

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

п. 26479.



ТОМЪ XXIII. 1887



С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія А. С. Суворина. Эртелевъ пер., д. 11—2

1888



295
1

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА,

ИЗДАВАЕМЫЯ ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ
СЕКРЕТАРЯ ОБЩЕСТВА

ТОМЪ XXIII. 1887.

ВЫПУСКЪ I.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ
Типография А. С. Суворина, Эртелевъ пер., д. 11—2

1887





ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТЪ ОБЪ ЭКСПЕДИЦИИ
ДЛЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ
ГОРНОЙ ГРУППЫ ХАНЪ-ТЕНГРИ.

Д.-чл. И. В. Игнатъева.

(Читано въ Общемъ Собраніи И. Р. Г. О. 4 февраля 1887 г.).

Важнѣйшая горная группа системы Тянь-шаня Ханъ-тенгри,— расположенная между 42 и 43° с. ш. и 49° — 50° восточной долготы отъ Пулково, поднимающаяся до $24,000'$ надъ уровнемъ моря и издавна поражавшая путешественниковъ своимъ величіемъ,— оставалась до сихъ поръ неизслѣдованной. Первый русскій изслѣдователь Тянь-шаня, П. П. Семеновъ проникъ въ 1857 г. до верховьевъ р. Сары-джаса, гдѣ открылъ ледники, спускающіеся съ Ханъ-тенгри и указалъ на важность изученія этихъ ледниковъ. По его иниціативѣ Императорское Русское Географическое Общество возбудило еще въ 1884 году вопросъ о снаряженіи для изслѣдованія Ханъ-тенгри специальной экспедиціи, которая и осуществилась въ 1886 году, благодаря широкому содѣйствію почетнаго члена Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, Степного Генералъ-Губернатора Герасима Алексѣевича Колпаковского.

Въ составъ экспедиціи, кромѣ меня, производившаго геологическія изслѣдованія и барометрическія измѣренія высотъ, вошли: ботаникъ магистрантъ А. Н. Красновъ, художникъ-фотографъ Н. Г. Хлудовъ и топографъ А. А. Александровъ.

Городъ Караколъ былъ избранъ пунктомъ снаряженія экспедиціи. 16-го іюля мы выѣхали изъ г. Каракола черезъ рр. Джер-

гестъ, При-джергестъ, Бозе-чукъ на р. Тургень-аксу, откуда, соединившись съ топографомъ, шедшимъ черезъ перевалы Джергестъ и Бозе-чукъ, двинулись черезъ перевалы Тургень-аксу и Бюркутъ въ долину р. Сары-джасть.

Рѣка Тургень-аксу протекаетъ живописнымъ, поросшимъ елью ущельемъ съ высокими стѣнами гранита, глыбы котораго по временамъ отрываются и скатываются въ рѣку. Тропинка пересѣкаетъ множество ручьевъ и логовъ, усаженныхъ валунами того же гранита, поэтому при проѣздѣ верхомъ путь довольно затруднителенъ, хотя крутыхъ подъёмовъ немного. Прекрасныя пастбища по берегамъ р. Тургень-аксу и въ прилегающихъ ущельяхъ привлекаютъ сюда киргизъ съ ихъ стадами рогатаго скота и табунами лошадей.

Справа въ р. Тургень-аксу, въ верхнемъ ея теченіи, впадаетъ рѣчка Ашутуръ, текущая съ перевала Тургень-аксу (или Ашутуръ, какъ его называютъ также киргизы); по этой рѣчкѣ мы и поднялись до самаго перевала, находящагося на высотѣ 12.700 футовъ надъ уровнемъ моря. Въ верховьяхъ рѣки Тургень-аксу перевала не существуетъ и въ этомъ мѣстѣ хребетъ непроходимъ, такъ что на 10-ти верстной картѣ (листъ V) переваль Тургень-аксу нанесенъ неправильно. Подъемъ на высшую точку перевала былъ очень затруднителенъ: мы поднимались по салону въ 30°, покрытому на 1½ фута скользкимъ, таявшимъ снѣгомъ, по которому лошади скользили, падали и катились внизъ; на переваль мы взобрались пѣшкомъ, останавливаясь отдыхать послѣ нѣсколькихъ шаговъ подъема.

На р. Бюркутъ, впадающую справа въ Сары-джасть, мы спустились переваломъ Бюркутъ, находящимся на высотѣ 12.800 ф. надъ уровнемъ моря и по р. Бюркутъ достигли до р. Сары-джасть.

Исслѣдованіе ледниковъ.

По правому берегу р. Сары-джасть мы направились вверхъ по рѣчкѣ къ ледникамъ, открытымъ въ 1857 году П. П. Семеновымъ. Долина р. Сары-джаса находится на высотѣ 9—10.000 футовъ. Дорога шла то по ровному заливному лугу, то тропинкой, извивавшейся по карнизу черныхъ грифельныхъ сланцевъ, то, наконецъ, она пересѣкала ущелья, загроможденныя глыбами гранита. Вода въ рѣчкѣ Сары-джасть сѣро-стального цвѣта. Русло рѣки усыпано принесенными сверху валунами и гальками гранита, сіенита, гри-

фельныхъ, хлоритовыхъ сланцевъ и чистѣйшаго бѣлаго мрамора. Съ боковъ эта долина окаймлена хребтами снѣжныхъ горъ, которые сходятся въ верховьяхъ р. Сары-джаъ, гдѣ спускается въ долину цѣлая система ледниковъ.

Изъ долины Сары-джаа открывается великолѣпный видъ на цѣлую группу снѣжныхъ сопокъ, находящихся въ верховьяхъ р. Адыр-туръ, впадающей въ р. Сары-джаъ слѣва, немного выше р. Минъ-туръ. Издали видны находящіеся между сопками фирновыя мульды и на спускающихся ледникахъ можно отличить темныя моренныя полосы, ясно выступающія на бѣломъ лѣдѣ. При устьѣ р. Адыр-туръ выступаютъ грифельные, брекчиевидные сланцы и пласты конгломерата, которые при простираніи NO 320° SW спускаются вертикальными стѣнами прямо въ рѣку.

Въ долинѣ Сары-джаа выступаютъ грифельные, хлоритовые, глинистые сланцы и известняки съ простираніемъ NO 160° SW, паденіе 30—35 на SW; внизу, у самой рѣки, мѣстами выступаютъ обнаженія гранита.

У рѣки Ичкелеташъ выходитъ горный известнякъ толщею футовъ въ 200, на пластахъ известняка залегаетъ толща черныхъ глинистыхъ сланцевъ. Въ известнякѣ найдены окаменѣлости: *Productus giganteus*, *P. latissimus*, *P. striatus*, *Streptorhynchus crenistria* и др. Это обнаженіе известняковъ тянется версты на три. У рѣки Ичкелеташъ въ стѣнѣ известняковъ, на высотѣ 90 сажень, находится пещера, высотой болѣе 1½ сажени; отъ главнаго входа пещерѣ идетъ корридоръ, длиною 63 шага, ширина пещеры 1 сажень. Корридоръ пещеры два раза расширяется въ камеру. Зимой, во время бурановъ, киргизы загоняютъ сюда барановъ и сохраняютъ сухой кизякъ.

25-го іюля мы были у р. Кашка-туръ, отъ которой путь до ледника становится все болѣе и болѣе затруднительнымъ по причинѣ валуновъ, попадающихъ на дорогѣ, по мѣрѣ приближенія къ леднику, все въ большемъ и большемъ количествѣ.

Выше, у р. Караколъ (или, какъ мы называли ее Бектуръ-булакъ, въ отличіе отъ другихъ Караколовъ, которыхъ здѣсь нѣсколько) мы встрѣтили поросшій сверху травой поперечный валъ, состоящій изъ смѣси ва луновъ различныхъ горныхъ породъ и промытый рѣкою по срединѣ—это первая древняя морена ледника Семенова, который прежде спускался до рѣки Караколъ (10.700'). Далѣе дорога становилась все труднѣе и труднѣе: небольшія полянки съ травой попадались только близъ р. Караколъ, а выше мы ѣхали по нагроможденнымъ

обломкамъ горныхъ породъ и валунамъ; наконецъ, въ 5 верстахъ отъ р. Караколь мы встрѣтили вторую древнюю морену, представлявшую отдѣльные, раздѣленные рукавами рѣки, холмы, высотой въ 10—12 сажень. Древнія, оставленные ледникомъ, конечныя морены состоятъ преимущественно изъ древнихъ кристаллическихъ породъ: гранита, сіенита, діорита и кристаллическихъ сланцевъ; морены эти возвышаются до 12 сажень и поражаютъ разнообразіемъ горныхъ породъ, составляющихъ ихъ: громадныя (до 10 футовъ въ поперечникѣ) глыбы гранита и сіенита перемѣшаны съ пескомъ, иломъ и гальками безъ всякаго порядка; тутъ видны острые концы слюдяныхъ, грифельныхъ сланцевъ и обкатанные куски бѣлаго мрамора. Высота этой второй конечной морены=11.000 футовъ надъ уровнемъ моря. Далѣе путь лежалъ по нагроможденнымъ глыбамъ, валунамъ и галькамъ разныхъ горныхъ породъ, мѣстами по песку, и иловатой глинѣ, похожей на лёсъ и, наконецъ, лошадь уже не могла идти дальше, — намъ оставалось нѣсколько десятковъ сажень до устья ледника, до котораго добрались пѣшкомъ, карабкаясь на глыбы мрамора, и *roches moutonnées*, состоящихъ изъ гранита и сіенита.

Ледникъ этотъ, изъ котораго вытекаетъ главный рукавъ р. Сарыджа, открытъ еще въ 1857 году вице-предсѣдателемъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества Петромъ Петровичемъ Семеновымъ, въ честь котораго и названъ нами „ледникомъ Семенова“.

26-го іюля я съ художникомъ Н. Г. Хлудовымъ совершилъ первое восхожденіе на ледникъ Семенова.

При восхожденіи на ледникъ мы вооружились пестами съ острыми желѣзными наконечниками, на сапоги съ низкими широкими каблуками и тонкими подошвами мы надѣли посредствомъ ремней подковы и подошвы съ острыми шипами; въ послѣдствіи, вмѣсто сапоговъ мы надѣвали опанки на толстые войлочные чулки, захватили топоры, кайлы, молотки и пр.

Утромъ на небѣ появилось нѣсколько облачковъ, непредвѣщавшихъ, повидимому, ничего дурного; въ 12 часовъ, когда мы были на ледникѣ, сталъ накрапывать мелкій дождь, который сначала не мѣшалъ нашему восхожденію; но черезъ 2 часа сдѣлалось холоднѣе, пошелъ снѣгъ, превратившійся въ бурань, такъ что мы, пройдя всего версты 4, принуждены были возвратиться. На слѣдующій день наша экскурсія была удачнѣе: мы прошли дальше, но до фирна дойти не могли.

Вечеромъ 27-го пошелъ сильный снѣгъ, который не переставалъ падать 28, 29 и 30 іюля, такъ что его выпало на 1½ аршина; снѣгъ угрожалъ намъ лавинами и мы, опасаясь быть задавленными случайной лавиной, перекочевали съ большимъ трудомъ, черезъ перевалы Кашка-туръ и Сартъ-джоль, въ долину рр. Кокъ-джаръ и Каркары, сбѣлавъ переходъ въ 65 верстъ.

Устье ледника Семенова находится на высотѣ 11.300 футовъ надъ уровнемъ моря. Рѣка вырывается изъ подъ льда двумя потоками, причемъ правый вытекаетъ у правой береговой морены изъ длиннаго темнаго ледяного корридора, вышиною въ 1,2 сажени, войти въ который далеко не безопасно, такъ какъ время отъ времени вмерзшіе въ ледъ валуны сваливаются съ шумомъ въ быстрый горный потокъ. У выхода лѣваго потока, который также находится ближе къ правой сторонѣ ледника, ледъ обнажается въ толщину на 5 сажень, онъ темнаго грязно-зеленаго цвѣта. Валуны и гальки вмерзли въ него двумя слоями: поверхностный, толщиною въ 2—4 фута и средній, толщиною въ 3 фута; кромѣ того внизу, надъ водой, ледъ содержитъ вмерзшіе обломки горныхъ породъ, взятыхъ имъ съ ложа. Обломки эти и валуны постоянно сваливаются сверху въ мутную шоколаднаго цвѣта воду быстрого потока, имѣющаго у льда глубину 0,8 сажени. Кромѣ двухъ главныхъ потоковъ есть еще нѣсколько мелкихъ, текущихъ изъ ледника ручьевъ, впадающихъ въ эти главные, которые при дальнѣйшемъ пути разбиваются на нѣсколько второстепенныхъ рукавовъ, раздѣляющихъ конечныя древнія морены на нѣсколько отдѣльныхъ холмовъ.

У конца ледника нагромождены конечныя и береговыя морены; тутъ находятся громадныя глыбы гранита, составляющаго ложе ледника; глыбы эти представляютъ характерныя *roches moutonnées*, онѣ гладко обтерты, почти отшлифованы и покрыты бороздами. Въ гранитѣ ложа ледника Семенова найдены признаки кореннаго мѣсторожденія золота, котораго россыпи извѣстны въ Китаѣ, въ области Тарима. Береговыя морены состоятъ изъ смѣси древнихъ кристаллическихъ породъ и сланцевъ грифельнаго, слюдянаго, хлоритоваго и разныхъ цвѣтовъ мрамора; въ правой береговой моренѣ больше кристаллическихъ породъ, чѣмъ въ лѣвой.

Ледникъ Семенова при выходѣ своемъ разбитъ системой радиальныхъ трещинъ. Выше долина ледника Семенова расширяется, толщина льда увеличивается. Поверхность ледника представляетъ цѣлый лабиринтъ ледяныхъ холмовъ, между которыми протекаютъ

размывающіе ледъ ручейки. Холмы испещрены небольшими трещинами и при восхожденіи на ледникъ холмы эти представляютъ большое затрудненіе своими крутыми скользкими склонами, покрытыми срединными моренами, состоящими, главнымъ образомъ, изъ темныхъ грифельныхъ сланцевъ и темносѣраго мрамора.

Вздутія или холмы ледника близъ устья расположены концентрически параллельно концу ледника. Холмы ледника происходятъ какъ отъ размывающаго дѣйствія воды, такъ и отъ неправильностей ложа, отражающихся на верхней поверхности ледника. Ледниковые столы состоятъ преимущественно изъ плитъ бѣлаго и темносѣраго мрамора, попадаютъ также на столахъ и грифельные сланцы.

Упираясь при помощи длинныхъ шестовъ съ острыми концами, мы постепенно поднимались на вершину холма, гдѣ должны были отдыхать, такъ какъ нами овладѣвала сильная одышка отъ разрѣженнаго воздуха. Отдохнувъ, мы должны были спускаться съ крутого ледяного склона, что представляло новыя затрудненія: при крутомъ склонѣ, градусовъ до 30, очень трудно удержаться шестами, желѣзные концы которыхъ скользили по твердому льду, также и подковы съ шипами на нашихъ саногачъ; приходилось вырубать ступени. Подвигались впередъ вообще благополучно, хотя не обходилось безъ паденій и скатываній съ крутыхъ ледяныхъ склоновъ.

Но неумолимымъ врагомъ при такихъ восхожденіяхъ на большихъ абсолютныхъ высотахъ бываетъ погода, которая намъ много вредила во все наше путешествіе. При ясной погодѣ всѣ подъемы на ледяныя крутизны, перескакиванія черезъ трещины, переходы съ ледника на береговую морену и съ нея снова на ледникъ легко переносятся и придаютъ еще болѣе энергіи для дальнѣйшаго пути; но пошелъ снѣгъ и путь впередъ сдѣлался невозможнымъ: дороги разсмотрѣть нельзя, трещины заносятся снѣгомъ, — остается одинъ исходъ: воротиться скорѣе назадъ, чтобы обратный прежній путь не занесло глубоко снѣгомъ и не попасть въ трещины, которыя проходятъ по всѣмъ направленіямъ и часто въ такихъ мѣстахъ, въ которыхъ ихъ совсѣмъ не ожидаешь.

Что касается пути по береговымъ моренамъ, то этотъ путь также затруднителенъ: приходится подниматься по крутымъ склонамъ безпорядочно холмистой морены, причемъ сверху осыпается масса гальки и песку; иногда попадаешь въ такія впадины, изъ которыхъ совершенно не видно ледника; наконецъ, постоянно прихо-

дится обходить громадные плиты сланцевъ, выступающих острыми концами изъ общей массы морены.

Срединныхъ моренъ нѣсколько, мы насчитали ихъ три; у конца ледника онѣ сливаются, выше выступаютъ явственнѣе; онѣ представляютъ систему продольныхъ холмовъ, вытянутыхъ вдоль ледника и покрытыхъ обломками мрамора, глинистыхъ, слюдяныхъ, тальковыхъ, хлоритовыхъ сланцевъ, песка и грязи. Почти все пространство льда близъ конца глетчера покрыто обломками горныхъ породъ и грязью; особенно скучены морены на южной сторонѣ ледника, гдѣ въ него впадаютъ 4 ледника-притока, боковыя морены которыхъ сливаются съ моренами главнаго глетчера. Чистый бѣлый ледъ попадаетъ на сѣверной сторонѣ и мѣстами представляетъ чистую бѣлую ледяную поверхность, изрѣзанную зияющими трещинами.

Холмы моренъ и вся поверхность глетчера разбиты по всѣмъ направленіямъ трещинами, изъ которыхъ боковыя и краевыя (у конца) не достигаютъ ширины болѣе 1,5 фута, но поперечныя, происходящія вслѣдствіе неправильностей (обрывовъ, ступеней) ложа, широки и зияютъ. Нѣкоторыя продольныя трещины также достигаютъ значительной ширины, одна изъ нихъ, съ нависшимъ сѣвернымъ краемъ, достигаетъ ширины до 2 аршинъ. Она тянется почти на 2 версты вверхъ и несетъ всѣ свои воды въ сѣверный притокъ Сары-джаса. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ краевыя ребра ея сглажены и округлены, на стѣнахъ ясно виденъ голубовато-зеленый цвѣтъ льда, а въ разстояніи двухъ верстъ отъ конца ледника, гдѣ долина ледника нѣсколько суживается, видна голубоватая слоистость льда. Эту структуру въ той же области ледника можно наблюдать и на стѣнахъ колодца съ гладкими вертикальными стѣнами, гдѣ я насчиталъ до 15 слоевъ голубого и бѣлаго льда.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ долины, между ледникомъ и боковой выемкой ложа образовались пропасти, въ которыя падали глыбы изъ береговой морены и струились водопады съ ледника. Слѣдовательно ледъ глетчера, не смотря на свою пластичность, не могъ заполнить этихъ крутыхъ впадинъ склона.

Съ лѣвой стороны ледникъ Семенова на высотѣ 12.000 футовъ соединяется съ небольшимъ ледникомъ, спускающимся въ долину р. Караколь. Ледникъ этотъ я называлъ ледникомъ Бектура, по имени киргиза проводника, сопровождавшаго насъ на ледникахъ.

Съемка и измѣреніе движенія ледника Семенова произведены

топографомъ А. А. Александровымъ во время нашего вторичнаго посѣщенія долины Сары-джаса въ началѣ августа мѣсяца, когда я занимался изслѣдованіями другихъ ледниковъ долины Сары-джаса.

На этотъ разъ погода намъ болѣе благопріятствовала, но все-таки при обратномъ путешествіи съ долины Сары-джаса въ верховьяхъ р. Баянголъ по р. Караколу насъ осыпало градомъ и снѣгомъ.

Не имѣя въ своемъ распоряженіи универсальнаго инструмента, г. Александровъ не могъ употребить для измѣренія движенія глетчера способа Тиндала, поэтому г. Александровъ воспользовался способомъ, рекомендованнымъ ему полковникомъ генеральнаго штаба М. В. Пѣцовымъ. Способъ этотъ оказался особенно удобенъ при неправильно-холмистой поверхности ледника Семенова, берега котораго очень круты.

Избравъ на правомъ берегѣ, на сколько было возможно, ровное мѣсто, надо измѣрить базисъ, съ концовъ котораго засѣчь вѣхи и камни (окрашенные сурикомъ), расположенные на ледникѣ по одной прямой. Черезъ нѣсколько дней, когда провѣшенныя на ледникѣ точки передвинутся, снова засѣчь всѣ вѣхи и камни, ориентировавъ предварительно мензулу по линіи базиса, которая была точно измѣрена. Взявъ разстоянія перемѣстившихся точекъ на планшетѣ циркулемъ, мы по масштабу будемъ знать величину перемѣщенія вѣхъ въ теченіе нѣсколькихъ дней и, слѣдовательно, среднее въ сутки.

Найдено, какъ и слѣдовало ожидать, что суточное движеніе седины ледника быстѣе движенія его краевъ.

Средняя точка передвинулась на $39,32''$ или $3,3' = 1,0$ м, а крайнія на $21''$ и $13,4''$ или $0,533$ м и $0,338$ м, среднее суточное движеніе $0,623$ м.

Сравнивая эти цифры съ движеніемъ другихъ глетчеровъ, находимъ, что нашъ ледникъ въ общемъ превосходитъ скорость движенія альпійскихъ глетчеровъ ($0,4$ м), уступая лишь максимальному движенію Glacier des Bossons (Mont Blanc) въ іюль $= 1,3$ м.

Превосходя альпійскіе и норвежскіе глетчеры ($0,1$ м— $0,6$ м), глетчеръ Семенова уступаетъ скоростью движенія гималайскимъ глетчерамъ ($2,0$ — $3,7$ м) и, въ особенности, гренландскимъ, имѣющимъ minimum въ $3,1$ метра и maximum до $22,46$ метра, т. е. скорость движенія небольшой улитки.

Длину ледника Семенова надо считать не менѣе 10 верстъ до

области фирна, который тянется до пика Хань-Тенгри. Подъем ледника равняется почти 8 саженьм на 100 сажень.

Повторяю, 28 июля выпалъ такой глубокой снѣгъ, что оставаться у ледника Семенова было опасно: насъ могли задавить и снести въ ущелье лавины, которыя происходятъ на крутыхъ склонахъ горъ въ накопившемся снѣгѣ при быстромъ его таяннѣ снизу.

Мы спустились отъ ледника до р. Кашка-туръ, съ которой, переваломъ Кашка-туръ (12.188'), вышли на рѣку Кокъ-джаръ, и тамъ остановились.

Въ ожиданіи, пока въ долину Сары-джаса стаетъ снѣгъ, я занялся геологическимъ изслѣдованіемъ рр. Кокъ-джаръ, Каркара, перевала Кызылъ-кйа.

На р. Каркару я проѣхалъ переваломъ Сартъ-джалъ (12.200' н. у. м.).

Въ верховьяхъ р. Кокъ-джаръ выступаютъ соленосныя глины, онѣ встрѣчаются вмѣстѣ съ мергелями и глинистыми песками.

Ниже по р. Кокъ-джаръ, гдѣ уже начинается хвойная растительность, выступаютъ каменноугольныя известняки съ тѣми же окаменѣlostями, которыя были мною найдены на рѣкѣ Сары-джасѣ. Известняки эти находятся въ согласномъ напластованіи съ сѣрыми глинистыми сланцами, содержащими мелкіе кристаллы гранита.

На перевалѣ Кашка-туръ и въ верховьяхъ Кокъ-джара выступаютъ хлоритовые, тальковые и слюдяные сланцы, въ нижнемъ теченіи р. Кокъ-джаръ и по Каркарѣ встрѣчаются граниты и сіениты.

Наконецъ 6-го августа, мы двинулись снова въ долину Сары-джаса въ надеждѣ, что снѣгъ уже тамъ стаялъ.

Переправившись благополучно снова черезъ перевалы Сартъ-джанъ и Кашка-туръ, мы уже 7-го августа были въ долину Сары-джаса, гдѣ топографъ г. Александровъ занялся съемкой и опредѣленіемъ движенія ледника Семенова, а я приступилъ къ изслѣдованію ледника въ верховьяхъ р. Адыръ-туръ.

Ледникъ этотъ мы назвали „ледникомъ Мушкетова“ въ честь предѣдательствующаго въ Отдѣленіи Географіи Физической Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, профессора Ивана Васильевича Мушкетова, который лично произвелъ изслѣдованія громаднаго Зеравшанскаго ледника въ Тянь-шанѣ и составилъ программу для нашей экспедиціи.

Устье ледника Мушкетова нѣсколько уже ледника Семенова,

и оканчивается ледяной стѣной, высотой до 30 саженъ, изъ подѣ которой рѣка Адырь-тюрь выходитъ двумя протоками изъ низкихъ ледяныхъ сводовъ. Правый протокъ протекаетъ у льда поперегъ всей долины со страшной силой, увлекая валуны горныхъ породъ, такъ что въ шумѣ теченія можно отличить постоянно происходящіе удары валуновъ другъ о друга. Ледяная стѣна, подтаивая и размывалась водою снизу, постепенно обрушивается, причемъ раздается гулъ, напоминающій раскаты грома.

Ледникъ Мушкетова заключенъ между стѣнами черныхъ грифельныхъ сланцевъ внизу, а выше мрамора. Ложе и бока ледника внизу состоятъ изъ чернаго грифельнаго сланца, который уже не представляетъ тѣхъ бараньихъ лбовъ, которые такъ характерны для ледниковъ съ гранитнымъ ложемъ.

