

25  
1

# ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

Издательство Императорского Русского Географического Общества  
Центральная Типография А. С. Суворина

п. 26477.



ТОМЪ XX. 1884



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



1885

## ПЕСКИ КАРА-КУМЬ.

П. М. Лессафа.

Пространство ограниченное Усть-уртомъ, Хивою, Бухарою, Афганскимъ Туркестаномъ, Атекомъ и Ахаломъ носить общее названіе *Кара-кумы* <sup>1)</sup>, хотя далеко не вся мѣстность покрыта песками, а значительная часть ея состоитъ изъ кировъ, такировъ и шоровъ.

**Виды мѣстности.** Пески Кара-кумы, означаемые на картахъ однимъ знакомъ, въ дѣйствительности весьма разнообразны. Ихъ можно раздѣлить на три главные вида: первые представляютъ глинистый грунтъ съ большою примѣсью песка; мѣстность состоитъ изъ бугорковъ, рѣдко достигающихъ одной сажени и обыкновенно поросшихъ густымъ кустарникомъ; движеніе какъ всадниковъ, такъ и колеснаго обоза по этому виду песковъ не затруднительно и дорога по нимъ одинаково удобна какъ въ хорошую, такъ и дурную погоду. Къ пескамъ этого рода относятся всѣ тѣ, которые встрѣчаются по дорогамъ изъ Мерва въ Атекъ, а также пески Червезли между Серахомъ и Чача.

Пески второго рода уже дѣйствительно пески, но не сипучие и почти вездѣ закрѣпленные кустарникомъ, иногда достигающимъ полутора, двухъ сажень высоты; только по вершинамъ бугровъ, которые здѣсь выше, тѣмъ въ пескахъ первого рода, находится немного переносимаго съ мѣста на мѣсто песка; изрѣдка попадается онъ и на дорогѣ грядами шириною въ 10—15 сажень, рѣдко болѣе. Вообще въ Кара-кумахъ нѣтъ большихъ возвышенностей; крайніе предѣлы разности высотъ отдѣльныхъ точекъ 20,

<sup>1)</sup> Кара — черный, кумъ — песокъ.  
извѣстія И. Р. Г. О. — Т. XX.



рѣдко 30 сажень; при этомъ отъ вѣтровъ укрыты только весьма немногіе пункты. Разъ же мѣсто открыто вѣтрамъ, то могутъ быть два случая: 1) при пескахъ вовсе незакрѣпленныхъ образуются барханы, описанные ниже; 2) по мѣрѣ же закрѣпленія массы песка, слышная часть его не держится на низкихъ мѣстахъ: она или останавливается у корней кустарниковъ и закрѣпляется ими или же переносится на высокія мѣста, гдѣ ребро возвышенности прикрываетъ ее отъ вѣтровъ. Тогда вѣтеръ перенесетъ ее черезъ бугоръ, но не въ состояніи сложить ее въ ложбинѣ, находящейся позади бугра; противоположный вѣтеръ точно также можетъ только перебросить нанесенную часть въ обратномъ направленіи по другую сторону бугра, но не далѣе. Этимъ объясняется, что на дорогахъ если и встрѣчается слышій песокъ, то въ весьма незначительномъ количествѣ и никогда не держится на нихъ долго.

По пескамъ втораго рода движеніе телѣвъ въ высшей степени затруднительно, лошади же и верблюды, особенно послѣдніе, идутъ по нимъ совершенно свободно. Къ этому роду песковъ принадлежатъ почти всѣ встрѣчаемые въ степи по дорогамъ изъ Хивы въ Ахаль, Атекъ и Мервъ, пески между Михайловскимъ заливомъ и Мулла-кары, и даже находящіяся на полуостровѣ Дарджа, хотя эти послѣдніе и менѣе закрѣплены и составляютъ переходъ къ третьему роду. Между Мервомъ и Серахомъ они также встрѣчаются, но лишь на протяженіи 5 верстъ и дорога пересѣкаетъ ихъ въ мѣстѣ, называемомъ Куче-кумъ; пески между Аннау и Гуарсомъ занимаютъ среднее мѣсто между первымъ и вторымъ родомъ.

Въ только-что описанныхъ пескахъ никакой ураганъ не страшенъ; количество незакрѣпленнаго песка такъ незначительно, что не можетъ быть опаснымъ, хотя конечно дѣлаетъ пробѣгающимъ много неприятностей, нанося песокъ на вещи, засыпая глаза и т. п.

Не то пески третьяго рода, такъ называемые барханы; здѣсь не видать ни дерева, ни кустина, ни травки; песокъ совершенно слышучій, самый небольшой вѣтерокъ замечаетъ слѣдъ только-что прошедшаго каравана, и не даромъ зовется Адамъ-кырыгтанъ — человеческая погребель — одно мѣсто въ Вухарѣ: тутъ ураганами погребены подъ пескомъ дѣлае караваны.

Въ мѣстности между Аму-дарьею и Каспійскимъ моремъ незакрѣпленные пески встрѣчаются весьма рѣдко, обыкновенно отдѣльными грядами или буграми; массами же, въ видѣ бархановъ находятся такіе пески лишь въ юго-восточномъ углу дустани и то только близъ рѣки; чѣмъ далѣе отъ Чарджуя на сѣверъ и въ глубь

стени, тѣмъ они рѣже. По дорогѣ изъ Мерва въ Кавалхи пески того же характера, встрѣчаемые на небольшомъ протяженіи, немного покрыты растительностью, хотя, правда, лишь въ видѣ отдѣльныхъ рѣдкихъ деревьевъ саксаула и сезена, и форма бугровъ здѣсь иная чѣмъ по дорогѣ изъ Мерва въ Боюнъ-узунъ, гдѣ пески лишены растительности. Всюду, гдѣ есть растительность, расположеніе песковъ зависитъ не только отъ вѣтра, но и отъ кустарниковъ и разнаго сочетанія этихъ двухъ причинъ обуславливаютъ большое разнообразіе въ формѣ бугровъ. Въ барханахъ по дорогѣ изъ Мерва въ Боюнъ-узунъ не такъ: тутъ, какъ всегда на легка волнистыхъ мѣстахъ, далеко не видно и когда поросшіе кустарниковъ пески скрываются, то со всѣхъ сторонъ горизонтъ очерчивается совершенно одинаковыми невысокими сѣро-желтыми бугорками, образовавшимися подъ влияніемъ одной только причины, именно вѣтра, дѣйствующаго на всю массу песка одинаково, вслѣдствіе чего и явилось полное однообразіе формы бугровъ; они всѣ совершенно одинаковаго очертанія: сторона обращенная къ вѣтру (сѣверная), ограничена пологимъ, выпуклою конической поверхностью; наоборотъ противоположная — весьма крутою волнистою; отъ пересѣченія ихъ получается рѣзкое ребро. Ось бархановъ идетъ съ СВ. на ЮЗ. и составляетъ съ меридіаномъ уголъ въ 20°. Юго-западный конецъ бархановъ всегда удлиненнѣе. Высота ихъ рѣдко болѣе 10—15 футъ.<sup>4)</sup>

Движеніе по такимъ пескамъ очень трудное: лошади вынуждены, едва вытискиваютъ ноги изъ песка. Надо идти очень осторожно чтобы не сбиться съ дороги: здѣсь не изъ чего сложить указательные знаки, не на что повѣсить вѣсти верблюдовъ; только изрѣдка воткнути въ песокъ проходящими караванами палки; ихъ сваливаетъ вѣтеръ, заноситъ песокъ, каждый слѣдующій караванъ переставливаетъ ихъ на удобнѣйшее мѣсто. Этими палками приходится руководствоваться при движеніи, такъ какъ даже при самомъ незначительномъ вѣтрѣ только очень опытные и знающіе дорогу проводники могутъ услѣдить за направленіемъ дороги.

Барханы переносятся съ мѣста на мѣсто; ясны доказательства подвижности ихъ передъ глазами всякаго пробѣгающаго по дорогамъ изъ Мерва въ Вухару. По дорогѣ въ Кавалхи, по барханамъ

<sup>4)</sup> Барханы въ Белуджистанѣ, описанные Макъ-Грегоромъ (Wanderings in Beluchistan by Mac Gregor p. 157) и при той же формѣ какъ и въ Кара-кумахъ несравненно большихъ размѣровъ; высота ихъ въ 60 футъ.

корни многих деревьев сезень обнажены на 1—1½ аршинъ, что и должно представить собою унесенный съ этого мѣста слой песка, такъ какъ корни этихъ деревьевъ начинаются почти у поверхности земли; болѣе полутора-аршиннаго обнаженія корней мнѣ не случилось видѣть. При этомъ надобно замѣтить, что почти нѣтъ упавшихъ деревьевъ; проводники объяснили это тѣмъ, что одна буря унесетъ песокъ, другая принесетъ назадъ; въ промежутокъ дерево поддерживаетъ свое существованіе низкими корнями. Другой случай передвиженія бархановъ я видѣлъ на одномъ шорѣ между колодеземъ Адиль и Вокунъ-узунъ. Барханъ при моемъ пробѣдѣ пересѣкалъ сильно выбитую тропинку, служившую прежде дорогою; въ обходъ его прогатиывалась уже вторая тропинка, это передвиженіе отдѣльнаго бархана по широкому шору цѣлою массою, съ сохраненіемъ своей формы—фактъ чрезвычайной интересной; особенно поражаетъ медленность передвиженія; ширина бархана не болѣе 50 футагъ, а успѣли протоптать уже вторую тропинку, раше тѣмъ онъ очистилъ первоначально имѣ завалую.

Кромѣ описанныхъ трехъ родовъ песковъ имѣется, конечно, еще множество переходныхъ формъ отъ одного рода къ другому, но и принятое подраздѣленіе совершенно достаточно для выясненія характера Кара-кумовъ, тѣмъ болѣе при разсмотрѣніи вопроса о сообщеніяхъ въ нихъ: принадлежность песковъ къ тому или другому роду вполне опредѣляетъ степень ихъ удобопроездимости.

Какъ сказано выше, кромѣ песковъ, въ Кара-кумахъ встрѣчаются еще *кыры*, *такиры* и *шоры*.

Твердые глинистыя (съ примѣсью песка) поверхности, покрытыя только изрѣдка песчаными, закрѣпленными растительностью бугорками, обозначаются мѣстными жителями словомъ *кыръ*. Онѣ далеко не горизонтальны, а обыкновенно состоятъ изъ ряда балокъ (долинъ) чередующихся съ возвышенностями не превышающими 20—30 сажень надъ двомъ балокъ. Грунтъ весьма удобный для движенія при всякой погодѣ.

*Такиръ* есть весьма твердая глинистая, лишенная растительности поверхность, окруженная со всѣхъ сторонъ песками, почти горизонтальная, и если имѣющая склонъ въ какую нибудь сторону, то весьма незначительный. Наружныя отличія ихъ отъ кыровъ заключаются въ слѣдующемъ: кыръ есть видъ мѣстности занимающей въ степи большія пространства, главнымъ образомъ на сѣверъ отъ Онгуза и ограниченный линіею почти параллельною ему въ 20

верстномъ разстояніи. Напротивъ такиры вслѣдъ занимаютъ сравнительно небольшія пространства <sup>4)</sup> среди песковъ, и никогда не встрѣчаются среди кыровъ. Грунтъ такировъ, какъ сказано выше, глина, совершенно непроницаемая для воды; при дождяхъ движеніе по нимъ затрудняется сколькою угодно пути, хотя размокаемость ихъ не такъ велика, какъ принято думать: нигдѣ на такирахъ мнѣ не случилось видѣть слѣдовъ копытъ лошадей глубже 1½ вершковъ. Значеніе кыровъ и такировъ относительно снабженія степи водою будетъ изложено ниже при разсмотрѣніи вопроса о водѣ въ Кара-кумахъ.

*Шоры* отличаются отъ такировъ качествомъ грунта: это пространства также лишенная растительности и обнаженныя отъ песковъ и въ планѣ такого же вида какъ и такиры, но грунтъ ихъ не глина, а желѣзистые пески и во многихъ мѣстахъ гипсъ, выступающей на поверхность. Шоры бываютъ сухіе и тонкіе и во всѣхъ случаяхъ не трудныя для движенія; такъ какъ они занимаютъ самыя низкія мѣста среди песковъ, то даже въ сухихъ шорахъ вода находится не глубже 1½—2 футагъ, во всегда соленая.

