было из приведенного выше описания Д.Л. Иванова и Б.В. Станкевича.

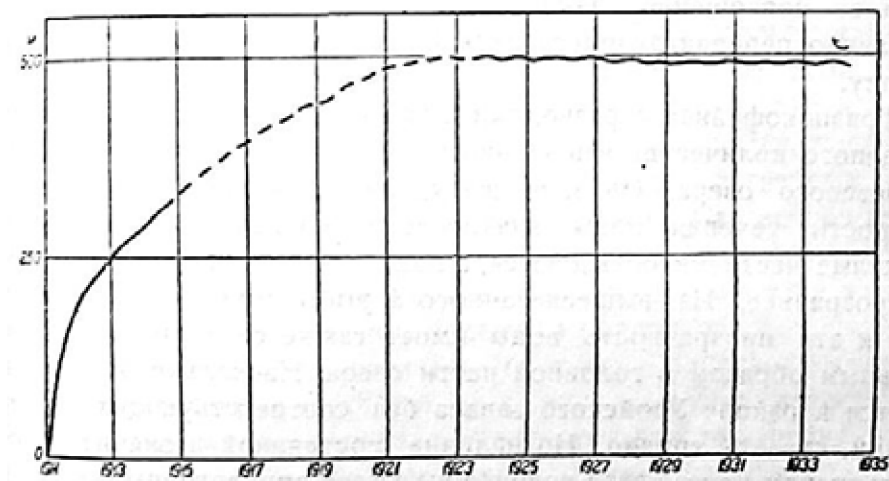


Рис. 8. Кривая подъема воды в Сарезском озере с 1911 г.

Наивысший уровень Сарезского озера находится на высоте 6-8 м над его зеркалом и отмечается чрезвычайно четко плавником из деревьев и глинистым налетом, покрывающим как осыпи, так и коренные обнажения. Эта глинистая пленка-налет в голове озера достигла уже порядка 10 см при значительно более грубом составе (песок с илом), что целиком зависит от количества взвешенных частиц, несомых водами Мургаба.



Рис. 9. Промежуточное озерко на Усойском завале

В некоторых пунктах «побережья» Сарезского озера, в промежутке между наивысшим уровнем стояния озера и его современным зеркалом, отчетливо наблюдаются вложенные озерные террасы, говорящие о прогрессивном снижении уровня воды, зависящем, в первую очередь, от количества фильтрующейся воды через Усойский завал.

Очень характерным является то, что ни в одном месте стояния на «побережье» Сарезского озера нам не удавалось находить площадки порядка 2—3 кв. м, годной для ночлега двух человек. На каждой стоянке приходилось для ночлега устраивать искусственную площадку сначала из крупных глыб, промежутки между которыми заполнялись более мелкими обломками, а затем сверху прикрывались щебенкой. Лишь на двух ночлегах не пришлось сооружать этих площадок: в голове озера на террасе самого Мургаба и в устье р. Лянгар у сел. Ирхт, на пойменной террасе (рис.10).

В голове озера довольно сильно ощущается влияние стремительного течения Мургаба, с которым при продвижении на лодке приходится бороться. В районе же бухты Кара-булак течения в озере не заметно. Лишь рано утром, когда западный ветер стихает совершенно, нами в нескольких случаях наблюдались медленно передвигающиеся коряги по направлению к Усойскому завалу.



Рис. 10. Голова Сарезского озера

Грязно-кофейная с разводами вода в Мургабе, зависящая от большого количества взвешенных частиц, сохраняется и в голове Сарезского озера. По мере же удаления от впадения Мургаба скорость течения воды значительно уменьшается, наиболее тяжелые частички осаждаются, а вода становится все прозрачнее и прозрачнее. Из вышесказанного априори можно утверждать, что и эта прозрачность воды имеет также сезонный характер главным образом в головной части озера. Насколько это сказывается в районе Усойского завала без соответствующих наблюдений, сказать трудно. Но наличие постоянной и значительной фильтрации через завал, конечно, вызывает определенные течения, которые не могут не создать здесь и соответствующего переноса взвешенных тонко-отмученных частиц. Во всяком случае, прозрачность воды в районе Сарезского озера изумительная (по среднеазиатским условиям). Цвет (окраска) воды в Сарезском озере не везде одинакова и зависит от целого ряда причин (облачность, высота склонов, время дня и т. п.).