Морены ледника состоятъ почти исключительно изъ сланцевъ и мрамора. Сланцы хлоритовые, грифельные, слюдяные и иногда тальковые попадаютъ въ моренахъ ледника небольшими тонкими плитками; нерѣдко плиты большей величины покоятся на ледяныхъ столбикахъ, представляя ледниковые столы, но послѣдніе встрѣчаются рѣже, чѣмъ на ледникѣ Семенова.

Поверхность ледника у устья еще неправильнѣе, чѣмъ на ледникѣ Семенова, поперечныя трещины до 6' указываютъ на крутые спуски на ложѣ; по выше поверхность становится болѣе правильной и, пройдя версты 4, доходитъ до области фирна, лежащей на высотѣ 12.000'.

Полуинструментальная съемка ледника Мушкетова произведена межевщикомъ Н. Г. Хлудовымъ. Мы съ нимъ прошли по леднику 4 слишкомъ версты; слѣва впадаетъ въ него 4 притока-ледника, справа только одинъ и своими фирновыми полями ледникъ Мушкетова сообщается съ фирномъ ледника Семенова. Длина ледника Мушкетова до области фирна равняется, приблизительно, 7—8 верстамъ.

Древняя конечная морена находится на высотѣ 11.100', устье ледника на высотѣ 11.400' н. у. м.

Названіе рѣки Адырь-тюрь означаетъ, по русски, высокія сопки, и, въ самомъ дѣлѣ, въ верховьяхъ ледниковой долины находится цѣлая группа сопокъ, покрытыхъ вѣчнымъ снѣгомъ и подраздѣляющихъ собою фирновыя мульды, а также и вѣчные снѣга, изъ которыхъ вытекаютъ нѣкоторые нижніе притоки р. Адырь-тюрь. Всѣ эти сопки видны изъ долины Сары-джаса.

Характеръ долины Адырь-тюрь (10600') почти тотъ же, что и долины Сары-джаса, только нѣсколько въ меньшихъ размѣрахъ. Рѣка

вытекаетъ изъ ледника двумя рукавами, течетъ по каменистому руслу долины, разбиваясь на множество рукавовъ. На 5-ой верстѣ отъ ледника въ р. Адырь-тюрь впадаетъ слѣва притокъ, вытекающій изъ ледника. На 13-й верстѣ впадаетъ другой притокъ, вытекающій изъ вѣчнаго снѣга (фирна) (12.600'); онъ несетъ чистую прозрачную воду. У снѣга выступаютъ граниты, сіениты, ниже по теченію — сланцы слюдяные, хлоритовые и при впаденіи въ р. Адырь-тюрь — каменноугольные известняки.

Въ то время, какъ межевщикъ Н. Г. Хлудовъ занимался съемкой ледника Мушкетова, я успѣлъ осмотрѣть ледники въ верховьяхъ р. Иньльчекъ. Р. Иньльчекъ составляетъ второй протокъ р. Сары-джа, почти одинаковый по величинѣ съ первымъ, текущимъ изъ ледника Семенова.

Меня интересовалъ геологическій составъ хребта, ограничивающаго долину р. Иньльчека съ юга. Съ долины Иньльчека, какъ мнѣ рассказывалъ проводникъ, барантаци проходятъ пѣшкомъ чрезъ одно мало доступное ущелье и перевалъ прямо къ г. Турфану; но мнѣ не удалось провѣрить справедливость его словъ, такъ какъ нашъ неумолимый врагъ—снѣгъ помѣшалъ побывать въ этомъ ущельи.

Съ долины Сары-джаса мы прошли въ долину р. Иньльчекъ переваломъ Тёзъ (12.000').

По склонамъ перевала выступаютъ азойскіе сланцы, изъ кристаллическихъ породъ — гранитъ, который въ нижнемъ теченіи р. Иньльчекъ выступаетъ вмѣстѣ съ сіенитомъ. Вершины сопокъ долины Иньльчека образованы сланцами и мраморомъ. Слѣдовательно геогностическій составъ тотъ же, что и долины Сары-джаса.

Долина р. Иньльчекъ направляется по прямой линіи, такъ что ледники въ верховьяхъ рѣки видны верстъ за 25.

Съ приближеніемъ къ истокамъ рѣки выступаютъ сланцы хлоритовые, слюдяные, глинистые и мраморы. Древняя конечная морена ледника Иньльчекъ находится на высотѣ 10.900', а устье ледника на 11.500' н. у. м.

Конечная древняя морена состоитъ изъ отдѣльных холмовъ, между которыми по каменистому руслу прокладываютъ себѣ путь притоки р. Иньльчекъ. Холмы эти состоятъ, какъ и во второй конечной моренѣ ледника Семенова, изъ безпорядочно нагроможденныхъ обломковъ гранита, сіенита, сланцевъ, бѣлага и полосатаго мрамора, перемѣшанныхъ съ иломъ и пескомъ. Ледникъ расположенъ

въ долинѣ шириною сажень въ 300, ледъ выступаетъ толщею сажень въ 30. Ледъ грязнаго цвѣта перемѣшанъ съ обломками горныхъ породъ и грязи. Рѣка вытекаетъ изъ двухъ ледяныхъ корридоровъ съ правой стороны ледника. Ложе этого ледника состоитъ изъ гранита, какъ и на ледникѣ Семенова. Въ моренахъ ледника обладающими породами являются азойскіе сланцы и мраморы.

Въ долинѣ Сары-джаса намъ оставалось еще изслѣдовать хребетъ Сары-джась въ болѣе восточномъ направленіи и ледники, идущіе отъ ледника Семенова къ сѣверу и сѣверо-западу и сооб-щающіеся съ нимъ фирновыми полями.

Для этого я, соединившись вновь съ художникомъ г. Хлудовымъ, поднялся вверхъ по ущелью р. Караколь, которую мы будемъ называть Бектуръ-булакъ, въ отличіе отъ другой рѣки Караколь (она же Біанголь), текущей на сѣверъ въ р. Текесъ и еще р. Караколь, протекающей близъ города Каракола и впадающей въ оз. Иссыкъ-куль.

Р. Бектуръ-булакъ (на 10 верстной картѣ—Караколь) впадаетъ справа въ р. Сары-джась, немного выше первой древней морены ледника Семенова.

По ущелью р. Бектуръ выступаютъ въ отвѣсныхъ скалахъ сланцы хлоритовые, глинистые, а выше по теченію—скалы известняковъ, наконецъ, у самыхъ ледниковъ—бѣлый мраморъ. Внизу у самой рѣки обнажаются гранитъ и діоритъ.

Слѣва впадаютъ въ рѣку притоки, вытекающіе изъ ледниковъ Тынай и Байгазы. Ледникъ Тынай представляетъ ровную поверхность и спокойно спускается въ долину р. Бектуръ, принося, сравнительно, незначительное количество мореннаго матеріала, состоящаго изъ сланцевъ.

Ледникъ Байгазы, напротивъ, оканчивается громадной ледяной стѣной, высотой сажень въ 40, шириной сажень въ 50. Вертикальныя трещины разсѣкаютъ ледъ въ различныхъ разстояніяхъ другъ отъ друга. Вода струится изъ трещинъ каскадами, разбиваясь внизу въ мельчайшую пыль и на солнцѣ производитъ красивую радугу. Ледъ крупно-зернистъ, голубовато-бѣлаго цвѣта.

Ледникъ Байгазы распространялся прежде по долинѣ сажень на 100 ниже, видны изглаженные скалы, *roches moutonnées* и пр.

Правый и лѣвый берегъ ущелья Байгазы состоитъ изъ слоистаго порфира съ простираниемъ NW 260° SO, паденіе вертикальное.

Въ истокахъ р. Бектуръ находятся три ледника. Самый большой изъ нихъ, дающій наибольшее количество воды въ р. Бектуръ,

есть ледникъ Бектуръ, отдѣляется сопкой грифельнаго сланца отъ переметнаго ледника Тура-джорга, лежащаго отъ него къ ССЗ. Ледникъ Тура-джорга сопкой бѣлаго мрамора отдѣляется отъ не-
большаго ледника Кичкине-муздукъ, который прежде занималъ
больше протяженія и спускался далеко внизъ по своему мрамор-
ному ложу. Сопки изъ бѣлаго мрамора и чернаго грифельнаго
сланца, слѣдовательно, окружены со всѣхъ сторонъ ледниками.

Ледникъ Бектуръ со спокойной волнообразной поверхностью на
концѣ расширенъ и покрытъ системой вѣерообразныхъ трещинъ.

Всѣ эти ледники прежде соединялись вмѣстѣ въ одинъ, кото-
рый достигалъ долины Сары-джаса, гдѣ впадалъ въ ледникъ Се-
менова, что доказываетъ древній моренный валъ, идущій поперекъ
долины Сары-джаса, ниже впаденія Бектуръ-булакъ.

Послѣ перваго отступленія, когда раздѣлились ледники Семе-
нова и Бектуръ, который разбился на нѣсколько отдѣльных, суще-
ствующихъ и теперь ледниковъ, произошло еще второе отступле-
нiе всѣхъ этихъ ледниковъ, что доказывается вторыми конечными
моренами, ясно различаемыми въ долинѣ каждаго частнаго лед-
ника. Мраморное сухое ложе верхнихъ ледниковъ Тура-джорга и
Кичкине покрыто нагроможденными глыбами бѣлаго мрамора, кото-
рыя очень часто представляютъ *roches moutonnées*. Теперь конецъ
ледника Бектуръ находится на высотѣ почти 12.000' н. у. м.

Изъ долины р. Бектуръ мы перешли черезъ переметный ледникъ
Тура-джорга въ долину р. Караколь (онъ же и Бiанголь), въ
нижнемъ теченiи называемаго Нарынколь.

Верховья этого Каракола считались до сихъ поръ, по прежнимъ
рекогносцировкамъ, непроходимыми. Вновь открытый перевалъ мы
назвали Нарынколь, такъ какъ съ него можно въ одинъ день, къ
вечеру, прiѣхать въ поселокъ Нарынколь или Охотничій.

По леднику мы проѣхали верхомъ, не слѣзая съ лошадей, въюч-
ныя лошади также прошли благополучно, нигдѣ не скользя, не
оступаясь, осторожно перескакивая трещины, наибольшая ширина
которыхъ достигала 2'. Во время переѣзда черезъ ледникъ былъ
небольшой буранъ, небольшiя трещины были занесены снѣгамъ; во
льду мы замѣтили колодезь сажень пять діаметромъ, на половину на-
полненный водою. Этотъ небольшой переметный ледникъ киргизы
назвали Тура-джорга, такъ какъ проводникъ ѣхалъ на гнѣдомъ
иноходцѣ, за которымъ слѣдо пошли и другiя лошади.

Подъемъ на перевалъ идетъ по осыпи мрамора, потомъ переходить
на береговую морену и, наконецъ, на ледникъ, на которомъ

и находится высшая точка перевала на высотѣ 13.600 ф. надъ уровнемъ моря.

Ледникъ перевала не длинень, мы проѣхали по немъ 4 версты, затѣмъ перешли на морену, съ нея на боковую осыпь, по которой окончательно спустились въ долину р. Караколь (Баянголь).

Спускъ, имѣющій въ длину 4 версты 160 сажень, очень крутъ, надо ѣхать зигзагообразно извивающейся тропинкой. Въ концѣ спуска приходится нѣсколько разъ переѣзжать въ бродъ ручей, вытекающій изъ ледниковъ (одинъ изъ истоковъ Каракола). Наконецъ, проѣхавъ каменистую, загроможденную валунами долину р. Каракола, мы вступили въ область альпійскихъ травъ, долина становилась все живописнѣе.

Проѣхавъ отъ перевала 11 верстъ, мы на высотѣ 9.360 футовъ вступили въ предѣлы хвойной растительности (верескъ и ель). Долина становилась все шире и шире, по крутымъ ея склонамъ росли высокія ели, по обоимъ берегамъ рѣки находились широкія, никѣмъ еще не тронутыя пастбища сочной травы.

На 14-ой верстѣ дорога нѣсколько затруднительна: приходится ѣхать 40 сажень лѣвымъ берегомъ рѣчки между огромными валунами гранитныхъ породъ, притомъ въ лѣсу.

На 19-й верстѣ переѣздъ въ бродъ на правый берегъ рѣки, гдѣ вдоль берега по роскошному лугу пролегаетъ тропинка, по которой мы доѣхали до р. Алай-гырь, впадающей на 22-ой верстѣ въ р. Караколь справа.

Р. Алай-гырь, имѣющую быстрое теченіе, мы переѣхали въ бродъ; далѣе р. Караколь называютъ Біянголь, а калмыки Баянголь. Ниже, черезъ 2 версты, справа впадаетъ небольшая рѣчка безъ имени; здѣсь р. Біянголь измѣняетъ свое направленіе, течетъ на СЗ и дорога пролегаетъ по широкому ущелью; черезъ 5¹/₂ верстъ новый притокъ справа — р. Сайкаль-булакъ. Далѣе еловые лѣса рѣдѣютъ и, къ выходу р. Біянголь изъ ущелья, совсѣмъ исчезаютъ. По выходѣ изъ ущелья рѣка приняла направленіе снова на СВ., къ поселку Охотничьему. Въ нижнемъ теченіи р. Біянгола, мѣстами, по рѣкѣ расположены небольшія березовыя рощицы.

Отъ перевала Нарынколь до поселка Охотничьяго 60 верстъ.

Перевалъ Нарынколь состоитъ изъ сланцевъ хлоритовыхъ, грифельныхъ и мрамора, который выступаетъ отдѣльной скалистой вершиной, съ СВ стороны покрытой снѣгомъ. Мраморъ содержитъ включенія сѣрнаго колчедана. Всѣ упомянутыя породы встрѣчаются и на сѣверной сторонѣ перевала, т. е., въ верхнемъ теченіи р. Ка-

раколъ, гдѣ къ нимъ присоединяется еще известнякъ, не содержащій, однако, окаменѣлостей. Ниже по рр. Караколъ и Біяголь выступаютъ граниты, сіениты и гнейсы.

Верховья (снѣжныя, фирновые поля), правыхъ притоковъ р. Каракола р.р. Алай-гырь и Сайкаль-булакъ лежатъ между вершинами, состоящими изъ чернаго слюдянаго сланца. Съ верховьевъ р. Сайкаль-булакъ открывается живописный видъ на пикъ Хань-тенгри, возвышающійся надъ всѣмъ снѣжнымъ Мустагомъ и его другими вершинами въ видѣ трехгранной пирамиды, сѣверозападная грань которой имѣетъ внизу выступъ съ выдающимся къ верху восточнымъ угломъ. На сѣверозападъ отъ пика Хань-тенгри идетъ широкая фирновая долина, питающая ледники Семенова, Мухометова и др.

Принимая во вниманіе прозрачность воздуха и совокупность снѣжныхъ сопокъ, постепенно возвышающихся къ Хань-тенгри, надо полагать, что пикъ Хань-тенгри находился отъ насъ въ разстояніи не менѣе 25 верстъ.

Сходящіяся вершины рѣкъ Алай-гырь и Сайкаль-булакъ представляютъ самый ближайшій пунктъ для созерцанія Хань-тенгри съ сѣверной стороны.

Пикъ этотъ виденъ также съ перевала Минь-туръ, пикета Каинаръ, изъ низовьевъ долины р. Каркары (у соляныхъ ключей), по р. Біяголь, немного выше поселка Охотничьяго, съ горъ Сумбе и съ соленого озера Борогобосунъ, куда мы и совершили экскурсію изъ поселка Охотничьяго, чтобы снять оттуда видъ на пикъ Хань-тенгри.

Со всѣхъ названныхъ пунктовъ пикъ Хань-тенгри виденъ только въ ясную погоду, при безоблачномъ небѣ, что бываетъ рѣдко, особенно въ дождливое лѣто 1886 г., когда пикъ Хань-тенгри былъ постоянно закрытъ облаками.

Съ горъ Борогобосунъ открывается великолѣпный видъ на хребетъ Тянь-шань: слѣва и справа (т. е. съ востока и запада) къ срединѣ хребетъ повышается къ снѣжному пику Хань-тенгри, который возвышается надъ снѣжнымъ хребтомъ трехгранной пирамидой; слѣва рѣзко выдѣлялись 4 сосцевидныя горы Сайкала; далѣе хребетъ понижается къ перевалу Музартъ, который на линіи хребта обозначается выемкой; справа къ Хань-тенгри примыкаютъ горы, съ которыхъ спускаются ледники Семенова и Мухометова.

Музартское ущелье.

19-го августа мы возвратились въ поселекъ Охотничій и стали приготовляться къ путешествію чрезъ Музартъ, пройдя который, въ случаѣ сочувственнаго приѣма у китайцевъ, хотѣли по одному изъ ущелій южнаго склона Тянь-шаня проникнуть на ледники, спускающіеся съ Хань-тенгри на южный склонъ.

Въ виду того обстоятельства, что переваль Музартъ топографически снятъ уже многими путешественниками и въ 1881 году генераль-маіоромъ Мѣдинскимъ сняты, кромѣ того, и южные склоны Тянь-шаня между городами Аксу и Турфаномъ, я нашелъ болѣе цѣлесообразнымъ предложить топографу экспедиціи заняться измѣреніемъ высоты пика Хань-тенгри посредствомъ тригонометрической засѣчки и нанести на карту еще не снятыя части въ долинѣ Сары-джаса, напр. Иныльчекъ, переваль Минь-гуръ и др.

Поэтому приготовившись къ восхожденію на Музартъ, взявъ барановъ и запасныхъ, хорошо подкованныхъ лошадей, я съ художникомъ Хлудовымъ, 6 казаками, 3 джигитами и переводчикомъ двинулся изъ поселка Охотничьяго на Большой Музартъ, въ то время, какъ топографъ г. Александровъ производилъ уже триангуляцію въ долинѣ Біянгола для засѣчки Хань-тенгри.

Выѣхавъ изъ поселка Охотничьяго 22-го августа, мы направились по подгорьямъ Тянь-шаня черезъ р. Малый Музартъ, которую мы съ трудомъ переѣхали въ бродъ. Барановъ казакамъ пришлось перевести на сѣдлахъ въ рукахъ, такъ какъ боязливыя животныя не шли въ воду.

На Маломъ Музартѣ поставленъ первый китайскій сторожевой пикетъ изъ калмыковъ. Калмыки съ пикета не очень благосклонно посмотрѣли на нашъ проѣздъ; они сказали, что распоряженій отъ суйдунскаго дзянь-дзюня о нашемъ пропускѣ они не имѣютъ и просили сообщить званіе, фамилію и цѣль путешествія, для сообщенія въ Суйдунъ дзянь-дзюню.

Переправившись въ бродъ черезъ небольшую рѣчку Мухуръ Мудунъ, гдѣ насъ застигъ снѣгъ, мы дошли до долины Большого Музарта или Уртенъ Музарта.

На Мухуръ Мудунѣ выступаютъ порфиры и отдѣльными сопками каменноугольный известнякъ.

Долина р. Уртенъ Музартъ (пикетный Музартъ) представляетъ прекрасныя пастбища и довольно широка до впаденія въ нее р. Ма-

ралты. Рѣка Маралта вытекаетъ изъ живописнаго ущелья, поросшаго елью; при устьѣ этой рѣчки поставленъ болѣе саженной высоты валунъ гранита, на которомъ высѣчены какія-то китайскія надписи. Отъ р. Маралты р. Музартъ течетъ уже въ ущельѣ, постепенно суживающемся и дѣляющемся живописнѣе. Правый берегъ Музарта крутъ, высокъ и скалистъ, лѣвый, по которому проходитъ дорога, отлого-холмистъ.

При впаденіи р. Маралты, у березовой роши, мы остановились на ночлегъ съ 23-го на 24-е августа. Рано утромъ 24-го, когда уже мы были готовы выѣхать, къ намъ приѣхали калмыки со сторожевого пикета на Большомъ Музартѣ и заявили намъ, что распоряженія о нашемъ пропускѣ они не имѣютъ; но не замѣтивъ въ насъ склонности поворотить назадъ, они просили сообщить чинъ, фамилію и цѣль путешествія, причемъ старшій изъ калмыковъ, назвавшій себя хорунжимъ, сказалъ, что за нашъ пропускъ онъ можетъ отвѣчать головой. Мы его успокоили, сказавъ, что о нашемъ проѣздѣ сообщено высшимъ китайскимъ властямъ; вмѣстѣ съ тѣмъ мы на прощаньи предложили ему оставшіяся отъ съѣденнаго нами барана шкуру, кишки и ноги, которыя китайскій хорунжій принялъ съ большимъ удовольствіемъ.

Далѣе мы ѣхали по лѣвому берегу р. Музартъ, протекающей въ живописномъ ущельи, поросшемъ елью, рябиной, ивой и смородиной. Сначала выступаютъ отдѣльными сопками граниты и сіениты, затѣмъ афаниты черные и темнозеленые. Обнаженіе этихъ афанитовъ образуетъ гладкія ступени, по которымъ намъ пришлось спускаться, причемъ лошади скользили и падали.

Пройдя отъ р. Маралты около трехъ верстъ, мы дошли до одного изъ опасныхъ мѣстъ Музартскаго ущелья: въ сіенитахъ, выступающихъ нависшими скалами надъ глубокой пропастью, на днѣ которой мчится Музартъ, устроены мостики изъ тонкихъ еловыхъ жердочекъ. Мостики эти перекинуты черезъ расщелины въ скалахъ сіенита, еловыя жерди настланы также вдоль узкой скалистой тропинки для увеличенія ея ширины. Лошади боятся, хрюпая и трясясь вступаютъ на почти висящій въ воздухѣ надъ пропастью дрожащій мостикъ. Голова кружится, если посмотрѣть внизъ на бѣшено, съ шумомъ несущійся Музартъ, который, пѣнясь, перескакиваетъ чрезъ громадныя валуны его русла. Отсюда мы стали постепенно спускаться, скользя по выступамъ гладкаго сіенита и афанита, къ самой рѣкѣ, протекающей въ узкомъ ущельи, поросшемъ елью, ивой, березой, смородиной, рябиной и пр. Здѣсь обнажаются

у самой рѣки скалы бѣлаго мрамора, за которыми слѣдуютъ слюдяные и хлоритовые сланцы. Проѣхавъ сажень 40, мы снова поднялись выше, поѣхали вправо отъ рѣки еловымъ лѣсомъ. Тутъ выступаютъ тѣ же сіениты, на которыхъ непосредственно лежитъ сѣраго цвѣта лёссъ, толщиною 7 футъ, онъ и представляетъ растительный слой. Намъ преграждали путь валуны сіенита, обнаженные корни деревьевъ, упавшія сухія деревья, которыя приходилось объѣзжать. При впаденіи въ рѣку слѣва боковыхъ ручьевъ, которые мы переѣзжали въ бродъ, были нагромождены массы валуновъ, которые значительно затрудняли намъ путь. Мы спустились снова къ рѣкѣ, переправились въ бродъ на правый берегъ, въ широкую долину съ сочной травой. Громадныя глыбы сіенита были въ порядкѣ разбросаны по обѣимъ сторонамъ дороги.

Справа впадаетъ ручей Акъ-шасты-булакъ, выше его выступаютъ скалы сланцевъ съ простираніемъ NW 200—230° SO при вертикальномъ паденіи.

Проѣхавъ версты 4 по тропинкѣ, пролегающей въ еловомъ лѣсу, мы выѣхали на широкую поляну (Ханъ-джайлау) съ прекраснымъ подножнымъ кормомъ (8600'). Урочище Ханъ-джайлау тянется верстѣ на 7. Здѣсь внизу обнажаются сіениты, а скалы состоятъ изъ сланцевъ.

Въ концѣ урочища Ханъ-джайлау находится китайскій пикетъ, отъ котораго дорога пролегаетъ по каменистому руслу рѣки до моста черезъ рѣку Музартъ. Ниже моста, саженьхъ въ ста, расположены древнія морены, представляющія холмы, поросшіе травой, кустарникомъ туйо-куйрюкомъ и состоящія изъ безпорядочной смѣси песка, гряды и валуновъ (9000'). Выше моста открывается великолѣпный видъ на рѣку, струящуюся каскадами, на ледниковыя морены, высоко поднимающіяся надъ рѣкой и на снѣжный гребень, окаймляющій ущелье, поворачивающееся отсюда на ЮЮВ. съ сѣвера и СВ.

Выше моста въ р. Музартъ впадаетъ р. Аргалы, берущая начало изъ перваго ледника, встрѣченнаго нами въ Музартскомъ ущельи и спускающагося съ ЮВ.

Нашъ путь лежалъ сначала по откосу морены этого ледника съ громадными глыбами бѣлаго и полосатаго мрамора; какъ на ледникѣ Семенова, въ моренахъ множество обломковъ слюдяного сланца. Скалы ледниковаго берега, а также рѣки Музартъ состоятъ изъ хлоритовыхъ сланцевъ съ простираніемъ NW 270° SO, паденіе вертикальное. Этотъ ледникъ вытекаетъ изъ узкой щели, за-

тѣмъ расширяется и спускается внизъ, неся продольные валы моренъ. У ледника 2 притока съ правой стороны. Отъ ледника дорога идетъ по широкому каменистому руслу р. Музартъ, она поворачиваетъ на западъ. Съ правой стороны въ рѣку впадаютъ два притока ручья, вытекающіе изъ ледниковъ.