Здѣсь слѣдуетъ для полноты упомянуть о такъ называемыхъ сухихъ руслахъ, встрѣчающихся въ Кара-кумахъ по разнымъ направленіямъ. Между этими руслами пользуются особенною извѣстностью два—Узбой и Унгузъ.

Узбой уже нѣсколько лѣтъ изслѣдуется особою назначенною для этого экспедицею; въ настоящее время она окончила свои работы и, въ виду громадныхъ средствъ, которыми она располагала, можно надѣяться, что результаты изслѣдованій вполне выяснятъ вопросъ объ Узбоѣ. Мнѣ при моихъ работахъ въ Закаспійскомъ краѣ приходило касаться его лишь мѣстами. Частью на основаніи полученныхъ при этомъ данныхъ, частью на основаніи скудныхъ появившихся до настоящаго времени свѣдѣній о немъ изъ другихъ источниковъ, наиболѣе вѣроятнымъ объясненіемъ существованія Узбой является слѣдующее:

Извѣстно, что Айбугирскій заливъ высохъ, такъ сказать, на нашихъ глазахъ; весьма вѣроятно, что еще сравнительно недавно Аральское море продолжалось до Чарышля и далѣе къ Бала-Итѣму заливомъ подобнымъ Айбугиру (Чарышля 32 саж. надъ уровнемъ

<sup>4)</sup> Впрочемъ узвѣ такиры (300—400 саж. шириною) иногда имѣютъ длину 5—6 верстъ; при фигурѣ приближающейся къ кругу, діаметръ ихъ рѣдко болѣе одной, двухъ верстъ.



Каспия, Бала-Ишемъ около 30, т. е. немного ниже уровня Аральскаго моря). Отъ Сары-Камшай къ Бала-Ишему никакого русла нѣтъ, а существуютъ только неровности мѣстности въ видѣ озерныхъ котловинъ; конечно также уже послѣ высыхания залива Аральскаго моря, при постепенномъ выдвиганіи дельты р. Аму къ сѣверу, образовались протоки отъ нея въ Сары-камшай.

Только отъ Бала-Ишема къ Игды существуетъ протокъ, ясно носящій слѣды течения воды; вѣроятно по немъ стекаетъ къ Каспію избытокъ водъ Аральскаго моря, который могъ являться случайно въ года особаго обилія ихъ въ рѣкахъ Сыръ и Аму. Нивелировка покажетъ до какихъ поръ могло продолжаться это теченіе, но уже близъ Айдина есть мѣсто ниже уровня Каспійскаго моря и не можетъ быть сомнѣній, что вся эта часть Узоя составляетъ дно морскаго залива, осушеніе котораго можетъ быть объяснено колебаніемъ уровня водъ моря и нивелирующимъ вліяніемъ атмосферныхъ дѣйствій на мелководный заливъ.

Но если рѣшенія научнаго вопроса о прошломъ Узоя можно ждать отъ результатовъ работъ названной выше экспедиціи, то напротивъ уже и теперь не подлежитъ сомнѣнію отрицательное рѣшеніе вопроса практическаго—о пригодности Узоя для воднаго соединенія Аральскаго и Каспійскаго морей. Понятно, здѣсь говорится о невозможности достигнуть такого соединенія небольшими средствами, простымъ поворотомъ рѣки; русла во многихъ мѣстахъ на протяженіи сотенъ верстъ вовсе нѣтъ, въ другихъ мѣстахъ почти вездѣ для пропуска водъ потребуются громадные работы; затратить много десятковъ милліоновъ, можно создать искусственную рѣку, но конечно о цѣлесообразности такого сооруженія не можетъ быть и рѣчи: даже когда торговля разовьется, или будетъ надежда, что усовершенствованными путями сообщенія она можетъ быть развита, то выбирать придется лишь между устройствомъ канала или желѣзной дороги; то и другое будетъ стоить неравномерно дешевле искусственной рѣки.

Вотъ все, что я скажу объ Узобѣ въ настоящее время, оставили подробно разсмотрѣніе вопроса о старшихъ руслахъ и о значеніи гидротехническихъ сооружений въ Закаспійскомъ краѣ до опубликованія результатовъ работъ экспедиціи <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Было бы весьма желательно, чтобы результаты были опубликованы вполне, а не въ видѣ извлеченій или какого либо проекта о пропускѣ или поворотѣ р. Аму въ Каспійское море. Дѣйствительно, люди, специально назначенные для оставленія

Объ Унгузѣ или такъ называемомъ Чарджуйскомъ руслѣ, я скажу нѣсколько подробнѣе. До весны настоящаго года объ немъ, какъ и вообще о большей части Кара-кумовъ, имѣющихъ весьма важное значеніе для сообщенія Ахала и Хивы съ Бухарою, имѣлись почти исключительно распросыя свѣдѣнія: только часть песковъ на западѣ отъ Шиха осматрѣна и снята топографами экспедиціи по изслѣдованію стараго русла р. Аму и верстъ двадцать Унгуза описаны поручикомъ Калитинимъ <sup>1)</sup>. Въ виду этого въ мартѣ сего года, по приказанію командующаго войсками Закаспійской области, мною снаряжена экспедиція для изслѣдованія Унгуза и нѣкоторыхъ путей въ Кара-кумахъ.

Въ прикрытіе и для производства работъ назначены были 10 всадниковъ текинской милиціи при переводчикѣ; подъ выюки и для подвоза продовольствія и воды взято 10 верблюдовъ при 3 возакахъ. Вообще всего въ экспедиціи было: 17 человекъ, 14 лошадей и 10 верблюдовъ.

По установленной г. командующимъ войсками программѣ предлагалось произвести слѣдующія работы:

А) Съемку и описаніе: 1) Унгуза отъ Бала-Ишема на Узобѣ до р. Аму; 2) дороги изъ Кизилъ-Арвата черезъ Сапсызъ и Вестемъ-шахъ до Куртыша на Узобѣ; 3) дороги изъ Хивы къ Тежену и Ахсабаду. Съемки эти мною выполнены согласно предположенію: свѣдѣнія отъ бусолью Стефанъ, устанавливаемое на треногѣ; сигналами для визированія служили засылаемые для этого всадники; измѣреніе разстояній производилось одаметромъ, прикрѣпленнымъ къ взятому специально для сего передку отъ фургона; передокъ

проекта соединенія морей, весьма естественно могутъ при этомъ увѣличиться грандіозностью идеи и не обратитъ одинаковаго вниманія какъ на благоприятныя, такъ и на неблагоприятныя обстоятельства; въ виду же важности вопроса объ Узобѣ было бы очень полезно всестороннее разсмотрѣніе его; для этого добыты данныя должны быть доступны всемъ интересующимся дѣломъ, а не только произведшимъ работѣ. Это важно еще въ виду слѣдующаго обстоятельства: если отъ произведенныхъ изслѣдованій нельзя ждать практическихъ результатовъ, то напротивъ въ рѣшеніи вопросовъ, связанныхъ съ изученіемъ Кара-кумовъ, свѣдѣніями шведловки будутъ имѣть первенствующее значеніе: въ пустынь придется нивелировать еще нѣсколько линій, и связь съ ними означенными была бы очень желательна.

Наконецъ, что бы ни стоило надежаніе полностью результатовъ работъ экспедиціи, сумма будетъ совершенно ничтожна сравнительно съ громадными затратами на производство изслѣдованій.

<sup>1)</sup> „Извѣстія И. Р. Г. О.“ т. XVII, отд. II, стр. 216.

быть не тяжелый и въ него запрягался одинъ изъ верблюдовъ съ вьюкомъ; пески даже сыпуче не препятствовали движению его.

В) Барометрическую нивелировку по всемъ пройденнымъ путямъ, производя соответственнымъ (одновременнымъ) наблюдения двумя анероидами. Для этого мы двигались двумя партиями по пяти человекѣмъ на разстоянн 4—5 верстѣ другъ отъ друга (часъ ѣзды) и въ назначенные часы записывали показанія анероидовъ; для указанія пункта, гдѣ было произведено наблюдение переднимъ анероидомъ, оставлялась вѣха съ флагомъ, близъ которой останавливался второй наблюдатель и уѣзжая бралъ ее съ собою. Наблюдения по первому анероиду производились мною вмѣстѣ съ семейно проходимыхъ путей; по второму анероиду—подпоручикомъ Хабаловымъ, моимъ сотрудникомъ по описываемой экспедиціи. Нивелировки выполнены по дорогѣ изъ Кизиль-Арвата въ Куртышъ и по Унгузу; при возвращеніи изъ Хивы въ Асхабадъ жары и безводіе не позволили намъ всемъ двигаться вмѣстѣ: г. Хабаловъ побѣжалъ изъ Хивы черезъ Бала-Ишемъ въ Ахаль, причѣмъ изъ впервыя описана часть дороги отъ Сапсыза къ Вами; я вернулся, какъ и предполагалъ, черезъ Мираз-чиле и Теджень и по этой линіи имѣются только однопочные барометрическія наблюденія.

Направились мы въ Кара-кумы изъ Кизиль-Арвата <sup>1)</sup>; дорога отсюда черезъ Сапсызъ въ Куртышъ и Бала-Ишемъ будетъ описана ниже вмѣстѣ съ другими путями изъ Ахала въ Хиву, здѣсь же я прямо перейду къ описанію полосы Кара-кумовъ, по которой пролегаетъ Унгузъ и приведу выписки изъ записокъ о моемъ путешествіи, касающихся этой части пустыни:

„12-го апрѣля я выступилъ изъ Бала-Ишема; до Аму-Дарьи предстояло пройти около 500 верстѣ, двигаясь все время безъ дорогъ; при чемъ самый трудный участокъ приходился на первый же день, именно онъ лежалъ между Бала-Ишекомъ и Исламъ-куи; дѣйствительно пески здѣсь весьма трудные для движенія; гряды ихъ, часто сыпучія, съ крутыми спусками и подъемами. Пройдя 22 версты, мы выбрались изъ нихъ и спустились въ Унгузъ и пошли озерными котловинами, которыя послѣ пройденныхъ неправильныхъ

<sup>1)</sup> Во время снаряженія моего въ этомъ пунктѣ, горный инженеръ Кошнина, узнавъ о моихъ намѣреніяхъ, позволялъ также пройти часть Унгуза для геологическихъ послѣдованій его и пропелъ съ нами до полъ-дороги между Дамы и Мираз-чиле, откуда и вернулся въ Ахаль. Работы мои велъ совершенно независимо отъ работъ г. Кошнина и въ описаннн своемъ я не буду касаться этихъ послѣднихъ. (См. Извѣстія П. Р. Г. О. т. XIX, отд. II, стр. 315).

песковъ производить впечатлѣніе русла пересыпаннаго песками; иллюзія эта впрочемъ исчезаетъ какъ скоро заглянешь направо и налево отъ пути слѣдованія: по всѣ стороны идутъ совершенно такіе же котловины. „Отъ Бала-Ишема до Лайлы есть пять Унгузовъ“, сказалъ проводникъ, и конечно это ниже дѣйствительности, если ссудитъ по тому, что мы видѣли: вся мѣстность состоитъ изъ котловинъ; дорога, по которой ѣдетъ путешественникъ, переѣзжаетъ рядъ ихъ; на картѣ въ маломъ масштабѣ получается изображеніе въ родѣ русла.