Наиболее крупные боковые притоки расположены по северным склонам хребта Базар-дара. Южные склоны Музкольского хребта хотя и имеют высоты порядка 6000 м, увенчанные снежными пиками и небольшими ледниками, но почти лишены в исследованном районе постоянных поверхностных водотоков. Конечно, благодаря таянию льда и снега, воды с южных склонов Музкольского хребта питают Сарезское озеро; однако эти потоки имеют подземный, а не поверхностный характер.

Действительно, как выше уже отмечалось, крутые склоны главного ущелья Мургаб-Сарезское озеро обильно покрыты осыпями; ряд ущелий (Кара-булак и др.) также загромождены ими. При этом конусы осыпей, сходящие с противоположных склонов соединяются и образуют в тальвеге узкой щели уступы-ступени, что в свое время отмечал и Д.Л. Иванов. Таких ступеней по ущелью Кара-булак Д.Л. Иванов насчитывал 7 (см. выше); нижняя в настоящее время затоплена Сарезским озером.

Так как эти осыпи для воды легко проницаемы, то водный поток - поверхностный в развилке Кара-булак — Казан-куль, несколько ниже уже скрывается с дневной поверхности. О его продолжении можно судить лишь по журчанию, слабо слышному в некоторых пунктах ущелья Кара-булак. До образования Усойского завала и связанного с ним Сарезского озера этот «подземный» ручей выходил на поверхность в виде родника Кара-булак, расположенного в устье одноименного ущелья, напротив которого располагалась могила (мазар) местного святого. Этот родник существовал до тех пор, пока голова Сарезского озера не достигла устья ущелья Кара-булак. С дальнейшим повышением уровня Сарезского озера указанный родник был затоплен, а «подземный» ручей оказался подтопленным водами озера.

подавляющее большинство боковых притоков спадает в Сарезское озеро каскадами и в июле-августе недоступно. Расход воды в них к вечеру, из-за усиленного таяния льда и снега, в несколько раз превышает утренний расход.

Передвижение по Сарезскому озеру возможно беспрепятственно лишь от Усойского завала к голове озера, при котором плавание значительно облегчается постоянным (дневным) западным попутным ветром, дающим возможность использовать парус.

Этот путь по всему озеру был проделан впервые в 1932 г. Г.Л. Юдиным совместно с коллектором Циммерманом на парусной байдарке за один день. Обратный путь от головы озера к Усойскому завалу несравнимо труднее, так как приходится все время бороться с встречным западным ветром.

Нам впервые (мне и рабочему В. Тучнину) удалось проплыть озеро и в этом направлении за семь приемов, причем приходилось для передвижения на веслах использовать предрассветное и утреннее затишье. Чтобы это осуществить, необходимо было вставать в 2-3 часа ночи и выезжать при искусственном освещении (фонарь). В 8-9 часов утра начинались сильные волнение и встречный ветер, которые заставляли искать пристанище на берегу озера. Для беспрепятственного передвижения по озеру в любом направлении и в различное время дня необходимо иметь подвесной лодочный мотор.

Конечно, наше продолжительное плавание от головы озера к Усойскому завалу вызывалось условиями геологических исследований, а не невозможностью пройти это же расстояние за более короткий промежуток времени. Если выразить пройденный путь (время) в часах, то получится цифра порядка 20-22 часа - это без заезда в заливы и бухты боковых притоков, причем передвигались мы, как правило, на одной паре весел (при одном гребце), а к концу плавания всегда приходилось бороться и с волнами.

Стратиграфия

О возрасте отложений, слагающих район, исследованный нами в истекшем 1934 г., было известно лишь из ряда (трех) геологических (схематических) карт, опубликованных Г.Л. Юдиным, который производил здесь региональные геологические исследования в 1929 и 1932 г.г. Из этих геологических карт видно, что район западного окончания Музкольского хребта и бассейна Сарезского озера сложен исключительно мезозойскими комплексами пород (находящимися в тектонических взаимоотношениях), которые прорваны изверженными породами альпийского возраста.

Для установления возраста и стратиграфических взаимоотношений среди осадочных толщ район исследований 1934 г. оказался крайне неблагоприятным.