Съ русла мы поднялись на правый, довольно крутой берегъ рѣки, подъемъ былъ довольно затруднителенъ: узкая тропинка была загромождена обломками мрамора, которые отваливались отъ скалъ, возвышающихся высокими вертикальными стѣнами надъ долиной, — лошади мучались, скользя подковами по камнямъ и ежеминутно оступаясь. Мы остановились почевать на гладкомъ, поросшемъ травой мысѣ (10.000') между р. Тура-су и р. Музартъ, текущей съ перевала. Рѣка Тура-су течетъ изъ ледника, залегающаго между скалами бѣлаго плотнаго мрамора. Топливомъ служить колючій кустарникъ тую-куйрукъ, который и сырой можетъ горѣть. Здѣсь обыкновенно запасаются дровами, варятъ для дороги мясо, вообще приготовляются къ подъему на перевалъ; дальше приходится надолго разстаться съ топливомъ и подножнымъ кормомъ для лошадей.

Мы сварили запасъ мяса, взяли съ собой тую-куйрукъ, поправили подковы нѣкоторымъ лошадямъ и на другой день, 26-го августа, на разсвѣтѣ, двинулись въ путь.

Съ травянистой лужайки мы вступили на лѣвую береговую морену ледника, по которой и стали подниматься. Ледникъ этотъ баронъ Каульбарсъ, бывшій на перевалѣ въ 1870 году, называетъ Ялынъ-хацыръ. Лошади ступали между острыми камнями, осторожно выбирая мѣсто, чтобы не повредить себѣ ногу и не оступиться; тропинка шла карнизомъ надъ потокомъ, стремящимся по уступамъ мрамора.

Нѣсколько поднявшись, мы увидѣли слѣва спускающійся съ востока острыми ледяными каскадами ледникъ, который потомъ поворачиваетъ на сѣверъ, становится шире (сажень 50) и вмѣсто ледопадовъ несетъ спокойныя волнообразныя вздутія. Изъ него (съ восточной его стороны) и вытекаетъ р. Уртенъ Музартъ. Ложе этого ледника состоитъ изъ гнейса и сіенита.

Стѣны ущелья состоятъ изъ мрамора, простирание пластовъ его NO 280°—290° SW.

Наконецъ мы съ боковой морены ледника Ялынъ-хацыръ спустились въ ущелье и стали подниматься на высшую точку перевала. Подъемъ былъ крутъ и каменистъ. Лошади останавливались, такъ какъ онѣ скоро уставали отъ разреженнаго воздуха.

Вершина Музартскаго перевала (12.240 ф. надъ уровнемъ моря) представляетъ небольшую площадку, усыпанную обломками бѣлаго мрамора. Затѣмъ мы стали спускаться по каменистой тропинкѣ къ болоту съ сѣрой иловатою почвой, гдѣ разбросанные въ безпорядкѣ валуны гнейса преграждали намъ путь, острые обломки мрамора кололи ноги лошадей, которыя вязли въ болотѣ. Пройдя по болоту 1 версту, а отъ перевала приблизительно 3 версты, мы дошли до поросшей травой площадки, называемой Джипарлыкъ, гдѣ прежде былъ китайскій сторожевой пикетъ. Отсюда мы увидѣли спускающійся съ СВ. громадный ледникъ Джипарлыкъ, который имѣетъ одну фирновую область съ ледниками, питающими р. Аргалы.

Ледникъ Джипарлыкъ течетъ съ СВ., потомъ поворачиваетъ на югъ, къ нему присоединяются слѣва 3 небольшихъ притока-ледника, спускающихся внизъ въ видѣ ледяныхъ каскадовъ.

Ледникъ Джипарлыкъ достигаетъ до 2 верстъ ширины; г. Шенелевъ, посѣтившій Музартское ущелье въ 1871 году, справедливо называетъ его *Mer de Glace*.

Отъ мѣста, гдѣ прежде находился китайскій сторожевой пикетъ, мы спустились на правую боковую морену ледника, по которой и двинулись внизъ по леднику. Съ морены мы ясно видѣли поперечныя краевыя трещины, косо направленныя въ противоположную движенію сторону. Поперечныя трещины мы переѣзжали въ узкомъ заполненномъ камнями мѣстѣ, такъ какъ трещины эти проходили черезъ боковую морену, изъ которой камни и песокъ сыпались въ трещину. Въ моренѣ валуны гнейса, сіенита и гранита были смѣшаны съ обломками бѣлаго мрамора, ила и песку.

По моренѣ мы дошли до праваго притока-ледника, выдающаго съ запада; кругомъ выступаютъ скалы бѣлаго мрамора. Здѣсь тропинка перешла на ледъ, направляясь, извиваясь по льду ледяного холма, къ моренѣ ледника Джипарлыкъ. На ледяномъ холмѣ лошади скользили и мы рисковали упасть въ русло, текущаго во льду, потока.

Мы перешли снова на боковую морену, состоящую почти исключительно изъ бѣлаго чистаго мрамора, прошли по ней около версты и перешли на самый ледникъ. Путь становился все затруднительнѣе: намъ приходилось переѣзжать широкія (до 2') трещины, подниматься на ледяные холмы, причемъ лошади скользили и скатывались внизъ.

Указателями пути на ледникѣ служили ледниковые столы, на которыхъ положены мелкіе камни и кости погибшихъ несчаст-

ныхъ лошадей. Широкия поперечныя трещины приходилось об-
бѣзжать.

Проѣхавъ верстъ 8, мы дошли до крутого ледяного холма, на
который поднялись по вырубленнымъ во льду ступенямъ. Подняв-
шись на холмъ, мы увидѣли справа притокъ-ледникъ Мазаръ-
башъ, отсюда до прежняго пикета Мазаръ-башъ было нѣсколько
саженъ.

Пикетъ Мазаръ-башъ былъ расположенъ на лѣвомъ берегу лед-
ника, у подножія скалы изъ бѣлаго мрамора; на мѣстѣ пикета те-
перь находятся только остатки стѣны, которою былъ обнесенъ пи-
кетъ, построенный еще при Якубъ-бекѣ.

У пикета Мазаръ-башъ мы остановились, чтобы дать отдохнуть
лошадямъ и приготовиться къ самой труднѣйшей части пути.

По нагроможденнымъ обломкамъ мрамора боковой морены мы
съ трудомъ добрались до двухъ параллельныхъ ледяныхъ стѣнъ,
между которыми пролегалла узкая тропинка къ ледяной лѣстницѣ,
вырубленной въ ледяной стѣнѣ для спуска и подъема лошадей и
вьюковъ.

Это и есть та знаменитая ледяная стѣна, о которой упоминаетъ
еще китайскій путешественникъ VII в., Хюань-Дзянь. По Музарт-
скому ущелью до этого спуска доходили многіе русскіе путеше-
ственники¹⁾; но первыми европейцами, прошедшими черезъ весь
перевалъ при поѣздѣ въ 1880 году въ г. Аксу, были капитанъ
артиллеріи Петровъ и прапорщикъ Каллояни²⁾, затѣмъ въ 1881 году
по всему ущелью и черезъ города Аксу, Турфанъ въ Кашгарію про-
шелъ генералъ-маіоръ Мѣдинскій съ сотней казаковъ и двумя топо-
графами, которыми и произведена обстоятельная съемка всего Му-
зартскаго ущелья и южныхъ склоновъ Тянь-шаня.

Прежде спускъ на канатахъ производился нѣсколько восточнѣе,
гдѣ ледяная стѣна имѣетъ высоту только 70 футовъ. Въ настоящее
время, нѣсколько западнѣе прежняго спуска въ ледяномъ массивѣ
вырублена лѣстница, которая устроена зигзагами и постепенно пе-
реходитъ съ одного параллельнаго ледяного гребня на другой.

Мы спустились по этимъ ступенямъ саженъ 40, вьюки остались
назадъ. Оглянувшись назадъ, мы увидѣли параллельныя, постепенно
повышающіяся зубчатая стѣны, изъ за которыхъ во многихъ мѣ-

¹⁾ Въ 1867 г. полк. Полторацкій, въ 1870 г. гг. Каульбарсъ и Чайковскій,
въ 1871 г. г. Шенелевъ, въ 1872 г. г. Костенко и др.

²⁾ „Туркестанскія Вѣдомости“ за 1881 г. №№ 15 и 16.

стахъ выглядывали головы лошадей и спѣшившихся казаковъ, спускавшихся осторожно по скользкой ледяной лѣстницѣ.

Вьючныя лошади скользили, падали, царапали въ кровь ноги и на послѣднемъ крутомъ спускѣ съѣзжали внизъ, присѣвъ на заднія ноги. Обломки бѣлаго мрамора, попадавшіеся часто на льду, были покрыты каплями крови несчастныхъ лошадей. Кости павшихъ лошадей и муловъ были разбросаны тамъ и сямъ по дорогѣ и могли служить яснымъ доказательствомъ удобства этого перевала. Наши вьючныя лошади спустились благополучно, т. е. всѣ остались живы, но у многихъ лошадей, какъ верховыхъ, такъ и вьючныхъ, изъ ногъ сочилась кровь, нѣкоторыя не только потеряли подковы, но даже обломали себѣ копыта.

Сарты съ пикета Тамгаташъ ежедневно осматриваютъ дорогу у ледяныхъ стѣнъ и помогаютъ караванамъ переходить это опасное мѣсто. При нашемъ проѣздѣ шелъ караванъ изъ г. Аксу въ г. Кульджу и мы видѣли, какъ 4 сарта, стоя на верху на ледяныхъ ступеняхъ, втаскивали арканомъ лошадь съ вьюкомъ; чаще лошадей развѣчиваютъ и втаскиваютъ вьюки отдѣльно.

Наши лошади сошли не развѣченными, потому что были легко навьючены.

По причинѣ движенія ледника дорога мѣняется и бѣда каравану, пустившемуся въ путь безъ проводника сторожа-сарта по старой тропинкѣ: путь можетъ привести къ вновь образовавшейся трещинѣ, превратившейся вслѣдствіе таянія и размыва водою въ пропасть съ нависшими сверху краями и лошади могутъ погибнуть. Вообще въ этомъ опасномъ мѣстѣ караваны безъ проводниковъ не ходятъ, и то только въ ясную погоду, въ буранъ же путь не мыслимъ.

Благополучно пройдя ледяной спускъ, мы продолжали подвигаться то по моренамъ, то по льду мимо притока-ледника Мазартъ-башъ. Намъ приходилось подниматься на ледяные холмы и спускаться съ нихъ, причемъ необходимо было слѣзать съ лошади и идти пѣшкомъ. По временамъ съ вершинъ ледяныхъ горъ или съ нависшихъ краевъ боковыхъ пропастей между ледникомъ и ложемъ падали глыбы мрамора и льда съ шумомъ, напоминающимъ раскаты грома.

Верстахъ въ 2-хъ отъ ледяного спуска ледникъ огибаетъ скалистый островъ изъ бѣлаго мрамора; при соединеніи двухъ окружающихъ скалу ледниковъ (изъ которыхъ правый значительно шире лѣваго, такъ какъ островъ расположенъ ближе къ лѣвой, восточ-

ной, сторонѣ ледника) находится красивое зеленое озеро (длиной сажень 100, шириной сажень 50); съ западной и южной стороны озера возвышается вертикальная стѣна бѣлаго съ голубыми слоями льда, съ сѣвера лединой берегъ ниже, а съ восточной стороны мы проѣхали по его берегу, состоящему изъ известково-иловатой почвы; восточнѣ насъ возвышалась стѣна мрамора, окаймляющая ледникъ съ восточной стороны. Г. Каллояни, проходившій по Музартскому ущелью въ ноябрѣ, восхищаясь также его красотой, называетъ его почему-то „Ниль“¹⁾.

Это самое большое озеро изъ всѣхъ, встрѣченныхъ нами на ледникѣ Джипарлыкѣ.

Послѣднія двѣ версты поверхность ледника представляетъ постепенно понижающіяся къ концу волнообразныя вздутія, которыя у устья ледника разбиты вѣрообразными трещинами.

Съ лѣвой (восточной) стороны ледника мы перешли по волнообразной его поверхности на правую и благополучно добрались до пикета Тамга-ташъ, расположеннаго у конца ледника на правой берегой моренѣ въ дикой каменистой мѣстности, гдѣ нѣтъ ни травы, ни топлива. Здѣсь мы остановились на ночлегъ. Отъ Мазаръ-баба до Тамга-таша считается только 7 верстъ, но онѣ показались намъ двадцатью.

Толщина льда при концѣ ледника не болѣе 30 сажень.

Пикетъ Тамга-ташъ названъ такъ, вѣроятно, потому, что здѣсь издавна находятся камни, на которыхъ высѣчены какія-то древнія китайскія надписи.

У пикета также попадаетса много валуновъ и глыбъ бѣлаго мрамора съ мусульманскими надписями, въ которыхъ мусульмане выражаютъ благодарность Аллаху за благополучный переходъ черезъ переваль.

Пикетъ Тамга-ташъ, какъ и конецъ ледника, находятся на высотѣ 9.400 футовъ н. у. м.

На другой день, 27 августа, отъ пикета Тамга-ташъ, мы поѣхали по лѣвой моренѣ, переѣхавъ черезъ рѣку въ бродъ; вода доходила до потниковъ лошадей, такъ что нѣкоторые изъ моихъ спутниковъ зачерпнули воды голенищами высокихъ сапоговъ.

Съ правой стороны виденъ небольшой ледникъ, вытекающій съ СЗ, у самаго пикета Тамга-ташъ. Слѣва ледникъ (прежній притокъ ледника Джипарлыкѣ) находится въ 1¹/₂—2 верстахъ отъ конца

¹⁾ См. „Туркестанскія Вѣдомости“ за 1881 годъ, №№ 15 и 16.

ледника. Миновавъ его, мы увидѣли древнюю конечную морену (8.900'), направляющуюся поперечнымъ валомъ черезъ долину Музартъ-нынъ-су. Рѣка прорѣзаетъ этотъ валъ въ одномъ мѣстѣ.

Далѣе мы ѣхали то по осыпямъ скалистыхъ береговъ р. Музарта, то по древнимъ боковымъ и береговымъ моренамъ. Скалы Музартскаго ущелья состоятъ изъ мрамора разныхъ цвѣтовъ. Простираніе ихъ NO 320°—340° SW, паденіе < 70—90° на SW.

Стѣны ущелья Музартъ сглажены и нѣсколько вогнуты, такъ что сверху нависаютъ громадныя глыбы мрамора, которыя грозятъ обрушеніемъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ съ мраморами переслаиваются грифельные и хлоритовые сланцы; но на всемъ протяженіи отъ Тамга-таша до Малаго Кайлека или Джаманъ-кургана мраморы преобладаютъ. Въ воздухѣ вѣтромъ носится известковая пыль, которая и въ тихую погоду находится въ воздухѣ въ взвѣшенномъ состояніи, такъ что ущелье какъ бы заполнено туманомъ при безоблачномъ небѣ. Путь безжизненъ: ни одного деревца, нѣтъ травы,—все галька, песокъ, да кости павшихъ животныхъ.

Проѣхавъ разъ десять черезъ притоки и самую рѣку Музартъ, мы остановились на ночлегъ у стараго разваливагося пикета Джаманъ-курганъ, гдѣ для барановъ и лошадей нашлось достаточно травы для корма. Здѣсь я рѣшилъ сдѣлать дневку, чтобы дать отдохнуть усталымъ лошадямъ, да и мы сами чувствовали сильное утомленіе, а нѣкоторые страдали лихорадкой.

Мѣстечко Джаманъ-курганъ находится на высотѣ 8.000 фут. н. у. м. и представляетъ небольшую, сажень въ 200 □ лужайку, поросшую травой, ивой и березнякомъ. Стѣны ущелья состоятъ изъ мрамора, возвышающагося острыми вершинами.

29-го августа мы двинулись далѣе по правому берегу р. Музартъ. Дорога пролежала по каменистому грунту, мѣстами по лёсу у рѣчки, гдѣ росли небольшія рощи изъ тополя. Въ 3-хъ верстахъ отъ Джаманъ-кургана мы проѣхали китайскій пикетъ Кайлакъ.

По обоимъ берегамъ р. Музартъ, особенно на лѣвомъ, тянутся террасы (3—4), образовавшіяся вслѣдствіе размыва и наноса р. Музартъ. Террасы эти состоятъ изъ смѣси земли, песка и валуновъ горныхъ породъ, принесенныхъ сверху.

Стѣны ущелья состоятъ изъ мрамора, сланцевъ и внизу, у самой воды, начинаютъ попадаться обнаженія гранита и гнейса. Дорога сдѣлалась немного лучше, попадалась хорошая трава, тополь и береза; въ боковыхъ ущельяхъ высоко видны были ели.

Наконецъ, мы доѣхали до пикета Тупракъ, вновь отстроеннаго

два года тому назадъ; на пикетѣ находятся 2 китайца и 2 сарта, которые проходящимъ караванамъ продають сѣно, ячмень и хлѣбъ, также записываютъ имена проѣзжающихъ.

Саженьхъ въ 100 отъ пикета Тупракъ, мы увидѣли древнюю морену, на которую намъ и пришлось взбираться. Она содержала большое количество бараньихъ лбовъ, громадныя глыбы гнейса, возвышающіяся надъ поверхностью морены въ видѣ причудливыхъ скалъ: то въ видѣ гладкаго гриба, то стола, то зубчатой стѣны и проч.

На моренѣ между глыбами сіенита и гнейса попадались покрытыя лёссомъ мѣста, на которыхъ росли громадныя старыя тополи. Древній ледникъ притекалъ съ СЗ. изъ узкаго ущелья, ложе котораго расположено уступами и на нихъ высятся ели.

Проѣхавъ упомянутую морену, которая проходила поперегъ всей долины, мы встрѣтили еще нѣсколько скопленій обломочнаго матеріала, или моренъ при устьѣ боковыхъ ущелій. Нѣкоторыя морены вынесены льдомъ изъ очень узкаго съ вертикальными стѣнами ущелья, при устьѣ котораго морены собираются, обыкновенно, въ видѣ высокихъ, расширенныхъ внизу холмовъ.

Дорога все время шла по моренамъ, мѣстами по карнизу, который вслѣдствіе дождей обрушивался, такъ что въ одномъ мѣстѣ мы должны были сойти съ лошадей и провести ихъ осторожно въ поводу. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ черезъ щели размытыхъ моренъ были устроены мостики изъ тополевыхъ жердей, на которыя была насыпана земля и камни.

Наконецъ, мы добрались до пикета Музартъ-курганъ, гдѣ и остановились на ночлегъ.

Послѣднія древнія морены мы встрѣтили немного выше Музартъ-кургана (6.800); далѣе горы понижаются, переходятъ въ мелкопочиникъ и дорога идетъ степью до города Аксу.

Въ древнихъ ледниковыхъ моренахъ нижней части ущелья видны исключительно кристаллическія породы: граниты, сіениты, гнейсы, діориты, громадныя глыбы бѣлаго мрамора попадаютъ только случайно, ледниковое ложе также состоитъ изъ сіенита и гнейса, слѣдовательно, по этимъ моренамъ можно судить о петрографическомъ составѣ той части Тянь-шаня, откуда направлялись эти ледники. Въ нихъ породы, преобладающія въ моренахъ ледника Джипарлыкъ, встрѣчаются въ подчиненномъ количествѣ.

У Музартъ-кургана стѣны ущелья составлены изъ конгломерата. Пикетъ Музартъ-курганъ представляетъ крѣпость, построенную

еще Якубъ-бекомъ, стѣна этой крѣпости пересѣкаетъ все ущелье: справа упирается въ отвѣсную стѣну ущелья, слѣва доходитъ до быстрого Музарта, гдѣ оканчивается на громадномъ гладкомъ валуѣ, который обрывается круто въ воду. Караванамъ и вообще проѣзжимъ иначе нельзя пройти, какъ черезъ крѣпость, деревянные ворота которой бывають постоянно заперты изнутри. На пикетѣ находится китайскій чиновникъ въ полковничьемъ чинѣ и человекъ 10 разныхъ мелкихъ чиновниковъ и писарей, которые записываютъ караваны и слѣдятъ за служащими на другихъ пикетахъ сартами, присланными сюда въ ссылку за разные преступленія.

Такъ какъ наступилъ сентябрь мѣсяцъ, т. е., время неблагоприятное для изслѣдованія ледниковъ южнаго склона Ханъ-тенгри, къ тому же китайцы, навѣрно, не дали бы проводниковъ въ ущелья южнаго склона, вообще не оказали бы содѣйствія, а скорѣе противодѣйствіе, то мы возвратились благополучно тѣмъ же маршрутомъ, черезъ перевалъ Музартъ въ поселекъ Охотничій, куда прибыли 7-го сентября.

Южная сторона Музартскаго ущелья своими древними ледниковыми моренами, сглаженными стѣнами показываетъ намъ, что ледники здѣсь опускались далеко ниже, до 6.800 фут. надъ уровнемъ моря, между тѣмъ какъ на сѣверной опускались до 8.000—9.000 фут. надъ уровнемъ моря.

Геогностическій составъ Тянь-шаня на меридіанѣ Музартскаго перевала, направленіе хребтовъ и складокъ въ осадочныхъ породахъ указываетъ намъ, что главные массивы сѣжнаго гребня Муштага произошли вслѣдствіе поднятія NO—SW, или, какъ его называютъ, гранитоваго; въ котловинахъ этого массива находятся значительныя фирновыя мульды, которыя питають многочисленныя ледники, какъ N, такъ и S склона.

Большое количество древнихъ ледниковъ и ихъ относительно низкое залеганіе надъ уровнемъ моря сравнительно съ древними ледниками сѣвернаго склона обусловливается, мнѣ кажется, орографическими условіями, благоприятствующими накопленію ледниковъ на южномъ склонѣ при сравнительно болѣе континентальномъ климатѣ. Большое количество мульдъ съ устьемъ на южный склонъ способствовало скопленію падавашаго снѣга и образованію ледниковъ. Со многихъ пунктовъ перевала и съ возвышенныхъ частей южнаго Музартскаго ущелья видны эти котловины съ глетчерными языками, опускающимися въ узкія ущелья. Южнѣе, ниже, таковыя

мульды видны сухими, а бывшее ложе ледника большею частью спускается въ долину уступообразно и на уступахъ растутъ ели. Бока покрыты береговыми моренами. На южномъ склонѣ Музарта орографическія условія долго боролись съ климатическими, пока послѣдніе не побѣдили и не оттѣснили ледниковъ на высоту 9.400 футовъ надъ уровнемъ моря.

Независимо отъ орографическихъ условій, нахожденіе древнихъ моренъ въ южной части ущелья въ мало измѣненномъ видѣ обусловливается малымъ размывающимъ дѣйствіемъ водъ южнаго склона и не столь энергическимъ вліяніемъ на вывѣтриваніе атмосферическихъ дѣятелей, вслѣдствіе чего слѣды существованія древнихъ ледниковъ остались рѣзко выраженными на южномъ склонѣ, между тѣмъ какъ на сѣверномъ они могли быть размывы, причемъ весь моренный матеріалъ разсортированъ водой рѣкъ и ручьевъ, которыхъ гораздо болѣе на сѣверномъ склонѣ, чѣмъ на южномъ. Въ южной части Музарта на мѣстѣ прежнихъ боковыхъ ледниковъ теперь нѣтъ ручья, даже ключа,—совершенно сухое ложе, покрытое ледниковыми валунами; по ущелью несетъ воды только одна р. Музартъ. На сѣверномъ склонѣ Тянь-шаня климатъ влажнѣе, суровѣе, слѣдовательно, атмосферные дѣятели дѣйствуютъ энергичнѣе и если при сухомъ климатѣ южнаго склона слѣды существованія ледниковъ находятся на высотѣ 6.800 фут. надъ уровнемъ моря, то на такой же высотѣ слѣды эти на сѣверномъ склонѣ не могли сохраниться и исчезли.

Во всякомъ случаѣ, на болѣе сохранившихся признакахъ древнихъ ледниковъ южнаго склона Тянь-шаня нельзя выводить заключенія о большемъ распространеніи ледниковъ на южномъ склонѣ, чѣмъ на сѣверномъ, не говоря уже о вопросѣ существованія ледниковаго періода въ Тянь-шанѣ. Повторяю, слѣды существованія древнихъ ледниковъ смыты, вообще вслѣдствіе вліянія атмосферныхъ дѣятелей исчезли на такой высотѣ, гдѣ они еще существуютъ на южномъ склонѣ. Прежними изслѣдователями Тянь-шаня (Семеновъ, Федченко и др.) констатировано существованіе древнихъ ледниковъ на высотѣ 8.000 футъ надъ уровнемъ моря, причемъ изслѣдователи Туркестана отрицаютъ ледниковый періодъ такимъ, какимъ его допускаютъ въ ледниковую эпоху въ Европѣ.

Итакъ прежде всего Музартское ущелье было заполнено льдомъ до высоты 6.800 фут. надъ уровнемъ моря. Потомъ совершилось отступленіе ледниковъ, причемъ сначала отдѣлились отъ главнаго южные ледники, затѣмъ конецъ главнаго ледника поднимался все

выше и выше, онъ останавливался болѣе продолжительное время у Кайлэка (8.000 фут.), гдѣ нагромоздилъ большое количество принесеннаго имъ матеріала. Последнее его стояніе было ниже Тамга-таша на высотѣ 9.000 фут. надъ уровнемъ моря, гдѣ мы встрѣтили первую древнюю морену въ видѣ поперечнаго вала.

