

# ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА



ТОМЪ XXV. 1889



С.-ПЕТЕРБУРГЪ



ТИПОГРАФІЯ А. С. СУВОРИНА. ЭРТЕЛЕВЪ ПЕР., Д. 13

1889



# ЗАМѢТКА

## О НЕФРИТѢ И ЖАДЕИТѢ СЪ ВОСТОЧНАГО ПАМИРА.

ПРЕДСѢДАТЕЛЬСТВУЮЩАГО ВЪ ОТДѢЛЕНІИ ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФІИ.

*И. В. Мушкетова.*

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ мною были описаны образцы нефрита изъ долины Яркенда<sup>1)</sup>, найденные въ видѣ валуновъ и доставленные въ Ташкентскій музей А. Н. Куропаткинымъ, по возвращеніи его изъ экспедиціи въ Кашгаръ<sup>2)</sup>. Эти нефритовые валуны, по своимъ минералогическимъ свойствамъ, ближе всего подходили къ нефриту изъ Шахидулла на рѣкѣ Кара-кашѣ, но и отличались нѣкоторыми особенностями, что давало возможность предполагать существованіе самостоятельнаго, коренного мѣсторожденія нефрита гдѣ нибудь въ верховьяхъ Яркендъ-дарьи, тѣмъ болѣе, что предположеніе это подтверждалось указаніями нѣкоторыхъ древнихъ путешественниковъ, особенно патера Гюэса (1603 г.). Однако, имѣвшіяся свѣдѣнія были настолько отрывочны и неясны, что приурочить ихъ къ какой-либо опредѣленной мѣстности было невозможно, а потому на своей картѣ нефритовыхъ мѣсторожденій я ограничился только указаніемъ приблизительнаго мѣста находенія

---

<sup>1)</sup> В. В. Векъ и И. В. Мушкетовъ. Нефритъ и его мѣсторожденія „Горный Журналъ“ № 6 за 1882 г., то же по нѣмецки „Über Nephrit und seine Lagerstätten“ въ Запискахъ Имп. Минералог. Общ. В. XVIII.

<sup>2)</sup> А. Н. Куропаткинъ. Кашгарія. Изданіе Императорскаго Русскаго Географическаго Общества Спб. 1879 г.

валуновъ нефрита въ долину Яркена<sup>1)</sup>, въ разстояніи около 60 верстъ къ SW отъ г. Яркенда, т. е. около половины разстоянія (въ 330 ли или 16<sup>1</sup>/<sub>2</sub> г. миль) предполагавшагося коренного мѣсторожденія нефрита<sup>2)</sup> въ горѣ Мирджай, гдѣ, по описанію о. Іакинфа, добываютъ его первобытными огненными работами. По словамъ Тимковскаго, г. Яркендъ ежегодно отправлялъ къ Пекинскому дворцу до 12.000 фунтовъ этого нефрита, въ кускахъ разной величины. Гору Мирджай приурочивали къ разнымъ мѣстностямъ, но точнаго мѣстоположенія ея никто не опредѣлилъ; полагаютъ, что она тождественна съ горою Кансангвикашио патера В. Гозса, что, по толкованію Картмера, означаетъ три персидскія слова: кани-сенги-кашъ, т. е. рудникъ камня кашъ (юй или нефритъ)<sup>3)</sup>.

Такимъ образомъ, имѣвшіяся данныя позволяли только предполагать самостоятельное, коренное мѣсторожденіе нефрита на восточной окраинѣ Памира, но не давали возможности приурочить его къ какой либо опредѣленной мѣстности. Въ виду этого я обратился съ просьбою къ В. Л. Громбчевскому, отправлявшемуся, по порученію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, въ экспедицію въ Канджухъ черезъ Памиръ, чтобы онъ собралъ по возможности достовѣрныя свѣдѣнія о предполагавшемся мѣсторожденіи нефрита. Я рассчитывалъ главнымъ образомъ на разспросныя свѣдѣнія, но какъ уже извѣстно изъ сообщенія В. Л. Громбчевскаго<sup>4)</sup>, онъ, несмотря на значительныя затрудненія и недостатокъ средствъ, лично посѣтилъ залежи нефрита въ урочищѣ Пиль на Раскемъ-дарѣѣ, видѣлъ старыя разработки его и доставилъ отсюда нѣсколько образцовъ зеленого нефрита, описаніе которыхъ и составляетъ ближайшую цѣль настоящей замѣтки.

Для осмотра нефритовыхъ копей г. Громбчевскій долженъ былъ предпринять продолжительную и полную лишений экскурсію въ сторону отъ его прямого пути и преодолѣть большія затрудненія. Отъ р. Тагарма онъ направился съ однимъ только проводникомъ къ SO по долину Ваца и затѣмъ черезъ перевалы Пчанъ-

<sup>1)</sup> Карта мѣсторожденій нефрита въ Куэнъ-лунѣ, приложенная къ вышеупомянутой монографіи о нефритѣ.

<sup>2)</sup> Риттеръ. Землеустройство Азии. Восточный или Китайскій Туркестанъ Перевелъ съ присовокупленіемъ критическихъ примѣчаній В. В. Григорьевъ. Изданіе Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Вып. I. Спб. 1869, стр. 85.

<sup>3)</sup> Риттеръ т. а. стр. 371.

<sup>4)</sup> Извѣстія Императорскаго Русскаго Географическаго Общества т. XXV, 1889 г. Дѣйствія Общества стр. 21.

артъ <sup>1)</sup> Туфракъ-артъ <sup>2)</sup> и Кокъ-буйнакъ <sup>3)</sup> спустился въ долину Ляпъ-юртъ, откуда, пройдя три перевала Тугадырь, I, II и III <sup>4)</sup> достигъ, наконецъ, 13-го октября, перевала Тугадыра IV <sup>5)</sup>, съ котораго открывался видъ на урочище Шатропаріанъ на Раскешдарь и ущелье Пиль, „противъ котораго, говоритъ Б. Л. Громбчевскій, по слухамъ, должны были находиться нефритовыя копи—цѣль нашего стремленія“. Дальнѣйшій путь, какъ и самый осмотръ копей, переданъ буквально по дневнику Б. Л. Громбчевскаго, отъ 13 по 15 октября 1888 г., который, съ одной стороны, рисуетъ характеръ самой экскурсіи, а съ другой, точно опредѣляетъ мѣстонахожденіе нефритовыхъ залежей.

„13-го [25-го] октября. Спускъ съ перевала Тугадырь IV по откосу горы чрезвычайно крутой, частью каменистый по узкимъ карнизамъ, нависшимъ надъ пропастью. Мы спускались пѣшкомъ, по временамъ съ трудомъ проводя нашихъ лошадей и торопясь пройти опасныя мѣста до наступленія темноты. Пройдя спускъ, я почувствовалъ полное изнеможеніе, ноги тряслись и подкашивались, я чувствовалъ головокруженіе и тошноту, а вскорѣ началась рвота желчью. Наступила полная темнота. Мы потеряли тропинку, которая окончилась надъ яромъ, размытымъ потоками дождевой воды и, съ опасностью жизни спустившись по крутому яру на сухое русло рѣки, пошли по ней, въ надеждѣ достигнуть берега рѣки, шумъ которой явственно былъ слышенъ. Мы шли, встрѣчая на каждомъ шагу нанесенные водою громадныя валуны, перейти которые представляло большія затрудненія. Наконецъ лошади, шедшія впереди насъ, вѣроятно почувствовали близость воды, потомучто пошли бодрѣе, и въ 8-ми верстахъ отъ перевала мы увидѣли, въ 100 саженьяхъ впереди себя рѣку, вода которой блестяла въ темнотѣ. Но вдругъ, лошади остановились; подойдя ближе, мы увидѣли себя на краю обрыва, футовъ 100 глубиною. Мы находились въ узкомъ, около 3-хъ сажень шириною, сухомъ руслѣ рѣки, прорывшей себѣ русло въ конгломератѣ. Отвѣсныя бока русла высились надъ нами футовъ на 100.

<sup>1)</sup> 13.950 ф. а. в. по даннымъ Б. Л. Громбчевскаго, вычисленнымъ Г. Д. Геономовичъ. Vide ante, стр. 444 (№ 84).

<sup>2)</sup> 11.350 ф. а. в. I. с. стр. 446 (№ 85).

<sup>3)</sup> 12.690 ф. а. в. I. с. стр. 446 (№ 86).

<sup>4)</sup> 12.660, 12.950 и 11.600 ф. а. в. I. с. стр. 446 (№№ 88, 89 и 90).

<sup>5)</sup> Перевалъ этотъ, по замѣчанію г. Громбчевскаго, значительно ниже предлагаемаго. На прилагаемой картѣ назначенъ лишь перевалъ Тугадырь II. Вершина перевала № IV отстоитъ отъ вершины № I на 8 верстахъ. Ред.