Действительно, ни в одном из осмотренных обнажений не было найдено окаменелости. Лишь после расшлифовки удалось обнаружить в одном из образцов микрофауну (фораминиферы и мшанки), указывающую на верхнепалеозойский возраст (пермь) отложений, ее заключающих.

Кроме того, здесь ярко проявляется метаморфизм как контактовый, так и региональный, который еще более усложнил расшифровку отложений описываемого района. Присоединяя к вышесказанному явления тектоники, а также труднодоступность района в целом, нам становится понятна схематичность геологических карт, предлагаемых для данной области Памира. Некоторое облегчение в задачу разграничения развитых здесь осадочных пород вносит самое расположение района, так как от него к востоку находится бассейн З. Пшарта, где выделен ряд фаунистически охарактеризованных свит, которые непосредственно и были протянуты в район исследований 1934 г.

В результате проведенных работ нам удалось расширить диапазон отложений, развитых на площади исследованного района, и выйти из рамок мезозоя, указанных Г.Л. Юдиным. С одной стороны, здесь были обнаружены фаунистически охарактеризованные палеозойские отложения (пермь), а с другой - айнозойские (неоген). Однако остался обширный комплекс пород, фаунистически неохарактеризованный, который условно считается верхним палеозоем плюс триас (с ярко выраженными явлениями контактового и регионального метаморфизмов).

Пермь. В низовьях р. Васпудж, несколько выше водопада, ввергающегося в озеро, развита своеобразная толща, представленная глинистыми песчаниками, тонкозернистыми известняками с прожилками кальцита, известняками с обломочной структурой, пропитанными окислами железа.* Эти известняки макроскопически выглядят как известняковые брекчиевидные конгломераты. Галька в них несортированная и малоокатанная. Окрашены они в характерные краснофиолетовые тона, хотя наряду с ними встречается и просто сероватая известняковая конгломерат-брекчия.

**Микроскопическое определение горных пород любезно проделано В. А. Николаевым, которому и выражаю свою искреннюю признательность.*

При расшлифовке, в цементе краснофиолетовых обломочных известняков была обнаружена микрофауна, позволившая сразу же изменить концепцию о возрасте толщ, принимающих участие в строении бассейна Сарезского озера. По определению микрофауны, любезно проделанному Г.А. Дуткевичем и А.И. Никифоровой, общий комплекс фауны говорит о верхнепалеозойском, точнее пермском возрасте отложений, ее заключающих. Благодаря своему петрографическому строению и составу, а также окраске, эта свита является маркирующей. Подобные же отложения Г.А. Дуткевич констатировал и в самом хребте Базар-дара, где они более тесно увязываются с разрезами отложений верхнего палеозоя — перми. Микрофауна содержится исключительно в цементе известняковых краснофиолетовых конгломератов. Она представлена: фораминиферами—*Tuberitina*, *Climacammina*, *Palaeotextularia*, *Nodosaridae* и *Fusulinidae* и мшанками — *Fistulipora*.

Указанная микрофауна верхнего палеозоя, вследствие своей плохой сохранности, не позволяет сделать определения до вида, однако, весь комплекс родовых названий говорит за их пермский возраст.

По ряду наблюдений над этими, в общем окрашенными в краснофиолетовые тона отложениями можно предполагать, что они залегают в опрокинутой к северу синклинали, на которую с юга надвинута толща темных глинистых сланцев (рис. 11). Ось этой синклинали вытянута приблизительно в широтном направлении с погружением к востоку, так что западнее Кара-горум-сая эти пермские отложения констатированы не были, т.е. они приурочены лишь к «левобережью» Сарезского озера. Насколько далеко к востоку

протягивается узкая полоска этих отложений, сказать трудно. Возможно, что она тектонически выклинивается в верховьи р. Тангатар-кия.

Мощность этих отложений невелика: она измеряется всего несколькими десятками метров. Это — единственно фаунистически охарактеризованная толща отложений, встреченная нами в исследованном районе. К тому же она оказалась лишенной макрофауны, а микрофауна была определена лишь в процессе камеральной обработки.