Бока впадинъ, высотой до 15 саж., состоятъ изъ мергельныхъ глинъ съ прослойками песчанника; грунтъ дна—желѣзистые пески; во многихъ мѣстахъ какъ на днѣ, такъ и по бокамъ выступаетъ гипсъ. Впадины отдѣлены отъ соседнихъ высокими берегами, но кромѣ того каждая пересыпана еще во многихъ мѣстахъ грядками болѣе низкими, чѣмъ главные бугры. Онѣ тянутся иногда какъ плотины поперегъ всей впадины, иногда же съ обѣихъ сторонъ навстрѣчу другъ другу. Пройдя около часа по такимъ котловинамъ, мы стали на ночлегъ у Исламъ-куи. Колотцевъ здѣсь семъ; прежде ихъ было гораздо болѣе; теперь остальные засыпаны; глубина до воды 5,40 саж.; слой воды около  $\frac{1}{2}$  арш.; вкусъ соленый; но послѣ большихъ дождей вода становится почти прѣсной; бараны и верблюды пьютъ ее охотно. Температура воды 11,5 R. Изъ Исламъ-куи идетъ дорога въ Лайлы и Куртышъ.

На 35 верстѣ на востокъ отъ Исламъ-куи мѣстность также состоитъ изъ ряда озерныхъ котловинъ; весьма рѣдко грунтъ дна ихъ тахиръ; напротивъ части шоры; кое-гдѣ видны *каки* <sup>1)</sup>, издали замѣтные по густой растительности кругомъ, впрочемъ воды въ нихъ уже не было. Мѣстами между котловинами довольно значительная пространства кыровъ.

Далѣе видъ русла совершенно измѣнился; озерныя котловины прекратились, къ сѣверу отъ нашего пути шла линія круглыхъ обрывовъ изрѣзанныхъ поперечными долинами, идущими почти съ сѣвера на югъ. Съ юга мѣстность охватывали пески. Ширина отъ первыхъ до вторыхъ все дѣлалась болѣе и болѣе и вскорѣ обрывы остались далеко на сѣверѣ, а пески на югъ и исчезли изъ виду; мы двигались по кырамъ, на которыхъ мѣстами стояли отдѣльные бугры весьма рѣзкихъ конусообразныхъ очертаній; бугры, также какъ и обрывы по всему Унгузу, состоятъ изъ мергельныхъ глинъ съ прослойками

<sup>1)</sup> „Каки“—дождевая яма.

известняковъ. Этихъ бугровъ особенно много близъ колодецевъ Шихъ, отъ нихъ даже вся мѣстность получила название Кыркъ-гульбе (т. е. 40 бугровъ). Нѣкоторые изъ нихъ въ известковой породѣ содержатъ значительное количество сѣры: пагоды между прочими въ 18 верстахъ на сѣверъ отъ Шиха (по дорогѣ въ Лайы), извѣстные во всемъ край бугры Дерваза-кыръ, изъ которыхъ издана въ племена туркменъ и хивинцы добывали сѣру для выдѣлки пороха. Бугры сильно разработаны.

Ближе къ колодцамъ Шихъ кыры смѣшались песками; изрѣдка пересекались такиры. Колодцы Шихъ теперь все засыпаны кромѣ одного; глубина до воды 3 сажени; слой воды около 2 арш.; воды много; она прѣсная; колодцы отдѣланы саксауломъ. Она расположена на обширномъ такирѣ, направляющемся на сѣверо-западъ; продолженіе его составляетъ рядъ озерныхъ котловинъ и вообще неровностей мѣстности, во всякомъ случаѣ неизмѣющихся ничего общаго съ русломъ рѣки.

Поль-дороги отъ Шиха до Дамы мы шли песками и изрѣдка такирами, высота песчаныхъ бугровъ 8—10 сажень надъ окружающею мѣстностью.

Затѣмъ мы спустились на рядъ шоровъ, съ сѣвера снова ограниченныхъ обрывами, высотой въ 20—30 сажень, такого же состава какъ и прежніе. Съ юга снова пески; грунтъ шоровъ желѣзистые пески самыхъ разнообразныхъ цвѣтовъ: желтаго, зеленаго, краснаго, фіолетоваго и др. Вездѣ изъ дна и боковъ выступаетъ гипсъ, мѣстами кристаллическій, мѣстами аморфный въ видѣ пыльной массы, въ которой лошади проваливаются на 2—3 вершка. Кристаллическій гипсъ занимаетъ во многихъ мѣстахъ весьма толстымъ слоемъ всю поверхность, выступаю на пластинками въ видѣ листовъ полураскрытой книги, то крупными кристаллами; иногда же въ видѣ мелкихъ блестящихъ, разсыпанныхъ по поверхности шоровъ.

Шоры иногда пересеяны песками, иногда тянутся непрерывно цѣлыми верстами; большую частью они топкіе, попадаютъ впрочемъ и сухіе; соленая вода на глубинѣ полутора, двухъ футъ. На сѣверъ отъ обрывовъ идутъ на значительномъ пространствѣ кыры, большую часть изрытые глубокими балками, въ мѣстахъ гдѣ мы удалились отъ Унгуза на сѣверъ, напр. въ Мира-чиль, Дашъ-аджи Еды-кулачъ и др. Вообще какъ въ этой части такъ и далѣе Унгузъ представляетъ отнюдь не рѣчное русло, но подножіе такого же обрыва, какъ и чинкъ (обрывъ) Усть-Урта, даже высота обоеихъ одинакова (около 30 саж. надъ окружающею мѣстностью). Обрывы

Унгуза изрыты и уничтожаются атмосферными вліяніями и вѣроятно разрушеніе ихъ доставляетъ матеріалъ для лежащихъ на югъ песковъ.

Присутствіе самыхъ сыпучихъ и незакрѣпленныхъ песковъ близъ Аму-дары позволяетъ предполагать, что другую часть матеріала доставляютъ развалины рѣки.

Расположеніе шоровъ въ самыхъ пониженныхъ точкахъ мѣстности у подножія обрывовъ вѣроятно зависитъ отъ причины, указанной выше для низкихъ мѣстъ среди песковъ вообще; когда они открыты всею вѣтрами, то песокъ на нихъ не держится, а переносится къ вершинамъ; такъ и въ открытыхъ низменныхъ мѣстахъ Унгуза остается низменная свободная полоса, служащая мѣстомъ гдѣ сползаютъ воды, выпадающія въ пескахъ и образующія толкіе шоры; во многихъ мѣстахъ укрытыхъ отъ нѣкоторыхъ вѣтровъ пески подходятъ къ самымъ обрывамъ.

Есть два вида Унгуза, т. е. кыры и пески, подходящіе къ обрыву, чередуются на всемъ протяженіи его до Чалганана, при этомъ чѣмъ далѣе на востокъ, тѣмъ сильнѣе разрушенъ чинкъ; подъ конецъ это рядъ отдѣльныхъ холмовъ высотой въ 10—15 сажень, едва соединенныхъ другъ съ другомъ возвышенностью не болѣе 2—3 сажень, мысы все тонше, долины шире; почти тотчасъ за Чалгананомъ обрывы уходятъ сначала почти прямо на сѣверъ, а потомъ идутъ параллельно р. Аму.

До колодецевъ Чалгананъ на всемъ протяженіи пески второго, мѣстами даже и первого рода; только между этими колодцами и рѣкою на протяженіи 12 верстъ залегаютъ барханы, совершенно сыпучіе. Весьма интересно, что подобныя же барханы пересекаются всеми дорогами изъ Мерва къ Аму-дарѣ. Весьма вѣроятно, что это одна и та же полоса песковъ, тянущаяся параллельно Аму-дарѣ и происходящая изъ частицъ, которые остаются на разливахъ рѣки при удаленіи высокихъ водъ; вѣтры образуютъ изъ нихъ барханы постепенно закрѣпляемые при передвиженіи песковъ на западъ.

Едва ли послѣ всего вышесказаннаго стоить говорить о практическомъ значеніи Унгуза, т. е. пригодности его для поворота рѣки Аму въ Каспійское море. Здѣсь нѣтъ ни одного участка, хотя сколько нибудь напоминающаго русло рѣки и способнаго въ пропуску водъ рѣки Аму безъ громадныхъ работъ; неровности же грунта и залегающія на значительныхъ пространствахъ пески представляютъ и для проведенія канала препятствія, которыя практически надо считать непреодолимыми.

Вода въ Каракумахъ, Рѣчки и ручьи орошаютъ только окраины пустыни, если же немного удалиться отъ этихъ окраинъ, то не только рѣчки, но и ручьи уже не встрѣтить: слово *читме* (источникъ, ручей) замѣняется словами *куи* (колодезь) и *какъ* (дождевая яма, т. е. по просту лужа дождевой воды). Колодцы и кумы— вотъ все на что можно рассчитывать при движеніи по Каракумамъ; существовавшіе въ прежнее время кое-гдѣ (но очень рѣдко) *хоузы* (систерны) всѣ разрушены во времена хозяйничанія здѣсь туркменскихъ племенъ.

Колодцы и по количеству воды, и по качеству ея распределены весьма неравномерно. Прѣсные колодцы вообще сосредоточены на небольшомъ разстояніи отъ краевъ пустыни, главнымъ образомъ по западной и восточной границамъ ея, параллельно горамъ Копеть-дагъ и рѣкѣ Аму. Къ Копеть-дагу пески подходятъ на 15—20 верстѣ, въ этихъ-то ближайшихъ къ горамъ пескахъ и сосредоточены прѣсные колодцы; они здѣсь очень часты, болѣею частью весьма обильны и вода дѣйствительно совершенно прѣсная; впрочемъ, между ними на самомъ небольшомъ разстояніи отъ прѣсныхъ случаются и соленые. Полоса этихъ колодезей тянется отъ Кизиль-Арвата до Асхабада и нѣсколько далѣе на югъ этого пункта.

Болѣе рѣдки колодцы вдоль Аму-дарьи; здѣсь разстояніе между ними 20—30 и болѣе верстѣ. Для объясненія ихъ существованія нѣтъ надобности предполагать (какъ дѣлаютъ нѣкоторые путешественники), что въ землѣ есть щели, черезъ которыя вода изъ рѣки проникаетъ къ колодцамъ. Важность воздуха близъ рѣки, при значительной разности температуръ дня и ночи, совершенно достаточно для объясненія скопленія воды при благоприятныхъ обстоятельствахъ въ нѣкоторыхъ рѣдкихъ пунктахъ вдоль береговъ. (Колодцы Тюря-куи, Адиль, Тахъ).

По южной части песковъ колодцы рѣдки и болѣею частью соленые; по сѣверной же границѣ они довольно часты и имѣютъ репутацію прѣсныхъ, хотя въ дѣйствительности даже лучшіе изъ нихъ (напримѣръ, Бала-ишемъ) все еще не безъ примѣси солей; но сравнительно съ водою, которую приходится пить въ среднѣй пустыни, вода Бала-ишема на столько хороша, что вѣрнѣе назвать ее прѣсною, нежели слабо-соленою. Вообще въ пустынѣ колодезей совершенно прѣсныхъ почти нѣтъ; всѣ съ болѣею или меньшею примѣсью солей. Прѣсными приходится называть тѣ изъ колодезей, вода которыхъ годна для питья людямъ и гдѣ запасъ ея дѣлаютъ

на остальную часть дороги; слабо солеными тѣ, изъ которыхъ люди могутъ пить только въ крайности. Изъ соленыхъ колодезей люди уже не могутъ пить вовсе, животныхъ же, за неизмѣнимъ другой воды, поить изъ нихъ; особенно бараны пьютъ ее очень охотно. Наконецъ, горько-соленые не пригодны ни для людей, ни для скота. Колодцы съ запахомъ сѣрнистаго водорода встрѣчаются въ настоящее время въ пустынѣ довольно часто, но почти всегда это происходитъ отъ недостаточнаго разбора воды и порчи колодца<sup>1)</sup>; при расчисткѣ и поддержаніи его, запахъ или вовсе исчезаетъ или остается въ самой незначительной степени; при кипяченіи, вода отъ него совершенно освобождается и болѣе пригодна для питья.