Мы попробовали было спуститься по обрыву, но оказалось, что спуститься при помощи аркановъ, и то едва-ли, спускъ возможенъ, ночью же это было невыполнимо. Положеніе наше становилось критическимъ. Послѣ весьма труднаго, 53-хъ верстнаго перехода, при 6-ти перевалахъ, мы очутились безъ травы, безъ топлива, а главное безъ воды. Лошади наши совершенно выбились изъ силъ; мы буквально умирали отъ жажды. Вода была въ виду насъ, но добыть ее не было возможности. Такъ какъ приходилось вновь идти вверхъ по руслу рѣки, чтобы разыскать спускъ къ рѣкѣ, то я, чувствуя себя очень плохо, рѣшилъ остаться съ лошадьми на мѣстѣ, а проводника и человека направилъ на поиски. Послѣ 5-ти часового отсутствія, они вернулись и заявили, что они обошли берегъ всего Тугадырскаго ущелья, что вездѣ глубокій яръ, по которому не только лошадей спустить, но даже имъ самимъ спуститься не удалось. Извѣстіе было грустное. Приходилось отказаться отъ мысли посѣтить нефритовыя залежи и думать, какъ бы перейти обратно 4 перевала и 20-ти верстное пространство до воды. По моимъ соображеніямъ, выступивъ до свѣту, мы до полудня могли бы добраться до вершины 3-го Тугадыра, а тамъ по отвосу горы не трудно было-бы перевалить 2-й и 1-й Тугадырь и спуститься къ водѣ. Я рассчитывалъ, что лошади до полудня выдержать безъ воды. Съ тяжелыми думами мы улеглись на голыхъ камняхъ“.

14-го октября. Вставши въ 4 часа утра, мы отправились обратно. Оказалось, что лошади, истомленные вчерашнимъ переходомъ, еле двигались и не могли нести насъ. Мы пошли пѣшкомъ, погоняя лошадей впереди себя. Подъемъ на перевалъ оказался несравненно труднѣе спуска. Мы шли, отдыхая каждые 10 — 15 шаговъ; начало свѣтать, а мы еле перешли подступы къ перевалу. Впереди высилась страшная, выглядѣвшая снизу отвѣсно, гора, которую приходилось перевалить, а за ней вторую, третью, четвертую. Становилось страшно за свои силы, тѣмъ болѣе, что болѣе 24 часовъ никто изъ насъ ничего не ѣлъ и не пилъ, и жажда доводила страшно. Двигаясь черепашимъ шагомъ, къ 10-ти часамъ утра мы добрались до половины перваго перевала. Солнце начало припекать и лошади отказывались идти, не смотря на самыя варварскія понужденія. Наконецъ, у лошадей показалась пѣна изъ рта. Я понялъ, что приближается конецъ. Я видѣлъ, что невозможно спасти лошадей и порѣшилъ пожертвовать ими, чтобы спасти себя. Въ виду этого, мы порѣшили спуститься обратно къ рѣкѣ и если лошадей спустить къ ней не удастся, то бросить ихъ

и при помощи арвановъ спуститься къ водѣ самимъ, напиться, отдохнуть, а затѣмъ, ночью пѣшкомъ перевалить перевалы, чтобы до полудня добраться до воды“.

„Лошади наши настолько измучились, что даже внизъ мы ихъ тянули насильно. Спустившись къ берегу рѣки, я по сѣверному склону горы ущелья увидѣлъ слѣды тропинки, которая видимо направлялась къ рѣкѣ. Такъ какъ изъ обзора обрыва выяснилось, что даже при помощи арвановъ съ берега едва ли возможно спуститься, то мы ухватились за послѣднюю надежду и направились по этой тропинкѣ. Счастье и въ этотъ разъ благоприятствовало мнѣ и оказалось, что тропинка хотя очень непріятная, но для движенія возможная, и мы благополучно спустились съ лошадьми къ руслу рѣки. Утоливъ свою жажду, мы принялись за лошадей, которыя были въ ужасномъ видѣ. Съ ними отъ голода и жажды сдѣлалась неота. Я приказалъ положить въ кастрюлю вѣтвей и, наполнивъ кастрюлю водою, далъ по очереди лошадямъ, которыя сквозъ вѣтвей не пили, а сосали воду малыми глотками. Затѣмъ, такъ какъ травы на урочищѣ Шатропаріанъ<sup>1)</sup> не было, то мы лошадей привязали къ молодымъ тополевымъ деревьямъ, чтобы онѣ поѣли листья и молодые побѣги. Послѣ двухъ часового отдыха мы напоили лошадей и рѣшили идти дальше до ущелья Пиль, чтобы осмотрѣть копи и покормить лошадей. Оказалось, что двѣ лошади отонли, а третья издохла. Не теряя времени, мы направились дальше“.

„Пройдя по урочищу Шатропаріанъ около четырехъ верстъ, дорога подошла къ урочищу Янгрыкъ. Урочище Шатропаріанъ расположено на лѣвомъ берегу р. Раскемъ-Дары. Это песчаная отмель, частью покрытая каменистыми полями и поросшая тополемъ, таломъ, исландскими кустарниками тамариса, чеканды, югына и т. д. На урочищѣ Янгрыкъ дорога подымается на скалу и по крутой, скользкой скалѣ лѣзится около сажени до выхода на мягкій откосъ горы. Мѣсто это трудно проходимо даже для пѣшеходовъ, лошадей же мы переправили по одиночкѣ, поддерживая ихъ за хвостъ и узду, а также арванами поперегъ. Рѣка направляется къ югу, а дорога идетъ около двухъ верстъ, по лѣвому берегу ея, карнизомъ по откосу горы. Затѣмъ рѣка поворачивается къ сѣверо-востоку, дорога идетъ по откосу горы, затѣмъ, спускается на русло и въ 10-ти верстахъ подходит къ броду на правый берегъ. Бродъ, несмотря на отсутствіе покой воды, очень глубокий, и доходить до подушки сѣда

<sup>1)</sup> 7540 ф. а. в. л. с. стр. 447 (№ 91).

Течение рѣки быстрое. Переправившись на правый берегъ, дорога идетъ сначала по мягкому берегу, а затѣмъ, поднимается на высокій карнизъ, спускъ съ котораго весьма крутой, по скользкому камню. Въ четырехъ верстахъ отъ брода дорога подходитъ къ поселку Санлагши, состоящему изъ 2—3 дворовъ и находящемуся при вхождѣ въ ущелье Пиль. Въ Санлагши <sup>1)</sup> имѣются небольшія запашки ячменя и пшеницы и абрикосовый садъ. Населеніе живетъ здѣсь только во время уборки хлѣба, а затѣмъ, изъ боязни нападенія канджутцевъ, переходитъ въ глубь страны“.

„Въ глубинѣ ущелья, верстахъ въ 10-ти отъ устья ущелья, имѣется поселокъ Да, состоящій изъ трехъ дворовъ. Въ концѣ ущелья Пиль имѣется перевалъ Куланъ-Арги, черезъ который ведетъ дорога на верховья р. Чупъ. Нѣсколько выше ущелья Пиль находится ущелье Пиль-Чунгъ, изъ котораго, черезъ перевалъ Пиль-Чунгъ, ведетъ дорога въ село Чупъ, затѣмъ, черезъ перевалъ Кураматъ, въ село Агганъ-Салъ и дальше въ Яркендъ. На верховьяхъ р. Чупъ имѣется перевалъ Кулюнъ-Баглянъ, черезъ который ведетъ дорога въ село Чукшу, на р. Чукшу, впадающую въ рѣку Тизнафъ. Отсюда черезъ перевалъ Пахпатъ можно пройти въ густонаселенную мѣстность Пахпу на р. Тизнафъ. Рѣка Бурунсаль впадаетъ слѣва въ р. Раскемъ-Дарью почти противъ впаденія, справа, р. Чупъ. За Бурунсаль слѣва впадаетъ Кичикъ-Тунгъ, потомъ Тунгъ, а затѣмъ р. Раскемъ-Дарья въ мѣстности Кусорабъ соединяется съ р. Ташъ Курганомъ и образуетъ р. Яркендъ-Дарью. Ущелья Пиль и Пиль-Чунгъ сходятся вмѣстѣ и при соединеніи ихъ имѣется весьма уважаемый мѣстными жителями мазаръ Султана Камаръ-Васта-Бузрука“.

„Оставивъ лошадей и взявъ проводника изъ Санлагши, мы отправились осмотрѣть нефритовыя залежи, которыя находятся въ мѣстности Ташъ-Хана на лѣвомъ берегу р. Раскемъ-Дарьи. Переправа вплавь. Залежи находятся въ мѣстѣ поворота рѣки къ сѣверо-западу, гдѣ она дѣлаетъ отмель; здѣсь выглядываютъ прямо изъ воды громадныя глыбы нефрита, кажушіяся совершенно черными. Такія же глыбы и широкія жилы видѣются въ береговой скалѣ. Жилы нефрита находятся въ бѣломъ камнѣ. Нефритъ оказался настолько твердымъ, что я не могъ отбить отъ него ни кусочка, а геологическій молотокъ, купленный мною у Рихтера, крошился какъ стекло. Въ виду этого я вынужденъ былъ взять два—три кусочка нефрита, оставшихся отъ прежнихъ китайскихъ

<sup>1)</sup> 7060 ф. а. н. л. с. стр. 447 (№ 92).