Подстилаются красно-фиолетовые пермские отложения толщей, в составе которой принимают участие песчанистые карбонатно-глинистые сланцы, роговообманковые карбонатные сланцы (примесь: сфен, рудный минерал), сланцеватые мраморы с прослоями и линзами глинисто-филлитовых сланцев, а также кремнистые породы. Падение этих пород ЮЗ $195^{\circ} \perp 30^{\circ}$, причем несогласий с вышележащими пермскими отложениями не наблюдалось.

Верхний палеозой плюс триас. Толща верхнетриасовых сланцев и песчаников, широко развитая в бассейне З. Пшарта, по простиранию уходит в район Сарезского озера. Та же толща пород известна в бассейне Бартанга, откуда она также по простиранию переходит в описываемый район. К сожалению, ни в одном из осмотренных нами обнажений не было встречено растительных остатков, которые дали бы основание уверенно говорить о наличии этих отложений и в исследованном районе. Поэтому комплекс пород, лишенный окаменелостей и не поддающийся более подробному расчленению по вышеуказанным причинам, я условно отношу к верхнему палеозою плюс триас. Это обозначение мною впервые было дано для отложений северной части исследованного района при работах 1932 г.

Петрографически эти отложения довольно однообразны; некоторое различие вносит лишь интенсивность проявления контактового метаморфизма. В голове Сарезского озера преобладают глинисто-филлитовые сланцы с примесью алевритового материала и кварцево-серицитовые сланцы; изверженных пород здесь в коренном залегании встречено не было. Ниже - западнее ущелья до Кударе и Кокуй-бель-су, которые секут эту толщу по простиранию. Здесь в непосредственной близости к кударинской гранитной интрузии осадочный комплекс еще более контактово метаморфизуется, образуя разнообразнейшие кристаллические породы (сланцы, гнейсы, мраморы), частично описанные В.А. Николаевым. Весь этот сложный комплекс пород служил предметом исследований Н.С. Катковой, к работам которой интересующихся и отсылаем. Ряд исследователей (Г.Л. Юдин, Н.С. Каткова, В.И. Попов и др.) считает возраст этой осадочной толщи рэт-юрским. Еще в 1932 г. работы нашего отряда поставили под вопрос этот возраст, указав на тектонические взаимоотношения метаморфизованного комплекса пород с палеонтологически охарактеризованным верхним триасом. Находка фаунистически охарактеризованной перми в 1934 г. среди толщи отложений, также относимых этими исследователями к рэт-юрским сланцам, служит лишним подтверждением нашей концепции.**

*** Летом 1935 г. мною совместно с В.С. Глазуновым были сделаны дополнительные маршруты в западной части Музкольского хребта. Это дополнительное изучение района имело своей целью увязку отложений верхнего триаса бассейна З. Пшарт с контактово-метаморфизованным комплексом пород и верхним триасом, развитых в бассейне Кокуй-бель-су - Танымас - Кудара. В результате проведенных исследований нами были обнаружены в водораздельной части Музкольского хребта на высотах, порядка 5000 м, фаунистически охарактеризованные морские триасовые отложения. Фауна, найденная в песчаниках тонкоплитчатых известняков (приуроченных к низам этих отложений) по любезному определению Л.Д. Кипарисовой, характеризует нижний и верхний триас. Обнаруженные здесь морские триасовые отложения имеют в своем основании базальный конгломерат и с резким несогласием залегают на контактово-метаморфизованном комплексе пород, слагающем западное окончание*

Музкольского хребта. Таким образом, возраст этих контактно-метаморфизованных пород теперь должен считаться заведомо палеозойским, что и нашло свое отражение в геологической карте. Подробнее эти отложения будут освещены в специальной работе.

Триас верхний. К западу от Сарезского озера, начиная почти от головы оз. Шадау-куль, к югу от Мургаба, развита малоизмененная темная свита песчаников и сланцев, по своему внешнему облику очень сходная с верхнетриасовыми отложениями р. З. Пшарт и р. Кокуй-бель-су.

Никаких органических остатков и в ней не было обнаружено. Совершенно условно я отношу ее к верхнему триасу, считая, что по простиранию к западу она своим продолжением имеет верхнетриасовые сланцы с флорой, развитые по среднему течению р. Бартанг (Н.П. Горбунов, Г.Л. Юдин). Так как к востоку от Усойского завала эта толща не была встречена, то на карте она показана выклинивающейся в районе оз. Шадау-куль. Также условно показано выклинивание к западу верхнетриасовых отложений, развитых в бассейне З. Пшарта. Все это, конечно, не исключает наличия верхнего триаса среди комплекса пород, развитого в бассейне Сарезского озера и западного окончания Музкольского хребта на площади, показанной как верхний палеозой плюс триас.