Первоначальное поднятіе, гранитовое, обуславливающее древній рельефъ Тянь-шаня, имѣло направленіе NO — SW и произошло отъ стягиванія земной коры стяженіемъ къ нему (поднятію) перпендикулярнымъ.

Во время отложенія азойскихъ сланцевъ и мрамора, гранитъ и гнейсъ выступали небольшими островами; это произошло въ раннюю палеозойскую эпоху, такъ какъ каменноугольный известнякъ Сары-джаса отложился позже, что можно заключить изъ стратиграфическихъ отношеній известняковъ къ сланцамъ. Простираніе ихъ NO—SW и почти вертикальное паденіе доказываетъ, что они были подняты именно гранитовымъ поднятіемъ, не прекращавшимся послѣ образованія этихъ пластовъ, вначалѣ, понятно, горизонтальнымъ.

Въ массивѣ Тянь-шаня, на меридіанѣ Музартскаго прохода есть складки съ простираніемъ NW—SO (выше Хань-джайлау, гдѣ встрѣчаются діориты), доказывающія, что въ этой толщѣ существовало еще другое поднятіе, позднѣйшее, принесшее діориты, которые во многихъ мѣстахъ прорѣзали гранитный массивъ и тѣмъ произвели запутанное стратиграфическое строеніе.

Что же касается собственно пика Хань-тенгри, то относительно его происхожденія профессоръ И. В. Мушкетовъ, производившій продолжительныя геологическія изслѣдованія въ Тянь-шанѣ, выразилъ въ своей программѣ экспедиціи предположеніе, что Хань-Тенгри представляетъ или древній вулканъ, или, древній гранитовый массивъ, какъ Талгаръ, Долонъ, Алматы и др. вершины Тянь-шаня.

Мои изслѣдованія и собранная мною коллекція доказываютъ отсутствіе древнихъ вулканическихъ породъ вблизи Хань-тенгри и я склоняюсь къ тому предположенію, что Хань-тенгри представляетъ древнѣйшій гранитовый массивъ, орографически тѣсно связанный съ преобладающимъ NO—SW поднятіемъ.

Пикъ этотъ представляетъ, по моему мнѣнію, прежній гранитовый островъ палеозойскаго моря; онъ поднимался, какъ въ палеозойскую, такъ и въ послѣдующія геологическія эпохи и постепенно достигъ грандіозной высоты.

Азойскіе сланцы близъ пика Хань-тенгри, поднятые на высоту болѣе 12000 фут. н. у. м., доказываютъ намъ, что въ эпоху ихъ образованія пикъ Хань-тенгри не достигалъ настоящей высоты, потому что теперешняя высота залеганія сланцевъ, связанная съ ихъ вертикальнымъ паденіемъ, обуславливается поднятіемъ, послѣдовавшимъ послѣ ихъ отложенія.

Поѣздка на озеро Иссыкъ-куль.

Воспользовавшись нѣсколькими днями хорошей погоды въ сентябрѣ 1886 года, я совершилъ поѣздку по озеру Иссыкъ-куль на урочище Койсары, съ цѣлью осмотрѣть древнія подводныя постройки, о которыхъ такъ много говорилось въ послѣднее время въ печати.

Озеро Иссыкъ-куль начинаетъ играть историческую роль ¹⁾ уже съ конца II в. до Р. Х. Въ это время сначала Юэ-Чжи (народъ тибетскаго племени) и Усуни (голубоглазое и русоволосое племя Средней Азіи), стѣсненные гуннами, бѣжали отъ западныхъ предѣловъ Китайской Срединной Имперіи на западъ. Юэ-Чжи прошли мимо Иссыкъ-куля въ Арало-Каспійскій бассейнъ, Усуни осѣли на самомъ Иссыкъ-кулѣ, гдѣ и основали городъ Чи-Гу. Городъ этотъ, по китайскимъ источникамъ, находился въ 610 ли (300 верстъ) къ СВ. отъ города Аксу, на сѣверо-восточной сторонѣ Иссыкъ-куля.

Полагаютъ, что этотъ городъ Усуней находился при устьѣ р. Тюпа. Воды Иссыкъ-куля выбрасываютъ иногда предметы домашней утвари Усуней, между которыми находился мѣдный котелъ огромной величины (1842 г.).

При устьѣ Тюпа попадаютъ также каменные бабы, отличающіяся типомъ, совершенно различнымъ отъ калмыцкаго и обыкновеннаго киргизскаго.

Гунны, въ войнахъ съ Усунами, проникли въ бассейнъ Иссыкъ-куля въ первой четверти I в. до Р. Х., а во второй четверти того же вѣка происходили политическія сношенія китайцевъ съ Иссыкъ-кульскими Усунами. Въ V в. городъ Чи-гу еще существовалъ, и Усуни владѣли Иссыкъ-кулемъ, но съ этого времени китайскія лѣтописи не говорятъ больше объ Усуняхъ.

Первыя показанія очевидца объ озерѣ Иссыкъ-кулѣ относятся къ первой половинѣ VII в. и принадлежатъ китайскому миссіонеру

¹⁾ См. Географическо-статистическій словарь П. Семенова.

буддизма Хюань-цзаню, прошедшему по южной сторонѣ Иссыкъ-куля на пути изъ города Куча на рр. Чу и Талась.

Въ началѣ XIV в. на озеро Иссыкъ-куль проникли несторианскіе христіане и построили на сѣверномъ берегу озера монастырь, изображенный вмѣстѣ съ озеромъ на знаменитой Каталанской картѣ 1374 года.

Въ началѣ XV в. Тамерланъ проходилъ со своими войсками по южному берегу Иссыкъ-куля во время похода на востокъ до озера Боротола.

Русскіе проникли на озеро Иссыкъ-куль въ 1856 году и съ тѣхъ поръ добровольныя подчиненія племени Богу, а потомъ и племени Сара-багишъ, упрочили весь бассейнъ Иссыкъ-куля за Россіей.

Первымъ изъ русскихъ путешественниковъ проникъ на озеро Иссыкъ-куль П. П. Семеновъ въ 1857 году, но онъ въ своихъ статьяхъ, касающихся озера Иссыкъ-куля¹⁾, не упоминаетъ о подводныхъ постройкахъ, напротивъ, въ Mittheilungen Pettermann'a 1858 г. онъ говоритъ, что при устьѣ Тюпа не нашелъ мѣста этихъ построекъ. Голубевъ, бывшій на озерѣ Иссыкъ-куль въ 1859 году, въ своей статьѣ²⁾ говоритъ о каменныхъ бабахъ, видѣнныхъ имъ въ долинѣ Тюпа и упоминаетъ объ остаткахъ вала при устьѣ Тюпа; но о подводныхъ стѣнахъ не говоритъ ничего.

Вообще всѣ сообщенія объ этихъ постройкахъ до 1869 года ограничивались слухами, къ которымъ нѣкоторые, напр., Венюковъ³⁾ относились недовѣрчиво, но въ 1869 году, по почину Г. А. Колпаковского, изслѣдованы нѣкоторые изъ этихъ подводныхъ построекъ на сѣверномъ берегу озера, между рр. второй и третьей Койсу⁴⁾. Г. А. Колпаковский въ своей статьѣ говоритъ, что „стѣны параллельны между собою и направляются почти перпендикулярно къ берегу“.

И. В. Мушкетовъ въ своемъ „Краткомъ отчетѣ о путешествіи по Туркестану въ 1876 г.“ полагаетъ, что за кирпичныя стѣны на SO берегу озера были принимаемы озерныя отложения известкового туфа. Бывшій на озерѣ Иссыкъ-куль въ 1884 году профессоръ Сорокинъ подтверждаетъ мнѣніе И. В. Мушкетова⁵⁾.

¹⁾ Записки И. Р. Г. О. 1867 г. т. I.

²⁾ Записки И. Р. Г. О. 1861 г., кн. 3-я.

³⁾ Вѣстникъ И. Р. Г. О. 1860 г., кн. 10-я.

⁴⁾ Извѣстія И. Р. Г. О. 1870 г., т. VI, Отд. II.

⁵⁾ См. Извѣстія И. Р. Г. О. 1885 г. т. XXI.

Я совершилъ поѣздку по озеру Иссык-куль въ маленькой лодкѣ со старожиломъ рыбакомъ крестьяниномъ Рыбьяновымъ, который доставлялъ какъ путешественникамъ, такъ и начальству много интересныхъ находокъ изъ озера. Мы поѣхали на ЮЗ оконечность озера, на урочище Койсары, гдѣ на выступающемъ въ озеро мысѣ попадаются человѣческія кости и черепки домашней утвари, которые выбрасываются волнами изъ озера.

Вслѣдствіе частыхъ дождей лѣта 1886 года, вода въ озерѣ была мутна и нельзя было ясно видѣть предметы, находящіеся на днѣ. Мы подняли со дна громадный (1 м діаметромъ) глиняный горшокъ, который, впрочемъ, разбился вслѣдствіе нашей неосторожности, взяли нѣсколько кирпичей, видѣли лежащій на днѣ большой жерновъ съ отверстіемъ въ серединѣ; вытащить его мы не имѣли возможности. Кроме того, мы изъ груды кирпичей вытащили шаръ изъ гранита, который выступаетъ во всѣхъ ближайшихъ къ озеру ущельяхъ. Непонятно, какую роль онъ игралъ прежде: служилъ ли какимъ нибудь орудіемъ, замѣнялъ ли какой нибудь инструментъ въ гончарномъ производствѣ или онъ представляетъ остатокъ украшеній, употреблявшихся прежде на постройкахъ?

Пласты известкового туфа видны на озерѣ ясно, они отъ берега идутъ уступами, уходя въ глубину; пласты эти горизонтальны и разбиты трещинами на параллелоипедальныя отдѣльности. Кирпичи расположены вытянутыми параллельно берегу скопленіями и, можетъ быть, представляютъ остатки разрушенныхъ волнами стѣнъ, но самыхъ стѣнъ я не видѣлъ и Рыбьяновъ не могъ указать мѣста ихъ нахожденія, такъ какъ всѣ вбиты имъ въ дно, для примѣты, колья были снесены волнами.

Кирпичи, лежащіе въ озерѣ, хотя вскипаютъ съ кислотой, т. е. известковисты, но ничего общаго съ отложеніями туфа не имѣютъ.

На днѣ озера мы видѣли множество человѣческихъ костей и два черепа привезли съ собой.

Кирпичи, человѣческія кости и остатки утвари выбрасываются и на сѣверномъ берегу озера, при устьѣ р. Тюпа, на Туру-айгырѣ, гдѣ на почтовой станціи весь полъ выложенъ кирпичами, взятыми изъ озера.

Поѣздка на сѣверную сторону озера со станціи Туру-айгыръ окончилась неудачно: пошелъ дождь, озеро заволновалось, такъ что нельзя было ничего рассмотреть въ водѣ.

Хотя мнѣ и не удалось видѣть остатковъ стѣнъ, но я не со-

мнѣваюсь, что слѣды древнихъ обитателей существуютъ въ озерѣ, но какъ они туда попали?

Относительно этого существуетъ только нѣсколько гипотезъ, такъ какъ за недостаткомъ систематическаго изслѣдованія этого озера въ археологическомъ отношеніи, нельзя сдѣлать какого бы то ни было обстоятельнаго вывода, а слѣдовательно, и объясненія причины существованія остатковъ построекъ на днѣ озера.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТЪ О ГЕО-БОТАНИЧЕСКИХЪ ИЗСЛѢДОВАНИЯХЪ ВЪ ВОСТОЧ- НОМЪ ТЯНЬ-ШАНѢ И ЕГО ПРЕДГОРІЯХЪ

СОВЕРШЕННЫХЪ ЛѢТОМЪ 1886 ГОДА.

Д. чл. А. Н. Краснова.

(Читано въ засѣданіи соединенныхъ Отдѣленій Географіи Математической и Географіи Физической 12-го сентября и 26-го ноября 1886 г.).

Снаряжая экспедицію для изслѣдованія ледниковъ группы Ханъ-тенгри, Императорское Русское Географическое Общество прикомандировало меня къ ней, какъ ботаника для изученія флоры высокихъ нагорій этой группы. Но, въ виду того, что окрестности ледниковъ доступны и удобны для фито-географическихъ изслѣдованій лишь въ лѣтнее время, а я располагалъ еще цѣлою весною, то, согласно желанію Общества, я то время, когда высокіе хребты были покрыты вѣчными снѣгами, посвятилъ изученію предгорій Заилійскаго Алатау и долины рѣки Или между китайскою границею и берегами озера Балхаша.

Мѣстность эта, какъ извѣстно, затрогивалась изслѣдованіями многихъ путешественниковъ: тутъ бывали П. П. Семеновъ, Шренкъ, Карелинъ и Кириловъ, Альбертъ Регель, Сорокинъ, и кромѣ того собирали растенія гг. Никольскій, Ларіоновъ, Кушакевичъ, Оетисовъ и нѣкоторые др., коллекціи которыхъ хранятся въ музеѣ С.-Петербургскаго Ботаническаго сада и Университета. Но если не считать прекраснаго описанія поясовъ растительности Заилійскаго Алатау, сдѣланнаго первымъ его изслѣдователемъ П. П. Семено-

вымъ, мы не имѣемъ до сихъ поръ ни одного порядочнаго фито-географическаго описанія страны, такъ какъ работы ботаниковъ, опредѣлявшихъ и описывавшихъ растенія прочихъ путешественниковъ, суть работы систематиковъ, мало интересовавшихся и мало вникавшихъ въ особенности группировки и распредѣленія описываемыхъ ими растительныхъ формъ. Между тѣмъ изслѣдованія фито-географическія, и, главнымъ образомъ, гео-ботаническія представляютъ для всей Средней Азіи вообще и для Тянь-шаня въ частности особенную важность. Вотъ почему я не только постарался выполнить длинный маршрутъ, данный мнѣ Обществомъ, но еще расширилъ его нѣсколько далѣе, дабы съ одной стороны пополнить пробѣлы, остававшіеся въ изслѣдованіяхъ прежнихъ путешественниковъ, и, связавъ ихъ маршруты между собою, имѣть возможность охарактеризовать ботаническія формаціи страны, нигдѣмъ еще до сихъ поръ не описывавшіяся.

Прибывъ въ Вѣрный 25 марта, я, благодаря любезному содѣйствію мѣстной администраціи, имѣлъ возможность уже 29 числа выступить въ путь, снабженный всѣми тѣми предписаніями, которыя столь необходимы въ полудикой странѣ, и сопровождаемый двумя джигитами и казакомъ, предоставленными въ мое распоряженіе губернаторомъ области. Верхомъ на лошади, имѣя сзади себя пару наемныхъ верблюдовъ, я совершилъ слѣдующій путь по области: сперва къ поселку Илійскому и внизъ по теченію Или до Курту; затѣмъ вверхъ по Курту къ горамъ Кульджа-басы, Андракай и по водораздѣлу Чу и Или до рѣки Карасай, залива Ала-куль и горъ Атъ-лескенъ на берегахъ Балхаша; обогнувши Ала-куль на обратномъ пути, я прошелъ въ урочище Камау и пещи Тау-кумъ на берегу Или, откуда, черезъ горы Ханъ-тау, Далакайнарь и Кандыкъ-тау, я, мимо Кастекскаго перевала, перешелъ въ Вѣрный. Отдохнувши тутъ около недѣли и поэкскурсировавши въ окрестностяхъ города, я двинулся въ серединѣ мая далѣе черезъ Чиликъ, Согуты, Кокъ-пекъ-дала на Санъ-гасъ и Караколь, откуда къ селу Преображенскому и вверхъ по теченію р. Тунпа на перевалъ Ак-моллы, въ долину р. Текеса, по которому спустился внизъ до р. Агіаза. Идти далѣе мнѣ не позволилъ этотъ бѣшеный потокъ, унесшій у меня лошадь и черезъ который при отсутствіи проводниковъ (русскіе, хотя и живутъ на границѣ, совершенно незнакомы съ Текесомъ) трудно было искать переправы¹⁾. Потому от-

¹⁾ Потомъ оказалось, что русскій консулъ въ Кульджѣ просилъ китайскаго извѣстнаго и. р. г. о. — т. XIII.

казавшись отъ посѣщенія представляющихъ интересъ низовьевъ Джиргалана, я переправился черезъ Текесъ и, слѣдуя русской границѣ, пересекъ черезъ Кетменскія горы на Таранчинскій поселекъ Кельджатъ, прошелъ на р. Хоргосъ и, захвативъ въ китайскій городъ Суйдунъ—резиденцію дзянь-дзюня, вернулся оттуда черезъ озеро Борогобосунъ въ выселокъ Охотничій, на соединеніе съ И. В. Игнатьевымъ.

Этотъ послѣдній выступилъ изъ Каракола послѣ 15 іюля и, поднявшись черезъ переваль Тургенъ-аксу на плато Сары-Джаса, двинулся къ ледникамъ Ханъ-тенгри, на которыхъ пробылъ около недѣли. Такъ какъ оттуда онъ намѣревался ¹⁾ пройти въ верховья Текеса, мнѣ уже извѣстныя, и до середины августа работалъ въ низинѣ, для меня же важнѣе всего было изученіе флоры высокихъ нагорій—Сыртовъ, флоры нѣкъмъ еще (кромѣ верховьевъ Сары-джаса) въ этихъ мѣстахъ не изучавшейся, то я и предпочелъ отдѣлиться отъ его отряда.

Съ моимъ вѣрнымъ киргизомъ Ахметомъ Бекъ-бауловымъ и сибирскимъ казакомъ Синакаевымъ я провелъ около мѣсяца въ пустынныхъ горныхъ ущельяхъ Сары-джаса, на ледникахъ группы Кюйлю, около перевала того же имени, въ группѣ ледниковъ Ирѣташа и затѣмъ черезъ перевалы Акъ-бель, логъ Кара-сай и Бедель мы пришли въ китайскій городъ Учъ-Турфанъ, столь часто фигурировавшій въ кровавой исторіи Кашгаріи и столь мало по своему виду оправдывающій тотъ ореолъ славы, которымъ онъ окруженъ.

Желая избѣгнуть китайскихъ церемоній, я подъ видомъ доктора прожилъ двое сутокъ въ домѣ бывшаго аксакала города, принявшаго меня весьма любезно и познакомившаго со всѣми достопримѣчательностями города, весьма впрочемъ немногочисленными. Не имѣя ни времени, ни денегъ для дальнѣйшаго путешествія въглубь Китая, я былъ принужденъ вернуться домой тѣмъ же путемъ и черезъ перевалы Заукшакъ, черезъ Караколъ и проходы Койсу и Алматинскую щель, совершенно измученный прибылъ въ Вѣрный въ послѣднихъ числахъ августа, сдѣлавъ путь длиною около 3.700 верстъ верхомъ, цѣлыми днями не слѣзая съ лошади. Отправивъ

дзянь-дзюня выслать мнѣ переводчика. Переводчикъ былъ высланъ, но мы разѣхались и не нашли другъ друга.

¹⁾ Намѣреніе это мнѣ ранѣе не было извѣстно. Иначе я бы и не соединялся съ нимъ вовсе и гораздо ранѣе прошелъ бы черезъ Музартъ. Теперь же, когда приходилось дѣлать выборъ между Музартымъ, посѣщеннымъ Регелемъ и Беделемъ, нѣкъмъ изъ ботаниковъ не изученнымъ, я предпочелъ послѣдній.

коллекции, содержавшія, какъ показываетъ моя теперешняя ихъ работа, болѣе 1.200 различныхъ видовъ растений въ количествѣ 8.000 экземпляровъ и кое-какіе другіе предметы, не имѣющіе прямого отношенія къ ботаникѣ, въ Петербургѣ, а черезъ Самаркандъ, Бухару, Мервъ и Кавказъ вернулся домой.

Какъ уже упомянуто выше, цѣль моихъ изслѣдованій была чисто гео-ботаническая. Такъ какъ различные писатели терминъ этотъ употребляютъ весьма различно, то я позволю себѣ сказать нѣсколько словъ о томъ, что понимаю я подъ этимъ словомъ, дабы дальнѣйшее мое изложеніе не привело къ недоразумѣніямъ.

Терминъ гео-ботаническія изслѣдованія я понимаю какъ изученіе той связи, которая существуетъ между почвою съ ея настоящею и прошедшею жизнью и флорою, ее одѣвающей. Какъ извѣстно, зависимость, которая наблюдается между почвою и растительностью, интересовались весьма многіе ботаники и почвовѣды и уже съ середины нынѣшняго столѣтія можно было отличить два господствующихъ направленія въ фито-географической литературѣ, такъ сказать двѣ школы гео-ботаниковъ.

Одна изъ нихъ всегда стремилась найти связь между химическими составными частями почвы и ея флорою, старалась найти, напр., растенія указатели гумуса, извести, поваренной соли и т. п.; тогда какъ сторонники другого ученія утверждали, что даже при сходныхъ климатическихъ условіяхъ химизмъ почвы играетъ всегда второстепенную роль и что въ физическихъ ея свойствахъ, въ структурѣ почвеннаго скелета лежитъ причина разнообразія комбинацій растений, присущихъ той или другой климатической зонѣ. Однако до самаго послѣдняго времени сторонники той и другой школы всегда приводили противъ доводовъ своихъ противниковъ массы фактовъ, противорѣчащихъ основнымъ положеніямъ ученій, и вопросъ доселѣ пришлось бы считать открытымъ, еслибы почвовѣды новѣйшаго времени сами не измѣнили своихъ взглядовъ и отношеній къ почвѣ¹⁾.

Они теперь перестаютъ, повидимому, смотрѣть на почвы, какъ на тѣла извѣстнаго состава, которыя удобно классифицировать по характеру или по % содержанію тѣхъ или иныхъ ихъ составныхъ частей, или какъ на тѣла извѣстной структуры или происхожденія; они все болѣе и болѣе проникаются убѣжденіемъ, что почва есть

¹⁾ Литература по этому вопросу сведена и разобрана мною во II выпускѣ Матеріаловъ по изученію русскихъ почвъ, изд. подъ ред. В. В. Докучаева.

тѣло постоянно измѣняющееся въ функціи отъ различныхъ факторовъ на нее вліяющихъ и отъ своихъ собственныхъ составныхъ частей, другими словами, что это есть какъ бы минеральный организмъ, живущій минеральною жизнью, характеръ которой зависитъ одновременно и отъ ея состава, и отъ направленій хода взаимнодѣйствія составныхъ частей, даваемого факторами, вліяющими на почву извнѣ.

Растительность живая и мертвая входитъ въ циклъ этихъ реакцій; ея жизнь есть какъ бы одно изъ звеньевъ цѣпи реакцій, происходящихъ въ нѣдрахъ и на поверхности почвы. Находясь въ тѣсной съ ними связи, она вліяетъ на ихъ ходъ и сама зависитъ отъ ихъ направленія. Потому уже а priori можно бы было ожидать совпаденія между установленными біологическими типами почвъ и соотвѣтствующими комбинаціями растений.

Что растенія группируются въ извѣстныя, болѣе или менѣе опредѣленныя комбинаціи, извѣстно уже давно. И русскіе и иностранные флористы въ описаніяхъ растительности изслѣдуемыхъ ими районовъ давно уже отличали такъ называемыя ботаническія формаціи или станціи и соотвѣтственно съ ними описывали распредѣленіе формъ. Ашерсонъ, Лекокъ, Зендтнеръ, въ Западной Европѣ, Гоби, Литвиновъ, Крыловъ у насъ, вмѣстѣ съ цѣлымъ рядомъ другихъ ботаниковъ, не мало содѣйствовали установленію такихъ типовъ. Этой отрасли ботанической географіи де-Кандоль далъ удачное названіе „Topographie Botanique“.

Когда, слѣдуя этому новому принципу дѣленія почвъ на біологическіе типы, была сдѣлана мною попытка согласовать эти типы съ ботаническими формаціями, она, какъ того и слѣдовало ожидать, увѣнчалась полнымъ успѣхомъ.

Въ изслѣдованіяхъ Нижегородской губерніи и калмыцкихъ степей Астраханской губерніи я пытался показать, насколько точно это совпаденіе и насколько вѣроятно совпаденіе это и для другихъ частей Россіи.

Но, попытки такихъ гео-ботаническихъ изслѣдованій въ Европейской Россіи не исчерпывали всей глубины вопроса. Внѣшнія вліянія, дающія тогъ почвенной жизни, обуславливающія распредѣленія почвенныхъ типовъ по лицу земли, не вѣчно остаются одними и тѣми же; они мѣняются съ теченіемъ времени и исторія этихъ измѣненій самыхъ поверхностныхъ частей материка есть какъ бы послѣднія страницы исторіи образованія пластовъ, подъ ними лежащихъ. Растительность, слѣдующая за всѣми измѣненіями въ жизни

почвеннаго типа, является какъ бы его живую, нерукотворную лѣтопись этой жизни, и разборка этой лѣтописи очевидно является важнымъ подспорьемъ въ дѣлѣ чтенія новѣйшей исторіи почвъ и позднѣйшихъ геологическихъ отложеній, исторіи, которую, какъ справедливо замѣтилъ еще академикъ Рупрехтъ, не всегда бываетъ въ силахъ прочесть геологъ. Гео-ботаника должна оказать въ этомъ случаѣ важную услугу; подобно тому какъ филологія служить теперь ключемъ археологу, такъ ботаника помогаетъ геологу возстановить картину недавняго прошлаго той или другой страны.