Колодцы по границамъ пустыни, о которыхъ говорилось выше, суть настоящіе колодцы, т. е. отверстія для добыванія воды, попаншей въ грунтъ съ окрестныхъ мѣстъ и не имѣющей ничего общаго въ отношеніи собранія ея съ пунктами, гдѣ расположенъ колодезь. Такіе колодцы въ пустынѣ весьма рѣдки, именно они встрѣчаются на границѣ кыровъ. Большая же часть такъ называемыхъ колодезей въ пустынѣ расположена на такирахъ и составляетъ среднее между колодеземъ и систерною. Здѣсь необходимо выяснитъ разницу кыра и такировъ относительно собранія воды въ стени: кыръ своими водонепускающими пластами проводитъ падающую на него воду отъ дождей въ пониженныя точки, гдѣ при благоприятныхъ обстоятельствахъ она и скопляется на какомъ нибудь нижнемъ водонепроницаемомъ слое; прорытый здѣсь колодезь позволяетъ добывать эту воду наружу. Такими пониженными точками и являются мѣстности соседнія съ Унгузсомъ (край обрывовъ на сѣверъ отъ него), въ которыхъ и расположенъ рядъ колодезей; они прѣсныя или соленые въ зависимости отъ качества бассейна и водонепускающихъ пластовъ, въ которые проходитъ вода.

Болѣею же частью колодцы въ пустынѣ расположены среди такировъ и получаютъ воду изъ двухъ источниковъ: 1) вода протекаетъ въ подземные слои естественнымъ путемъ и 2) дождевая вода спускается людьми съ такира въ колодезь. Эти послѣдніе, всегда прѣсныя, разбавляютъ солоноватую воду подземныхъ слоевъ и потому солоноватая вода въ колодцахъ послѣ дождей становится почти прѣсною (колодцы съ переменною водою: Казы, Кизиль-каты

<sup>1)</sup> Работники при бѣготѣ, чтобы затруднить пресѣхваніе, зарываютъ въ собою колодцы или бросаютъ въ шахъ грузъ каменъ либо животнаго.



и др.). Увеличение солености въ засуху можно бы объяснить испарениемъ воды и концентрированиемъ при этомъ солей, но, вопервыхъ, испарение въ подземномъ слоѣ должно быть очень незначительно, и повторыхъ, этому объясненію противорѣчитъ то, что въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ такирь засоренъ и притока съ него въ колодцы болѣе нѣтъ, вода въ нихъ всегда солоноватая, даже и послѣ дождей. Когда Кара-кумы были заняты кочевниками, одна изъ главныхъ заботъ жителей была поддержаніе такировъ въ полной чистотѣ. Во многихъ мѣстахъ еще до настоящаго времени сохранились слѣды канавокъ, назначеніе которыхъ было проводить воду въ колодезистерну. Теперь же, когда большая часть песковъ никѣмъ не пощадается, такиры почти всѣ засорены: чучки песка останавливаются у случайнаго препятствія; явняется растительность и вода съ такира болѣе не попадаетъ въ колодцы, вслѣдствіе чего многіе изъ нихъ, бывшіе прежде прѣсными, теперь совершенно негодны для питья. Какого бы то ни было вида колодцы въ срединѣ песковъ весьма рѣдки, разстояніе между ними только въ исключительныхъ случаяхъ 20—30 верстъ, почти же всегда болѣе и доходить до 150—170 верстъ.

Колодцы болѣею частью устроены слѣдующимъ образомъ: сверху весьма небольшое четырехугольное отверстие ( $\frac{2}{3}$ —1 арш.) обдѣлано вѣтвями саксаула или севеня; дабы колодезь идти быстро расширяясь внизъ, съ обдѣлкой или безъ нея, въ зависимости отъ качества грунта; тѣмъ бѣднѣ колодезь, тѣмъ шире онъ у дна для увеличенія притока воды. Желанно замедлить засореніе колодца есть причина малыхъ разгѣровъ отверстія; для того же колодцы всегда вончуются на уровнѣ земли; уже выше упомянуто свойство песка переноситься къ высокимъ предметамъ и потому если бы отдырка возвышалась надъ землею, колодезь былъ бы засыпанъ въ самомъ непродолжительномъ времени; движеніе песковъ близъ колодезевъ болѣе нежели въ другихъ мѣстахъ, вслѣдствіе того, что окружающіе такирь пески всегда лишены растительности, что происходитъ отъ двухъ причинъ: колодезь дренируетъ окружающую мѣстность и лишаетъ ее влаги, необходимой для растительности, а съ другой стороны скудные кусты, которые и появляются, будутъ вкрублены останавливающимися у колодезевъ. Переносимые пески и всѣ нечистоты, оставляемыя караванами, мало по малу попадаютъ въ колодезь, и теперь, когда при незначительномъ движеніи въ Кара-кумахъ вода разбирается мало и колодцы чистятся очень рѣдко, всѣ

они имѣютъ сильный запахъ и вкусъ отъ гніющихъ въ нихъ органическихъ веществъ.

Изъ вышеизложеннаго описанія колодезевъ уже видно, что такиры не только облегчаютъ движеніе по дорогамъ, но еще играютъ весьма важную роль въ дѣлѣ обводненія пустыни. Эта роль еще болѣе выяснится изъ описанія двухъ остальныхъ способовъ водоснабженія въ Кара-кумахъ, именно какювъ и хуэзовъ, которые возможны только на такирахъ; хуэзы весьма рѣдки, каки же и для кочевковъ и для торговаго движенія имѣютъ значеніе по крайней мѣрѣ равное колодцамъ.

Какъ <sup>1)</sup>—это дождевая яма или просто лужа дождевой воды, которая въ пониженныхъ точкахъ такировъ сохраняется иногда весьма продолжительное время.

„Каки“ весьма разнообразны; иногда они служатъ резервуаромъ воды, не только падающей на самый такирь, но и притекающей съ окрестныхъ мѣстностей; такова близъ Закаспійской желѣзной дороги дождевая яма Ахчакуйма, которая, благодаря своей глубинѣ и обилію попадающей въ нее воды, не пересыхаетъ цѣлый годъ; озера по Узбою вѣроятно обязаны своимъ существованіемъ не только дождевымъ водамъ, притекающимъ съ поверхности, но и родникамъ и потому не должны быть отнесены къ какамъ. Большія дождевыя ямы въ родѣ Ахчакуйма очень рѣдки и на такирахъ среди Кара-кумовъ не встрѣчаются вовсе; появляющіяся же здѣсь послѣ дождей дождевыя скопленія, смотря по грунту, разлѣряютъ такировъ, глубинѣяя въ нихъ, температурѣ и сухости воздуха и, наконецъ, смотря по разбору воды проходящими караванами, держатся отъ 3—4 дней до 2 мѣсцевъ и даже болѣе. „Каки“, происходящіе отъ талыя снѣговъ и дождей ранней весной, пересыхаютъ всѣ къ концу апрѣля. По дорогамъ, каки болѣею частью естественныя лужи, рѣдко гдѣ обдѣланныя невысокимъ глинянымъ валикомъ, назначеніе котораго уменьшить испареніе воды, не давая ей разливаться по большой поверхности. Напротивъ, въ мѣстахъ прежнихъ кочевковъ Туркменъ, такирь, а иногда и рядъ такировъ, гдѣ позволяетъ общій слоюзъ, сведенъ къ одному „какю“ магистральной канавою и многими рядами боковыхъ канавовъ; самый „какъ“ обдѣланъ не только глинянымъ возвышеніемъ, какъ при-

<sup>1)</sup> Какъ употребляется въ персидскомъ и татарскомъ языкахъ вмѣсто слова *канавка*, что значитъ выдолбленный, чашкообразный; въ словѣ оба раза буква к и потому писать *какъ*, какъ дѣлаютъ нѣкоторые, неправильно.

дорожные, но часто глиняною оградю съ воротами, чтобы воду не портили животныя. Такіе каки держатся довольно долго; даже брошенные и получающіе воду по засореннымъ канавкамъ съ засоренныхъ такировъ они сохраняютъ ее до конца апрѣля; при проѣздѣ черезъ Кара-кумы весной 1883 года мы нѣсколько разъ пользовались ваками, близъ которыхъ когда-то кочевали Туркмены-ата. Но всѣ эти каки были въ сторонѣ отъ дорогъ. Только кочевники, заинтересованные въ качествѣ воды, охраняютъ ее, напротивъ, текинцевъ-разбойникъ или купецъ, идущій съ караваномъ, совершенно не заботится о будущемъ и пускаетъ своихъ лошадей, верблюдовъ и барановъ прямо въ каки; янъ при моихъ путешествіяхъ стоило всегда большого труда удержать своихъ спутниковъ отъ этого, по крайней мѣрѣ, пока будетъ набрана въ боченки вода для людей. Вообще застаивающаяся въ лужахъ вода и безъ посторонняго загрязнения быстро портится; потому позитивныя результаты нечистотности Текинцевъ: богатѣйшая дождевая яма Ахчакуйма, до пороженія Ахала, при проходѣ нашихъ войскъ, служила источникомъ болѣзней, вслѣдствіе нечистого содержанія ея. Въ виду этого, многочисленныя каки, разбросанныя въ пескахъ, будутъ имѣть значеніе, особенно при оживленіи движенія, только тамъ, гдѣ ихъ будутъ охранять и поддерживать.

*Хюзу* есть тотъ же вака, только благоустроенный: это систерна, помѣщенная въ специальномъ зданіи, въ которомъ приняты мѣры для сохраненія воды чистою и свѣжею. Туркмены никогда хюзовъ не строили: даже въ пескахъ построена ихъ была дѣломъ хановъ Хивы и Бухары и богатыхъ благочестивыхъ людей этихъ двухъ странъ; сооруженіе робата или хюза у мусульманъ дѣло богоугодное; хюзу строятъ близъ дороги и оставляется безъ всякаго присмотра; преднамѣренно портить его мирные люди не будутъ; ремонтируется же онъ и наполняется водою жителями ближайшихъ поселеній или кочевовъ. Туркмены разрушили множество хюзовъ въ пограничныхъ областяхъ Персіи и Афганистана и всѣ существовавшіе въ Кара-кумахъ. Въ Персіи и Афганистанѣ хюзы рѣдко питаются дождевыми водами, большею же частью изъ родниковъ и рѣчекъ; назначеніе хюза, построеннаго въ такихъ случаяхъ близъ робатовъ, снабжать проезжающихъ свѣжею и чистою водою, такъ какъ вода ручьевъ часто бываетъ мутною и теплою, а нѣредко и отводится для потребностей орошенія на весьма большія расстоянія отъ робатовъ. Въ Кара-кумахъ хюзы напротивъ всѣ расположены на такирахъ и служатъ для собиранія дождевой воды. Систерны всегда

весьма глубоки для уменьшенія поверхности испаренія; для охлажденія воды своды, покрывающіе систерны, весьма высоко подняты надъ нею и въ стѣнахъ много отверстій для свободнаго протока воздуха. Внутри между краями систерны и стѣнами зданія имѣтъ банкета, а послѣднія составляютъ продолженіе первыхъ; такимъ образомъ внутрь войти нельзя и воду можно доставать изъ одного, много двухъ небольшихъ отверстій, приспособленныхъ для этого; при нечистотности жителей эта мѣра крайне необходима. Въ устройствѣ всѣхъ хюзовъ есть общій недостатокъ, особенно чувствительный на такирахъ: бассейны не имѣютъ никакихъ подраждѣній; при очисткѣ ихъ необходимо осушать и для наполненія ждать иногда весьма долго дождей.

**Кормъ для скота. Топливо.** Кормъ болѣе или менѣе хорошаго качества имѣется въ Кара-кумахъ почти вездѣ, но за то въ ограниченномъ количествѣ. На пескахъ растутъ слѣдующія травы: 1) раннею весной появляется *маакъ* — мелкая, свѣтлозеленая трава, составляющая прекрасный кормъ для лошадей, верблюдовъ и барановъ, но она засыхаетъ къ лѣту и только въ случаѣ дождей появляется во второй разъ осенью; 2) *селинь* или *селау* — жесткій ковыль, растетъ кустинами; вообще онъ не можетъ считаться хорошимъ кормомъ для лошадей, но въ пескахъ, за неизмѣнимъ другаго, онъ его ѣдятъ; селянь является позднею осенью и держится все лѣто; на остальное время кочевники изъ него приготавливаютъ сухой кормъ; 3) родъ полни — *юшанго*, любимая пища верблюдовъ, имѣется круглый годъ почти вездѣ.

По границамъ такировъ и вообще въ грунтѣ содержащемъ глину растутъ *кюрикъ* и *титыръ* — годные только для барановъ и верблюдовъ.