разработокъ, слѣды которыхъ виднѣются повсемѣстно. По рассказу очевидцевъ, китайцы разработывали нефритъ слѣдующимъ образомъ: они раскладывали на нефритовыхъ глыбахъ огонь и когда глыбы раскалялись, поливали ихъ водою, отчего глыбы трескались, а затѣмъ китайцы распиливали ихъ на части и приспособляли къ перевозкѣ. По рассказу мѣстныхъ жителей, разработка прекращена здѣсь и въ Тунгѣ по распоряженію изъ Пекина, потому будто бы, что наследникъ престола спалъ на кровати изъ раскемскаго нефрита и заболѣлъ язвами. Распоряженіе это захватило одинъ громадный кусокъ нефрита, величиною съ мельничный камень, близъ города Куча. Камень былъ закованъ въ цѣпи и брошенъ на дорогѣ, гдѣ онъ находится до настоящаго времени. О существованіи этого камня я слышалъ отъ многихъ очевидцевъ. Я не повѣрилъ бы рассказу о закованіи въ цѣпи, если бы не вналъ, что у китайцевъ существуетъ обычай наказывать неодушевленные предметы. Такъ напр. пушки, отнятыя у Якубъ Бека, томятся по настоящее время въ цѣпяхъ въ Янги-Шарѣ, въ назиданіе прочимъ пушкамъ“.

„Ночлеги въ поселѣхъ Салангши, гдѣ вода, топливо и подножный кормъ въ достаточномъ количествѣ, возстановили наши силы настолько, что, нанявъ яковъ, мы отправились 15-го [27-го] октября въ обратный путь къ Тагармъ“.

На обратномъ пути, г. Громбчевскій опредѣлилъ другое замѣчательное мѣсторожденіе бѣлаго жадеита на р. Тунгѣ, притоку Раскемъ-Дарьи, верстѣ 80 — 40 восточнѣе его прямого пути. Въ сожалѣнію, испытанныя лишенія и болѣзнь не позволили г. Громбчевскому осмотрѣть лично это мѣсторожденіе, но онъ послалъ на него своего джигита который и доставилъ ему образцы жадеита“.

Такимъ образомъ, благодаря энергіи Б. Л. Громбчевскаго, мы съ точностью узнали мѣсто нахождения коренныхъ залежей нефрита и жадеита на восточной окраинѣ Памира въ системѣ Раскемъ-Дарьи, представляющей едва ли не самый большой притокъ Яркендъ-Дарьи, вытекающей съ Памира. Очевидно, это тѣ самыя мѣсторожденія, которыя доставляли Пекинскому двору до 12.000 фунтовъ нефрита ежегодно, какъ сообщаетъ Тимковскій и разработывались примитивными огненными работами, какъ описывалъ еще о. Іакинфъ и какъ подтверждаетъ г. Громбчевскій. Весьма вѣроятно также, что вышеупомянутые нефритовые валуны, доставленные изъ Камшара А. Н. Куропаткинымъ, происходятъ изъ тѣхъ же мѣсторожденій, тѣмъ болѣе, что оба они выступаютъ у самаго русла быстрыхъ



горныхъ рѣкъ, которыя, размывая ихъ, отрываютъ куски различной величины и сносятъ внизъ по теченію, вѣроятно путемъ перекачивания ко дну; мнѣ самому не разъ приходилось наблюдать явленіе перекачивания валуновъ даже значительныхъ размѣровъ (до 1 фута и болѣе въ діаметрѣ), на быстрыхъ рѣкахъ Памира и Тянь-шаня. Слѣдовательно, кромѣ коренныхъ залежей, очевидно нефритъ попадаетъ также въ видѣ валуновъ разной величины въ руслахъ рѣкъ Раскемъ и Яркендъ-Дарьи, гдѣ, по свидѣтельству кашгарцевъ, дѣйствительно не только находили, но даже систематически и въ большихъ размѣрахъ добывали его; весьма вѣроятно, что улавливаніе нефритовыхъ валуновъ въ руслахъ рѣкъ предпочиталось даже трудной и дорогой разработкѣ коренныхъ мѣсторожденій.

Нѣкоторые интересныя подробности о способѣ добыванія нефритовыхъ валуновъ любезно сообщилъ мнѣ А. Н. Куропаткинъ, слышавшій ихъ лично отъ кашгарцевъ. Усиленная добыча нефрита производилась только въ періоды господства китайцевъ., которые, какъ извѣстно <sup>1)</sup>, имѣютъ особое пристрастіе къ нему и цѣнятъ его чрезвычайно дорого. Добычу нефритовыхъ валуновъ на Яркендъ-Дарьѣ китайцы, во избѣжаніе воровства, обыкновенно производили ночью; рабочіе, разставленные по руслу рѣки, должны были улавливать всѣ камни, которые быстрая рѣка накатывала на ихъ ноги и безъ разбора складывать ихъ въ одну кучу на берегу. Въ утру всѣхъ рабочихъ удаляли, а китайскіе надсмотрщики пересматривали кучу валуновъ, добытыхъ за ночь и отбирали случайно попадавшіеся нефритовые валуны. Такой примитивный способъ, основанный на случайныхъ находкахъ, свидѣлствуетъ, мнѣ кажется, о распространенности нефритовыхъ валуновъ въ наносахъ упомянутыхъ рѣкъ; въ противномъ случаѣ такая добыча ихъ была бы невозможна. По словамъ туземцевъ, количество и величина отдѣльныхъ кусковъ возрастаетъ съ приближеніемъ къ горахъ, что совершенно естественно, при томъ вѣроятномъ предположеніи, что они происходятъ отъ разрушенія вышележащихъ коренныхъ залежей на Раскемъ-Дарьѣ и Тунгѣ.

Исслѣдованіе образцовъ, доставленныхъ Громбчевскимъ, показало, что всѣ куски съ Раскемъ-Дарьи принадлежатъ зеленому нефриту, а съ р. Тунги бѣлому жадеиту.

Зеленый нефритъ съ Раскемъ-Дарьи уже по наружному виду

---

<sup>1)</sup> См. статью Мунисова и Вела. „Нефритъ и его мѣсторожденія“, Горный Журналъ за 1882 г.

почти нѣтъ не отличается отъ нефрита гробницы Тамерланъ въ Самаркандѣ; онъ темно-зеленаго цвѣта, съ занозистымъ нѣмомъ, на краяхъ просвѣчиваетъ мутно-зеленымъ цвѣтомъ; масса его совершенно плотная и не обнаруживаетъ никакихъ слѣдовъ слоистости, даже въ большихъ кускахъ <sup>1)</sup>. На блестящей полированной поверхности выступаютъ отчетливо небольшія овальныя матовыя пятна до  $\frac{1}{2}$  см. въ діаметрѣ, непринимавшія политуры и, очевидно, ухудшающія качество нефрита, тѣмъ болѣе, что они легко выкрашиваются простой иглой; такъ какъ при внимательномъ разсмотрѣніи пятна эти замѣтны не только на полированной, но даже и на простой оббитой поверхности, то вѣроятно при работѣ они служили признакомъ и причиною браковки нефрита; какъ выше замѣчено, г. Громбчевскій не могъ отбить куска отъ ялы, а, взявъ образцы изъ старыхъ отваловъ, т. е. вѣроятно изъ забракованныхъ экземпляровъ.

Но кромѣ наружнаго вида, микроструктура зеленаго нефрита съ Раскель-даръи точно также не отличается или, лучше сказать, тождественна съ микроструктурой тамерлановскаго монолита. Тонко отшлифованныя пластинки, изготовленныя мною въ разныхъ взаимно перпендикулярныхъ направленіяхъ, были совершенно прозрачны, съ весьма слабымъ зеленоватымъ оттѣнкомъ, безъ всякихъ слѣдовъ микрослоистости, но съ мутными, сѣрыми, мало прозрачными пятнами, непринимавшими политуры.

Подъ микроскопомъ въ простомъ свѣтѣ основная масса представляетъ однородное прозрачное вещество, въ которомъ отдѣльные недѣлимые неразличимы, но въ поляризованномъ свѣтѣ, оно отчетливо обнаруживаетъ спутанно-волокнистое сложеніе, переходящее мѣстами въ микро-зернистое, характерное для тамерлановскаго нефрита. Несмотря на ничтожную величину отдѣльныхъ волоконъ, зеренъ и иглоцехъ (до 0,003 миллиметровъ), слагающихъ основную массу, онѣ ясно дѣйствуютъ на поляризованный свѣтъ и по выдающимся индивидуамъ отчетливо опредѣляется ихъ рогово-обманковая природа. Изъ основной спутанно-волокнистой массы выдѣляются мѣстами неправильно распределенные отдѣльные кристаллы пироксена или же группы ихъ. Отдѣльные, преимущественно мелкіе кристаллы, отъ 0,05 милл. до 0,5 милл. величиною обыкновенно являются сплош-

---

<sup>1)</sup> Я располагалъ кускомъ слѣдующихъ размѣровъ; длина 25 см., ширина 14 см. и толщина 15 см.; кусокъ этотъ разрѣзанъ мною на двѣ неравныя части, изъ которыхъ большая передана въ Музей Горнаго Института.

сѣянни, съ угломъ спайности около  $87^{\circ}$  и съ угломъ затемненія около  $36^{\circ}$ ; группы же ихъ, достигающія до 0,5 см. въ діаметрѣ, напротивъ всегда болѣе или менѣе метаморфизованы и превращены отчасти въ тонко волокнистый асбестъ, но болѣею частью въ мелкое, сѣрое, амфибуку или скорѣе жировику—подобное вещество, среди котораго нерѣдко наблюдаются мелкія зерна и даже кристаллики кварца. Эти-то мелкіе продукты метаморфизаціи пироксена и образуютъ сѣрныя, мягкія, легко выкрашивающіяся пятна или осипины не только на отполированной, но даже просто на сглаженной поверхности нефрита. Кромѣ того иногда попадаются еще мелкія черныя зерна, окруженныя буроватою бахромою и принадлежащія, вѣроятно, магнитному и бурому желѣзнякамъ.