Понятно поэтому, что гео-ботаническія изслѣдованія должны представить особенный интересъ, вездѣ гдѣ бы они ни были производимы. Но не вездѣ дѣло это представляется одинаково легкимъ. Такъ у насъ, въ Европейской Россіи, до сихъ поръ еще данныя новѣйшей геологіи и почвовѣдѣнія крайне запутаны. До сихъ поръ еще геологи не условились, какъ понимать происхожденіе сильно развитыхъ у насъ на югѣ отложеній лёсса; до самаго послѣдняго времени еще были споры о томъ, былъ ли климатъ черноземной полосы въ прежнее время сырымъ, обусловливавшимъ большее распространеніе лѣсовъ, тѣмъ теперь, или здѣсь съ незапамятныхъ временъ простирались степи; даже границы ледниковыхъ отложеній въ Россіи лишь въ самое послѣднее время стали устанавливаться съ достаточною точностью¹⁾.

Понятно поэтому, что при такой неудовлетворительности данныхъ новѣйшей геологіи и данныя гео-ботаники, въ особенности при малочисленности гео-ботаническихъ изслѣдованій, бывшихъ у насъ въ Россіи, не могутъ пока дать точныхъ выводовъ.

Полную противоположность представляетъ въ этомъ отношеніи Средняя Азія.

При всей обширности ея пространства, при всей громадности протяженія, она поражаетъ необыкновеннымъ и величественнымъ однообразіемъ явленій и простотою отношеній.

Въ теченіе цѣлыхъ геологическихъ эпохъ жизнь материка развивалась въ одномъ опредѣленномъ направленіи, и развитіе этой жизни, въ чемъ бы она ни выражалась, въ явленіяхъ ли динамической геологіи, въ однообразіи ли и распространеніи новыхъ почвенныхъ типовъ, или, наконецъ, въ развитіи флоры—все это можно прослѣдить шагъ за шагомъ отъ начала и до современнаго положенія.

¹⁾ См. работы Никитина, Докучаева, Леваковского и др.

Послѣ классическихъ работъ геологовъ путешественниковъ по Азіи—Рихтгофена въ Азіи центральной и нашего соотечественника И. В. Мушкетова въ Средней Азіи или въ русскомъ Туркестанѣ, мы имѣемъ теперь общую картину геологическаго прошлаго страны, не смотря на всю обширность этой послѣдней. Еще въ концѣ третичнаго періода на мѣстѣ Туркестанской низменности и Восточно-Азіатскаго плоскогорія видимъ обширный водный бассейнъ, превосходящій Средиземное море, среди котораго горные хребты теперешнихъ Тянь-шаня и Памира являются жалкими архипелагами острововъ или полуострововъ. Въ позднѣйшія эпохи начинается поднятіе средней Азіи, слѣдствіемъ котораго является раздѣленіе средне-азиатскаго бассейна на полузамкнутые или совершенно замкнутые бассейны, которые, въ силу извѣстнаго установившагося съ тѣхъ поръ направленія вѣтровъ, съ каждымъ годомъ усыхали все болѣе и болѣе, пока наконецъ, подобно Ханъ-хаю, не превратились въ сушу. Суша эта, не сдерживаясь болѣе влагою, подъ вліяніемъ вновь наступившихъ условій сухого континентальнаго климата, замѣнившая морской, подверглась раздуванію вѣтрами и превратилась въ бесплодную песчаную степь. Туранъ, исторія развитія котораго въ сущности та же, нѣсколько отсталъ на этомъ пути, хотя, какъ извѣстно, и тутъ уже начались тѣ же явленія динамической геологіи, которыя достигли апогея развитія на Восточно-Азіатскомъ плоскогоріи. Изученіе новѣйшихъ отложений Туркестана показало, что всѣ эти измѣненія происходили крайне постепенно. Морскія глубоководныя отложенія смѣнились мелко-водными; эти послѣднія — болотистою сушею, которая лишь въ самое послѣднее время стала раздуваться въ песокъ и пыль. Такъ какъ явленія эти съ тою же постепенностію продолжаются и теперь, то естественно ожидать, что, при разнообразіи рельефа и географическаго положенія Тянь-шаня, можно будетъ встрѣтить на немъ мѣстности болѣе или менѣе отставшія или болѣе или менѣе ушедшія впередъ на пути усыхания и замиранія материка; изучая почвенную и растительную жизнь первыхъ, сопоставляя ихъ между собою, мы получимъ возможность возстановить картину прошлой жизни и природы материка, и картина эта, пополненная данными палеонтологіи, будетъ для природы страны не менѣе точною, чѣмъ та, которую рисуютъ намъ для до-историческаго человѣка тѣ ученые, которые руководствуются данными языкознанія и археологіи.

Какъ извѣстно, отличительную особенность природы Средней Азіи, страны типа лишенныхъ стока странъ Abflusslosen Gebiete

Рихтгофена, составляет то, что количество получаемой ею влаги меньше того, которое она теряет от испарения. Поэтому вездѣ, гдѣ почва не получает другого источника влаги кромѣ дождя — мы замѣчаемъ особенныя явленія почвенной жизни, присущія подобнымъ лишеннымъ стока странамъ: именно конденсацію заключающихся въ почвенной влагѣ растворимыхъ солей и ихъ кристаллизацію — другими словами образованіе солонца съ одной стороны, съ другой же стороны полное высыханіе почвеннаго образованія, выдуваніе изъ него мелкозема и образованіе сыпучаго песка или щебневого нагроможденія. Источниками влаги, помимо дождя, въ такихъ странахъ являются тающіе снѣга, конденсація атмосфернаго пара, обусловленная присутствіемъ большихъ скопленій льда или снѣга на значительныхъ высотахъ и, наконецъ, застоявшіеся на или подъ почвою остатки водъ прежнихъ бассейновъ. Во всѣхъ этихъ случаяхъ почва, смоченная влагою подобныхъ источниковъ, можетъ вести прежнюю жизнь; въ ней, въ общемъ ходѣ реакцій, замѣчается меньше измѣненій сравнительно съ тою эпохою, когда всѣ почвы могли получать достаточно влаги отъ дождей. Такимъ образомъ, зная прошлую исторію средне-азиатскихъ хребтовъ, мы среди почвъ, получающихъ влагу помимо дождей, вправдѣ искать указаній на явленія жизни хребтовъ болѣе древнія чѣмъ тѣ, которыя совершаются на почвахъ прежнихъ типовъ, начавшихъ жить современной средне-азиатскою жизнью.

Илійскій бассейнъ особенно богатъ подобнаго рода пунктами, сопоставленіе которыхъ между собою можетъ дать болѣе или меньше полную картину развитія Тянь-шаньской природы. Изученіе подобныхъ пунктовъ и составило главнѣйшую задачу моихъ геоботаническихъ изслѣдованій нынѣшняго года.

Область Илійскаго бассейна можетъ быть представлена въ видѣ четырехъ возвышающихся другъ надъ другомъ террасъ, на подобіе ступеней гигантской лѣстницы. Каждая изъ этихъ террасъ за исключеніемъ самой нижней — Балхашской, подножія этой лѣстницы — обрамлены высокими горными цѣпами со всѣхъ сторонъ.

Террасы эти будутъ: Балхашская, обнимающая степи, прилегающія къ озеру того же имени; она, окаймленная съ ЮЗ Чу-Илійскимъ водораздѣломъ, отдѣляется горами Андракай, нагоріемъ Карой отъ слѣдующей ступени, которую мы назовемъ Кульджинско-Вѣрненскою террасою.

Террасу эту, наклоненную къ СЗ, окаймляютъ Алатау Семирѣченскій и Заилійскій, горы Кетменскія и Боро-Хоро, отдѣляя отъ третьей террасы, лежащей на высотѣ 1000—5000 футовъ и

образуемой цѣлымъ рядомъ продольныхъ долинъ: Текеса, Чарына, Кегена и др., къ которымъ можно бы было причислить и долину озера Иссыкъ-куля, такъ какъ по строенію и природѣ она съ ними тождественна.

Наконецъ четвертую и самую верхнюю террасу составляютъ такъ называемые Сырты, т. е. высокія плоскогорія, лежація среди цѣпей собственнаго Тянь-шаня и дающія начало рѣкамъ бассейновъ Или, Иссыкъ-куля, Тарима и Сыръ-Дарьи.

Не смотря на громадную разницу въ высотѣ этихъ ступеней, изъ коихъ нижняя лежитъ всего на высотѣ 900, а самая верхняя не ниже 8—9000 футовъ, онѣ по строенію своему представляютъ много аналогичнаго.

Общій типъ строенія долинъ этихъ террасъ Тянь-шаня весьма простъ. Онъ съ необыкновеннымъ однообразіемъ повторяется повсюду. Большинство видѣнныхъ мною долинъ, какъ-то: долина Кегена, Чарына, Текеса, Сары-джаса, Ирѣ-таша, средняго Или, Иссыкъ-куля и многія другія вполне подтверждаютъ гипотезу о нѣкогда гораздо большемъ развитіи снѣговъ и богатствъ водами Тянь-шаня.

Почти повсюду, въ большей или меньшей степени, долина представляетъ по своей структурѣ копію того, что наблюдается въ грандіозномъ ущельи рѣки Чарына.

Въ разрѣзѣ горная долина даетъ слѣдующую картину: на гранитномъ ложѣ, быть можетъ нѣкогда бывшемъ днѣ одного изъ озеръ, которыя тогда покрывали днища горныхъ долинъ, залегаютъ конгломераты, состоящіе изъ громадныхъ валуновъ, сцементированныхъ тонкимъ песчано-глинистымъ цементомъ. Этотъ послѣдній въ верхнихъ слояхъ отложенія становится господствующимъ, такъ что верхній слой долины состоитъ уже изъ тонкаго песчано-глинистаго, часто необыкновенно похожаго на лёссъ осадка, среди котораго, какъ это я наблюдалъ въ долинѣ средняго Чарына, нерѣдко можно встрѣтить въ изобиліи раковины прѣсноводныхъ и наземныхъ моллюсковъ.

Образованіе подобныхъ долинъ понятно: весеннія воды, во время существованія большихъ скопленій снѣга, накатывали въ долины валуны; по мѣрѣ обдѣлнн горъ снѣгами уже не валуны, а мелкая галька заполняла долины; эту послѣднюю наконецъ замѣнила песчано-глинистая мука, которую во время разливовъ выбрасывали рѣки, заполняя прежнія каменистыя отложенія. Всѣ эти явленія и теперь еще есть возможность и прослѣдить и изучить близъ хребтовъ, богатыхъ снѣгами: Музартъ еще въ состояніи

перекатывать валуны; Кегенъ во время разливовъ своихъ желтыхъ водъ, заполняетъ свою долину иломъ.

Дальнѣйшее обдѣленіе рѣкъ водою сдѣлало то, что онѣ, переставъ разливаться, стали прокладывать русло въ отложенныхъ ими образованіяхъ и углубили его до того, что большинство этихъ рѣкъ, какъ напр. Или, Курту, Чарынъ, Текесъ, Сары-джазъ, текутъ уже не среди валунно-конгломеративныхъ образованій, но глубоко внизу, прорывъ ущелья иногда страшной глубины среди подстилающей, болшею частью кристаллической горной породы и образовавъ выше описанные разрывы.

Если долина, бывшее озерное дно или рѣчное русло, была широка, то картина получается необыкновенно эффектная. Вы ѣдете по ровной, гладкой какъ скатерть, сухой степи Чарына, вдругъ открывается глубочайшее ущелье: его стѣны, изрытыя дѣйствіемъ водъ, представляютъ изъ себя цѣлую страну пиковъ, овраговъ и ущелій, между которыми на недосыгаемой глубинѣ реветъ желтая рѣка; стоящіе на берегахъ ея деревья кажутся съ этой высоты кустиками моху.

Долины рѣкъ, сохраняя вышеописанную структуру, представляютъ, однако, въ различныхъ пунктахъ много характерныхъ особенностей; въ этомъ отношеніи можно различить слѣдующіе типы.

При описаніи долины Чарына мы дали схему строенія дна такихъ долинъ. Почвы, напоминающія лёссъ, покоются здѣсь на толщѣ рыхлаго конгломерата, дренированного рѣкою и мѣстами болѣе или менѣе размытаго притоками рѣкъ. Тамъ, гдѣ слой конгломерата не толстъ, такъ что подстилающая его горная порода, по которой стекаетъ влага тающихъ снѣговъ, лежитъ не глубоко, онъ сохраняетъ влагу и содержитъ мѣстами гумусъ; тамъ же, напротивъ, гдѣ порода залегаетъ глубоко или, что бываетъ около южныхъ склоновъ, подпочвенное орошеніе незначительно, тамъ почва суха, разсыпчата, лишена гумуса и часто даже имѣетъ выцвѣтъ соли. Гдѣ есть условія образованія стоячихъ водъ, являются солонцы весьма обильные, напр., по среднему теченію Текеса, по его лѣвому берегу или кое-гдѣ въ долинѣ Иссыкъ-куля. Такова схема всѣхъ долинъ третьей и большинства долинъ четвертой террасы.

Въ широкой долинѣ террасы верхняго Или схема строенія усложняется тѣмъ, что валунные выносы остаются въ предгоріяхъ въ видѣ напертеобразныхъ ступеней. Центръ же долинъ состоитъ изъ щебневыхъ конгломератовъ, то смѣшанныхъ съ песчано-глинистыми образованіями, то даже совершенно изъ одного песчано-глинистаго наноса.

Отложенія эти прекрасно видны, напр., въ разрёзахъ рѣки Алматинки близъ Кутентая, или на Или около Хоргоса. Въ первомъ случаѣ мы видимъ, что на слоѣ тяжелой глины залегаютъ конгломераты изъ гравія, покрываемые сверху песчано-глинистымъ наносомъ; во второмъ — толщи лёссовиднаго песчано-глинистаго отложенія, очевидно вымытаго изъ предгорій.

Все прочее остается по прежнему и въ зависимости отъ орошенія, даваемого горами, можно видѣть всѣ степени связности и влажности почвы. Но въ мѣстахъ болѣе возвышенныхъ и удаленныхъ отъ горъ, какъ, напр., въ долину нижняго теченія р. Каскеленя, начинается раздуваніе почвы настолько сильное, что образуются настоящіе сыпучіе пески. Долина нижняго теченія Или, другими словами Балхашская, по структурѣ своей уже рѣзко отличается отъ всѣхъ вышеописанныхъ горныхъ долинъ.

Тутъ гранитную подпочву уже не покрываютъ валунные или щебневые конгломераты. Горизонтальная поверхность степи состоитъ изъ осколковъ щебня, слабо связаннаго между собою песчано-глинистыми частицами и совершенно подобнаго тому, на который теперь крошатся Чу-илійскія горы. Въ мѣстахъ болѣе близкихъ къ Балхашу мы встрѣчаемъ участки глинистыхъ солонцеватыхъ, необыкновенно плотныхъ почвъ, представляющихъ полнѣйшее сходство съ Аму-дарьинскими такрыми. Обыкновенно сейчасъ же за областью такировъ начинаются и пески Тау-кумъ, характерные тѣмъ, что они представляютъ грядообразное расположеніе. Гряды бархановъ, въ урочищахъ Акъ-чій и Камау совершенно закрѣпленныхъ растительностью, вытянуты параллельно теченію рѣки и постоянно перемежаются съ такрыми большей или меньшей величины, на которыхъ можно замѣтить всѣ степени переходовъ или къ солонцамъ, или къ сырмъ участкамъ глинистой почвы, среди которыхъ, ближе къ рѣкѣ, мнѣ иногда попадались то продолговатые озера, то, подобно нѣкоторымъ логамъ, длинные рукава воды, очевидно нѣкогда имѣвшіе сообщеніе съ Или, но теперь пересохшіе и сдѣлавшіеся резервуарами стоячей воды. Повидимому Или, бѣднѣя водою, отходить вправо.

Близъ береговъ Ала-куля масса солонцевъ, которыми тутъ смѣняются такры. Наоборотъ, около бывшаго ложа Карасу песчаники, раздуваясь, даютъ пески, болѣе или менѣе засыпающіе промежутки между солонцеватыми озерами Кашкарабай, лежащими къ югу отъ Ала-куля.

Словомъ, мѣстность производитъ такое впечатлѣніе, какъ будто

еще недавно она вся была подъ водою озера и теперь только, усохши окончательно, покрывается солонцами и песками: наносы здѣсь или образовывались слабыми потоками, сносившими щебень и супесокъ, или же спокойно отстаивались въ озерахъ, давая такыры.

Такимъ образомъ общимъ для всѣхъ долинъ четырехъ террасъ является тотъ фактъ, что почвы ихъ суть образованія молодые, недавно еще находившіяся подъ водою, но теперь настолько усохшія, что ихъ жизнь находится въ прямой зависимости отъ той влаги, которую имъ доставляютъ горные хребты.

Въ ближайшемъ сосѣдствѣ отъ высокихъ, покрытыхъ снѣгами цѣпей, почвы долинъ болѣе или менѣе влажны; гдѣ снѣговъ много, какъ напр. на Заилійскомъ Алатау, въ хребтахъ окружающихъ верховья Или, Текеса и Тула, тамъ противъ этихъ склоновъ попадаются въ долинахъ болота, какъ напр. противъ Алматинскаго пика, или въ Кульджинскомъ районѣ, или между Сумбе и горами Адъ-тау въ долинѣ Текеса, но обыкновенно соли выщелачиваются довольно скоро и большинство почвъ долинъ представляютъ изъ себя песчано-глинистыя, желто-бурыя, похожія на лёсъ образованія, или совершенно сухія и пыльныя, подобно глинистымъ пустынямъ Турана, или съ подпочвою періодически увлажняемою водами тающихъ на горахъ снѣговъ, причемъ степень влажности такихъ почвъ зависитъ не только отъ количества воды получаемой отъ хребта, но и отъ толщины конгломерата, отдѣляющаго такую почву отъ горной плотной породы, ее подстилающей; чѣмъ толще такой слой, тѣмъ меньше влаги получаетъ почва.

Совершенно независимо отъ высоты надъ уровнемъ моря, но исключительно въ силу указанныхъ обстоятельствъ, почва долины является или болотистою, или періодически увлажняемою, или сухою, подобно глинистымъ степямъ Турана. Даже на такой громадной высотѣ, какъ у долинъ четвертой террасы вблизи ледниковъ, правило это остается вѣрнымъ.

Такимъ образомъ на почвахъ долинъ можно видѣть почти всѣ степени переходовъ отъ болотистыхъ образованій озерныхъ днищъ и до типичныхъ азіатскихъ глинистыхъ пустынь, среди которыхъ, какъ напр. на I и II террасахъ, начинается и образованіе сыпучихъ барханныхъ песковъ.

Флора террасъ, группируясь и здѣсь, какъ и въ Европѣ, въ опредѣленныя формации, показываетъ тѣ же особенности:

Среди террасъ можно бываетъ различить слѣдующіе типы:

1) Формацию болотную, черноземную, солонцовую, чиевую и полинную.

Первыя двѣ формациі характерны тѣмъ, что онѣ представляютъ изъ себя совокупность почти тѣхъ же самыхъ формъ, что и на юго-востокахъ Европы.

Въ болотахъ Вѣрненскихъ, на влажныхъ полупоемныхъ почвахъ въ верховьяхъ Или, мы находимъ большой выборъ осоки и другихъ Суретасеае, тутъ фигурируютъ камыши и между ними такія формы, какъ: *Convolvulus sepium*, *Aposynum Venetum*, *Althaea officinalis*, *Mentha silvatica*, *M. aquatica*, *Typha*, *Sparganium*, *Alisma*, *Butomus*, *Sagittaria* и другіе болотные виды Европы, къ которымъ присоединяется сравнительно небольшой процентъ азиатскихъ видовъ въ родѣ *Halimodendron argenteum* по Или, *Nitraria Schreberi* или *Typha minima*, *Salix* и *Populus*. Болота первыхъ двухъ террасъ весьма сходны между собою; влажныя мѣста верхнихъ долинъ, хотя и лишены большинства видовъ нижнихъ террасъ, однако также носятъ вполне европейскій характеръ, такъ какъ господствуютъ осоки, *Saxifraga hirculus*, *Sanguisorba alpina*, *Ranunculus acris*, *amoenus* и т. п. Другими словами болотная флора террасъ, отличаясь многими оригинальными формами отъ флоры горъ носить на себѣ яственно выраженный характеръ флоры периферическихъ частей материка.

Наоборотъ, всѣ остальные формациі долинъ поражаютъ скудостью формами и полнымъ отсутствіемъ оригинальности; громадное большинство видовъ суть виды рѣдкіе въ Европѣ, и если тамъ и попадаются, то только на крайнемъ юго-востокахъ; но за то почти всѣ они или были мною встрѣчены тутъ же среди формаций, одѣвающихъ горы, или они оказываются видами необыкновенно распространенными по всей Средней Азіи. Соответственно степени влажности и солончатости почвъ мы различаемъ:

Чиевую формацию — составляющую какъ бы переходъ отъ болотистыхъ мѣстъ къ солончатымъ.

Это заросли громаднаго злака *Lasiagrostis splendens*, растущаго пучками, высотой превосходящаго всадника и по виду напоминающаго нашу мятлицу. Эти заросли, содержація подъ своею рѣдкою сѣнью лишь немногія формы солончатыхъ почвъ въ родѣ *Plantago maritima*, *Gypsophyla trichotoma*, *Scorzonera minima* и др., тянутся на цѣлыя версты вдоль праваго берега Или между Кульджею и Харгосомъ, онѣ раскиданы по всѣмъ четыремъ террасамъ и попадаютъ даже въ долину Сары-джаса, различаясь только ростомъ.

Солонцы точно также покрыты, какъ и вездѣ, различными *Sal-solaceae*, *Salicornia herbacea*, *Salsola*, *Reaumuria hypericoides* и др. видами общими съ солонцами Турана.

Почвы менѣе богатыя солью и годныя поэтому для культуры покрыты двумя типами растительности.

Однѣ, питающіяся влагою горъ, представляютъ по флорѣ образованія совершенно почти тождественныя съ черноземными степями юга.

Значительныя части долинъ Кегена, Текеса, предгорій Алатау покрыты тѣми преріями, которыя нѣкогда составляли славу южно русскихъ степей.

Ковыль и Тырса (*Stipa pennata* и *capillata*, *Anemone narcissiflora*, *Adonis vernalis*, *Linum perenne*, *Althaea nudiflora*, *Lavathera thuringiaca*, *Silene viscosa*, *Salvia sylvatica*, *Nepeta nuda*, *Origanum vulgare*, *Melilotus officinalis*, *Galium verum*, *Serratula heterophylla*, *Centaurea ruthenica*, *Scabiosa ochroleuca*, *Hacrerum viscosum*, *Festuca ovina* v. *duriuscula* — вотъ формы бросающіяся въ глаза среди этой формаціи и переносящія воображеніе въ европейскія черноземныя равнины. Но чернозема нѣтъ подъ сѣнью этихъ травъ; сами онѣ, являясь выходцами съ горныхъ хребтовъ, представляютъ изъ себя ассортиментъ формъ наилучше приспособленныхъ къ перенесенію и несравненно болѣе бѣдный видами, чѣмъ флора этой же черноземной формаціи, расположенной на склонахъ хребтовъ, окаймляющихъ террасы.

То же можно сказать и о послѣдней комбинаціи растений, такъ называемой полынной формаціи, благодаря сухости подпочвы и ея прекрасному дренажу, особенно распространенной въ долинахъ.

Она образуется также изъ выходцевъ изъ горныхъ ущелій и состоитъ главнымъ образомъ изъ сѣдыхъ полыней и *Kochia*, являющихся повсюду господствующими и придающихъ степямъ долинъ тотъ сѣдосѣрый колоритъ, который присущъ нашимъ степямъ юга Россіи. Систематическій составъ формъ также весьма близокъ къ замѣчающемуся въ калмыцкихъ степяхъ Астраханской губерніи. И тутъ раннею весною между кустиками *Artemisia maritima*, начинающей пускать молодые отпрыски, появляются быстро вырастающія и отцвѣтающія *Cruciferae*, *Borragineae* и злаки въ родѣ: *Chorispora tenella*, *Sibirica*, *Euclidium tataricum*, *Sayriacum*, *Leptaleum filifolium*, *Sisymbrium Sophia*, *Lepidium perfoliatum*, *Hypocoum pendulum*, *Astragalus stenocarpus*, *Trigonella polycerata*, кой какія, быстро растущія однолѣтнія *Compositae*, и изъ злаковъ *Bromus*

tectorum, *Triticum orientale*, *Poa bulbosa* и рѣже *Stipa*. Всѣ эти формы живутъ только весною, уже въ срединѣ лѣта онѣ гибнутъ и тогда только *Artemisia*, сѣдня *Salsolaceae* и колючій *Ceratocarpus*, тоже сѣдосѣраго цвѣта, извѣстный у киргизъ подъ названіемъ ебелекъ, остаются до осени.