Изъ названныхъ травъ для лошадей имѣетъ значеніе собственно только селинь; какъ сказано выше, это кормъ не особенно хороший и имѣется не всегда; если прибавить къ этому отсутствіе во многихъ мѣстахъ прѣсной воды, то становится понятнымъ почему кочевники лошадей почти не держатъ. Путешественники доланы считать для лошадей главнымъ образомъ на запасъ ячменя и джугары.

Бываютъ годы, когда вслѣдствіе большихъ жаровъ всѣ травы высыхаютъ и тогда бараны и верблюды питаются вѣтками кустарниковъ *кандымъ* и *черезъ*, растущихъ въ пескахъ и *сизакъ* — родъ саксаула, встрѣчающійся по рыхлымъ мѣстамъ и имѣющей болѣе развитыя вѣтви и меньшіе корни, немеліи *оджаръ* — видъ саксаула,

растущий на болѣ твердыхъ грунтахъ и негодный въ пищу для скота.

Что касается топлива, то оно имѣется почти вездѣ; какъ сказано выше, обремененныя отъ растительности мѣста весьма рѣдки и нигдѣ не занимаютъ большихъ пространствъ; кустарники же, покрывающіе остальную часть Кара-кумовъ, всё составляютъ прекрасное топливо; сюда относятся: 1) разные виды *саксаула* и *кандымъ*; 2) *тораны* (родъ вербы), *требенникъ* и *юлакъ*, растущіе близъ рѣкъ и разливовъ и вообще требующіе болѣе влаги, нежели первые два; 3) *сазанъ*—дерево, высоту иногда до 2 саж., встрѣчается преимущественно вблизи шоровъ и на мало закрѣпленныхъ пескахъ и 4) за немѣннѣмъ кустарниковъ и деревь разные виды сорныхъ травъ.

Сезень и саксаулъ идутъ также на обдѣлку колодезевъ.

**Кочевники въ Кара-кумахъ.** Въ прежнее время Кара-кумы были болѣе оживлены, нежели теперь; всё туркменскія племена, имѣющія осядлость по оазисамъ кругомъ песковъ, выходили сюда на зиму для пастьбы скота, а изъ нѣкоторыхъ особенно богатыхъ племенъ въ пескахъ оставалась значительная часть населенія на цѣлый годъ.

Какъ извѣстно, туркменъ земледѣлецъ носить названіе чомуръ, а скотоводъ—чорва; изъ разсиронныхъ свидѣній выяснилось, что чорва не составляетъ чего либо отдѣльнаго отъ чомуровъ; это тѣ же жители селеній, которые осенью выгоняютъ скотъ па пастьбу въ пески; къ этому времени кормъ близъ селеній уже съѣденъ; топлива же около этихъ мѣстъ совершенно нѣтъ; между тѣмъ въ пескахъ и то, и другое имѣется въ достаточномъ количествѣ; зимою же и воды много. Передъ выходомъ на кочеваніе по согласію жителей рѣшается вопросъ: кому идти въ пески и кому оставаться въ селеніяхъ для надзора за стадами и посявами; въ пески обыкновенно выходятъ люди, обладающіе большимъ количествомъ скота; иныя тамъ остаются круглый годъ; вообще въ оазисахъ корма мало и потому во многихъ селеніяхъ его не хватаетъ даже и на лѣтнее время; тогда стада приходится держать въ пескахъ круглый годъ и часть жителей, которая принимаетъ на себя опредѣленное вознагражденіе чужой скотъ для пастьбы, остается въ степи на нѣсколько лѣтъ, отдавая свою землю и воду въ оазисъ въ аренду остающимся въ селеніяхъ. Вообще у туркменъ чомуръ означаетъ бѣдняка, чорва—человѣкъ богатый; если кто разбогатѣетъ, то никогда не станетъ затрачивать деньги на увеличеніе посявовъ и земледѣльческія работы, а всегда на обзаведеніе

стадами. Понятно, что переходъ отъ одного состоянія къ другому всегда возможенъ и зависитъ исключительно отъ состоятельности человѣка; ата-туркмены прежде были почти всё чорва; по смерти Медэмій-хана аламанъ мервцевъ и падежи уничтожили скотъ у ата, и они теперь всё чомуры.

При водвореніи текинцевъ въ Мервѣ (конецъ пятидесятихъ годовъ настоящаго столѣтія) Кара-кумы распредѣлились для кочеванія между главными племенами слѣдующимъ образомъ: юго-западная часть, ограниченная съ сѣвера колодцами Динаръ, Перенгъ и далѣе Унгузомъ до колодезевъ Мирза-чиле на востокъ, была занята текинцами Ахала. На востокъ отъ нея были кочевки тедженцевъ и мервцевъ и только часть ближайшая къ Аму-Дарьѣ принадлежала эрсарямъ. Хивинскіе туркмены кочевали близъ самой Хивы; сѣверо-западный уголъ, весьма богатый колодцами и особенно камаи, служилъ мѣстомъ кочеванія туркменъ шнхъ (колодцы того же имени) и ата—между Убоемъ съ запада и Унгузомъ до колодезевъ Мирза-чиле на востокъ.

Самые кочевники довольно рѣдко выходили на разбой; они, какъ люди богатые, были заинтересованы въ спокойствіи края; напротивъ осядлая, бѣдная часть какого бы то ни было племени грабила остальныхъ, когда только это позволяли обстоятельства. Победы текинцевъ въ 1855 и 1860 гг. сдѣлали ихъ хозяевами степи, и выпреведенный порядокъ въ Кара-кумахъ измѣнился. Послѣ убіенія Медэмій-хана, хивинцы уже не вѣшивались въ дѣла кочевниковъ и первыми пострадали отъ этого туркмены-ата, какъ слабѣйшее изъ племенъ; они были вполнѣ подчинены хану и подъ его покровительствомъ достигли значительнаго благосостоянія: ихъ многочисленныя стада паслись близъ Игды, Кургына, Бала-ишема, Кумъ-такыра и Демерджана и по разбранныхъ по пескамъ колодцамъ, носящимъ названіе Ата-куи; границей ихъ кочевокъ служила линія отъ Хивы до Мирза-чиле; колодцы по этой линіи были въ вѣдѣніи Хивы и поддержаніемъ ихъ распоряжался ханъ черезъ туркменъ-ата; на югъ отъ Мирза-чиле колодцы чистили и чинили текинцы, жившіе тогда у Старога Серакса на Тедженѣ и въ Ахалѣ.

Наслѣдники Медэмія были уже слишкомъ слабы, чтобы кому либо покровительствовать, и едва могли защищать свое собственное ханство отъ грабежей и нападѣній. Юмуды, сарыки и мервцы стали грабить ата и эти послѣдніе, потерявъ всё стада свои, рассыпались по разнымъ сторонамъ: они теперь всё живутъ въ слѣдующихъ мѣстахъ: 1) въ Дертъ-куи (Петро-Александровскъ)—около 1.000 до-

домъ; 2) въ Хивѣ около 200 домовъ по берегу Аму-Дары на югъ отъ Хезаръ-асна у развалинъ Дагенъ-аширъ. Они занимаются земледѣіемъ; необходимы для орошенія работы производятся при-сылаемыми для этого ханомъ людьми, за что ата выставляютъ ему всадниковъ для поддержанія порядка по границамъ ханства и исполняютъ нѣкоторыя работы, напримѣръ, выжигаютъ уголь изъ кустарника, растущаго по берегу Аму, рубятъ и подвозятъ ему деревья съ этого же мѣста и т. п.; 3) въ Чарджубѣ около 60 домовъ; 4) въ Ахалѣ около 300—400, изъ нихъ небольшая часть выходитъ на кочеваніе вмѣстѣ съ ахальцами, и 5) въ Мервѣ — около 100.

Ата, также какъ ходжа, шійхъ и махдумъ — вефсеиды, держатъ себя отдѣльно отъ другихъ туркменъ и не выдаютъ своихъ дочерей замужъ внѣ своего племени.

Той же участи, какъ и ата, подверглось племя шійхъ.

Такимъ образомъ, почти вся мѣстность отъ кочевокъ хивинскихъ туркменъ на границахъ этого ханства до Унгуза совершенно пустыня и почти никѣмъ не занята; изрѣдка сюда попадаютъ жители Кизиль-Арвата.

Районъ кочеванія текинцевъ, живущихъ въ Мервѣ, также значительно ссузился: они занимали прежде рядъ колодцевъ близъ Унгуза на востокъ отъ Мира-чили; на западъ доходили до Дергъкуи и Шегитли; теперь же, враждуя со всѣми окрестными племенами, они не могутъ удалиться отъ Мерва и кочуютъ въ ближайшихъ въ оазису пескахъ и при этомъ должны занимать для охраны стада всадниковъ *мереновъ*<sup>1)</sup> и держатъ караулы, которые предупреждаютъ стражу о приближеніи враговъ. Вся мѣстность отъ Мира-чили на востокъ по Унгузу до береговъ Аму и на югъ почти до Мервскаго оазиса никѣмъ не занята.

Центры теждевскихъ кочевокъ по прежнему колоды Кыркъкуи и Букуръ-сленъ; въ періоды мирныхъ отношеній къ персамъ теждевцы выгоняли свои стада къ Атеку противъ Баха, что дѣлается и теперь.

Также не измѣнились и дѣла ахальцевъ: кочевки ихъ у тѣхъ же колодцевъ, какъ и прежде и по свѣдѣніямъ за зиму 1881—82 годовъ они доходили на сѣверъ до Куртали и Баушакъ-кизиль-тавиръ.

<sup>1)</sup> *Меренъ* — собственно значитъ охотникъ, но слово это болѣею частью употребляется для обозначенія удалца, и ближе всего соответствуетъ употребленію на Кавказѣ слову джигитъ.

Скотъ ахальцевъ въ 1880 и 1881 годахъ былъ въ пескахъ и потому мало пострадалъ отъ войны, уменьшился же онъ во время предшествовавшей ей вслѣдствіе разбоевъ сосѣднихъ племенъ. Ахальцевъ грабятъ іомуды и гокланы; случалось даже, что нападали свои же мервцы, избѣгая при этомъ только убивать людей, чтобы не навлечь на себя мести за кровь; на мервцевъ же нападали, кромѣ іомудовъ и гоклановъ, сарыки и эрсари.

До взятія Геокъ-тепе въ Кара-куми проникли курдскіе и персидскіе разбойники, снаряжаемые для сего пограничными персидскими ханами; теперь они грабятъ рѣдко и только близъ границъ своихъ владѣній, напримѣръ, въ Атекъ. Вообще, каждый грабитъ своихъ ближайшихъ сосѣдей, не заходя далѣе известной линіи, съ такимъ расчетомъ, чтобы обратный путь не представилъ слишкомъ большихъ затрудненій.

Послѣ покоренія Ахала грабежи всюду значительно уменьшились; ахальцы на грабежи въ пески выходятъ весьма рѣдко; когда же кто изъ нихъ захочетъ вспомнить старое, то отправляется къ мервцамъ и оттуда принимаетъ участіе въ ихъ нападеніяхъ на сарыковъ, а иногда и на мерсовъ.

У мервцевъ главнымъ образомъ ссузился районъ грабежей: нападенія на Ахалъ, Хиву и Бухару — есть дѣло отдѣльныхъ лицъ и уже не составляютъ проявленій систематическаго грабежа, какъ прежде; страня эти можно считать совершенно безопасными отъ аламановъ. На сѣверъ отъ оазиса мервцы грабятъ по дорогамъ въ Хиву; выходятъ они изъ Мерва прямо на сѣверъ, сначала по Кумъ-абу, гдѣ есть нѣсколько прѣсныхъ колодцевъ (близъ Мерва), а затѣмъ по балкамъ, составляющимъ продолженіе р. Мургабъ<sup>1)</sup> черезъ весьма значительный безводный переходъ на Унгузъ у Еды-кулачь (прежде на кол. Язы, нинѣ засыпанные и находящіеся въ 5 верстахъ отъ Еды-кулачь) и далѣе вдоль Унгуза въ Мира-чили. Отсюда они слѣдуютъ за движеніемъ каравановъ изъ Хивы въ Ахалъ и Дегерегъ и соотвѣтственно этому направляются на Дамли, Шнхъ или Сагалжа; на этой послѣдней дорогѣ еще въ 1880 году у хивинцевъ отбито 12.000 барановъ. Но аламанъ эти въ настоящее время весьма рѣдки.