Такимъ образомъ не только по наружному виду и микроструктурѣ основной массы, но также и по выдѣленію пироксеновыхъ кристалловъ и продуктовъ метаморфизаціи ихъ, нефритъ съ Раскентъ-дарьи подобенъ прежде описаннымъ мною нефритамъ съ рѣки Яркенда и съ гробницы Тамерлана; разница заключается только въ томъ, что въ прежнихъ экземплярахъ, вслѣдствіе незначительной величины пироксеновыхъ группъ, названныхъ мною тогда „пучками“, я не могъ отличить жировиковое вещество, которое въ образцахъ съ Раскентъ-дарьи проявляется даже макроскопически, образуя пятна до  $\frac{1}{4}$  см. величиною, послужившія, вѣроятно, къ забраковкѣ ихъ при разработкѣ, но для нашего изслѣдованія оказавшіяся болѣе удобными.

Бѣлый нефритъ, среди котораго залегаетъ зеленый на Раскентъ-Дарьѣ, ничѣмъ не отличается отъ прежде описанныхъ мною бѣлыхъ нефритовыхъ валуновъ съ Яркендъ-Дарьи. Б. Л. Громбчевскій называетъ его просто бѣлымъ камнемъ.

Что касается жадеита съ рѣки Тунга, то образцы его почти бѣлаго цвѣта съ весьма слабымъ зеленоватымъ оттѣнкомъ, мелкозанистымъ изломомъ и съ ничтожными признаками сланцеватости. Микроскопическое изслѣдованіе его показало, что онъ представляетъ мелкій кристаллически-зернистый агрегатъ недѣлимыхъ пироксена. Онъ представляетъ типичный жадеитъ, рѣшительно ничѣмъ неотличающійся отъ жадеита изъ Бирмы въ системѣ р. Ирравади въ Задней Индіи, откуда я имѣю образецъ, благодаря любезности покойнаго знатока нефритовъ профессора Фишера, который уже 10 лѣтъ тому назадъ подарилъ мнѣ небольшой шлифъ бирманскаго жадеита, послужившаго въ настоящее время для сравненія съ жадеитомъ съ р. Тунга. Въ Бирмѣ жадеитъ добывался прежде въ видѣ

валуновъ въ ледниковыхъ отложеніяхъ <sup>1)</sup>, но въ послѣднее время, кажется, добыча происходитъ уже изъ коренныхъ мѣсторожденій, которые, впрочемъ, до сихъ поръ весьма мало изучены; наиболѣе замѣчательныя изъ нихъ находятся между 25° и 26° с. ш. въ округѣ Myadaung <sup>2)</sup> въ одномъ изъ ущелій верховьевъ р. Чиндвина, въ 8—9 дняхъ пути отъ слиянія ея съ р. Уру; ущелье это китайцы называютъ „Nantlung“, что значитъ трудно доступное. Большое количество нефритовыхъ разработокъ находится въ округѣ Meir Kachins, гдѣ нефритъ добывается, повидимому, на нѣкоторой глубинѣ до 20 футовъ, галереями до 50 саженъ длиною и при томъ такими же первобытными огненными работами, какъ и въ Яркендѣ, что вполне логично, такъ какъ въ обоихъ мѣстахъ главными эксплуататорами нефритовыхъ и жадеитовыхъ залежей являются китайцы.

И такъ на восточныхъ окраинахъ Памира находятся мѣсторожденія обоихъ замѣчательныхъ въ историческомъ отношеніи минераловъ: нефрита на Раскэмъ-дарѣ и жадеита на Тунгѣ.

Въ своей первой работѣ <sup>3)</sup> я впервые указалъ на включенія пироксеновыхъ кристалловъ въ нефритахъ Яркенда и, на основаніи имѣвшагося тогда матеріала, высказалъ не болѣе какъ предположеніе о существованіи въ природѣ двухъ разновидностей нефритовъ: роговообманковыхъ и діопсидовыхъ или пироксеновыхъ <sup>4)</sup>. Впослѣдствіи профессоръ Арцруни <sup>5)</sup>, подтвердивъ мои наблюденія относительно нахождения пироксена въ нефритахъ и указавъ еще на нахождение роговой обманки въ жадеитахъ, пришелъ, однако, въ другому заключенію, нежели я. Располагая довольно разнообразнымъ и обильнымъ матеріаломъ, г. Арцруни предполагаетъ, что собственно только пироксеновый минералъ—жадеитъ—можетъ считаться первичнаго образованія, тогда какъ нефритъ, какъ амфиболовый минералъ, принадлежитъ ко вторичнымъ образованіямъ, происшедшимъ, вѣроятно, путемъ „уралитизированія“, т. е. превращенія пироксеноваго минерала въ амфиболовый. Если это справедливо, то въ такомъ случаѣ въ нефритахъ Раскэмъ-дарѣ, мы имѣемъ двойное измѣненіе пироксена: съ одной стороны, въ лучистую роговую обманку, составляю-

<sup>1)</sup> См. мою статью о нефритахъ, стр. 47.

<sup>2)</sup> Jade in Burma въ The Scottish geographical Magazine Vol. V. 1889 г. Стр. 553.

<sup>3)</sup> См. мою статью о нефритахъ, стр. 27.

<sup>4)</sup> Ib. 41.

<sup>5)</sup> A. Arzruni—Neue Beobachtungen am Nephrit und Jadeit въ Zeitschrift für Ethnologie Berlin 1893 г.

щую основную массу, и съ другой въ змѣениковидное или жирониковое вещество, обнаруживающееся въ группахъ еще уцѣлѣвшихъ кристалловъ пироксена. Такое превращеніе пироксена то въ амфиболы, то въ змѣеники давно извѣстно и указывается также профессоромъ Арприуни, но совмѣстное развитіе обоихъ процессовъ, наблюдающихся даже въ одномъ и томъ же экземплярѣ, до сихъ поръ еще не разъяснено. Мнѣ кажется, что двойное измѣненіе одного и того же вещества въ одномъ и томъ же мѣстѣ обуславливается двойнымъ процессомъ метаморфизаціи, происходящимъ, вѣроятно, въ разное время. Хотя намъ весьма мало извѣстенъ геологическій составъ восточныхъ окраинъ Памира, тѣмъ не менѣе, судя по небольшой коллекціи Б. Л. Громбчевскаго, можно думать, что преобладающими породами между Раскель-дарьей и Тагармой являются различные метаморфическіе сланцы: глинистые, слюдяные, хлоритовые, ставролитовые, роговообманковые и гнейсы, т. е. преимущественно тѣ же образованія, что и въ Куэнь-лунѣ на Кашѣ въ области нефритовыхъ копей Шахидулла. Породы эти содержатъ жилы и гнѣзда серебристаго свинцоваго блеска, мѣдной зелени, мѣднаго блеска и мѣднаго колчедана, напр., на рѣкѣ Ачикѣ близь Кусераба; а мѣстами, повидному, прикрыты болѣе новыми осадками, можетъ быть даже третичными, какъ о томъ позволяютъ догадываться куски красноватой каменной соли, привезенные Б. Л. Громбчевскимъ съ р. Раскель-дарьи и тождественные съ каменною солью съ рѣки Туза на Алаѣ, гдѣ она залегаетъ въ третичныхъ отложеніяхъ, какъ доказано мною еще въ 1877 г.<sup>1)</sup> Уже появленіе соленосныхъ осадковъ на такой высотѣ (до 13.000—14.000 футовъ), какъ верховья Раскель-дарьи свидѣтельствуетъ о чрезвычайно интенсивной дислокаціи на восточной окраинѣ Памира, которую можно было предполагать, а ргіогі и что вполнѣ подтверждается новѣйшими изслѣдованіями въ области Мустагъ-ата г. Богдановича<sup>2)</sup>.

Въ виду проявленія интенсивной дислокаціи въ области залеганія нефритовъ, какъ на Раскель-дарьѣ, такъ и въ Шахидуллѣ, мнѣ кажется, первичное и массовое превращеніе пироксеновыхъ породъ въ роговообманковыя обязано главнымъ образомъ динамометаморфизму. Наблюденія надъ вулканическими породами до нѣкоторой степени показываютъ, что роговая обманка образуется только подѣ

<sup>1)</sup> См. мой предварительный отчетъ объ изслѣдованіяхъ 1877 г. на Алаѣ въ Отчетѣ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества за 1877 г.

<sup>2)</sup> См. выше въ этомъ же томѣ стр. 404.