Мел нижний (условно). Красноцветные, условно, нижнемеловые отложения, констатированные в 1932 г. в бассейне З. Пшарта, были обнаружены и в исследованном районе. Они с правого берега р. Мургаб переходят на его левый берег при крутом повороте реки из широтного направления в меридиональное.

Породы красноцветной свиты трансгрессивно и несогласно залегают на более древних отложениях (верхний триас), что еще было подмечено для этого пункта Д.Л. Ивановым, указавшим на наличие здесь двух формаций, правда без определения их стратиграфического положения. Перейдя на левый берег Мургаба, эта красноцветная толща протягивается в виде узкой полоски к верховьям левого (южного) притока Сарезского озера — р. Тангатар-кия, где и теряется, вероятно тектонически выклиниваясь. Эта красноцветная толща видна непосредственно от головы Сарезского озера, а также легко прослеживается и по выносам левых притоков р. Мургаб и Сарезского озера. Последние (к западу) гальки красноцветных пород были констатированы в р. Тангатар-кия. В еще более западном притоке — р. Васпудж, — эти красноцветные породы уже отсутствуют. Нижнемеловые (условно) отложения представлены главным образом красноцветными конгломератами и более ярко окрашенными песчаниками. Те и другие пронизаны многочисленными жилками кальцита.

Третичные отложения. На нижнемеловых отложениях, в свою очередь, несогласно залегает более светлый и ярко окрашенный комплекс красноцветных третичных (неогеновых) пород. Третичные породы также представлены конгломератами и песчаниками. Их особенностью и отличием от нижнемеловых красноцветных пород является обильное присутствие гальки известняков, заключающей остатки верхнемеловых рудистов. Кроме того, среди галек в конгломерате обращает на себя внимание галька изверженных пород, главным образом граниты с светлой слюдой. Встречаются также гальки миндалекаменной породы наряду с гальками более древних пород, начиная с мела. Красноцветные третичные отложения несогласно залегают на вышеописанных красноцветных отложениях нижнего мела.

Этот комплекс красноцветных меловых и третичных пород залегает в виде довольно пологой синклинали, срезанной с юга надвигом верхнепалеозойских отложений, и развит в водораздельной части р. Мургаб — Сарезское озеро с р. Б. Марджаная. Во всяком случае, его западной границей является верховье р. Тангатар-кия, так как в выносах этой реки в изобилии встречаются валуны вышеописанных пород; а в более западных притоках (р. Васпудж и др.) таких валунов совершенно не обнаружено. В выносах р. Б. Марджанай валунов этих пород также не было встречено. Следовательно,

красноцветные отложения (мел и третичные) выклиниваются (срезаются надвигом с севера) на междуречьи Тангатар-кия — Вaspудж.

Четвертичные отложения. Четвертичные отложения в западном окончании Музкольского хребта и бассейне Сарезского озера имеют совершенно незначительное развитие. Среди этих отложений необходимо во-первых, отметить следы древней террасы возвышающейся почти на 300 м над современным зеркалом озера. Кроме того, следует указать также на наличие древних морен отступивших или совершенно исчезнувших висячих ледников, спускавшихся с южных склонов Музкольского хребта. Сравнительно большее развитие имеют конусы осыпей, опоясывающие буквально все выходы коренных пород.

Вне пределов Сарезского озера — по р.р. Мургаб, Кудара и Кокуй-бель-су — все значительные притоки образуют конусы выносов, на одном из которых расположено и сел. Барчидив. Профиль долины древнего Мургаба был значительно положе и отчасти напоминает даже трог. Однако, нигде не было констатировано остатков морен, которые свидетельствовали бы о бывшем ледниковом потоке.