Въ виду того, что ростъ и развитіе большинства формъ зависитъ отъ влаги, что онѣ растутъ лишь весною, когда она въ избыткѣ и температура не высока, здѣсь замѣчается тотъ интересный фактъ, что формациі полынная, а отчасти и черноземная на второй, третьей и четвертой террасѣ представляютъ большое между собою сходство. Въ полынной формациі громадное большинство дающихъ тонъ формъ попадаютъ какъ на первой террасѣ, гдѣ нибудь около Чилика или Кутента, гдѣ лѣтомъ жара болѣе 40 градусовъ, такъ и на высотахъ Сары-джаса и Ирѣ-таша въ незначительномъ удаленіи отъ ледниковъ. На дренированной, покрытой лёссоподобнымъ наносомъ почвѣ, въ долинахъ этихъ рѣкъ, на рѣдкомъ другъ отъ друга разстояніи возвышаются кустики сѣдой полыни, *Artemisia frigida* и *Artemisia rupestris*; между ними, какъ и внизу, выметываютъ кисти розовыхъ цвѣтовъ степная *Statice*, разцвѣтаютъ степныя *Cruciferae* въ родѣ *Chorispora*, *Malcolmia*, *Lepidium*, виднѣются пучки *Chia*, *Lasiagrostis Splendens*, и стебельки злаковъ изъ рода *Bromus*, *Triticum*, *Poa* или *Stipa*, близкихъ или тождественныхъ со степными. Словомъ иллюзія полная и, ѣдучи по долинамъ Ирѣ-таша или Кюйлю, забываешь, что находишься на высотахъ въ 8—10.000 футовъ, а не среди полынныхъ степей прибалхашскихъ или въ кочевьяхъ калмыковъ. И только берега ручейковъ, окаймленные свѣжею зеленью альпійскихъ травъ или цвѣтовъ въ родѣ *Gentiana riparia*, *algida*, *rotata*, или *Primula nivalis*, или *Papaver nudicaule* напоминаетъ, что находишься далеко выше предѣла лѣсной растительности.

Формациі полынная и черноземная, господствующія въ долинахъ террасъ нашего бассейна, отличаются между собою только степенью богатства формъ и временемъ ихъ цвѣтенія.

Дѣйствительно, чѣмъ выше терраса, тѣмъ бѣднѣе и однообразнѣе эти формациі. Около трети формъ, попадающихся на полынныхъ заросляхъ долины Или, уже нѣтъ въ долинѣ Иссыкъ-куля и Текеса; а изъ видовъ Иссыкъ-кульскихъ не болѣе одной десятой можно найти по Сары-джасу. Но всетаки главнѣйшія, дающія тонъ, формы остаются тѣ же самыя и формациі можно признать за тождественныя или близкія—для полыннаго типа—на всѣхъ четырехъ

террасахъ, а для черноземнаго на второй и третьей. На самой нижней террасѣ черноземной формаціи нѣтъ, а на четвертой террасѣ она слишкомъ бѣдна формами, чтобы за нею можно было признать самостоятельность, хотя всетаки крошечные альпійскіе ковыли, тырса, типчакъ, головки *Saussurea*, *Tanacetum*, *Anemone*, *Gnaphalium* и нѣкоторыхъ другихъ видовъ и родовъ общихъ съ черноземными степями придаютъ этимъ зарослямъ характеръ миниатюрной черноземной степи, раскинувшей въ ближайшемъ сосѣдствѣ скопленіями вѣчныхъ снѣговъ и льдовъ.

Если нѣкоторыя изъ формъ этихъ высоко лежащихъ формацій и представляютъ нѣкоторыя видовыя отличія отъ растений тѣхъ же формацій лежащихъ ниже, то это легко объяснить ихъ образомъ жизни.

Такъ напримѣръ жизнь въ долинѣ Сары-джаса очень оригинальна. Сары-джасъ прорывъ глубокое русло въ старомъ наносѣ и, подобно Чарыну прорѣзавъ себѣ ложе въ подстилающихъ гранитахъ, дренировалъ этотъ наносъ. Воздухъ, не смотря на страшную высоту, здѣсь такъ сухъ, что за неимѣніемъ другого топлива мы постоянно пользовались бараньимъ пометомъ, столь же сухимъ, какъ и въ степи. Всадникъ, пустившій лошадь галопомъ, оставляетъ за собою столбъ пыли. Дожди, какъ въ степи, рѣдки и скоро проходящи; снѣгу такъ мало, что киргизы среди зимы пасутъ здѣсь свой скотъ. Вода рѣдкихъ дождей извлекаетъ только самыя мелкія частички изъ конгломерата наноса и, снося ихъ въ нижнія части долины, образуетъ тѣ пласты тонкаго, желто-бурого осадка, который представляетъ, если не считать отсутствіе журавчиковъ, поразительное сходство съ средне-азіатскимъ лёссомъ. Пласты эти, равно какъ и ледниковый наносъ, лежащій на гранитѣ, среди котораго проложила себѣ русло рѣка, настолько дренированы этою послѣднею, что, не смотря на высоту около 3.250—3.350 метровъ—т. е. въ зонѣ альпійскихъ луговъ, они всегда такъ же сухи, какъ и лёссовыя отложенія предгорій.

Многія формы однолѣтнихъ степныхъ растений, какъ напр. *Chorispora*, попадая на эти громадныя высоты, дѣлаются многолѣтними. Ихъ развитіе постоянно перерывается тѣмъ, что, какъ это часто бываетъ на подобныхъ мѣстахъ, внезапно наступающій среди лѣта буранъ погребаетъ подъ снѣгомъ и льдомъ начинающее развиваться растеніе. Слои снѣга лежатъ на немъ болѣе или менѣе продолжительное время, но затѣмъ стоитъ солнцу по-сильнѣе пригрѣть и растопить снѣгъ, чтобы растеніе, нѣсколько

не пострадавши отъ внезапной зимовки, продолжало цвѣсти и развиваться. Подобную смѣну зимы лѣтомъ и лѣта зимою мнѣ много разъ приходилось видѣть на сыртахъ, и явленіе это, въ сущности присущее не одному только Тянь-шаню, не представляетъ ничего удивительнаго послѣ того какъ было доказано, что причина смерти растенія лежитъ не въ внезапности переходовъ температуры, а въ замерзаніи сока. Полярныя растенія, соки которыхъ не замерзаютъ при очень низкихъ температурахъ, по даннымъ послѣднихъ полярныхъ экспедицій, могутъ замерзать въ полномъ цвѣту, оставаться въ такомъ состояніи длинную полярную ночь и весною, какъ ни въ чемъ ни бывало, продолжать цвѣтеніе.

То же повидимому происходитъ и здѣсь; развитіе однолѣтника растягивается на нѣсколько лѣтъ и превращаетъ его въ форму многолѣтнюю. Вотъ почему такія формы, какъ напр. *Chorispora soongarica*, мнѣ кажется, можно разсматривать, какъ мѣстную разновидность *Ch. sibirica*, и распростертую по землѣ съ громадными цвѣтами *Ch. Bungeana* — за ближайшаго родича *Ch. senella*, угнетенную холодомъ и снѣгомъ.

Изъ всего сказаннаго, мнѣ кажется, можно заключить, что флора долинъ высокихъ и низкихъ, составленная изъ выходцевъ съ окрестныхъ горъ и изъ другихъ частей Азіи, располагается и группируется на нихъ въ формаціи въ зависимости отъ степени сухости и содержанія соли въ нивѣ; формаціи эти аналогичны или тождественны съ тѣми, которыя наблюдаются въ степной, юго-восточной части Европейской Россіи, хотя вслѣдствіе преобладанія нѣкоторыхъ азіатскихъ растений въ родѣ Чія и носятъ своеобразный колоритъ.

Формаціи полынныя и солонцовыя — какъ формаціи почвъ болѣе сухихъ — становятся теперь господствующими, придавая флорѣ долинъ все болѣе и болѣе степной азіатскій оттѣнокъ, тогда какъ болотныя и черноземныя формаціи, сохраняющіяся въ болѣе влажныхъ частяхъ долинъ и по своимъ формамъ почти тождественныя съ средне-русскими — теперь клонятся къ вымиранию.

Но сравнительное изученіе ботаническихъ формацій и почвъ долинъ, образованій сравнительно новѣйшихъ и еще не установившихся, не даетъ намъ возможности отвѣтить на вопросы, поставленные въ началѣ статьи, на вопросы — какова была первоначально природа этой части Тянь-шаня и какова связь между его флорами древней и новой?

Сравнительное изученіе горныхъ хребтовъ, окаймляющихъ наши

террасы или пробѣгающихъ по нимъ, даетъ болѣе данныхъ для нашей цѣли.

Вездѣ, гдѣ на вершинахъ горъ есть снѣга вѣчные или по крайней мѣрѣ лежащіе большую часть года, вездѣ я наблюдалъ на склонахъ ихъ почвы, по характеру своему имѣющія очень много общаго съ почвами странъ периферіи материка, съ почвами Алтая, Кавказа, Урала и т. п. Зайлійскій Алатау и сосѣдніе съ ними хребты могутъ служить ихъ типомъ. Тутъ мы всегда можемъ замѣтить три зоны почвъ, постепенно другъ въ друга переходящихъ: средняя изъ нихъ, залегающая приблизительно на высотѣ 2500—3000 ф., и образующая ленту вдоль хребта, можетъ быть названа черноземною, такъ какъ почвы ея крайне напоминаютъ по своему характеру и свойствамъ нашъ русскій черноземъ. Онѣ содержатъ часто отъ 7 до 11 процентовъ перегноя, но залеганіе ихъ гораздо менѣе правильно, чѣмъ на Кавказѣ. Залегая болѣе высоко, тамъ гдѣ склоны круты и обрывисты, алатавскій черноземъ далеко не повсюду залегаетъ нормально, далеко не всюду можетъ даже сохраниться. Высокое горное плато Кендыкъ-тау или окрестности Суокъ-тене, балочки и ущелья въ предгоріяхъ Зайлійскаго Алатау представляютъ островки черноземной почвы, перемежающейся съ каменистыми выносами. Черноземная зона можетъ быть представлена лишь схематически, если мы соединимъ между собою мысленно всѣ эти островки черноземной почвы.

Изслѣдуя однако образчики почвы взятой съ различныхъ высотъ, нельзя не убѣдиться, что какъ наверху такъ и внизу она бѣднѣетъ передноемъ, переходя наверху въ почву хвойнаго лѣса, смѣшанную со щебнемъ, внизу же въ темно-бурій лёссо-подобный суглинокъ, который въ предгоріяхъ господствуетъ повсюду, гдѣ только нѣтъ застоя подпочвенной влаги и гдѣ нѣтъ мѣстъ болотистыхъ.

Эти три зоны, съ наносными почвами каштановаго цвѣта, черноземная и лѣсная являются выраженными явственно только на сѣверныхъ склонахъ горъ значительной высоты и притомъ на хребтахъ сѣверныхъ; хребты болѣе южные спускаютъ свои отроги въ долины лежащія настолько высоко, что двѣ нижнія зоны почти уже не существуютъ и мы имѣемъ дѣло прямо уже съ довольно богатыми гумусомъ лѣсными землями или почвами альпійскихъ луговъ.

Таковы изъ посѣщенныхъ мною хребтовъ Терскей-тау, Тяньшань и другія, къ югу отъ Алатау лежащія горы.

Южные склоны, болѣе бѣдные снѣгами, а часто, какъ увидимъ

ниже, и вовсе лишённые снѣга, уже почти лишены названныхъ почвенныхъ типовъ и начинаютъ жить жизнью средне-азиатскихъ хребтовъ, о которыхъ рѣчь впереди. Точно также по мѣрѣ пониженія хребтовъ измѣняется въ соотвѣтствующей зонѣ почвенная жизнь. Въ сухіе лѣтніе мѣсяцы, лишаясь воды отъ снѣга, стивающаго на меньшихъ высотахъ уже весною, лишённая растительности, которая не можетъ пользоваться влажностью, конденсируемою присутствіемъ снѣга, почвы этихъ хребтовъ, ничѣмъ не удерживаемая, подвергаются выдуванію, не могутъ накоплять органическихъ частей, и потому вѣроятно такіе хребты, какъ горы Андракая или Ханъ-тау, горы Согуты и часть Алатау, лежащія къ востоку отъ Чилика, гора Майташъ, Кульджа-басы и т. п., не смотря на то, что верхняя часть ихъ лежитъ въ черноземной, а нижняя въ болотной зонѣ, не имѣютъ ни чернозема, ни настоящихъ болотистыхъ почвъ въ предгоріяхъ. По мѣрѣ удаленія отъ высокой части Заилійскаго Алатау чаще и чаще выступаютъ на поверхности камни и щебень, пока наконецъ, дѣлаясь господствующими, они не превратятъ поверхность земли въ гряду мертвенныхъ раскаленныхъ камней и щебня, производящихъ такое впечатлѣніе, какъ будто горы растрескались или рассыпались отъ жару.

На Чуилійскихъ горахъ граниты еще кажутся твердыми массами, но покрывающіе ихъ близъ Балхаша песчаники уже рассыпаются въ песокъ, а мелафиры колются на щебень.

Болота по мѣрѣ удаленія отъ хребта или пониженія этого послѣдняго смѣняются почвами солонцоватыми, а эти послѣднія въ долинахъ Копы съ одной стороны и близъ Чилика съ другой, очевидно получая менѣе влаги, чѣмъ теряютъ отъ испаренія, превращаются въ типичнѣйшіе солонцы. Солоноватая почва мы замѣчаемъ и между рѣкою Или и хребтомъ Боро-хоро. Они составляли какъ бы продолженіе или остатокъ болотъ, расположенныхъ восточнѣе.

Наконецъ на хребтахъ самыхъ низкихъ, каковы напр. Согуты или горы близъ Балхаша, песчаники прямо уже рассыпаются и сами даютъ начало пескамъ, которые всюду появляются тамъ, гдѣ болѣе молодыя породы смѣняются кристаллическія, именно близъ рѣки (не существующей) Карасу, къ сѣверу отъ Согуты въ низовьяхъ Или. Подобные же песчаники въ горахъ Кетменскихъ, болѣе высокихъ и болѣе богатыхъ водою, до сихъ поръ сохраняютъ свою твердость. Такимъ образомъ между почвами горъ высокихъ, снѣговыхъ и горъ болѣе низкихъ существуетъ та разница, что въ одной и

той же зонѣ однѣ изъ нихъ сохраняютъ европейскій характеръ, т. е. влажны, содержатъ гумусъ и принадлежатъ къ типу растительно наземныхъ почвъ, тогда какъ другія начинаютъ жить на азиатскій манеръ и ихъ типъ тѣмъ болѣе приближается къ континентально-азиатскому, чѣмъ менѣе онѣ получаютъ воды, онѣ теряютъ гумусъ, разсыпаются, раздуваются въ щебень и песокъ.

Въ такомъ же положеніи находятся и южные склоны горъ. Чѣмъ ближе къ Гоби, тѣмъ выше лежитъ на нихъ снѣжная линія, тѣмъ меньше увлажняется подпочва. Тутъ точно также нѣтъ или мало почвъ европейскаго типа, растительно-наземнаго характера, но повсюду обнажаются каменистые, болѣе или менѣе мало покрытые растительностью склоны. Вѣроятно и здѣсь мы бы замѣтили образованіе песковъ въ болѣе низкихъ поясахъ, но, какъ извѣстно, южные склоны такихъ горъ, какъ Кунгей и Терской-тау, спускаются въ высокія долины, отроги же Кокшаль-тау находятся въ условіяхъ совершенно исключительныхъ.

Спускаясь съ перевала Беделъ, очень крутого и труднаго для подъема верблюдовъ, однако въ августѣ совершенно свободнаго отъ снѣга, такъ что въ это время китайскіе сарты возятъ черезъ него фрукты въ Караколь, вы попадаете въ извилистую долину рѣки, проходящей сперва среди сланцевъ, потомъ въ области песчаниковъ красноватаго и синеватаго цвѣта, которые смѣняются известняками. Не смотря на значительную высоту участка—отъ 7 до 11.000 футовъ камни вездѣ сухи и, подобно низкимъ хребтамъ предгорій, крошатся на щебень. На высотѣ 2600 метровъ древнія породы скрываются подъ мощными толщами конгломератовъ, громадныхъ валуновъ или далѣе болѣе мелкой гальки, склеенныхъ тонкимъ песчано-глинистымъ цементомъ. Конгломераты этотъ страшно сухъ, и рѣка Беделъ, равно какъ и ея притоки, пролагаетъ въ немъ глубокое русло съ совершенно отвѣсными стѣнками, точно выложенными рукою человѣка и высотой часто превосходящія наши каменные четырехъ-этажные дома.

Конгломераты эти такъ пористы и сухи, что при рѣдкости дождей капли воды, приносимыя сюда вѣтрами, лишь жадно всасываются породою и въ рѣдкихъ случаяхъ могутъ вымыть песчано-глинистый цементъ изъ породы. Чаще же, подобно сталактитамъ, отлагается на стѣнкахъ ущелій самая мелкая пыль изъ конгломерата, образуя сосульки, похожія на тѣ, которыя висятъ на водосточныхъ трубахъ у нашихъ домовъ.

Но раньше, очевидно, размываніе было сильнѣе, такъ что когда

послѣ дня ѣзды внизъ по рѣкѣ, я выѣхалъ изъ ущелья Бедели, я увидѣлъ передъ собою обширную пустыню, состоящую изъ одной гальки, утомительную для лошадей и лишенную почти растительности. Эта каменистая пустыня была, очевидно, результатомъ вымыванія изъ конгломератовъ глинистыхъ частицъ.

Еще ниже, тамъ гдѣ начинается Турфанскій оазисъ, я увидалъ уже типичныя отложенія лёсса, въ которомъ невольно хочется видѣть тотъ цементъ, который связывалъ конгломераты и который доселѣ еще въ изобиліи несутъ желтыя воды Таушканъ-дарьи. Впрочемъ, быть можетъ, не малая доля этого лёсса могла произойти и путемъ атмосфернымъ, такъ какъ въ вѣтренный день воздухъ здѣсь переполненъ пылью, горизонтъ и небо темны и самые близкіе предметы становятся очень трудно разсмотрѣть. Ханъ-тенгри и грандіозная цѣпь Тянь-шаня видны лишь въ рѣдкіе, ясные тихіе дни ¹⁾).

Итакъ сравнительное изученіе почвъ склоновъ посѣщенныхъ мною хребтовъ Илійскаго бассейна приводитъ къ убѣжденію, что только на сѣверныхъ склонахъ, одѣтыхъ долголежащими снѣгами хребтовъ, сохранились условія почвенной жизни и почвенные типы, весьма сходные съ европейскими вообще и кавказскими въ особенности—почвенные типы периферическихъ частей материка.

Вмѣстѣ съ тѣмъ сравнительное изученіе распредѣленія почвенныхъ типовъ приводитъ меня къ тому, что не смотря на тотъ рѣзкій контрастъ, который существуетъ между пыльными конгломератами, сыпучими песками или лёссовыми образованіями низовьевъ Или и южнаго склона и черноземными, болотистыми и лѣсными почвами сѣверныхъ уступовъ Заилійскаго Алатау, между всѣми этими почвами существуетъ масса переходовъ и одни почвенные типы—типы азіатскіе—можно бываетъ вывести генетически изъ другихъ европейскихъ; районъ первыхъ увеличивается по мѣрѣ постепеннаго убыванія снѣговъ и отодвиганія снѣжной линіи кверху, которое продолжается и доселѣ, обуславливая сокращеніе числа или даже полное уничтоже-

¹⁾ Въ одинъ изъ такихъ рѣдкихъ дней мнѣ и пришлось быть въ Турфанѣ. Въ видѣ громадной желто-бурой сплошной стѣны тянулся на сѣверъ Тянь-шань, отдѣлявшій отъ меня мое отечество и тамъ далеко, далеко, среди этой желтой и мертвенной стѣны песковъ, стоялъ Ханъ-Тенгри граціозною группой бѣловерхихъ куполовъ, съ одной господствующей надъ ними вершиной. Изъ Турфана вы не замѣчаете того моря снѣговъ, которое представляетъ изъ себя эта группа и которое поражаетъ смотрящаго на него съ озера Борогобосунъ. Но за то „Царь духовъ“ здѣсь одинъ со своими спутниками блѣдетъ снѣжной чистотой, среди пыльной желто-бурой стѣны Тянь-шанскаго вала.

ніе почвенныхъ типовъ общихъ Европѣ или вообще периферіи материка.

Обращаясь къ флорѣ, напомнимъ, что съ почвенными типами периферіи Азіи связаны совершенно другія комбинаціи растений, чѣмъ тѣ, которыя растутъ на почвахъ болѣе молодыхъ, присущихъ Средней Азіи: лесѣ, пескахъ, солонцахъ и т. п. Мои изслѣдованія показали, что соответственно съ этимъ можно и флору горъ нашего района разбить на двѣ категоріи формацій: одну, древнюю, напоминающую флору периферіи Азіи, связанную съ почвами европейскаго типа и новую, сопровождающую почвы азиатскаго типа, формы которыхъ другъ отъ друга отличаются такъ же рѣзко, какъ представители отложеній одной геологической формаціи отъ представителей другой, болѣе молодой. Подобно почвамъ ихъ питающимъ, представители формацій древнихъ существуютъ только на сторонахъ обращенныхъ на сѣверъ, у подножія, и на склонахъ хребтовъ, одѣтыхъ вѣчными снѣгами. Особенными характерными отличіями этихъ формацій являются слѣдующія:

1) Среди нихъ мы встрѣчаемъ цѣлый рядъ семействъ, не попадающихся на почвенныхъ типахъ, характерныхъ для Средней Азіи, какъ, напр., Coniferae, Acerineae, Pomaceae, такіе роды какъ Fraxinus, Ulmus, Pyrus, Juniperus, Impatiens и многіе другіе, которые являются характернѣйшими представителями флоръ периферическихъ частей материка, въ центрѣ его уже вымершихъ или вымирающихъ.

2) Попадается много типовъ растений близкихъ или даже тождественныхъ съ родами, находимыми въ верхнихъ горизонтахъ третичныхъ отложеній стараго Свѣта. Такъ, напр., Acer Semenovi¹⁾, Spiraea trilobata и нѣк. др. Другія формы, хотя и не находимыя въ третичныхъ отложеніяхъ, все же имѣютъ древній характеръ, потому что играютъ роль сборныхъ видовъ по отношенію къ другимъ, нынѣ живущимъ. Таковы, напр., Berberis heteropoda, Ranunculus pulchellus, Bupleurum aureum и др., совмѣщающіе въ себѣ признаки цѣлаго ряда видовъ Европы и Азіи.

Процентное отношеніе преобладающихъ семействъ является такимъ же, какъ въ странахъ периферическихъ частей Азіи, а не такимъ, какъ въ центрѣ Азіи, потому что господствуютъ такіа семейства; какъ Rosaceae, Sileneae, Ranunculaceae, Pomaceae, Amygdalaceae, словомъ гораздо менѣе ушедшія по пути эволюціи, чѣмъ,

¹⁾ Онъ очень близокъ къ *Acer trilobatum*.

напр., Cruciferae, Borragineae, Compositae или Papilionaceae, особенно характеризующія степную флору.

Совокупность этихъ особенностей заставляетъ считать эту флору за болѣе древнюю и съ систематической точки зрѣнія.

Расположеніе этой флоры на Заилійскомъ Алатау дано уже было П. П. Семеновымъ, почему повторять его въ нашемъ краткомъ отчетѣ мы считаемъ лишнимъ ¹⁾. Считаю нужнымъ сказать, что оно остается справедливымъ только для такихъ хребтовъ, которые имѣютъ вершины одѣтыя вѣчными снѣгами и спускаются въ глубокія долины и притомъ только для сѣверныхъ склоновъ, такъ что въ то время, какъ Кетменскія горы и горы въ низовьяхъ Текеса представляютъ, по своимъ зонамъ, полное повтореніе Алатау, мы не встрѣчаемъ на Терской-тау большинства представителей культурной зоны, а на южныхъ откосахъ Кунгея пропадаетъ большинство формъ лѣсныхъ образованій.

Кромѣ того, мы должны упомянуть о томъ интересномъ фактѣ, что растенія каждой изъ зонъ Семенова группируются въ формации растеній, которыя, совпадая съ тѣмъ или другимъ типомъ почвъ европейскаго характера, вмѣстѣ съ тѣмъ сгруппированы совершенно такъ же, какъ на соответственныхъ почвенныхъ типахъ Европы. Формации составлены изъ тѣхъ же самыхъ или близкихъ, викарныхъ видовъ. Такъ напр., въ культурной зонѣ подъ сѣнью яблоневыхъ лѣсовъ мы встрѣчаемъ ту же свиту травъ и кустарниковъ, которые сопровождаютъ лиственные лѣса яблочной полосы Россіи. Такъ напр.:

Въ средней Россіи.

Rhamnus cathartica.
Spiraea crenata.
Acer tataricum.
Berberis vulgaris.
Corydalis solida.
Evonymus verrucosus.
Rosa cinamomea.
Linum flavum.
Dictamnus fraxinella.
Viburnum opulus.

Близъ Вярнаго.