вліяніємъ значительнаго давленія, которое обусловливаетъ также и вторичное появленіе ея, напр., въ діабазѣхъ, переходящихъ въ протеробазъ, вслѣдствіе измѣненія части авгита въ роговую обманку. Появленіе же протеробазовъ тѣсно связано съ интенсивною дислокаціею. Въ виду этого возможно допустить, что и нефритовыя залежи, по всей вѣроятности, соответствуютъ тѣмъ частямъ метаморфизованныхъ авгитовыхъ породъ, которыя претерпѣли наибольшее давленіе при дислокаціи окружающей мѣстности, въ данномъ случаѣ при дислокаціи Памира. Само собою разумѣется, что динамометаморфизмъ, даже при сильнѣйшемъ напряженіи, едва ли могъ превратить сколько нибудь мощную залежь пироксеновой породы въ однородную массу нефрита; тѣмъ болѣе, что повидимому давленіе дѣйствуетъ неодинаково на кристаллы одного и того же минерала, находящагося въ различномъ положеніи по отношенію къ направленію давленія, что ясно видно на неоднородномъ преобразованіи ледниковыхъ зеренъ подъ вліяніемъ давленія. Вслѣдствіе этого возможно допустить, что какою бы однородностью ни отличалась нефритовая масса, но въ ней всегда найдутся остатки первоначальныхъ пироксеновыхъ кристалловъ, что дѣйствительно наблюдается почти во всѣхъ изслѣдованныхъ мною памирскихъ и хотанскихъ нефритахъ.

Эти-то остатки, уцѣлѣвшіе отъ вліянія динамометаморфизма, подвергаются уже другому превращенію въ зависимости отъ гидро-химическихъ процессовъ, которые и обусловливаютъ появленіе змѣвика и жировика съ зернами кварца на мѣстѣ пироксеновыхъ пучковъ, причемъ, чѣмъ значительнѣе эти пучки, тѣмъ отчетливѣе проявляется гидро-химическій метаморфизмъ.

Хотя наше предположеніе о двойномъ метаморфизмѣ нефритовой залежи на Раскэмъ-дарѣ требуетъ фактическаго подтвержденія на мѣстѣ, тѣмъ не менѣе оно вполне вѣроятно и объясняетъ всѣ особенности нефрита, и его связь съ жадеитомъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ даетъ указаніе на условія происхожденія его въ зависимости отъ дислокаціи.

Предположеніе это также подтверждается новѣйшими изслѣдованіями Куэнь-луньскихъ мѣсторожденій нефрита членомъ тибетской экспедиціи горнымъ инженеромъ К. И. Богдановичемъ, который въ послѣднемъ письмѣ ко мнѣ отъ 11-го октября 1889 г. изъ Керін<sup>1)</sup>, приходитъ къ тому заключенію, что нефритовыя залежи

<sup>1)</sup> См. ниже, стр. 469.

представляютъ продуктъ контактоваго метаморфоза на сопряженіи гранитовъ и глинистыхъ сланцевъ, гдѣ также нерѣдко появляются темные діориты, роговообманковые сланцы и бѣлая жиромасло-подобная порода, опредѣленная Столичкой за цементовую, среди которой и залегаетъ въ видѣ жилы и прожилокъ. На Раскѣмъ-дарѣ эта бѣлая порода представляетъ, какъ выше сказано, тотъ же нефритъ.

Въ заключеніе настоящей замѣтки укажемъ еще, что самаркандскій монолитъ на гробницѣ Тамерлана происходитъ не изъ Хотана, какъ я предполагалъ раньше<sup>1)</sup>, не зная Памирскихъ мѣсторожденій, а, по всей вѣроятности, съ Раскѣмъ-дарѣи, съ нефритомъ которой, какъ выше указано, онъ совершенно тождествененъ во всѣхъ отношеніяхъ.

---

<sup>1)</sup> См. мою статью „Нефритъ и его мѣсторожденія“, стр. 85.

## ВѢСТИ ИЗЪ ТИВЕТСКОЙ ЭКСПЕДИЦІИ

### I.

Начальникъ экспедиціи полковникъ Пѣвцовъ доноситъ отъ 15 октября сего года изъ Керіи, что вѣренная ему экспедиція 10-го октября благополучно прибыла въ г. Керію. Изъ г. Яркенда откуда имъ было послано послѣднее донесеніе, экспедиція, по случаю наступленія сильныхъ жаровъ, крайне изнурившихъ вычтныхъ животныхъ, должна была отправиться въ горы юго-западной Кашгаріи, къ границѣ Ладака, и пребыть въ нихъ до 1-го сентября, — до спаденія жаровъ. Во время пребыванія въ этихъ горахъ сдѣлано было нѣсколько экскурсій по нимъ съ цѣлью ознакомленія съ ихъ флорою, фауною и геологическимъ строеніемъ. Затѣмъ 1-го сентября экспедиція направилась чрезъ селеніе Гума въ г. Хотанъ и, пробывъ въ послѣднемъ 5 дней, прибыла 10-го октября въ г. Керію. Изъ Керіи экспедиція должна была направиться 16 октября въ оазисъ Нію.

Исслѣдованія вѣренной полковнику Пѣвцову экспедиціи идутъ исполнѣ успешно; опредѣлены широты и долготы 10-ти пунктовъ, въ 4-хъ пунктахъ сдѣланы магнитныя наблюденія, измѣрено барометромъ 25-ть высотъ, снято маршрутной съемки мензулою и кипрегелемъ около 1.500 верстъ, собранъ большой гербарій и изрядная зоологическая коллекція; геологомъ экспедиціи изслѣдовано обширное пространство и собрана большая коллекція. По общей географіи и этнографіи Кашгаріи собрано также не мало полезныхъ свѣдѣній.

(Сообщено Главнымъ Штабомъ).



II.

Второе письмо прикомандированного къ тибетской экспедиціи горнаго инженера, д. чл. И. Р. Г. О. Н. И. Богдановича къ предсѣдательствующему въ Отдѣленіи географіи физической проф. И. В. Мушкетову, отъ 11-го октября 1889 г. изъ Керім.

Въ Яркендѣ мы прибыли 3 іюля. На остальную часть лѣта, прежде чѣмъ продолжать путь въ Хотанъ и дальше, полковникъ Пѣвцовъ рѣшилъ идти въ горы. Въ виду такого рѣшенія экспедиціи, выступивъ изъ Яркенда 8 іюля, направилась на Каргалыкъ и Кокъяръ и 18 іюля остановилась бивуакомъ въ мѣстности Ахчи-кабакъ (урочище Тахта-хонъ, 9000—10.000 футовъ, Т. (по гипсотермометру)=90,7 при  $t=21,7$ ; 44 версты къ SW отъ Какъяра). Отсюда я рѣшилъ предпринять, пользуясь продолжительной остановкой здѣсь экспедиціи, экскурсію поперекъ горъ къ Яркендской рѣкѣ и дальше, на сколько возможно.

Какъ ни малочисленны маршруты европейскихъ путешественниковъ по горнымъ окраинамъ восточнаго Туркестана, однако и часть горъ къ юго-западу отъ Яркенда не осталась вовсе безъ изслѣдованій. Черезъ Кокъяръ и урочище Акъ-мечеть и Ахчи-кабакъ идетъ караванная дорога изъ Яркенда въ Ладакъ; дорога эта, хотя болѣе удобная, чѣмъ дорога черезъ Санджу, уже восемь лѣтъ какъ оставлена караванами по причинѣ грабежей канджутцевъ. По этой дорогѣ въ 1874 году прошла на возвратномъ пути изъ Яркенда въ Ладакъ въ полномъ составѣ миссія Форсайта. Наиболѣе удобный перевалъ къ Яркендъ-Дарѣ въ этой части Куэнь-Луня, Янги-даванъ, вошелъ такимъ образомъ въ маршруты этой миссіи. О нѣкоторыхъ другихъ перевалахъ черезъ эту часть Куэнь-Луня имѣются указанія въ разспросныхъ свѣдѣніяхъ Адольфа Шлагинтвейта о дорогахъ изъ Яркенда въ Балтистанъ и Канджуть. Наконецъ, съ запада подошелъ къ Яркендской рѣкѣ (Раскель-дарья), въ 1887 году капитанъ Громбчевскій, любезно сообщившій мнѣ разспросный маршрутъ отъ Яркендской рѣки (селеніе Пиль) черезъ Курумать-даванъ къ Яркенду. Наиболѣе плодотворнымъ мнѣ казалось такимъ образомъ выполнить пересѣченіе

Куэнь-Луя по направленію къ Яркендской рѣкѣ по одному изъ переваловъ между Янги-даваномъ и Курумать-даваномъ; такое пересѣченіе дало бы маршрутъ въ части горъ, о которой мы не имѣемъ вовсе никакихъ свѣдѣній.