В настоящее время Сарезское озеро является аккумулятором осадков, сносимых как р. Мургаб, так и его крупными притоками. Конечно, о скором заполнении образовавшейся котловины озера, достигающей 0.5 км глубины (наибольшая) при длине около 60 км, говорить совершенно не приходится. Устойчивость Усойского завала подтверждается всеми экспедициями, занимавшимися его изучением. Необходимо лишь отметить, что гидрологические наблюдения, порученные технически неграмотному таджику (местному жителю), не могут служить достаточным и надежным материалом для каких-либо умозаключений. Здесь необходимо организовать поездки из Хорога или Мургаба техника-гидролога хотя бы 2—3 раза в год, что даст неизмеримо более ценный материал.

За время моего пребывания на озере с 17 июля по 9 августа уровень воды неуклонно повышался в сутки на 8—10 см, но был далеко от своего максимума (плюс 6—8 м). Этот наивысший уровень стояния воды в Сарезском озере отчетливо отбивается в верхней части озера плавником из деревьев, приносимых Мургабом или всплывающих снизу, а в нижней — терескеном. Кроме того, на этом интервале в 6—8 м отчетливо намечаются ступени — «террасы, которых насчитывается в наиболее благоприятных пунктах до пяти.

Вся поверхность камней и скал, бывших под водой, покрыта тонким светло-серым налетом ила. В голове же озера эта корка, здесь состоящая уже из глинисто-песчаного материала, достигает нескольких сантиметров и покрыта многоугольниками трещин высыхания.

Изверженные породы. Этот комплекс пород служит предметом специальных исследований Н.С. Катковой, а также В.А. Николаева, который коснулся изверженных пород, развитых в исследованном нами районе, при своем маршруте в 1932 г. нами были более точно оконтурены площади развития этих пород, а также собран дополнительный материал, касающийся их взаимоотношений с осадочными отложениями. Наиболее крупная интрузия гранитов расположена по северным склонам хребта Базар-дара, где она вскрывается рядом боковых притоков, впадающих в Сарезское озеро, как-то: Патта-таш-сай, Б. Марджанай и Лянгар. Эти граниты впервые были отмечены Д.Л. Ивановым. Под микроскопом граниты микроклиновые двуслюдистые с заметным катаклизмом; нередко встречаются порфиоровидные вкрапленники полевого шпата, также со следами катаклаза. В контактовой зоне наблюдались довольно мощные жилы сферолитового кварцевого порфира.

Как правило, контактовые воздействия на вмещающие осадочные породы незначительны и проявляются в ороговиковании и окварцевании песчано-глинистых пород и в оскарновании известковистых.

В одном из обнажений наблюдалось проявление, по крайней мере, двух типов гранитов: в уже застывшие граниты с выделившимися шлирами более основных пород внедрились по трещинам другие, более светлые и мелкозернистые граниты (аплиты), причем трещина, заполненная более поздним гранитом, пересекла и шпир.

Вторая крупная интрузия гранитов протягивается в виде относительно узкой полосы от затопленного сел. Сарез к голове Ирхтского залива, выдерживая юго-западное простирание. Она также представлена микроклиновым катаклазированным гранитом, некоторые разности которого настолько деформированы что представляют собой катаклазит гранитового состава.

Кударинская гранитная интрузия наиболее глубоко вскрывается по р. Кокуй-бель-су. Контуры этой интрузии достаточно точно были нанесены на карту сотрудниками шлихового отряда (Клюшин, Циммерман) еще в 1932 г. Взаимоотношения гранитной интрузии Кудары с осадочным комплексом освещены В.А. Николаевым и Н.С. Катковой.

Тектоника

Уже из стратиграфического очерка видно, что нерасшифрованные взаимоотношения среди наших толщ являются препятствием к уточнению тектонического строения района. Однообразие петрографического состава пород влечет за собой трудность фиксирования и прослеживания как складок, так и разрывов. Нередко разрывы, попадая в такие толщи, теряются для наблюдателя и приводят к недоразумению. В исследованном нами районе отмечаются довольно четко два разрыва-надвига, имеющие региональное значение. Оба они были констатированы ещё 1932 г. Первый из них констатирован при впадении р. Боз-байтал в Кокуй-бель-су и отделяет верхнетриасовые и юрские отложения от метаморфизованного комплекса пород (верхний палеозой плюс триас). Продолжение этого надвига наблюдалось и по р. Веспудж в контакте перми с сланцевой толщей, слагающей более верхнее течение притока, Возраст этого надвига определяется тем, что он захватывает третичные отложения.