Чаще всего мервцы ходятъ на сарыковъ, живущихъ въ Пенде. Съ Юлатаномъ, вслѣдствіе близости его къ Мерву, открытой вражды нѣтъ, и нападенія другъ на друга случаются весьма рѣдко. На-

<sup>1)</sup> Это известная дорога на Чимше (ра-и-Чимше англійскихъ картъ).



противъ съ сарыками Пенде мервцы ведутъ весьма ожесточенную борьбу, но конечно чисто воровскую: разбойники обоих племенъ идутъ особыми путями, чтобы не встрѣчаться другъ съ другомъ и нападаютъ только на безоружныхъ лицъ по границамъ оазисовъ и на караваны. Мервцы на алмаманъ идутъ по дорогѣ къ Серахсу до Бель-Хоузъ или Ниязъ-абада, сворачиваютъ на Адамъ-эланъ, Акъ-робать и Пенде. Сарыки обыкновенно держатся рѣки Муръ-абъ.

Затѣмъ мервцы ходятъ на перовъ и даже иногда на Афгапистанъ, но не часто; и тогда мерке старшины, при объясненіяхъ въ Асхабадѣ, приписываютъ грабежи сарыкамъ, пользуясь тѣмъ, что проверить ихъ слова невозможно. Впрочемъ, свѣдѣнія объ этихъ подвигахъ рѣдко доходятъ до русскихъ властей, жители еще слишкомъ хорошо помнятъ прежніе ужасы текинскихъ нашествій, въ сравненіи съ которыми теперешнія воровства слишкомъ ничтожны, чтобы объ нихъ стоило много толковать.

Сарыки грабятъ всѣхъ соседей: южная Туркменія по прежнему недоступна для каравановъ и восточная граница Хорасана еще далеко не окончательно умиротворена. Въ Кара-куми сарыки рѣдко заходятъ съвѣрше дороги изъ Бухары въ Мервъ и Серахсъ, хотя иногда и случаются нападѣнія близъ Дертъ-куи и Карры-бента; по названной же дорогѣ появленіе сарыковъ напротивъ дѣло весьма обыкновенное и составляетъ главное препятствіе развитію торговыхъ сношеній Бухары съ Мервомъ и Персією.

У эрсарей, признающихъ власть бухарскаго эмира, грабежи, какъ у мервцевъ, дѣлаются тайкомъ, одиночными людьми и считаются дѣломъ недозволеннымъ; если разбой отроется, то виновныхъ выдаютъ эмиру и награбленное имущество возвращается чарджуйскимъ ханомъ владѣльцу. Эрсари, такъ же какъ и мервцы, стараются прикрывать свои грабежи именемъ сарыковъ. Вслѣдствіе слабости бухарскихъ властей большая часть грабежей все же проходитъ безнаказанно.

Такимъ образомъ, дѣлая выводъ изъ всего вышеизложеннаго относительно безопасности въ Кара-кумахъ, можно сказать, что сѣверная часть ихъ вполне умиротворена, средняя часть, имѣющая значеніе для сношеній южнаго Ахала съ Хивою, для торговыхъ каравановъ представляетъ нѣкоторую опасность отъ воровскихъ шаекъ. Южная же часть, именно пути изъ Атека и Хорасана въ Мервъ и далѣе въ Бухару, находится почти въ томъ же положеніи какъ прежде, то есть, опасность всегда есть и весьма значительная.

**Вліяніе характера Кара-кумовъ на дороги въ нихъ.** Въ приведенномъ выше описаніи мѣстности, качества и распредѣленія воды, корма и топлива, населенія и безопасности въ Кара-кумахъ главнымъ образомъ имѣлось въ виду выясненіе тѣхъ фактовъ, которые такъ или иначе могутъ вліять на вопросъ о сообщеніяхъ въ разсматриваемой мѣстности. Описание это знакомитъ съ условіями, въ которыхъ находились прежде дороги въ Кара-кумахъ и съ мѣрами, которыя должны быть приняты въ настоящее время для улучшенія сообщеній между разными странами, лежащими по окраинамъ пустыни.

Для выясненія, какъ повліялъ характеръ страны на направленіе дорогъ, прежде всего необходимо сказать, какъ распредѣлены въ пустынѣ тѣ виды мѣстности, о которыхъ сказано выше.

Болѣе половины всего пространства Кара-кумовъ покрываютъ пески, отнесенные при описаніи къ второму роду; кыры занимаютъ полосу около 20 верстъ на сѣверъ отъ Унгуза, лишь кое-гдѣ запыленную песками. Грунтъ всѣхъ оазисовъ мергельная глина, переходъ отъ оазиса къ песчаной пустынѣ всегда постепенный: начинается съ небольшой примѣси песка къ мергелю, которая идетъ увеличиваясь и переходитъ въ песчанна гряды. Тамъ, гдѣ разстояніе между отдѣльными оазисами невелико, песковъ на немъ вовсе нѣтъ; такъ отъ Атека къ Теждену и Мерву встрѣчаются лишь изрѣдка пески первого рода.

Такиры и шоры также распредѣлены грядями въ разныхъ частяхъ пустыни.

Въ мѣстности, занятой песками, болѣею частью замѣтно распредѣленіе ихъ грядями, идущими по разнымъ румбамъ съ сѣвера на югъ. Само собою разумѣется, что направленіе это не вездѣ строго соблюдено, подъ вліяніемъ мѣстныхъ условій гряды не вездѣ параллельны; мѣстами есть довольно значительныя пространства песковъ, разбросанныхъ безъ всякаго порядка; но въ общемъ направленіе грядъ и соответствующихъ имъ весьма длинныхъ долинъ, только изрѣдка пересыпанныхъ песками, болѣе или менѣе названное выше; это обстоятельство чрезвычайно благоприятно для дорогъ, идущихъ изъ Ахала и Атека въ Хиву, напротивъ, дѣлаетъ крайне труднымъ сообщеніе въ поперечномъ направленіи; такъ изъ Кизиль-Арната нѣтъ прямого пути въ Чарджуй и караваны идутъ сначала въ Асхабадъ и Мервъ и затѣмъ снова съ юга на сѣверъ къ Бухарѣ.

Точно также и колодцы гораздо болѣе сближены по линиямъ съ

юга на сѣверъ, нежели поперегъ. Вода есть альфа и омега всей жизни въ пустынѣ и потому весьма естественно, что дороги дѣлають большія отклоненія въ сторону, не смотря на происходящее при этомъ удлинненіе путей, только бы попасть на колодцы или на рядъ такировъ, которые, кромѣ значенія для водоснабженія, еще облегчаютъ движеніе.

По шорамъ легче двигаться, нежели по пескамъ; но преимущества ихъ на столько незначительны, что дорога ими пользуется только когда они по пути.

Въ прежнее время избраніе направленія дороги ставилось главнымъ образомъ въ зависимости отъ сравнительной безопасности ея: дорога, гдѣ усиливались разбои, покидалась и движеніе переходило на другую дорогу, хотя бы длиннѣйшую, съ болѣе значительными безводными переходами и по худшему грунту.

То же замѣчается и теперь въ мѣстахъ гдѣ еще продолжаютъ разбои: прямая дорога отъ колодцевъ Сирабъ въ Чардэу черезъ Тира-кунъ брошена и всѣ караваны идутъ на Адиль-куи, не смотря на удлинненіе дороги на нѣсколько десятковъ верстъ.

Это обстоятельство надо принимать во вниманіе при изученіи дорогъ не только въ Кара-кумахъ, но и въ пограничныхъ областяхъ соедѣнныхъ странъ (напр. Персія): оживленное движеніе въ прежнее время вовсе не доказываетъ, что дорога будетъ выгоднѣйшею и теперь, когда положеніе дѣлъ въ краѣ измѣнились кореннымъ образомъ и конечно не пройдетъ много времени, какъ всѣ пути сдѣлаются одинаково безопасными.

Способы движенія въ Кара-кумахъ. При изученіи этого вопроса прежде всего надо обратить вниманіе, что Кара-кумы по краямъ представляютъ весьма небольшія затрудненія для сообщеній и удобопроездимость ихъ уменьшается по мѣрѣ приближенія къ центру пустыни.

Поэтому движеніе по путямъ, пересекающимъ Кара-кумы, можетъ быть только вьючное; если здѣсь мѣстами и встрѣчаются участки—и весьма значительные—на которыхъ возможно колесное движеніе, то всѣ они раздѣлены другъ отъ друга песками, на которыхъ проходъ телегъ встрѣтилъ бы слишкомъ большія трудности, чтобы стоило думать о призначеніи этого способа передвиженія. Конечно, здѣсь говорится о выгодномъ приобщеніи его къ перевозкѣ товаровъ; движеніе горной и даже полевой артиллеріи, происходящее всегда въ ограниченномъ количествѣ и при которомъ не жа-

лѣють силу и средствъ—возможно почти на всѣхъ ниже описанныхъ путяхъ.

Что касается до дорогъ, проходящихъ не по самымъ Кара-кумамъ, а лишь по границѣ ихъ (дороги изъ Хивы въ Краснодарскъ, изъ Атека въ Мервъ), то здѣсь колесное движеніе встрѣтило бы весьма немного препятствій отъ песковъ.

Всѣ большія дороги по качеству грунта одинаково пригодны для лошадей, верблюдовъ, ословъ и муловъ, но въ *мѣтнее время* безводіе заставляеть по возможности избѣгать первыхъ. Лошадь необходимо пить ежедневно, между тѣмъ по всѣмъ дорогамъ колодцы на столько рѣдки, что караваны къ нимъ приходятъ послѣ двухъ, трехъ, а иногда и четырехъ дней пути; поэтому, считая на лошадь 3—4 ведра воды въ день, надобно для подвоза ея имѣть по крайней мѣрѣ по одному верблюду на лошадь. Ослы и мулы должны быть поены такъ же ежедневно, но требуютъ менѣе воды. Въ виду этого торговый караванъ обыкновенно состоитъ исключительно изъ верблюдовъ; иногда караванъ-баши и болѣе богатые спутники его ѣдутъ на ослахъ, остальные идутъ пѣшкомъ; только богатые купцы, готовые заплатить за удобства, позволяютъ себѣ роскошь ѣхать верхомъ на лошадяхъ и везуть для нихъ воду на верблюдахъ. Даже прикрытіе состоитъ изъ пѣшихъ, хотя конечно они плохая защита отъ конныхъ разбойниковъ.

Отдѣльные всадники, ѣдущіе черезъ Кара-кумы безъ товаровъ, двигаются по ночамъ, могутъ пройти и безъ верблюдовъ по дорогамъ, гдѣ разстояніе между колодцами не болѣе 100 верстъ; этотъ путь легко проходится въ двѣ ночи, а столько времени лошадь при благоприятныхъ обстоятельствахъ можетъ пройти, получивъ 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—2 ведра по срединѣ пути и слѣдовательно на 5—6 всадниковъ достаточно имѣть по одной лошади, везущей запасъ воды. Но такіе переходы очень рискованны; достаточно, чтобы въ день остановки дулъ горячій восточный вѣтеръ, что въ пескахъ случается не рѣдко, чтобы ни одна лошадь не была въ состояніи идти на вторую ночь, поэтому и всадники предпочитаютъ двигаться малыми переходами, имѣя съ собою запасъ воды—одинъ верблюдъ вьюкъ на каждую лошадь.

Только верблюдъ способенъ въ лѣтнее время вынести три дня безъ воды; при этомъ дается хорошія остановки на колодцахъ, откуда по приходѣ и животныя эти мало страдаютъ. Но отъ іюня до конца августа палачіе вѣтры пустыни дѣлають движеніе по ней почти невозможнымъ даже для верблюдовъ.