3 августа, въ сопровожденіи одного казака и двухъ туземцевъ, я выѣхалъ изъ Кокъяра, захвативъ тамъ запасъ хлѣба и ячмени дней на 12. Переправившись черезъ р. Тизнабъ въ селеніи Мумукъ, я направился поперекъ цѣлаго ряда лѣвыхъ притоковъ этой рѣки—рѣки Гусасъ, Усясъ, Чихшо, съ притоками Долунъ и Болунъ, и Пахпу. Пройденныя на этомъ пути горы представляютъ мѣстности живописныя съ относительно богатой природой. Послѣ Долонскаго перевала черезъ Тянь-Шань здѣсь только впервые на своемъ пути по восточному Туркестану я снова увидѣлъ значительныя заросли еловаго лѣса съ богатыми альпійскими лугами выше ихъ. Въ долинахъ помянутыхъ притоковъ рѣки Тизнаба живетъ значительное населеніе яркендъ-таглыковъ, (т. е. горныхъ яркендскихъ жителей), ведущихъ наполовину осѣдлый и пастушескій образъ жизни; на лѣто жители обыкновенно уходятъ со стадами барановъ, козъ и кутасовъ въ самыя верховья рѣкъ на альпійскіе луга, снова спускаясь на осень и зиму въ среднія части долинъ, гдѣ расположены ихъ постоянныя жилища и посѣвы ячменя. При всей ихъ привлекательности, горы эти представляютъ не мало затрудненій для движенія по нимъ. Перевалы Улугать-даванъ (съ р. Усясъ на Юлунъ:  $T=88,2$ ,  $t=13,6$ ; отъ 11.000—13.000 футовъ), Эделгутъ-даванъ (съ р. Болунъ по Чихшо) и Атчигутъень (съ Чихшо на Пахпу; отъ 12.000—13.000 футовъ,  $T=87,7$  при  $t=15,2$ ), не смотря на ихъ сравнительно умѣренную высоту, для вьючныхъ лошадей недоступны, представляя мѣстами слишкомъ крутые каменистые обрывы и косогоры. Нижнія части долинъ всѣхъ лѣвыхъ притоковъ Тизнаба до впаденія въ эту рѣку представляютъ узкія ущелья, доступныя лишь зимою, когда рѣки замерзаютъ. Длина наибольшихъ изъ этихъ рѣкъ — Пахпу и Чихшо—отъ 40 до 50 верстъ.

Седьмымъ переходомъ отъ Кокъяра, 9 августа я выѣхалъ на верховья р. Балунъ-су. Отсюда черезъ перевалъ Кулумъ-багла идетъ дорога на вершину рѣки Чуль, значительнаго праваго притока Яркендъ-дарьи. На рѣку Чуль выводитъ и перевалъ Курумать-даванъ. Переѣхать р. Чуль вбродъ въ это время года можно еще далеко не всюду, такъ что этими дорогами на Яркендъ-дарью можно было и не попасть. Имѣя это въ виду, я рѣшилъ ѣхать на Яркендъ-дарью съ р. Пахпу черезъ перевалъ Тахта-корумъ,

чтобы затѣмъ подняться вверхъ по Яркендской рѣкѣ до старой индѣйской дороги (Янги-даванъ) или какойнибудь другой дороги къ рѣкѣ Тизнабу (перевалы Перахъ-рабатъ и Чирахъ-салды).

12 августа я выѣхалъ на вершину р. Пахпу къ подножію перевала Тахта-корумъ (урочище Кай-айлякъ, отъ 11.000—12.000 футовъ,  $T=88,4$  при  $t=17,4$ ). Здѣсь были наняты кутасы, и 13 августа мы начали подниматься на этотъ величественный перевалъ черезъ главный хребетъ западнаго Куэнь-Луня. Сначала мягкая лѣссовая почва на высотѣ около 15.000 футовъ смѣнилась каменными розсыпями; къ перевалу горы сходятся, образуя амфитеатръ, подъемъ на который имѣетъ видъ гигантской лѣстницы съ широкими пологими ступенями, усѣянными сплошь громадными отторженцами и валунами гранита. Характеръ этого подъема вполнѣ мѣтко выраженъ названіемъ перевала—Тахта-корумъ, т. е. Каменный тронъ. Восемь часовъ шагъ за шагомъ поднимались мы, то перепрыгивая съ камня на камень, то выбирая дорогу между острыми глыбами. Уже съ половины подъема нѣкоторые изъ насъ почувствовали головную боль; у проводниковъ стали дѣлаться приступы какъ бы морской болѣзни, и у одного изъ нихъ на вершинѣ перевала показалась горломъ кровь. Гипсотермометръ показалъ  $T=83,3$  при  $t=4^{\circ}$  (17.000—18.000 футовъ). Толщи вѣчнаго снѣга появились лишь немного ниже высоты перевала; самый перевалъ, вслѣдствіе его открытаго положенія, лѣтомъ отъ снѣга освобождается, теперь же былъ покрытъ свѣжимъ снѣгомъ. По другую сторону перевала (къ SW) хребетъ круто обрывается стѣной съ наклономъ градусовъ до 40, представляющей страшную гранитную осыпь высотой до 2.000 футовъ. Широкая и сравнительно пологая терраса, которая ограничиваетъ этотъ крутой склонъ хребта, ведетъ къ глубокой долиנѣ р. Кулынагалъ, праваго притока Яркендъ-дарьи. По другую сторону долины поднимается снѣговой хребетъ съ террасовиднымъ уступомъ, выраженнымъ уже гораздо слабѣе. Кокеланскимъ переваломъ (17.000 футовъ,  $T=84,3$  при  $t=6, 8$ ), черезъ этотъ хребетъ, на высотѣ снѣжной линіи, мы спустились къ ущелью Малгумъ-башъ, праваго же притока Яркендъ-дарьи. 15 августа, послѣ утомительнаго 11 часоваго перехода пѣшкомъ по каменистому ущелью, мы вышли на Яркендъ-дарью. Рѣка предстала передъ нами такой бѣшеной, мутной волной, шириною до 15 сажень, что переѣхать ее вбродъ нечего было и пытаться. Мы рассчитывали, что вечеромъ рѣка бѣжитъ полной водой, и что къ утру вода значительно сбудетъ и просвѣтитѣетъ, что дастъ воз-

возможность ознакомиться съ ея дномъ. Но къ утру оказалось, что воды прибавило еще больше; бѣшеный потокъ съ страшной силой разбивался о выступы сланцевыхъ скалъ; а между тѣмъ до ближайшей дороги къ р. Тизнабъ необходимо переѣхать рѣку 5—6 разъ. Я хотѣлъ идти съ однимъ изъ своихъ спутниковъ туземцевъ пѣшкомъ до Янги-давана (два перехода), думая обойти рѣку косогорами; но на первомъ же косогорѣ на мягкой сланцевой осни и сталъ быстро сползать внизъ къ рѣкѣ, и не схвати меня мой спутникъ за руку, по всей вѣроятности я увеличилъ бы собою число человѣческихъ жертвъ, поглощенныхъ злосчастной рѣкой. Больше испытывать судьбу я не посмѣлъ, и рѣшилъ ѣхать назадъ черезъ Малгумъ-башъ и Тахта-корумъ.

Второй разъ мнѣ не удалось проѣхать черезъ Яркендъ-дарью. На всемъ пути жители меня предупреждали, что ѣздить вдоль Яркендской рѣки можно только зимою, что лѣтомъ и осенью даже въ селеніяхъ (Кусерабъ, Пиль) прекращается переправа черезъ рѣку. Выше селенія Пиль, посѣщеннаго капитаномъ Громбчевскимъ въ 1887 году, по Яркендъ-дарьѣ селеній нѣтъ вовсе. Кое-гдѣ на-ходятся лишь развалины прежнихъ селеній; таковы Ичъ-дебэ на Малгумъ-башѣ, близъ впаденія его въ Яркендъ-дарью, и Конекая въ двухъ переходахъ выше по Яркендъ-дарьѣ. Долина Яркендъ-дарьи возлѣ Ичъ-дебэ представляется сравнительно узкой діагонально-поперечной долиной; такой характеръ она сохраняетъ, по словамъ бывавшихъ тамъ, и ниже въ сторону Пили; выше же, начиная отъ Янги-давана, долина становится болѣе широкой, очевидно продольной. Долина Яркендъ-дарьи, хотя мѣстами представляющая прекрасные корма (напримѣръ возлѣ Ичъ-дебэ), вовсе не посѣщается жителями бассейна р. Тизнаба; туда заходятъ зимою лишь канджутцы, которые спускаются съ Мустага, оставляютъ тамъ свой скотъ, а сами пѣшкомъ поднимаются черезъ Тахта-корумъ въ долины Пахпу и Чихшо, собирая здѣсь съ жителей дань скотомъ и деньгами; дань эта, собранная здѣсь послѣдній разъ четыре года тому назадъ, считается обездоленными подданными Китая такъ же обязательной, какъ и законныя подати, и жители ежегодно собираютъ ее и ждутъ канджутцевъ съ наступленіемъ зимы. Хотя уже четыре года, какъ канджутцы не спускались въ долины бассейна р. Тизнаба, но боязнъ передъ ними здѣсь такъ велика, что только съ большимъ трудомъ мнѣ удалось найти въ Пахпу людей, согласившихся провести меня до Малгумъ-баша. Я выѣхалъ на Яркендъ-дарью далеко выше пункта Упрангъ, посѣщеннаго капитаномъ

Громбчевскимъ; до вершинъ лѣвыхъ притоковъ этой рѣки, бѣгущихъ съ ледниковъ цѣли Мустагъ, далеко,—вода отъ дневнаго таянія льда и снѣга достигаетъ Ичь-Дебѣ только къ утру. Верховья Яркендъ-дарьи въ Каракорумѣ были уже описаны братьями Шлагинтвейтъ; капитанъ Громбчевскій прошелъ черезъ вершины Тагдумбаша въ цѣли Мустагъ; теперь остается лишь незначительная часть горъ въ мѣстѣ крутого поворота Яркендъ-дарьи къ востоку (къ югу отъ Кусераба), объ отношеніи которыхъ къ этой рѣкѣ мы почти ничего не знаемъ. Жители бассейна р. Тизнаба названія Раскемъ-дарья вовсе не знаютъ; рѣку Тагдумбашъ съ Тагармой считаютъ за притокъ Яркендской рѣки, указывая на ихъ относительную маловодность; рѣка Чупъ называется ими также Ярмы-дэя, т. е. половина рѣки; по ихъ словамъ, это наиболѣе многоводный притокъ Яркендской рѣки. Яркендъ (Раскемъ)-дарья сливается съ Яркендъ (Тагдумбашъ)-дарьей ниже Кусераба;  $2\frac{1}{2}$  мѣсяца тому назадъ (4 іюня) я видѣлъ вторую рѣку значительно менѣе многоводной, менѣе широкой и менѣе глубокой у Кусераба, чѣмъ Яркендъ (Раскемъ)-дарья у Ичь-дебѣ теперь (15 августа). Къ сожалѣнію, неодновременность этихъ наблюденій не позволяетъ сдѣлать изъ нихъ положительное заключеніе. Яркендъ-дарья представляетъ наиболѣе значительную рѣку Таримскаго бассейна, рѣку многоводную, огромной длины; вопросъ объ ея верховьяхъ имѣетъ дѣйствительный географическій интересъ. Къ рѣшенію его мы можемъ приблизиться гораздо скорѣе путемъ сравненія геологической древности водораздѣловъ, дающихъ начало вершинамъ Тагдумбаша и Раскемъ-дарьи.