Rhamnus cathartica.
Spiraea media, trilobata.
Acer Semenovii.
Berberis heteropoda.
Corydalis Kolpakowskiana.
Evonymus Semenovii.
Rosa laxa, pimpinellifolia.
Linum heterosepalum.
Dictamnus fraxinella.
Viburnum opulus.

и т. д.

¹⁾ Въ подробномъ отчетѣ будутъ приведены тѣ формы, которые приходится прибавить къ приводимымъ П. П. Семеновымъ.

Этотъ списокъ можно было бы уятерить. Но большинство формъ оказываются тождественными, какъ напр. *Ranunculus polyanthemus*, *auricomus*, *Aconitum septentrionale*, *Fragaria collina*, *Vicia crassa*, *Aquilegia vulgaris*, *Potentilla argentea*, *Aegopodium podagraria*.

То же самое можно сказать и о флорѣ открытыхъ мѣстъ, которая комбинируется въ ту же самую формацію, которая характеризуетъ наши черноземныя степи. Стоитъ только назвать такія растенія какъ: *Stipa pennata*, *Capillata*, *Prunus prostrata*, *Phlomis*, *Festuca ovina*, *Adonis vernalis*, *Silene viscosa*, *Linum perenne*, *Centaurea ruthenica*, *Echinops sphaerocephalus*, *Nepeta nuda*, *Salvia sylvatica*, *Serratula* и др. тождественныя или викарныя формы, чтобы представить картину черноземной степи раскинувшейся на предгоріяхъ Алатау.

То же самое можно сказать о болотахъ и поймахъ, которые наполнены знакомыми формами въ родѣ *Phragmites communis*, *Calystegia sepium*, *Alisma plantago*, *Apocynum venetum*, *Typha latifolia*, различными *Carex*, *Althaea officinalis*, *Sparganium ramosum*.

То же и о зонѣ лѣсной, которая хотя и содержитъ массы алтайскихъ видовъ, но тѣмъ не менѣе и группировкой и преобладаніемъ господствующихъ формъ, оттѣсняющихъ на второй планъ эндемичныя виды, даетъ впечатлѣніе нашихъ лѣсовъ и луговъ сѣверной зоны съ ихъ *Barbarea arcuata*, *Ranunculus repens*, *Myosotis palustris*, *Plantago major*, *Cerastium*¹⁾ и т. п.

Только выше лежація зоны представляютъ больше отступленій; особенно характерна въ этомъ отношеніи альпійская зона по массѣ эндемичныхъ видовъ или видовъ общихъ съ Алтаемъ. Напр. *Ranunculus amoenus*, *Viola altaica*, *Trollius altaicus*, *Draba repens*, *Melandryum apetalum*. Наибольшею оригинальностью отличается тутъ снѣговая зона. Тянь-шань до меня мало изучался. Влізъ ледниковъ Хань-тенгри, на высотахъ Кюлю и Бедея мною было найдено множество видовъ совершенно новыхъ или только разъ въ юго-западномъ Тянь-шанѣ на зерашанскихъ ледникахъ собранныхъ г. Федченко.

Изъ первыхъ я назову покуда только *Chrysosplenium tianschanicum*, *Oxytropis Beketovii*, *Beketovia tianschanica* и *Ranunculus affinis*,

¹⁾ Господствующими древесными породами лѣсной зоны являются *Pinus Schrenkeana*, *Betula microphylla*, *Prunus padus*, *Sorbus aucuparia*, *Lonicera Karlini*. На опушкахъ какъ и на Алтаѣ фигурируютъ *Veratrum album*, *Aconitum*, *Septentrionale*, *Aquilegia vulgaris* и особенно часто *Aconitum napellus* или такъ называемый Исыкъ-кульскій корешокъ, извѣстный всему Семирѣчью ядовитыми свойствами.

mongholicus, *Sisymbrium mongholicum* Max. sp. nova. Изъ вторыхъ *Corydalis Fedschenkoana* Regl. *Parraya flabellata* Ral, *Oxytropis*, *Chionobia*, *Ranunculus tianschanicus*, *Viola tianschanica*, *Tanacetum Scharnhorstii*, *Parraya exsara* и нѣкоторые др., которые вполне будутъ описаны и перечислены въ полномъ отчетѣ о флорѣ горъ на высотахъ 9—13.000 ф. Нахожденіе этихъ рѣдкихъ формъ въ связи съ массою характерныхъ видовъ средне-азиатскихъ хребтовъ въ родѣ *Parraya stenocarpa*, *Oxygraphis glacialis*, *Callianthemum rutaefolium*, *Chorispora Bungeana* и др. заставляетъ разсматривать вершины Тянь-шаня какъ самостоятельный центръ творенія. Онѣ заставляютъ отнести область Сары-джаса и Ирръ-таша къ флорѣ юго-западнаго Тянь-шаня и удаляютъ отъ Алатау, болѣе близкаго къ Алтаю.

Не могу также не упомянуть здѣсь о нѣкоторыхъ формахъ альпійской и снѣжной зоны, интересныхъ по своимъ приспособленіямъ для защиты отъ нападенія травоядныхъ животныхъ, обитающихъ на большихъ высотахъ. Изъ такихъ растений особенно интересны *Comarum Salessovii* и *Corydalis Fedtshenkoana*, вмѣстѣ съ *Oxytropis Beketovii*, мною открытымъ видомъ.

Первое растеніе курьезно по своему дѣйствию на слизистую оболочку носа. Не имѣя въ сущности никакого запаха, оно до такой степени раздражаетъ эту послѣднюю, что понюхавши такой цвѣтокъ, приходится чихать непрерывно нѣсколько минутъ.

Являясь вмѣстѣ съ колючей *Saragana jubata* (Тюе-куйрюкь), единственнымъ кустарникомъ, поднимающимся въ область приледниковую, и не будучи подобно *Saragana* защищено шипами, оно этимъ свойствомъ, повидимому, предохраняетъ себя отъ нападенія архаровъ и горныхъ козловъ.

Corydalis и *Oxytropis* интересны своею мимикри. Въ то время какъ плоды большинства представителей этихъ родовъ имѣютъ видъ стручечка, наполненнаго зернами, наши формы приносятъ вздутые большіе пузыри съ маленькими сѣмечками. Пузыри эти расписаны очень пестро, коричневыми, желтыми и бѣлыми пятнами и представляютъ — ни дать ни взять кусочекъ гранитной гальки, чѣмъ вѣроятно и спасаются отъ взоровъ зерноядныхъ.

Наблюдая топографическое распредѣленіе формаций, мы замѣчаемъ слѣдующій интересный фактъ: формация яблоновыхъ лѣсовъ и луговъ съ черноземною флорою распространена только въ трехъ пунктахъ: 1) у подножія Алатау противъ Вѣрнаго и между Кескеленомъ и Чиликомъ, 2) у подножія Кетменскихъ горъ и 3) суда

по словам киргизъ, у устьевъ р. Джиргалапа, впадающей въ Текесъ. Такимъ образомъ эта флора, сохраняющая наиболѣе характеръ флоры периферическихъ частей материка и имѣющая массу древнихъ сборныхъ видовъ, теперь представляетъ лишь 3 маленькіе островка среди прочей растительности страны.

Флора болотъ, подобно почвамъ ее питающимъ, группируется противъ Вѣрнаго, въ верхней долині Или и кое-гдѣ ниже по теченію этой послѣдней.

Что же касается до прочихъ формаций, то формации лѣсной зоны расположены на сѣверныхъ склонахъ всѣхъ снѣговыхъ хребтовъ безъ исключенія, кромѣ самыхъ ближайшихъ къ пустынѣ Гоби, гдѣ онѣ отсутствуютъ по той причинѣ, что ихъ сѣверные склоны спускаются на сырть, лежащій выше предѣловъ лѣсной растительности.

Впрочемъ, если меня не обманула мутная лессовая атмосфера вокругъ Бедела, я видѣлъ на одномъ склонѣ, обращенномъ къ Беделю, нѣсколько елей, на высотѣ не ниже 8—9.000 ф.¹⁾

Формация альпійскихъ луговъ и каменистыхъ осыпей снѣговой зоны распространена на всѣхъ хребтахъ, обращенныхъ на сѣверъ и достигающихъ потребной высоты.

Снѣговья растенія попадались мнѣ на высотахъ до 12.000 ф. и я думаю, что на южныхъ склонахъ они могутъ идти даже еще выше, такъ какъ, повидимому, скопленія снѣга составляютъ единственное препятствіе для ихъ развитія.

Наоборотъ, формы альпійскихъ луговъ, одинаково попадающихся на обоихъ склонахъ Кунгея и Заилійскаго Алатау, становятся уже рѣдкими на южномъ склонѣ Терсека, а на южныхъ склонахъ прочихъ хребтовъ держатся только по берегамъ снѣговыхъ ручьевъ и рѣкъ, образуя какъ бы ихъ поемные луга. Такимъ образомъ на Кокшаль-тау и въ бассейнѣ рѣкъ Ииръ и Аякъ-таша замѣчается тотъ курьезный фактъ, что альпійскія растенія могутъ существовать тамъ только при искусственномъ орошеніи. Остальная же часть почвъ занята уже формациями, ничего общаго не имѣющими съ альпійскими.

Судя по одному описанію флоры Заилійскаго Алатау, данному П. П. Семеновымъ, мы были бы вправѣ думать, что только нижняя, такъ называемая арало-каспійская зона горъ напоминаетъ намъ по

¹⁾ И. В. Игнатьевъ говоритъ также о лѣсахъ на Музартѣ. Но тамъ Хань-тенгри создаетъ особыя условія.

своему составу азіатскую флору Турана, а что горы напротив носят характеръ болѣе или менѣе своеобразный, по процентному содержанию формъ болѣе близкій къ флорамъ горъ Европы: Урала или Кавказа.

Но, какъ мы уже говорили, дѣленіе на зоны оказывается справедливымъ лишь для такихъ горъ, какъ Кетменскія, Алатау и отчасти сѣверные склоны хребтовъ, смотрящихъ на озеро Иссыкъ-куль и долину Текеса. Остальные, болѣе низкіе, получая орошеніе периодически, измѣняютъ свою почву, а съ нею измѣняется и растительность. Такъ какъ хребты понижаются довольно постепенно, то можно бываетъ замѣтить всѣ постепенные переходы, въ данной зонѣ, отъ этой европейскаго характера флоры къ флорѣ совершенно новой и своеобразной. Переходъ этотъ выражается обыкновенно тѣмъ, что такіе кустарники и деревья, какъ: яблони, урюкъ, кленъ, ясень, обліпиха или крушина, береза, осина, рябина, вязъ исчезаютъ, остающіеся кустарники въ родѣ *Caragana frutescens* и *rugosa*, а *Spiraea media*, *Prunus prostrata*, различныя *Artemisia* становятся необыкновенно приземистыми и низкорослыми; точно также и представители травянистой растительности: они или исчезаютъ или какъ бы вырождаются, а на мѣсто ихъ становятся другіе виды, главная особенность большинства которыхъ состоитъ въ томъ, что они снабжены луковицами, клубнями или корневищами, которые могутъ замирать на то время, когда въ горахъ наступаетъ засуха и очень быстро въ весеннее время года выгоняетъ незначительный высоты стебель съ цвѣтами.

Здѣсь особенно разнообразны тюльпаны, клубненосныя *Irideae* и др., *Liliaceae*, также очень много видовъ *Corydalis*, *Leontice*. Замѣчательно, что роды, которые въ другихъ мѣстахъ луковицъ не имѣютъ, здѣсь ихъ развиваютъ очень сильно. Таковы напр., клубненосныя *Euphorbia*, *Tragopogon*, *Poa*, *Valeriana tuberosa*, или имѣющіе необыкновенно длинныя корни *Artemisia*.

Низовья около рѣкъ и равнины предгорія, сильно увлажняемые весною, лѣтомъ засыхаютъ въ пыльную твердую массу. Большинство видовъ, разнообразящихъ своими цвѣтами такія долины близъ Вѣрнаго, здѣсь пропадаетъ или вырождается и обыкновенно остается незначительный подборъ формъ, характеризующійся тѣмъ, что онъ состоитъ по преимуществу изъ однолѣтниковъ такого рода, у которыхъ между проростаніемъ и временемъ цвѣтенія проходитъ возможно меньшій промежутокъ времени и которые затѣмъ способны повторять все то же самое, т. е. или цвѣты или вѣтви съ цвѣтами.

Такимъ требованіямъ наилучше удовлетворяютъ *Cruciferae* и *Borragineae*; они-то и являются господствующими въ подобныхъ долинахъ вмѣстѣ съ имѣющими колючіе плоды *Compositae*.

Формы *Ceratocephalus orthoceras*, *falcatus*, *Ranunculus platyspermus*, *Malcolmia africana*, *contortuplicata*, *Euclidium syriacum*, *tataricum*, *Alyssum*, *Chorisporea tenella*, рѣже *Ceratocarpus arenarius* являются господствующими вмѣстѣ съ *Papaver pavoninum*, *Astragalus*, *Stenocarpus*, *Trigonella polycerata* съ нѣкоторыми *Echinopspermum* и *Bromus*. При всемъ однообразіи и бѣдности формъ эти долины бываютъ иногда необыкновенно эффектны, напр., во время цвѣтенія мака, когда долина Кона, напр., представляетъ изъ себя сплошное море огненно-красныхъ цвѣтовъ, при извѣстномъ паденіи лучей до того ослѣпительныхъ, что на нихъ трудно смотрѣть.

Чѣмъ ниже становятся горы, чѣмъ кратче бываетъ періодъ ихъ орошенія, тѣмъ меньшее количество цвѣтовъ и плодовъ могутъ давать формы этихъ родовъ. Ихъ ростъ становится меньше и меньше. Еще въ ущельяхъ Согуты, Май-ташъ и Кендыкъ-ташъ они годятся въ хорошее лѣто для покосовъ, но чѣмъ ближе къ Балхашу, тѣмъ меньше и мизернѣе становится флора горъ. Горы Атъ-лескенъ по Балхашу, горы Чу-илийскія въ ихъ сѣверныхъ отрогахъ содержатъ необыкновенно мало видовъ. Онѣ дѣйствительно кажутся горами мертваго раскаленнаго щебня, изъ подъ котораго на рѣдкихъ другъ отъ друга разстояніяхъ, то тамъ, то тутъ блеснетъ огненно-красный тюльпанъ или пучекъ свѣжей зелени какой нибудь *Fegula*.

За то эти горы являются мѣстомъ, гдѣ сохранились необыкновенно рѣдкія, въ другихъ мѣстахъ почти истребленныя кочевниками, формы растений. Такъ какъ большинство ботаниковъ игнорировало подобныя предгорія, стремясь въ мѣста болѣе оживленныя, то мнѣ моими изслѣдованіями, пополняя ихъ пробѣлы, удалось прибавить для Илійскаго бассейна много рѣдкихъ, никакъ здѣсь не ожидавшихся персидскихъ формъ. Изъ нихъ въ этомъ предварительномъ отчетѣ назову *Assu-Fetida* (*Scorodisma foetida* Bunge), извѣстное рѣдкое лекарственное растение сѣверной Персіи, до сихъ поръ сѣвернѣе Сырдарьи не наблюдавшееся, равно какъ и цѣлую серію формъ, встрѣченныхъ покойнымъ Федченко въ Кызыль-кумахъ, въ родѣ *Lachnoloma Lehmanni*, *Cythareloma vernum*, *Streptoloma desertorum* и т. п. неожиданно являющихся здѣсь на сѣверѣ, на этихъ щебневыхъ предгоріяхъ и затѣмъ попадающихся кое-гдѣ въ Тау-кумахъ и въ пескахъ Хоргоса или предгоріяхъ Согуты.

Но безусловно самое эффектное, что мнѣ пришлось видѣть въ

долинахъ отроговъ Чу-илійскихъ горъ, равно какъ и въ долинахъ горъ Атъ-лескенъ, это вырожденіе той флоры однолѣтниковъ, которую мы описывали для долинъ Кона, Андракаа или Майтаса.

Такія растенія какъ *Rheum Caspium*, тюльпаны или *Scorodosma foetida* имѣютъ довольно глубоко сидящія корневища, которыя могутъ пользоваться влажностью долѣе, чѣмъ однолѣтники. Еще въ послѣднихъ числахъ апрѣля вы видите только распростертые по землѣ, широкіе или лапчатые листья *Rheum* и *Scorodosma*. Въ это время эта степь, какъ бухарскій коверъ, пестрѣетъ милліонами желтыхъ и красныхъ тюльпановъ, въ которыхъ кое-гдѣ примѣшивается *Orobis* или оригинальная *Megacarpa lacinata*; нѣсколько позже среди нихъ являются цвѣточные почки, у *Scorodosma* скрытыя въ листовыхъ влагалищахъ и похожія на кочанъ капусты. Черезъ какую нибудь недѣлю вся степь и горы стоятъ разукрашенные роскошными соцвѣтіями ревеня и Асса-фетиды (по киргизски Сасыкъ-сассыръ), подѣ сѣнью которыхъ по щебневному грунту разгуливаютъ черепахи.

Но уже въ іюнѣ растенія эти покрыты зрѣлыми плодами, и вѣтеръ разноситъ по раскаленной почвѣ ихъ сухіе плодоносы.

Такимъ образомъ даже для растеній съ глубоко сидящими корнями, періодъ вегетаціи здѣсь можетъ продолжаться не болѣе двухъ мѣсяцевъ; для однолѣтнихъ же травъ, корни которыхъ проникаютъ на ничтожную глубину, періодъ этотъ сокращается до 3—4 недѣль. Интересно наблюдать, какъ однако цѣлому ряду формъ удалось приспособиться въ этомъ, недавно повидимому наступившемъ, тяжеломъ условіи жизни. Травки, дававшія покосы близъ Алатау, выродились здѣсь въ организмы, имѣющіе нѣсколько линій длины, въ родѣ *Malcolmia africana*, состоящей изъ одного стручка и пары листьевъ или такого же строенія *Chorispora* или *Capsella elliptica*. Такихъ явнотбрачныхъ растеній, образующихъ газоны, похожіе на моховники и представляющихъ комбинаціи изъ 30 видовъ самыхъ различныхъ семействъ, которыя можно умѣстить на одномъ листѣ писчей бумаги, мы встрѣчали въ преддверіи степенъ Тау-кумъ цѣлыя массы и поражались той быстротѣ, съ которою они развиваются, цвѣтутъ и гибнутъ, въ теченіе одного мѣсяца успѣвъ оставить по себѣ многочисленное потомство—что, какъ извѣстно, далеко не всегда по силамъ, годами собирающимся цвѣсти, многолѣтникамъ Альпійскихъ высотъ. Но рядомъ съ такимъ вырожденіемъ замѣчается нерѣдко и усложненіе. Такъ напр. въ лицѣ *Artemisia eranta* мы имѣемъ здѣсь самое сложно устроенное растеніе изъ всѣхъ явнотбрачныхъ. Такъ измѣ-

няются формации культурной лѣсной зоны, по мѣрѣ замѣны почвъ европейскаго типа щебневыми конгломератами и песками азіатскаго характера.

Тамъ, гдѣ вмѣсто образованія щебня образуется сыпучій песокъ, картина измѣняется еще болѣе. Не только Тау-кумъ, но и пески Хоргоса, даже пески Согуты представляютъ картину несравненно болѣе оживленную, чѣмъ голыя скалы горъ и окружающая степь съ вымирающею флорою. Въ сущности многія формы сыпучихъ песковъ суть тѣ же самыя, что попадаютъ и на каменистыхъ берегахъ усыхающихъ рѣкъ. Но здѣсь благодаря подпочвенной влагѣ, которая даетъ возможность рыть колодцы и дѣлаетъ проѣзды черезъ Тау-кумъ совершенно гарантированнымъ отъ недостатка воды, формы эти развиваются несравненно роскошнѣе. Таковы напр. *Berberis integerrima*, *Ephedra*, но къ нимъ присоединяется много другихъ формъ Турана, такъ что совокупность формъ, одѣвающихъ Тау-кумъ и пески Хоргоса, та же, что и для Кара-кумовъ и описаніе послѣднихъ вполне приложимо и къ нашимъ пескамъ. Всѣ кустарники, какъ-то *Calligonum Caput Medusae*, *Sphaerococcus*, *Atraphaxis spinosa*, *Ammodendron Sieversi*, *Haloxylon Amodendron*, *Tamarix pallasii*, *Myricaria daurica*, *Populus diversifolia* и т. под. являются здѣсь въ полной красѣ. Саксаулъ и гребенщикъ часто образуютъ роскошныя заросли, а масса формъ общихъ съ Кара-кумами, которыми мнѣ удалось обогатить эту флору, по даннымъ Карелина и Шренка имѣвшую много общаго съ этими кумами, дѣлаетъ наши пески по флорѣ съ ними почти тождественными.

Подобно Кара-кумамъ, флора Тау-кумовъ въ урочищѣ Камау поражаетъ своею оригинальностью. Съ высоты какого нибудь песчанаго гребня, подобно прибою волнъ, раскинулись въ безконечную даль песчаные гребни, сверху до низу обросшіе этими оригинальными кустарниками, которые то подобно саксаулу, джизгану, совершенно лишены листьевъ и представляютъ изъ себя подобіе старыхъ, свѣсившихъ внизъ свои вѣтви и скрюченныхъ безлиственныхъ березъ—(это саксаулъ), то походятъ на паука, во всѣ стороны растопырившаго красныя лапы, съ которыхъ свѣшиваются зеленныя нити, увѣшанныя кружевными шарами—это джизганъ. Недвижно, беззвучно стоятъ эти оригинальныя растенія, не давая ни тѣни, ни шелеста листьевъ. Кусты *Ammodendron* также не шевелятъ своими, точно металлическими, серебряными листочками, а подъ ними, точно раковина на морскомъ днѣ, пылаютъ весною алые тюльпаны, синіе ирисы или кисти бѣлыхъ *Eremurus*, перенося фантазію въ подвод-

ное царство. Этому помогаетъ и мертвая тишина песковъ, и оригинальная сѣрая ящерица, бѣгающая по прутьямъ саксаула, и крупные жуки, тамъ и тутъ ползающіе по зыбкому субстрату.

Подобно тому какъ у насъ садовые пруды окружены ивами, такыры окружены зарослями Саксауловъ и *Tamarix Pallasi* съ нѣжными розовыми цвѣтами, а ближе къ Или, гдѣ такыры смѣняются камышевыми болотцами, на этихъ послѣднихъ вырастаетъ *Populus diversifolia*, Джидда и Таль.

Эти же деревья составляютъ цѣлыя рощи вдоль береговъ Или, то тамъ то тутъ по ней попадающіеся между Хоргосомъ и озеромъ. Чингиль съ розовыми цвѣтами, *Berberis integrifolia*, тамъ и здѣсь торчатъ изъ за громадныхъ зарослей камыша — жилища тигровъ, пестрѣющаго цвѣтами солодника, Кендыря *Arosunum Venetum*, *Convolvulus sepium*, *Althaea officinalis* и другими поемными растеніями запада, сопровождающими Или отъ Кульджи и до Балкаша. Такова природа урочища Камау—дикаго и пустыннаго и вовсе не похожаго на то Эльдорадо, какимъ онъ рисуется въ глазахъ Вѣрненскихъ жителей. Только дичь самая разнообразная, начиная отъ булановъ и кара-куйрюковъ и до всевозможныхъ птицъ включительно, можетъ заманить путешественника въ это гнѣздилище почти истребленныхъ тигровъ, оберегаемое стражемъ болѣе неуловимымъ — міриадами мучительно жалящихъ комаровъ¹⁾.

Замѣна флоры европейскаго характера другою замѣчается съ необыкновенною послѣдовательностью и на всѣхъ склонахъ, обращенныхъ къ югу. Въ то время какъ на Заилійскомъ Алатау, на склонахъ къ рѣкѣ Кебину, разница между обѣими сторонами хребта болѣе или менѣе незначительна,— по теченію р. Бедели, равно какъ и на южныхъ склонахъ долинъ Сары-джаса, Кюлю, Ирѣ и Аякъ-таша я былъ пораженъ тѣмъ контрастомъ, который представляли сѣверный

¹⁾ Флора песковъ Тау-кумъ и песковъ Харгоса, представляющихъ почти полное повтореніе Тау-кумовъ, поражаетъ своимъ богатствомъ формъ и разнообразіемъ видовъ. Въ этомъ отношеніи это полный контрастъ пескамъ Калмыцкой степи, гдѣ формъ мало или только такіе, которые одарены способностью расселенія на дальнія пространства. Фактъ этотъ показываетъ, что флора тау-кумовъ есть флора древняя, выработавшаяся на мѣстѣ, содержащая напр. столь плохо приспособленные для расселенія виды, какъ *Egremigus*.

Наоборотъ, пески Каскелени или Калмыцкіе, какъ молодые, происшедшіе надѣ недавняго моря, бѣдны такими видами.

Такимъ образомъ флора Балхашскихъ песковъ заставляетъ думать, что они произошли изъ образований, бывшихъ сушею ранѣе, чѣмъ пески Кумы или низовьевъ Волги.