Бараны лѣтомъ должны быть поены также ежедневно; воить для нихъ воду велья и потому перегонъ стада въ это время черезъ Кара-кумы рѣшительно невозможенъ. Значительное количество стада ежегодно отправляется изъ Персін, Ахала и Мерва въ Хиву и Бухару почти исключительно зимою и раннею весной, когда обиліе каковъ позволяетъ двигаться гораздо легче, нежели лѣтомъ при расчѣтѣ на одни колодецы.

Лѣтомъ сообщеніе Ахала и Атека съ Хивою и Бухарою, не смотря на удлинненіе пути, идетъ въ обходъ Кара-кумовъ съ сѣвера (черезъ Бала-ишемъ) или съ юга ихъ (черезъ Мерв).

Вслѣдствіе описанной трудности движенія и разбои въ Каракумахъ ограничены временемъ отъ поздней осени до ранней весны; въ жаркое время нападенія невозможны; лошади разбойниковъ излучились бы до встрѣчи каравана; исходъ дѣла гадателенъ, а въ случаѣ неудачи всѣхъ участниковъ аламанъ ждетъ вѣрная смерть. И дѣйствительно случаетъ разбои лѣтомъ не бываетъ.

Какъ сказано выше, колодецы въ пустынь большей частью бѣдны водою, и разъ выбранная набирается она весьма медленно; поэтому караваны всегда стараются идти возможно меньшими партіями; гдѣ позволяеть безопасность (по дорогѣ изъ Хивы въ Красноводскъ и Кизиль-арватъ) нѣрѣдко встрѣчаются состоящіе изъ 3—4 верблюдовъ при 2—3 жокахъ. Тою же требуетъ и рѣдкій кормъ въ пескахъ. Вотъ почему въ пустынь не вырабатывается большихъ дорогъ; напротивъ, каждое селеніе Ахала на болѣе или меньшемъ протяженіи имѣетъ свой особый путь къ Хивѣ и только рѣдкость колодецевъ при приближеніи къ хапству заставляетъ нѣсколько дорогъ соединяться вмѣстѣ. Всегда имѣющая возможность собразовать свое движеніе съ мѣстными условіями и временемъ года, караваны рѣдко терпятъ бѣду при переходѣ черезъ пустыню; для нихъ страшна не природа ея, а лишь бродящіе здѣсь шайки разбойниковъ. Кости, усѣивающія, безъ перерыва, главныя дороги въ Каракумахъ, оставлены двигавшимся по нимъ большими отрядами завоевателей, которые не могли, какъ купеческіе караваны, обходить препятствія, а принуждены были бороться съ ними и при горькѣ приносить тяжелыя жертвы, какъ людьми, такъ и животными.

Но всѣ вышеизложенныя требованія для облегченія движенія исполнимы, только когда степь совершенно безопасна; въ противномъ случаѣ сообщеніе становится крайне затруднительнымъ. Это и было причиною, что со смерти Медэмій-хана и пораженія персовъ въ 1860 г. торговое движеніе черезъ Кара-кумы постоянно

сокращалось и дошло до тѣхъ незначительныхъ размѣровъ, которые мы видимъ теперь.

Дороги изъ Красноводска въ Хиву. Движеніе каравановъ между Красноводскомъ и Хивою происходитъ въ настоящее время черезъ Сюли, Чагылъ, Чаршлы и Змукиршъ, при чемъ между Сюли и Чагылломъ имѣются двѣ дороги: 1) сѣверная черезъ Портокулъ, болѣе легкая для движенія, и 2) южная черезъ Гезли-ага, болѣе обильная водою. По той и другой и въ настоящее время движутся большіе караваны, а сѣверная легко можетъ быть обращена въ лесной путь.

Въ обводненіи особенно нуждается восточная часть пути отъ Хатыбъ-куи въ Змукиршу; она составляетъ также часть дороги изъ Ахала въ Хиву и будетъ разсмотрѣна ниже при описаніи этой послѣдней.

Длина обихъ дорогъ отъ Красноводска до Хивы около 700 верстъ.

Дороги изъ Хивы въ Ахалъ. *Дорога отъ Хивы до Бала-Ишема.* Въ настоящее время, когда значительная часть колодецевъ въ степи засыпана, сообщеніе Ахала съ Хивою происходитъ, какъ сказано выше, почти исключительно по путямъ обходящимъ Кара-кумы съ сѣвера, именно изъ Хивы черезъ Хатыбъ-куи на Бала-ишемъ, пунктъ, въ которомъ дороги развѣтвляются, направляясь къ разнымъ селеніямъ Ахала. Но и при улучшеніи прямыхъ путей названный обходной путь всегда сохранитъ весьма большое значеніе, какъ наиболѣе легкій и доступный во всякое время года.

Первая часть дороги отъ Хивы въ Змукиршу именно до Хазавата пролегаетъ по Хивинскому хапству; здѣсь какъ самое поютно дороги, такъ и мосты въ полной исправности и движеніе арбъ вездѣ возможно безъ всякихъ улучшеній пути. Между Хазаватомъ и Тахта-базаромъ кончаются поселенія узбековъ и начинаются селенія юмудовъ. Здѣсь дорога въ очень плохомъ видѣ; мостовъ нѣтъ вовсе; броды очень трудны.

*Змукиршъ* (85 верстъ отъ Хивы), послѣдній населенный пунктъ по дорогѣ; здѣсь приходится дѣлать запасъ фуража и провіанта до самаго Ахала. Вода получается изъ арна.

Дорога до колодца *Чагылъ* (21 верста) все время почти идетъ по твердому грунту; лишь изрѣдка встрѣчаются бугры песка, но на столько незначительныя, что не могутъ препятствовать движенію арбъ; то же надо сказать и о всей дальнейшей части пути до Хатыбъ-куи.

Колодцы *Чагыл*, засыпаны; въ 1873 году ихъ было три весьма обильныхъ и прѣсныхъ, глубина до воды 3 $\frac{1}{2}$  сажени, слой воды въ сажень.

Отъ Змукшира до Чагыла идетъ сухой арыкъ, который при прозвѣдѣ моемъ возобновлялся жителями.

Колодезь *Кизильма-куи* (45 верствъ), одинъ; глубина до воды 7 сажень, слой воды  $\frac{1}{2}$  саж.; воды много и она прѣсная (съ весьма небольшою примѣсью солей).

*Шагъ-Сенемъ* (22 версты), развалины укрѣпленія, прежде получившаго воду изъ арыка Чермень-лѣвъ и изъ колодезевъ; нынѣ колодцы засыпаны; арыкъ сухой и остались отъ ограждавшихъ его дамбъ только сѣды и то лишь мѣстами.

*Хатыбъ-куи* или *Гуръ-куи* (23 версты), колодезь два, они недавно возобновлены и обдѣланы деревяннымъ срубомъ однимъ изъ русскихъ отрядовъ, проходившихъ здѣсь. Вода въ колодцахъ прѣсная, но отъ загрязненія имѣетъ затхлый вкусъ; ея вообще мало и хватаетъ только для самаго небольшого каравана; въ разъ можно набрать около  $\frac{1}{4}$  ведра и чтобы напоить бывшихъ со мною 10 лошадей пришлось два раза останавливаться и ждать, пока наберется вода. Недостатокъ ея происходитъ отъ двухъ причинъ: 1) колодезь не покрытъ и потому уже въ настоящее время почти засыпанъ пескомъ; и 2) очевидно мѣсто вообще бѣдное водою, а между тѣмъ колодезь очень маленькихъ размѣровъ и не уширенъ къ низу, что необходимо для увеличенія какъ площади притока воды, такъ и самаго резервуара ея.

Отъ Хатыбъ-куи отдѣляется дорога въ Чаршылы и Красноводекскъ.

*Даудыръ* (58 верствъ), засыпаны; глубина ихъ была около 5 сажней до воды; вода прѣсная и въ большомъ количествѣ.

*Нефесъ-куи* (18 верствъ), также засыпаны; имѣли прежде прѣсную воду и хотя были не такъ обильны какъ Даудыръ, по все же вполнѣ удовлетворяли требованіямъ караваннаго движенія.

*Орта-куи* (26 верствъ), одинъ колодезь, существующій нынѣ и тѣловою засыпаныхъ; вода прѣсная.

*Бала-ишемъ* (48 верствъ), прѣсные колодцы, весьма обильные; въ настоящее время ихъ два, но можно вырыть и болѣе; здѣсь часто стояли подолгу отряды. Глубина до воды 3 сажени, столбъ воды 1 аршинъ.

Что касается до качествъ дороги, то отъ Хатыбъ-куи на первыхъ 45 верстахъ она идетъ по твердому грунту, пересѣкая не-

высокія гряды, состояція изъ мергеля съ прослойками известняковъ; здѣсь самыя ничтожныя работы достаточны, чтобы обратитъ дорогу въ колесную; дагѣ близъ развалинъ Деу-кала дорога входитъ въ пески второго рода и идетъ ими почти до Орта-куи; двигатся, впрочемъ, болѣею частью все еще приходится по твердому грунту ложбинъ, ограниченныхъ съ обѣихъ сторонъ грядами песка, закрѣпленнаго растительностью; но мѣстами дорога пересѣкана и сплучими песками, которые хотя нигдѣ не занимаютъ значительнаго пространства, но дѣлаютъ дорогу неудобною для колеснаго движенія. Отъ Орта-куи до Бала-ишема дорога также идетъ частью въ пескахъ и только на послѣднихъ 20 верстахъ вездѣ по твердому грунту по соудѣству съ Узбоємъ.

Если бы потребовалось устроить колесный путь изъ Хивы до Бала-ишема, то провести его пришлось бы изъ Хатыбъ-куи черезъ Чаршылы въ Орта-куи, откуда прямо на западъ къ Узбою и дагѣ вдоль его къ Бала-ишему; здѣсь дорога можетъ быть устроена безъ сколько нибудь значительныхъ работъ. Это же направленіе пришлось бы избрать въ случаѣ, если бы когда либо потребовалось провести желѣзную дорогу отъ Кизиль-Арвата къ Хивѣ; при этомъ была бы вполнѣ избѣгнута всѣ сколько нибудь значительныя пески, такъ какъ пески отъ Кизиль-Арвата къ Бала-ишему не представляли бы никакихъ трудностей.

По всему пути есть дождевыя ямы, но незначительныя и пересыхающія къ началу лѣта.

Вся длина дороги отъ Хивы до Бала-ишема 346 верствъ.

Отъ Бала-ишема дорога изъ Хивы раздѣляется на нѣсколько вѣтвей, ведущихъ къ разнымъ пунктамъ Ахала.

а) *Дорога изъ Хивы въ Кизиль-Арватъ*. Дорога изъ Хивы въ Кизиль-Арватъ отъ Бала-ишема идетъ черезъ прѣсные колодцы Игды (48 верствъ), Науры (54 версты) и Перенгъ (36 верствъ, откуда до Кизиль-Арвата 33 версты). Дорога идетъ сначала по твердому грунту, но отъ Игды до Перенга болѣею частью по пескамъ, прерываемымъ на значительныхъ протяженіяхъ рядами тапировъ. Дорога вьючная; колесное движеніе встрѣтило бы слишкомъ значительныя затрудненія. По пески всѣ второго рода, бугры нигдѣ не выше 10 саж. и проведеніе здѣсь желѣзной дороги не встрѣтило бы препятствій отъ вида мѣстности.

Длина дороги отъ Хивы до Кизиль-Арвата 517 верствъ.

Хотя эта дорога и въ настоящемъ видѣ доступна во всякое время года для каравановъ, но вода по всей линіи лѣтомъ пор-



тится вследствие дурного устройства и засорения колодезь, которые требуют постоянного ремонта и очистки.

б) *Дорога из Хивы в Бами*. По этому направлению существует также только вьючная дорога такого же характера, как и предыдущая.

Колодцы *Куртшиг* (23 версты от Бала-ишема); их два; в настоящее время они совершенно соленые, даже верблюды отказываются из них пить. По словам проводников, колодцы были прежде прѣсные и испорчены при очисткѣ. Очевидно нельзя вполнѣ доверять этому и слѣдуетъ испробовать вырыть здѣсь колодцы гдѣ либо по близости.