18-го августа мы снова выѣхали на рѣку Пахпу, три дня пробирались пѣшкомъ по старой дорогѣ; лишь съ величайшимъ трудомъ намъ удалось вывести своихъ раскованныхъ лошадей по каменистому ущелью Малгумъ-баша и каменнымъ осыпямъ Тахта-корума, покрывшимся свѣжимъ рыхлымъ снѣгомъ. Съ рѣки Пахпу въ два большихъ перехода черезъ перевалы Ишекать-даванъ (14—15 т. футовъ,  $T=86,8$  при  $t=9$ ; на восточной сторонѣ перевала въ двухъ мѣстахъ приходится поднимать и одинъ разъ спускать лошадей на арканахъ) и Акъ-корумъ мы вернулись къ бивуаку экспедиціи.

Въ 19 дней пути я выполнилъ 430 верстъ маршрута по мѣстности съ крайне сложнымъ орографическимъ характеромъ, подробное изложеніе котораго было-бы трудно понятнымъ безъ приложенія съемки. Главнѣйшая черта орографіи этой части западнаго Куэнь-Луня заключается въ дугообразномъ изогнутіи хребтовъ, про-

стираніе которыхъ изъ NO — SW въ восточной части пройденной мѣстности измѣняется въ NW—SO въ западной части. Такой двойственный характеръ орографіи горъ выразился и въ крайнемъ расчлененіи отдѣльных хребтовъ; часто невозможно опредѣлить простираніе орографическихъ гребней, такъ какъ горы въ иныхъ мѣстахъ представляютъ группы пиковъ и вершинъ, уловить между которыми орографическую связь невозможно (горы къ востоку отъ Тахта-корума). Между прочимъ именно такимъ характеромъ горъ я объясняю совершенное отсутствіе здѣсь у жителей названій горъ; горы они называютъ совершенно неопредѣленно или по именамъ протекающихъ рѣкъ (Пахпу-дагъ, Чихшо-дагъ, Гусасъ-дагъ и т. д.), или по именамъ переваловъ (Тахта-корумъ, Кулумъ-багла и т. д.), или даже по именамъ ближайшихъ селеній, причемъ зачастую для одного и того же хребта жители различныхъ долинъ даютъ различныя названія. Въ связи съ такимъ характеромъ горъ находится и совершенное отсутствіе здѣсь продольныхъ долинъ при исключительномъ развитіи діагонально-поперечныхъ, постоянно переходящихъ въ непроходимыя ущелья, каковы, напримѣръ, низовья всѣхъ лѣвыхъ притоковъ Тизнаба. Острые пики, островершинныя снѣжныя группы, изрѣдка ясно выдѣлившійся снѣжный хребетъ, главныя линіи рѣчныхъ долинъ, замѣтныя по сильному пониженію къ нимъ горъ—таковъ здѣсь общій характеръ горной панорамы. Къ западу однако, вмѣстѣ съ появленіемъ преобладающаго NW—SO простиранія хребтовъ, измѣняется и общій характеръ горъ. Рѣки Чупъ и Кулынагалъ протекаютъ по явственнымъ продольнымъ долинамъ между снѣговыми хребтами Кулумъ-багла, Тахта-корумъ и Коселанъ. Водораздѣльнымъ хребтомъ бассейновъ рѣки Тизнаба и притоковъ Яркендъ-дарьи является здѣсь хребетъ Тахта-корумъ. Къ юго-востоку отъ перевала этого имени отдѣльные хребты вовсе исчезаютъ; до Янги-давана страна носить характеръ высокаго снѣгового массива, дающаго начало обильнымъ вершинамъ Тизнаба (Янги-су и Ташъ-курганъ) и правымъ притокамъ Яркендъ-дарьи (Кулынагалъ и Малгумъ-башъ) <sup>1)</sup> Продолженіемъ къ SOO этого главнаго поднятія западнаго Куэнь-Луна слѣдуетъ считать высокій хребетъ Арпавашъ-дагъ, пересекаемый большою индѣйской дорогой на Килианскомъ перевалѣ.

<sup>1)</sup> По высокимъ окраннымъ (15 — 16 т. фут.) этого недоступнаго массива бродятъ безчисленныя стада дикихъ животныхъ — куку-лмановъ, архаровъ, кулановъ и изрѣдка дикихъ яковъ.

На всемъ пройденномъ мною пути слѣдовъ развитія здѣсь древнихъ ледниковъ я нигдѣ не видѣлъ. Выше Кай-айляка, на высотѣ около 15,000 фут., находится старая морена ледника, оканчивающагося теперь, по словамъ жителей, гораздо выше. Въ вершинѣ Малгумъ-баша, на высотѣ также 15 — 16 т. фут. ( $T=86$ ;  $t=5,6$ ) я видѣлъ старую морену незначительнаго ледника, оканчивающагося въ настоящее время выше футовъ на 1,000; ледникъ этотъ единственный мною наблюдавшійся здѣсь и какъ занимающій определенное положеніе возлѣ самой дороги, я предлагаю назвать именемъ начальника нашей экспедиціи М. В. Пѣвцова. Отсутствие въ настоящее время ледниковъ на окраинахъ только-что упомянутаго массива снѣговыхъ горъ слѣдуетъ объяснять единственно топографическими условіями; хотя съ другой стороны многія изъ видѣнныхъ мною ущелій представляютъ настолько удобныя ложа для движенія ледниковъ съ того же массива при чрезмѣрномъ накопленіи на немъ снѣга, что отсутствіе въ нихъ всякихъ слѣдовъ прежнихъ ледниковъ служитъ яснымъ указаніемъ, что съ этого массива никогда и не спускалось ледниковъ.

Въ горахъ къ западу отъ Кокъ-яра и Акъ-мечети лёссъ представляетъ повсемѣстное распространеніе, залегая какъ на почвѣ высокихъ горныхъ долинъ, такъ и въ особенности по ихъ склонамъ, мѣстами весьма значительной толщей (до 100 фут.). Лёссовыя толщи съ многочисленными раковинами *Pupa*, *Succinea* и *Helix* я прослѣдилъ по склонамъ и переваламъ всѣхъ пройденныхъ хребтовъ до Тахта-корума, гдѣ лёссъ смѣняется на высотѣ около 15,000 т. фут. каменными россыпями. На западъ отъ этого главнаго хребта я уже больше не видѣлъ лёсса; склоны хребтовъ покрыты осыпями и элювialнымъ детритусомъ, на почвѣ долинъ смѣшаннымъ съ рѣчными отложеніями.

Лёссъ болѣе низкихъ долинъ (ниже  $6\frac{1}{4}$  т. фут.) къ востоку отъ Кокъ-яра рѣзко отличается отъ лёсса высокихъ областей совершеннымъ отсутствіемъ раковинъ моллюсковъ; залежи лёсса въ долинахъ предгорій между Кокъяромъ и Каргалыкомъ и на низменности вдоль горъ разбросаны спорадически, мощности сравнительно незначительной (2—3 сажени максимум) и состава крайне непостояннаго; можно прослѣдить переходы отъ типичнаго лёсса до глинистаго песка. Такого же характера залежи лёсса и на всемъ пути отъ Кашгара до Каргалыка. Какъ признакъ постоянный для лёсса западной части Кашгаріи слѣдуетъ отмѣтить совершенное отсутствіе въ немъ известковыхъ конкрецій (*Loesskindchen*), которыхъ я

нигдѣ не нашелъ до сихъ поръ, не смотря на самые тщательные поиски. Что касается до распространенія лёсса en grand въ пройденной мною части Кашгарии, то интереснымъ является совершенное отсутствіе лёсса на южномъ склонѣ Тянь-Шаня по меридіану Туругарта и на восточномъ склонѣ Кашгарскихъ горъ (лёссъ появляется лишь на низменности къ сѣверу отъ Кашгара и къ западу отъ Яркенда) и обширное развитіе его на восточномъ склонѣ западнаго Куэнь-Луни на параллели Кокъяра.