Проявление складчатостей и их фаз освещено в предыдущих, уже опубликованных работах, так что на этом вопросе я не останавливаюсь. Отмечу лишь, что в разрезе мезозоя по р. Кокуй-бель-су, при анализе элементов залегания верхнетриасовых и юрских отложений вырисовалось несогласие между ними, которое для окончательного своего установления требует дополнительных полевых наблюдений.



Рис.11. Толща глинистых сланцев по р. Веспудж

Заслуживает внимания распространение к западу акбайтальской зоны разломов, которая была прослежена мною в 1932 г. вплоть до верховьев р. Боз-байтал. Дополнительные наблюдения прораба отряда В.С. Глазунова в 1934 г. показали, что акбайтальская зона разломов, в строении которой принимают участие главным образом фаунистически охарактеризованные палеозойские и мезозойские отложения, выклиниваются на правобережье р. Боз-байтал, в районе языка главного ледника. На левый берег переходит лишь незначительная чешуя верхнемеловых гипсов, которая (вместе с ней и вся акбайтальская зона разрывов) вскоре же выклинивается. Таким образом становится ясным, почему продолжения зоны акбайтальских разломов не было встречено ни на водоразделе Мургаб — Боз-байтала, ни в самом бассейне Сарезского озера. Западное продолжение акбайтальского разлома, по-видимому, соединяется с тузбельским надвигом (Кокуй-бель-су), в результате чего вырисовывается своеобразное чешуйчатое строение осадочных толщ, развитых в исследованном нами районе.

Дополнительные наблюдения по р. Муз-кол показали, что меловые отложения, констатируемые к югу от рабата Муз-кол не выклиниваются, а соединяются с зоной акбайтальских разломов, тем самым увеличивая ширину зоны вдвое. Вновь открытый нами перевал Гипсовый непосредственно соединяет бассейн Муз-кола с Зор-таш-колом и уточняет распространение зоны акбайтальских разломов.

Полезные ископаемые

Район развития кударинской интрузии за последние годы привлекал к себе внимание как район, возможно заключающий в себе скопление редких металлов в количестве достаточном для постановки промышленных предприятий. Однако проведенные в 1932 г. специально геолого-поисковые и разведочные работы на известных и вновь выявленных месторождений, молибдена дали отрицательные результаты. Все известные месторождения молибдена в этом районе имеют лишь минералогическое значение.

Проведение поисковых работ в 1934 г. попутно с геологическим изучением района также не выявило объектов, заслуживающих дальнейшего изучения. В широко развитых кварцево-карбонатных жилах совершенно не наблюдалось какого-либо оруденния. Ярко выраженная зона высокотемпературных жил в контакте гранитов с осадочными породами оказалась, в большей своей части, неминерализованной (пустой). Наличие карты шлихового опробования в бассейне нижнего течения р. Кокуй-бель-су значительно облегчило проведение поисковых работ. Однако, присутствие ряда интересных рудных минералов в шлихах выносов боковых притоков не повело за собой открытия коренных месторождений соответствующих полезных ископаемых. Наоборот, повторное взятие шлихов в тех же пунктах и выше по саям дало отрицательные результаты на содержание указанных на карте минералов (золото, шеелит, касситерит), хотя в новых пунктах взятия шлихов анализы говорят о присутствии, правда, единичных и мелких значков минералов из этой группы. Все это говорит за рассеянное распределение минералов (из группы редких) в интрузиях типа кударинских, которое, конечно, отнюдь не исключает возможности выявления и промышленных объектов.