и южный склоны долинъ. Въ то время какъ сѣверные откосы склоновъ р. Сары-джаса и др. имѣли флору альпійскихъ и субъ-альпійскихъ зонъ Алатау, ихъ южные склоны, мѣстами на высотѣ 3.500 метровъ, представлялись покрытыми флорой каменистыхъ ущелій, весьма сходною съ флорой Андракая или горъ Согуты или окрестностей Балхаша. На разстояніи сравнительно весьма небольшомъ, отъ перевала Беделя или ледниковъ Кюйлю, мнѣ стали попадаться агрегаціи растений, состоящія изъ особаго вида Ковыля, Тырско, Тонконога (*Kuoleria cristata*) *Festuca duriuscula*, *Malcolmia*, *Sisymbrium Mongolicum*, *Chorispora*, *Glaucium squamiferum*, *Artemisia frigida*, *Potentilla bifurea*, *Reaumuria*, различныхъ *Salsola*, *Statice*, *Triticum* и словомъ тѣхъ растений, которыя присущи Балхашской низинѣ и которыя, не смотря на примѣси оригинальныхъ монгольскихъ или южно-туркестанскихъ формъ въ родѣ *Corydalis Stricta*, *Corydalis Kaschgarica*, *Berberis Kaschgarica*, *Sisymbrium humile*, представляютъ поразительное сходство со степями Илійской долины, сходство, при которомъ контрастъ, который показываютъ берега рѣкъ одѣтыхъ *Gentiana algida*, *riparia*, *rotata*, *Saxifraga hirculus* и др. альпійскими видами, ярко-зеленою лентою выдѣляющіеся на голой землѣ, одѣтой полынными кустиками, производитъ поразительный эффектъ.

Такъ какъ всѣ эти растенія имѣютъ между собою то общее свойство, что при сухомъ воздухѣ и весьма малой влажности и солонватости почвы, они могутъ завершать циклъ своего развитія необыкновенно быстро, мы замѣчаемъ на южномъ склонѣ Тянь-шаня тотъ курьезный фактъ, что здѣсь почти невозможно различать поясовъ растительности вездѣ, гдѣ горы не превышаютъ высоты 14 — 15.000 ф. Какъ внизу такъ и вверху періодъ развитія, обусловливаемого влажностью, оказывается весьма краткимъ, и потому, одинаково привычныя къ сухому воздуху и умѣренному теплу, виды идутъ одинаково хорошо на высотѣ близкой къ перевалу и на низинѣ Турфана. Разница въ флорѣ проявляется только по ложбинамъ усохшихъ рѣкъ, гдѣ виды, повсюду пользуясь подпочвенною влагою, бываютъ различны на разныхъ высотахъ.

Такъ можно бываетъ различить зону *Berberis Kaschgarica*, слѣдующую сейчасъ за альпійской флорой высотъ, потомъ зону *Rupulus diversifolia*, кое-гдѣ разбросаннаго между камнями рѣчныхъ ложбинъ, съ которымъ вмѣстѣ попадаетъ *Berberis integerrima* и *Nitraria Schreberi*; еще ниже на каменистыхъ степяхъ предгорій вмѣстѣ съ *Caragana frutescens* var. *turfanensis* Krass является *Zy-*

gophyllum xanthoxylon, къ которымъ въ культурномъ оазисѣ присоединяется рисъ, тутовое дерево, грецкій орѣшникъ, лотосъ, бутылочная тыква и другія южныя растенія, которыя вмѣстѣ съ виноградною лозою прекрасно растутъ въ Учи-Турфанѣ, не смотря на то, что оазисъ лежитъ не ниже 1.600 метровъ надъ Омскомъ, т. е. почти на одномъ уровнѣ съ Караколомъ.

Сопоставляя все сказанное вмѣстѣ, мы видимъ, что какъ почва, такъ и связанныя съ ними формаціи на Тянь-шанѣ постепенно переходятъ одна въ другую или смѣняются одна другою въ функціи отъ все болѣе и болѣе усиливающейся сухости климата. Наблюдая существующую между ними генетическую связь, мы можемъ теперь ясно себѣ представить во что превратятся или чѣмъ замѣнятся ботаническія формаціи предгорій Алатау или окрестностей Вѣрнаго, когда Алматинскій пикъ лишится послѣдней слѣжинки.

Наоборотъ, мысленно представляя себѣ ту эпоху, когда Азія была богаче осадками и водами, мы можемъ расширить оазисы флоры характера периферіи, заселить этими и близкими къ нимъ вымершими или измѣнившимися формами тѣ южныя склоны и низкія горы, на которыхъ нынѣ господствуютъ формы азіатскихъ пустынь.

Мы имѣемъ слѣдовательно нѣкоторое право утверждать, что человѣкъ каменнаго вѣка на Тянь-шанѣ, если онъ тогда существовалъ, гулялъ въ яблонныхъ и вязовыхъ лѣсахъ, среди ковыльных степей и прерій тамъ, гдѣ теперь нагромождены груды щебня и торчатъ уродливые, почти безлистые, колючіе арало-каспійскіе кустарники и травы.

Но, разъ это такъ, передъ нами является слѣдующій вопросъ: откуда же взялись эти новыя пустынные формы, которыя одѣваютъ теперь большую часть склоновъ Тянь-шаня, оттѣсняя все болѣе и болѣе его древнюю флору? Откуда онѣ взялись, когда лишенная стока страны Ханъ-халъ и Турана со всѣхъ сторонъ окружены флорами совершенно иного характера? Очевидно, что здѣсь же мы должны искать и ихъ родины. И невольно рождается вопросъ, не древняя ли флора Тянь-шаня, когда онъ былъ еще архипелагомъ острововъ, а не Небесными горами, дала начало этой новой растительности.

Зная теперь, какія гео-ботаническія формаціи горъ древнѣе и какія моложе, зная исторію почвъ, невольно возникаетъ желаніе узнать путемъ сопоставленія древнихъ и новыхъ формацій между

собою, нѣтъ ли среди формаций древнихъ видовъ — родоначальниковъ новыхъ азіатскихъ формъ или формъ близкихъ къ этимъ родоначальникамъ.

Ближайшее знакомство съ формациями привело насъ къ тому убѣжденію, что такія формы не только существуютъ, но ихъ до сихъ поръ можно еще найти среди древнихъ формаций великое множество. Часть ихъ пережила измѣненія климата, не перемѣнившись; таковы напр. указанныя вырождающіяся *Cruciferae*, *Borragineae* и др. но кромѣ того, почти въ каждомъ семействѣ растений нашей флоры можно указать на родъ, имѣющій нѣсколько видовъ А, В, С, D, Е и т. д., которые находятся между собою въ слѣдующихъ отношеніяхъ:

Въ то время какъ видъ А, находящійся среди древней почвенной формации характера формаций странъ периферическихъ, содержитъ сумму признаковъ видовъ В, С, D и т. д., признаковъ мало развитыхъ, виды В, С, D различаются между собою гораздо большимъ развитіемъ то того, то другого изъ этихъ признаковъ, причемъ какъ степень развитія этого признака, такъ и характеръ его, зависятъ отъ особенности жизни почвеннаго типа, среди котораго онъ растетъ. Чѣмъ рѣзче различаются между собою эти типы, тѣмъ дальше стоятъ отъ вида А и между собою виды, населяющіе эти почвенные типы. Въ подробномъ отчетѣ я остановлюсь дольше на этомъ характерномъ явленіи. Пока же укажу на роды, для которыхъ особенно хорошо приложимъ этотъ законъ.

Это будутъ: *Valeriana officinalis*, *media*, *rupestris*, *tuberosa*, *cochlearifolia*?

Ranunculus напр. *R. pulchellus*, *cymbalariae*, *radicans*.

Corydalis capnoides, *kaschgarica*, *stricta*, *Gortschakovii*.

Berberis heteropoda, *Kaschgarica*, *integerrima*.

Sisymbrium mongholicum, *contortuplicatum*, *humile*, *Artemia*, *erantha*, *eriocarpa*.

Chorispora bungeana, *tenella*, *sibirica*, *soongorica*.

Spiraea triloba, *hypericifolia*, *media*.

Bupleurum aureum, *falcatum*, *kokandicum*, *Malcolmia* и др.

Подобныя же ряды можно дать для: *Potentilla*, *Fagopyrum*, *Stipa*, *Triticum*, *Caragana*, *Oxytropis*, *Astragalus* и цѣлаго ряда другихъ родовъ, какъ напр. *Euphorbia*, *Viola*, *Cerastium*¹⁾.

¹⁾ На многихъ изъ этихъ формъ необыкновенно ясно можно видѣть, какъ тотъ или другой признакъ, сильно измѣнившись въ томъ направленіи, въ какомъ

Такимъ образомъ гео-ботаническое изслѣдованіе Тянь-шаня, оказывается, даетъ возможность не только возстановить картину исчезающей древней его жизни, но вмѣстѣ съ тѣмъ и найти ту генетическую связь, которая существуетъ между нынѣшними господствующими формами Средней Азіи и формами болѣе древними, кое-гдѣ сохранившимися. Конечно, число такихъ формъ, нами найденныхъ, весьма невелико въ сравненіи съ числомъ видовъ, населяющихъ новѣйшія формаци Илійскаго бассейна. Но дѣло въ томъ, что большинство другихъ формъ должно было попасть сюда путемъ обмѣна съ флорами другихъ частей Азіи. Если за время сношеній съ Америкою Европа успѣла получить массу американскихъ видовъ, которые, размножившись во многихъ мѣстахъ, стали господствующими, то тѣмъ болѣе вѣроятно, что ботаническія формаци Азіи давнымъ давно имѣли возможность размѣняться видами между собою, и Кизиль-кумы напр. дали что могли Тау-кумамъ, а эти послѣднія размѣнялись съ флорою Кара-кумовъ.

Поэтому, чтобы узнать *habitus* родоначальниковъ столь оригинальныхъ формъ, какъ Саксаулъ или Джизганъ, или по крайней мѣрѣ найти формы приближающіяся къ такимъ родичамъ, придется не ограничиться однимъ Илійскимъ бассейномъ, но подвергнуть гео-ботаническимъ изслѣдованіямъ весь какъ Русскій, такъ и Китайскій Туркестанъ.

Но подобнаго рода работа не подѣ силу одному человѣку и мнѣ приходится довольствоваться тѣмъ немногимъ, что я рѣшился представить на судъ читателя.

Въ заключеніе своего предварительнаго отчета считаю пріятною обязанностью высказать мою глубочайшую признательность г. Степному Генераль-Губернатору Г. А. Колпаковскому за его просвѣщенное содѣйствіе и помощь, равно какъ и Губернатору Семирѣченской Области А. Я. Фриде и вице-губернатору Н. А. Аристову, которому я весьма много обязанъ за его содѣйствіе и собраніе интереснѣхъ данныхъ о культурной растительности края.

Считаю также необходимымъ выразить мою глубочайшую бла-

обыкновенно слегка мѣняются и культурные виды подѣ вліяніемъ сухости и сильнаго испаренія, придавъ формѣ такой *habitus*, что съ перваго взгляда ее даже нельзя и признать за близкаго родича первоначальной. Между тѣмъ ближайшее изученіе подтверждаетъ ихъ родство, такъ напр. *Berberis heteropodas* и *Kaschgarica*. Первый похожъ на нашъ барбарисъ, его листья даже шире и кисти ягодъ крупнѣе, тогда какъ *B. Kaschgarica* есть собраніе колючекъ, между которыми кое-гдѣ сидятъ маленькія ягоды и пучки колючихъ листочковъ.

годарность П. П. Семенову за руководство и И. В. Мушкетову за его драгоценные для меня советы и наставления.

Кромѣ того не могу не сознаться, что въ значительной степени успѣхъ моей экспедиціи зависѣлъ отъ удачнаго выбора людей, данныхъ мнѣ для охраны. Много разъ подвергаясь опасности въ пустынныхъ окрестностяхъ ледниковъ или разбѣжая почти одинъ въ предѣлахъ Китайской Имперіи по Текесу и Бедели, я былъ обязанъ самоотверженію и преданности моихъ двухъ спутниковъ удачнымъ исходомъ порученія или избѣжаніемъ непрятныхъ столкновеній съ туземцами.

Описаніе ледниковъ Мушкетова и Семенова будетъ помѣщено въ полномъ отчетѣ. Здѣсь я ограничусь лишь указаніемъ на слѣдующія особенности: 1) Оба ледника оканчиваются приблизительно на высотѣ 3350 метровъ. Конечная морена ледника Семенова представляетъ нѣсколько параллельныхъ, далеко другъ отъ друга отстоящихъ грядъ кристаллическихъ валуновъ, вся его нижняя часть на дальнее разстояніе забросана камнями, обыкновенно грязна, такъ что ледъ мѣстами почти черный и представляетъ конгломератъ изъ щебня и льда. Поверхность изрыта, представляетъ подобіе взволнованнаго моря или горной страны, гдѣ ледяныя горы перемежаются съ грядами валуновъ. Сары-джасъ протекаетъ среди этой горной страны, вытекая изъ глубокаго и высокаго ледяного грота, входъ въ который занимаетъ входъ въ желѣзнодорожный тоннель, но раздѣленъ ледянымъ поломъ на два этажа. Притоки ледника означены на картѣ. Морены кончаются близъ предѣла растительности и покрыты флорой сѣверного или даже вовсе лишены растительности. Долина рѣки до слиянія съ притокомъ, берущимъ начало съ ледника Мушкетова, носитъ массу слѣдовъ ледниковой дѣятельности.

Ледникъ Мушкетова характеренъ громадною конечною мореною смѣшаннаго состава. Рѣка беретъ начало справа, но, встрѣчая каменный барьеръ, течетъ поперекъ ледника, образуя роскошный ледяной яръ и прорываетъ морену ближе къ его лѣвому краю. Морена ледника точно также представляетъ горную страну ледяныхъ пиковъ и уваловъ. Они гораздо менѣе забросаны камнями и грязью, чѣмъ въ ледникѣ Семенова; кромѣ того близъ праваго края находится очень красивое озеро, окруженное ледяными скалами, проливающимися на его воды фантастическій голубовато-зеленый свѣтъ. Слева помимо притоковъ находится маленькій ледничокъ съ богатою конечною мореною. По правому боку ледника, по стѣнѣ, можно подняться очень далеко, почти до фирновыхъ полей. Этотъ бокъ, обращенный на югъ, одѣтъ травянистою растительностью субальпійскаго характера. Вообще около ледниковъ корму много, но нѣтъ топлива. Притоки ледника на картѣ. Конечная морена на высотѣ 3250 м. Въ долинѣ р. Мушкетова нѣтъ почти слѣдовъ дѣйствія льда.

Считаю нужнымъ въ концѣ этого предварительнаго отчета сказать нѣсколько словъ о новыхъ или неточно описанныхъ ледникахъ, мною посѣщенныхъ и группирующихся около рѣкъ Кюелю и Ирѣ-таша. Рѣка Кюелю, текущая въ Сары-джазъ, беретъ начало изъ двухъ ледниковъ; одинъ большій, ледникъ Фриде, принимающій справа ледяной притокъ, даетъ начало рѣкѣ, сливающейся съ Кюйлю, текущей съ перевала того же имени.

Самъ перевалъ Кюелю (приблизительно 3750 мет. надъ Омскомъ), что въ переводѣ на русскій языкъ значитъ угольный, вполнѣ оправдываетъ это названіе. Онъ состоитъ изъ двухъ на двѣ стороны перекинутыхъ умирающихъ ледниковъ, лежащихъ среди сланцевыхъ горъ угольно-чернаго цвѣта, потому и сами морены кажутся какъ бы угольными. Перевалъ очень высокъ и крутъ, хотя въ то время, какъ я его переходилъ, на немъ снѣга не было, и только уже перейдя на другую сторону его и спустившись пришлось перейти поперекъ ледника. При крутизнѣ перевала движеніе возможно на лошади только по боковой моренѣ. Ледникъ западнаго склона гораздо больше и покрытъ цѣлымъ рядомъ зияющихъ трещинъ, почему похожъ на исполинскую ледяную лѣстницу. На ледникѣ полное отсутствіе ледяныхъ столовъ. Это, повидимому, одинъ изъ оставшихся притоковъ громаднаго ледника, залегавшаго какъ разъ на мѣстѣ контакта сланцевъ съ известняками сѣвернаго склона хребта. Дѣйствительно, кромѣ ледника Кюелю, въ долину текущей изъ подъ него рѣки спускаются еще остатки четырехъ когда то соединявшихся между собою ледниковъ, изъ коихъ два правыхъ лежатъ уже въ известнякахъ, тогда какъ лѣвый есть ледникъ Кюелю въ миниатюрѣ.

Рѣка, берущая начало съ Кюелю и вскорѣ поворачивающая къ югу, носитъ у туземцевъ также имя Кюелю. Она течетъ въ ущельи въ родѣ Дарьяльскаго, только менѣе живописномъ, и впадаетъ въ рѣку Сары-шаты. Обѣ рѣки доступны сухимъ южнымъ вѣтрамъ и какъ въ долинѣ Кюелю, такъ и Сары-шата всѣ явленія отложенія лёссоподобныхъ массъ изъ высохшаго и вывѣтрѣлаго ледниковаго наноса видны съ необыкновенною отчетливостью и грандіозностью.

Сары-шаты, или какъ его называютъ туземцы Ирѣ-ташъ, при впаденіи Кюелю настолько широкъ и быстръ, что переправа черезъ него возможна лишь въ немногихъ мѣстахъ и сопряжена съ опасностью. Берега его—или галька, заносимая рѣчнымъ наносомъ, или лёссовыя отложенія изъ ледниковаго наноса; слѣды дѣятельности льдовъ видны повсюду. Постоянно встрѣчаются Domes arrondis и Roches moutonnées.

Справа много громадныхъ конечныхъ моренъ умершихъ или умирающихъ ледниковъ. Слѣва течетъ притокъ съ почти бѣлою водою, дающаю основаніе думать, что и ему даетъ начало ледникъ.

Самъ Сары-шаты или Ирѣ-ташъ беретъ начало съ пика въ 3.600 метровъ высоты изъ цѣлой группы, состоящей изъ пяти громадныхъ ледниковъ. Такъ какъ только крайній изъ нихъ былъ, и то весьма неполно вследствие непогоды, описанъ Каульбарсомъ, то я позволю себѣ остановиться нѣсколько на ихъ описаніи.

Въ группѣ Сары-шата можно насчитать нѣсколько ледниковъ, впадающихъ справа и нѣсколько лѣвыхъ.

Первый правый, начиная сверху, необыкновенно широкъ и коротокъ.

Это почти овалъ, верхняя половина котораго состоитъ изъ фирновыхъ полей, а нижняя изъ льда. Онъ находится почти подъ самою горою Александра II. Небольшой хребетъ отдѣляетъ отъ него другой большой ледникъ, по крайней мѣрѣ въ 5 версты шириною, съ полукруглою конечною мореною изъ гранитовъ. Затѣмъ идетъ еще ледникъ, на концѣ дѣлящейся на два рукава громаднаго склона. Этотъ ледникъ весь покоится въ гранитахъ: одинъ изъ его рукавовъ вдругъ обрывается, образуя громадную ледяную стѣну.

Небольшой, сильно сглаженный сланцевый перевальчикъ отдѣляетъ этотъ ледникъ отъ гигантскаго ледника, по величинѣ мало уступающаго леднику Петрова.

Онъ смотритъ на SSO и образуется двумя вѣтвями сходящимися почти подъ угломъ въ 90° , правая вѣтвь смотритъ на SO, лѣвая на SW; между ними возвышается твердая скала темнаго цвѣта. Правая вѣтвь беретъ начало изъ двухъ сходящихся подъ угломъ длинныхъ ледниковъ или быть можетъ фирновыхъ полей. Соединяясь съ другою вѣтвью, она, имѣя болѣе сильное движеніе, выбрасываетъ на нее 3 параллельныя гряды камней, три срединныя морены, дугообразно выгнутыя въ сторону движенія льда. Другая вѣтвь, беря начало изъ двухъ подъ угломъ соединенныхъ фирновыхъ полей, принимаетъ справа два меньшихъ притока и, соединившись съ первою вѣтвью, тянется нѣкоторое время въ видѣ широкаго русла, которое затѣмъ вдругъ суживается въ тѣснинѣ между сланцевыми скалами, оставляя лишь узкій выходъ. Большая часть камней боковыхъ моренъ остается на этихъ скалахъ и лишь малая часть, протѣснившись, выходитъ ниже. Конечная морена смѣшанная, такъ какъ въ то время какъ вершина ледника третъ граниты, нижняя часть тянется уже среди сланцевъ. Этотъ громадный ледникъ столь оригинальнаго устройства названъ мною ледникомъ Колпаковского, въ честь покровителя нашей экспедиціи.

Справа Сары-шатъ принимаетъ также воды одного ледника, уступающаго однако по величинѣ леднику Колпаковского. Фирновыя поля его обращены на NW, затѣмъ масса льда поворачивается на NO, причемъ съ востока принимаетъ одинъ притокъ. Петрографическій характеръ смѣшанный. Кромѣ того ниже въ долині есть съ правой стороны громадная морена — остатки притока.

Эта группа ледниковъ, которую, оставляя за нею названіе, данное первому изъ ея ледниковъ Каульбарсомъ, мы назовемъ Ирѣ-ташскими ледникаму, уже ничтожнымъ водораздѣломъ отдѣляется отъ другой, не менѣе богатой ледниками, группы — группы ледниковъ Аякъ-таша съ ледникомъ Петрова во главѣ, воды которой принадлежать уже не къ системѣ р. Тарима, а къ бассейну Сыръ-Дарьи.

Описаніе этихъ ледниковъ я отлагаю до моего полнаго отчета, такъ какъ кромѣ мелкихъ подробностей я не имѣю прибавить ничего новаго къ описаніямъ Каульбарса и Сенаргулова, проходившихъ тѣмъ же путемъ.

Замѣчу одно: высокое плоскогорье, на которое спускались ледники группы Ирѣ-ташской и Аякъ-ташской, носить на себѣ многочисленныя слѣды дѣятельности льда. Тутъ много глубокихъ озеръ, бараньихъ лбовъ; грунтъ состоитъ изъ ледниковаго наноса, поверхность котораго смѣшана съ тон-

чайшею пылью желто-бураго цвѣта, того самаго цвѣта, въ который окрашены рѣки здѣшнихъ ледниковъ, она похожа по виду на истолченный лёссъ, но не шипитъ отъ кислоты и содержитъ до 4% гумуса. Въ мѣстахъ застоя воды многочисленны болота, но вообще почва болѣе или менѣе суха.

ПЕСКИ И СТЕПИ ЗАКАСПІЙСКОЙ ОБЛАСТИ.

В. Обручева.

Общій характеръ Закаспійскихъ пустынь уже неоднократно описывался различными путешественниками, особенно въ послѣднее время, когда покореніе края, англо-русская распря и проведеніе желѣзной дороги обратили на него всеобщее вниманіе; поэтому я ограничусь краткимъ очеркомъ.

Къ сѣверному склону хребтовъ Малыхъ Балханъ, Кюренъ-дага, Копетъ-дага, Козлы-дага, Асылма и Зарынкухъ (болѣе извѣстныхъ подъ общимъ обозначеніемъ Копетъ-дага) примыкаетъ западная часть Закаспійской низменности, ограниченная на югѣ горами, а на сѣверѣ извилистымъ русломъ Узбоа и чинками Устюрта; только у подношья горъ тянется узкой полосой, въ 15—25 верстъ шириною, болѣе населенная и культурная часть области, все же остальное пространство до Узбоа представляетъ необозримое море песчаныхъ грядъ со скудной растительностью, чередующихся съ глинистыми котловинами; но и культурная полоса далеко не сплошь обработана и заселена; только тамъ, гдѣ изъ горныхъ ущелій вытекаютъ ручьи и рѣчки, раскинулись аулы, сады и поля и глазъ отдыхаетъ на этихъ зеленыхъ пятнахъ среди окружающей желтой выжженной степи и обнаженныхъ сѣрыхъ такыровъ.

Восточная половина области ограничена на сѣверѣ русломъ Унгузъ, на востокѣ Аму-дарьей, а на югѣ постепенно переходитъ въ плоскую возвышенность Бадхизъ близъ русско-афганской границы; три рѣки — Тедженъ, Мургабъ и Аму-дарья орошаютъ эту площадь, которая по берегамъ рѣкъ представляетъ степи и мѣстами оазисы, именно Серахскій, Пендинскій, Тедженскій и Мервскій; послѣдніе два расположены въ устьяхъ Теджена и Мургаба, гдѣ эти рѣки, разбиваясь на безчисленные русла и арыки, постепенно



Часть св. Исидора-Курь

Г. ХАНЬ-ТЕНГРИ

КАРТА ТЯНЬ-ШАНЬСКАГО ХРЕБТА
НА ЗАПАДЪ ОТЪ Г. ХАНЬ-ТЕНГРИ.

составлена глас. сотруди. А. В. Васильевымъ на основаніи мѣр.

изрѣчно классифицир. оцѣнки.

ОКРЕДІЛЕНІЮ 1886 г.

и оцѣнки предшествовавшихъ годовъ.

Масштабъ 1:500,000

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560 570 580 590 600 610 620 630 640 650 660 670 680 690 700 710 720 730 740 750 760 770 780 790 800 810 820 830 840 850 860 870 880 890 900 910 920 930 940 950 960 970 980 990 1000

Путь И. В. Васильева. Железные дороги. Путь А. В. Васильева.