Къ юго-западу отъ Каргалыка въ разстояніи 10—15 верстъ по дорогѣ къ Кокъяру поднимаются первыя подгорныя гряды, сложенные изъ рыхлыхъ буроватаго цвѣта конгломератовъ (Ташъ-булакъ); эти низкія плосковершинныя гряды представляютъ отдѣльныя эллипсообразныя поднятія, вытянутыя въ направленіи NW—SO 9—10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h; послѣдующимъ размывомъ, отложившимъ значительныя горизонтальныя толщи современныхъ рыхлыхъ конгломератовъ, дѣйствительный характеръ этихъ послѣднихъ складовъ Куэнь-Луни сильно затемненъ. Конгломераты Ташъ-булака составляютъ верхній горизонтъ свиты верхне-третичныхъ отложений, которыя небольшими перерывами прослѣжены вдоль восточнаго подножія Куэнь-Луни отъ Янги-Гиссара до Санджу. Свита этихъ породъ представляется перемежающимися толщами красноватыхъ, крупно-зернистыхъ песчаниковъ и рыхлыхъ конгломератовъ, съ гипсомъ и каменной солью. Эти осадки плиоценоваго моря, по всей вѣроятности, находятся въ тѣсной связи съ подобными же при-тянь-шаньскими отложениями. Возлѣ Кокъяра свита этихъ отложений представляетъ синклинальную складку почти съ OW простираниемъ (NW 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—7 h и NO 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h), при чемъ части южнаго крыла съ паденіемъ на N (NO<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—1 h) поставлены на головы. Между Піальмой и Зова-курганомъ (на Хотанской дорогѣ) тѣ же отложения появляются въ горизонтальномъ залеганіи и прикрываются лишь незначительными накопленіями обломковъ породъ прилежащихъ грядъ. Мощныя толщи Ташъ-булатскихъ конгломератовъ (футовъ 200 и больше) представляютъ такимъ образомъ послѣднія прибрежныя отложения значительно уже сократившагося въ другихъ частяхъ верхне-третичнаго моря. Прѣсноводные современные осадки (слоистые пески, рыхлые конгломераты и накопленія детритуса прилежащихъ горъ) широкой полосой окаймляютъ большую часть разрозненныхъ третичныхъ грядъ вдоль горъ отъ Янги-Гиссара до Хотана.

Высказываясь вообще за несомнѣнно эоловое происхожденіе лёсса въ пройденной мною части восточнаго Туркестана, я указу



здѣсь также на мѣстное, такъ сказать, происхожденіе различныхъ залежей лёсса въ низменной части Камгарин; матеріаломъ для образованія лёссовыхъ отложений служили, напр.,—вдоль Яркендской рѣки весьма развитыя тамъ рѣчныя яркендскія глины, въ предгоріяхъ между Каргалыкомъ и Зова-курганомъ третичныя и упомянутыя выше современныя отложения. Спорадическое распространеніе лёссовыхъ залежей и замѣтная ихъ неоднородность и объясняются такимъ мѣстнымъ ихъ происхожденіемъ. Такимъ же характеромъ отличаются и разрозненныя площади сыпучаго песка въ предгоріяхъ между Яркендомъ, Кокъяромъ и Зова-курганомъ.

За полосой упомянутыхъ третичныхъ песчаниковъ и конгломератовъ къ западу появляются выходы каменноугольныхъ отложений (Акъ-мечеть и Гусасъ). Свита этихъ отложений возлѣ Акъ-мечети представляется фузулиновымъ известнякомъ (*Fus. cylindrica*), а возлѣ Гусаса болѣе низкими горизонтами горнаго известняка; сверху известнякъ съ *Crinoidea* и неясными остатками пластинчатожаберныхъ; ниже перемежаемость известняка, песчаника и глинъ; известнякъ съ обильной фауной брахионадъ (*Spirifer*, *Leptaena*, *Productus*), песчаникъ съ неясными остатками растений. Вся эта свита подстилается красными песчаниками, по всей вѣроятности, уже девонскаго возраста. Свита каменноугольныхъ породъ представляетъ остатки антиклинальной складки (Гусасъ—Акъ-мечеть), которая обнаруживается также возлѣ Санджу по даннымъ Столички; возлѣ Піальмы, на низменности, къ востоку отъ Санджу въ отложенияхъ детритуса, прикрывающаго третичные песчаники, я нашелъ остроугольные обломки красного песчаника и известняка съ *Fusulina cylindrica*, *Productus semireticulatus*, многочисленными остатками *Crinoidea* и *Fenestellae*.

Къ западу отъ Акъ-мечети и Гусаса каменноугольныя отложения смѣняются свитой глинистыхъ сланцевъ, перемежающихся съ подчиненными доломитомъ и известнякомъ; сланцы—мѣстами хлоритовые, среди доломитовъ появляются также кварциты. Свита эта сопровождается повсюду выходами діорита. На параллели Санджу этой свитѣ соотвѣтствуютъ лишь отчасти хлоритовые сланцы къ сѣверу отъ селенія Санджу (Столичка); соотвѣтствующая свита тамъ представляется иначе и имѣетъ гораздо большее развитіе рядомъ съ гнейсами (сіенито-гнейсы) главнаго хребта Куэнь-Луна.

Здѣсь же, въ предѣлахъ моего маршрута, принимаетъ болѣе широкое развитіе и имѣетъ преобладающее значеніе гранитъ; массовыхъ выходовъ гранита я могу указать два—Болунскій (верхо-

вѣхъ рѣкъ Іолунъ, Болунъ, Чихшо) и Тахта-корумъ. Среди гранитовъ, мѣстами сопровождаемыхъ сіенитомъ, сохранились еще незначительныя толщи сланцевой свиты (Шануть и перевалъ Атчигутьень) повсюду съ обильными выходами діорита, переходящаго кое-гдѣ въ діоритовый сланецъ.

Къ западу отъ Тахта-корума на западномъ склонѣ Куэнь-Луна снова начинается обширная область глинистыхъ сланцевъ (долина Кулынагамъ, Кокеланъ, долина Яркендъ-дары). Петрографически они рѣзко отличаются отъ сланцевъ восточнаго склона, хотя и здѣсь также появляются подчиненные слои доломита. Сланцы эти, все время въ сопровожденіи гранитовъ и мѣстами метаморфизованные (ущелье Малгумъ-батъ), переходятъ и на восточный склонъ колоссальной цѣпи Мустагъ. Въ разрѣзѣ Столички Санджу-Чанченмо свитѣ этихъ сланцевъ скорѣе всего соотвѣтствуютъ сланцы перевала Сугетъ и плато Восточнаго Туркестана.

Свита каменноугольныхъ породъ, какъ уже упомянуто, представляетъ остатки антиклинальной складки Гусасъ—Акъ-мечетъ. Сланцево-доломитовая группа слоевъ обнаруживаетъ два антиклинальныхъ поднятія, Усясъ-Тахта-хонъ и Атчигутьень. Складки собраны въ направленіи NW—SO 8—9h, при чемъ замѣчаются колебанія отъ 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> до 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h. Сѣверо-западное направленіе поднятія обнаруживается какъ въ простираніи упомянутыхъ складокъ, такъ и повсюду въ стратиграфическихъ отношеніяхъ породъ, орографически представляющихъ даже иное направленіе простиранія, NO—SW и OW; сѣверо-западное же направленіе обнаруживается и во внутренней структурѣ гранитовъ и единственнаго выхода гнейса возлѣ Усяса. Простираніе породъ NO—SW я наблюдать лишь въ свитѣ каменноугольныхъ отложеній; возлѣ Акъ-мечети и Гусаса породы этой свиты мѣстами обнаруживаютъ простираніе NO—SW 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h, которое, хотя и подчиненное сѣверо-западному, однако проявляется и въ орографическихъ линіяхъ гребней горъ. Упомянутае раньше сложное орографическое расчлененіе восточнаго склона Куэнь-Луна въ предѣлахъ моего маршрута произошло такимъ образомъ вслѣдствіе нарушенія правильности складкообразованія NW—SO поднятіемъ въ направленіи NO—SW, захватившимъ существенно лишь крайнюю зону каменноугольныхъ отложеній.

Глинистые сланцы къ западу отъ Тахта-корума обнаруживаютъ крутое однообразное изогнутіе съ паденіемъ на SW 3—4 h (простираніе NW—SO 9—10 h).

Сланцево-доломитовая группа породъ восточнаго склона Куэнь-

Луна была встрѣчена мною и Столичкой въ разрѣзѣ Яркендъ-Тагарма, и тамъ также въ сопровожденіи выходовъ діорита. Свита глинистыхъ сланцевъ западнаго склона Куэнь-Луна идентична глинистымъ сланцамъ разрѣза Янги-Гиссаръ—Малый Каракуль. Глинисто-сланцевыя отложенія западнаго и восточнаго склона Куэнь-Луна представляютъ несомнѣнно отложенія соотвѣтственными какъ между собою, такъ и отложеніямъ восточнаго склона Кашгарскихъ горъ, обнаруживая лишь различныя мѣстныя измѣненія. Граниты Болуна и Тахта-коруна продолжаютъ въ граниты Кусераба, т. е. вообще восточнаго склона Кашгарскихъ горъ. Гнейсы Мустагъ-ата по всей вѣроятности могутъ быть поставлены въ связь съ гнейсами центральнаго массива цѣпи Мустагъ (данныя Адольфа Шлагинтвейта и Лидеккера).