Список литературы

- 1) Букинич Д.Д. — (Заметка). Русские ведомости. №183. август, 1913.
- 2) Букинич Д.Д. — Усойское землетрясение и его последствия. Бюлл. Русск. горн. общ., сентябрь, 1913.
- 3) Букинич Д.Д., и Цинзерлинг В. — Изыскания в бассейне Аму-дарьи. Ежег. Отд. зем. улучш., ч. 2, 1913.
- 4) Вебер В.Н. — По поводу обвала на Памире в 1911 г. Геол. вестн.. № 4. 1915.
- 5) Голицын Б.Б. — О землетрясении 18 февраля 1911 г. Изв. Ак. Наук, № 11, 1916.
- 6) Жонголович И.Д. — Магнитная съемка на Памире. ТКЭ 1932 г.. Тр. эксп.. в. VI, 1934.
- 7) Залесский П.К. — Полный каталог астрономических пунктов. Ташкент. 1914.
- 8) Иванов И.Г. — Заметка о посещении Сарезского озера в июле 1928 г. Изв. Ср.-Аз. геогр. общ., т. XIX, 1929.
- 9) Иванов Д.Л. — Памирская экспедиция 1883 г. Дневник. Архив Рукоп. отд. Центр, геол. библи.
- 10) Караулов Н.А. — Энергетические ресурсы Ц. и В. Таджикистана. Сб. :Тадж. компл. эксп. 1932 г., 1933.
- 11) Каткова Н.С. — Граниты Кудары. Сб. . Тадж. компл. эксп. 1932 г., 1933.
- 12) Колесников В.С. — Краткое описание посещения Сарезского озера в 1925 г. Изв. Ср.-Аз. геогр. общ., т. XIX. 1929.
- 13) Корженевский Н.Л. — Краткий отчет о поездке на Памир в 1923 г. Изв. Турк. отд. Русск. геогр. общ., т. XIX, 1924.
- 14) Ланге О.К. — Экспедиция по обследованию Усойского завала и Сарезского озера. Нар. хоз. Ср.-Аз. декабрь. 1926.
- 15) Ланге О.К. — Современное состояние Усойского завала. Изв. Ср.-Аз. геогр. общ., т. XIX. 1929.
- 16) Маллицкий Н.Г. — О необходимости наблюдения за Усойским завалом. Вестн. ирригации. № 5. 1926.
- 17) Николаев В.А. — Петрология Памира. Сб. . Тадж. компл. эксп. 1932 г. 1933.
- 18) Николаев В.А. — Материалы к петрологии Памира. ТКЭ 1932г., Тр. эксп., в. VII. 1934.
- 19) Паффенгольц К.Н. — Геологическое строение Южно-Каракульского района Восточного Памира. Сб.: Тадж.-Пам. эксп. 1933 г. 1934.
- 20) Преображенский И.А. — Усойский завал. Мат. по общ. и прикл. геол. Изд. Геол. ком., в. 14, 1920.
- 21) Станкевич Б.В. — По Памиру. 1904.
- 22) Станкевич Б.В. — Магнитные наблюдения на Памире летом 1900 г. Варшавский унив. изв., 1901. т. 7, № 6; т. 8, № 4.
- 23) Чуенко П.П. — Западная часть Музкольского хребта. Сб. Тадж. компл. эксп. 1932 г.. 1933.
- 24) Чуенко П.П. — К стратиграфии мезозоя Памира. ТКЭ 1932 г., Тр. в. II, 1933.
- 25) Чуенко П.П. — К геологии западной части Музкольского хребта. ТКЭ 1932 г., Тр. эксп., в. III, 1933.
- 26) Чуенко П.П. — Сарезское озеро. Сб.: Тадж.-Пам. эксп. 1934 г. 1935.
- 27) Шпилько Г.А. — Землетрясение 1911 г. на Памирах и его последствия. Изв. Русск. геогр. общ., т. L, в. I и II, 1914; Изв. Турк. отд. Русск. геогр. общ., т. X, в. 1. 1914.
- 28) Шпилько Г.А. — Новые сведения об Усойском завале и Сарезском озере. Изв. Турк. отд. Русск. геогр. общ., т. XI, в. 2, 1915.
- 29) Юдин Г.Л. — Новейший вулканический цикл и палеогеографический очерк Памира. Памирская эксп. 1930 г. Тр. эксп., в. II (12), изд. АН СССР, 1932.
- 30) Юдин Г.Л. — О геологическом строении Ц. Памира. Изв. ВГРО, т. LI.

- 31) Юдин Г.Л.— На Кударе и Бартанге. Сб. "Тадж. компл. эксп. 1932 г."1933.
- 32) Schultz A. — Bericht über den bischerigen Verlauf meiner Pamircxpediton. 1911/12. Petermanns Mitteilungen, Bd. 58, Hf. II, 1912.
- 33) Schultz A. — Une expedition recente dans le Pamir. La Geographie, t. XXVII, M№5, Mai, 1913.