Колодцы *Кизилъ-Каты* (13 версты), съ перемѣнною водою, лежатъ среди тахира; при дождяхъ они наполняются водою до верху и долгое время послѣ нихъ вполнѣ прѣсные; глубина до воды 2 саж.

Колодцы *Бестаъмъ-шахъ* (34 версты) засыпаны; они такого же рода какъ и предыдущіе и брошены вследствие засорения тахира, снабжавшаго ихъ водою. Здѣсь въ прежнее время былъ единственный въ этой части Кара-кумовъ коузь; онъ разрушенъ уже давно и колодцы вырыты послѣ того какъ это случилось. По словамъ проводниковъ, колодцы высухали при продолжительномъ бездождіи.

Кол. *Сансызъ* (25 версты) обильные; глубина до воды 3 саж.; слой ея около 1 аршина; вода перемѣннаго качества.

Колодцы *Чотуръ* (8 версты); всѣ четыре нѣтъ засыпаны; но вода въ нихъ была прѣсная и еще весной 1883 года здѣсь были кочевники.

Колодцы *Ниязъ* (55 версты) числомъ пять; глубина до воды около 3 саж. Вода прѣсная, но лѣтомъ при продолжительной засухѣ имѣетъ весьма сильный запахъ сѣрнистаго водорода, какъ и большинство другихъ колодезцевъ.

Укрѣпленіе *Бами* — 22 версты отъ предыдущаго пункта.

Дорога до Бестаъмъ-шаха идетъ почти исключительно по твердому грунту; пески встрѣчаются ирѣдка грядками по 10—15 ша шириною. Далѣе на югъ пески нѣсколько чапѣ, но до Сансыза все еще незначительные; между этими колодцами и Ниязъ дорога идетъ несками, иногда вовсе незакрѣпленными и трудными для движенія. Отъ Ниязъ до Бами (22 версты), грунтъ снова вслѣдствіе твердымъ<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Слѣдствія о дорогѣ отъ колодезцевъ Сансызъ до Бами доставлены полполучникомъ Хабаловымъ, пробѣжавшимъ по этому пути изъ Хивы въ Бами въ маѣ 1883 года.

Длина дороги отъ Хивы до Бами — 526 версты.

с) *Дорога изъ Хивы въ Дурунь* отдѣляется отъ предыдущей въ Бестаъмъ-шахѣ.

Колодцы *Казы* (53 версты отъ Бестаъмъ-шахъ), слабо солопватые, отъ времени портятся и потому проходящими караванами постоянно вырываются новые; весь тахиръ изрытъ ямами отъ старыхъ засыпанныхъ колодезцевъ. Вода на глубинѣ 8 футъ.

Колодцы *Чѣлли* (43 версты), прѣсные.

Колодцы *Атапакъ* (4 версты), также прѣсные и весьма обильные, уже въ полосу кочевьевъ текшицевъ.

Развалины *Шерхъ-Исламъ* (13 версты), бывшее здѣсь когда-то поселеніе получало воду изъ кѣриза.

Укрѣпленіе *Дурунь* — 22 версты отъ Шерхъ-Ислама.

На первомъ переходѣ этого участка весьма много длинныхъ узкихъ тахировъ; далѣе дорога идетъ песками втораго рода, вслѣдствіе незакрѣпленными, а отъ Атапакъ большей частью по твердому грунту.

Длина дороги изъ Хивы въ Дурунь — 551 версты.

д) *Дорога изъ Хивы въ Гекъ-тепе*. Одна изъ нихъ отдѣляется въ послѣднемъ колодцѣ (Атапакъ) отъ предыдущаго пути и идетъ на поселеніе Ахъ-тепе, уже лежащее въ Ахалѣ; здѣсь никакихъ улучшеній не требуютъ.

Длина этой дороги — 590 верстамъ.

Изъ сравненія описанныхъ дорогъ изъ Хивы въ Кизилъ-Арватъ, Бами и даже Дурунь съ болѣе прямыми путями между тѣми же пунктами видно, что удлинненіе по первымъ весьма незначительно и вполнѣ уравновѣшивается качествомъ путей обходящихъ пески (болѣе удобный грунтъ и обиліе воды).

Нельзя того же сказать объ обходныхъ путяхъ изъ Хивы въ Гекъ-тепе и особенно въ Асхабадъ; если ими и пользуются въ настоящее время, то лишь потому что прямые залущены и огромные безводные переходы дѣлаютъ ихъ недоступными большую часть года.

е) *Путь изъ Гекъ-тепе въ Хиву черезъ Шиязъ и Лаймъ* подробно описанъ поручикомъ Калитинимъ, прошедшимъ его весной 1881 года<sup>1)</sup>.

Длина этой дороги — 556 верст. Она можетъ имѣть значеніе только для сообщеній Гекъ-тепе съ сѣвѣрною частью Хивинскаго ханства (Куыл-Ургенчъ), такъ какъ относительно самаго города

<sup>1)</sup> Извѣстія П. Р. Г. О., томъ XVII, отд. II, стр. 216.

Хивы и южной части ханства дорога эта представляет слишкомъ незначительное сокращение длины (34 версты) сравнительно съ необходимымъ путемъ, а между тѣмъ даже при возможномъ улучшеніи все еще будетъ весьма бѣдна водою. Особенно умалится значеніе этого пути при сравненіи съ прямымъ направлениемъ изъ Хивы черезъ Мирза-челе. При весьма значительномъ сокращеніи длины и сравнительномъ обиліи воды эта дорога будетъ невыгоднѣйшею для всѣхъ пунктовъ Ахала и Атека отъ Гёкь-тепе до Лютфабада. По ней нѣсколько разъ ходилъ Медэмій ханъ съ весьма значительными отрядами.

г) *Дорога изъ Хивы въ Асхабадъ.*

Колодцы *Сагаджа* (61 верста отъ Хивы), числомъ два; глубина до воды 8,5 саж.; слой воды = 0,30 саж.; колодцы весьма обильные, не выбираются вовсе; вода прѣсная.

Колодцы *Хань-куи* (21 верста), были вырыты по приказанію Медэмій хана; нѣтъ они засыпаны.

Колодцы *Мирза-челе* (104 версты), съ переходною водою на глубинѣ около 3 сажень; вода, почти прѣсная по вырытіи колодца, быстро портится вслѣдствіе засоренія такира, съ котораго въ настоящее время въ грунтъ ничего не попадаетъ. Медэмій-ханъ очень заботился объ этихъ колодцахъ и близъ нихъ стояло много разъ по нѣскольکو тысячъ человѣкъ.

*Мняре* (20 версты); колодцы нѣтъ засыпаны; богатый же водою „какъ“ держится до конца мая; здѣсь раздѣляются дороги: 1) въ Асхабадъ и 2) на Теждентъ и въ Лютфабадъ.

Первая идетъ черезъ слѣдующіе пункты: колодцы *Кевджа* (27 версты), *Ютекли* (31 верста), *Гельди-бай* (28 версты), *Чурь-чурь* (8 версты), всѣ засыпанные; въ прежнее время они имѣли прѣсную воду, но потомъ стали портиться при засореніи такировъ.

Колодцы *Баатъ* (18 версты), были также съ переходною водою; теперь вслѣдствіе засоренія такира она всегда солоноватая; колодецъ четыре, глубина до воды 9 саж., слой воды  $\frac{1}{4}$  арш.

Далѣе снова дорога идетъ черезъ три засыпанные колодца: *Келлям* (36 версты), *Бекъ-таши* (16 версты), *Хрымъ* (12 версты), такого же свойства какъ только что названные.

*Сукокъ* (16 версты), три колодца, глубиною около 13 саж., прѣсные; слой воды  $1\frac{1}{2}$  арш.

*Ана-Тевенъ* (14 версты); два прѣсные колодца, глубиною  $9\frac{1}{2}$  саж. до воды; слой ея около 1 аршина.

*Куртлы* (12 версты); два прѣсные колодца глубиною три аршина до воды; слой ея  $\frac{1}{2}$  аршина.

*Асхабадъ* — 11 версты отъ Куртлы <sup>1)</sup>.

Дорога изъ Хивы до Сагаджа и немного далѣе идетъ большею частью по пескамъ второго рода; отъ Сагаджа до Мирза-челе почти исключительно по кирамъ и далѣе этого пункта до Чурь-чурь снова песками. Почти непрерывные ряды такировъ отъ Чурь-чурь до Хрыма очень облегчаютъ движеніе на этомъ протяженіи: отъ Хрыма до Куртлы идутъ большею частью поросшіе кустарникомъ бугры песса, а отъ Куртлы до Асхабада твердый грунтъ.

Длина дороги отъ Хивы до Асхабада всего 435 версты.

Такое значительное сокращеніе длины при грунтѣ не болѣе трудномъ нежели по другимъ путямъ дѣлаетъ эту дорогу, какъ сказано выше, выгоднѣе всѣхъ прочихъ для всего южнаго Ахала и сѣвернаго Атека.

Но само собою, что въ теперешнемъ состояніи она доступна только зимою, когда въ такирамъ есть ваки; въ остальное же время года идти, считая съ сѣвера, одинъ за другимъ безводные переходы 75 версты, 104 версты, 132 версты и 80 версты, при чемъ между двумя послѣдними лежатъ сильно солоноватые колодцы Баатъ.

Улучшеніе дороги совершенно измѣнитъ положеніе дѣла; по возобновленіи колодцевъ и расчиствѣ такировъ эта дорога будетъ весьма обильна водою; останется одинъ безводный переходъ отъ Хань-куи до Мирза-челе (104 версты); къ несчастью, здѣсь дорога идетъ по кирамъ и сдѣловательно даже зимою нѣтъ каковъ. Въ настоящее время трудно сказать можно ли гдѣ-либо по срединѣ этого перехода вырыть новый колодецъ, отсутствіе такировъ дѣлаетъ здѣсь устройство хбуза крайне труднымъ; по самой дорогѣ нѣтъ ни одного мѣста, гдѣ это возможно и найдется ли такое же гдѣ-либо въ сторонѣ—неизвѣстно. Противъ возможности обводненія этого участка говорить то обстоятельство, что Медэмій-ханъ, не жалѣвшій трудовъ на улучшеніе пути изъ Хивы въ Ахаль, не сдѣлавъ этого. Конечно путь съ однимъ безводнымъ переходомъ въ 104 версты будетъ всегда доступенъ для каравана, въ которомъ не будетъ другихъ вьючныхъ животныхъ кромѣ верблюдовъ; но въ виду важности этой дороги было бы крайне полезно ее сдѣлать доступною для всѣхъ видовъ вьючнаго движенія и если при подроб-

<sup>1)</sup> Маршрутъ отъ Мняре къ Асхабаду взятъ изъ описанія кап. Шеттхлина, прошедшаго изъ Асхабада въ Мирза-челе зимою 1882 года.

номъ изученіи мѣстности окажется невозможнымъ вырыть здѣсь колодезь или выстроить хобузъ, то слѣдовало бы прибѣгнуть къ устройству артезианскаго колодца.

## Способы опредѣленія длины секунднаго маятника для изученія фигуры земли.

1. И. Стебниускаго.

Профессоръ Ленцъ въ своей статьѣ о видѣ земли и уровня океановъ \*) весьма обстоятельно представилъ современныя понятія о дѣйствительной фигурѣ земли, опредѣленной положеніемъ отвѣсной линіи въ каждомъ пунктѣ ея, или такъ называемомъ геоидѣ, объ отношеніи геоида къ основному или типическому сфероиду, а также о значеніи опредѣленій длины секунднаго маятника въ разныхъ мѣстахъ земной поверхности, а особенно въ нашемъ обширномъ и разнообразномъ по поверхности отечествѣ. Для уясненія этихъ основаній современныхъ способовъ изученія фигуры земли, такъ дѣлательно преслѣдуемаго во всей Европѣ подъ руководствомъ международной геодезической конференціи, я думаю весьма немного пришлось бы прибавить къ изслѣдованію Р. Э. Ленца.

Въ виду постоянно развивающагося между нашими учеными интереса къ наблюденіямъ надъ опредѣленіями ускоренія силъ тяжести посредствомъ маятника, я, какъ занимавшійся въ последнее время наблюденіями и изслѣдованіями надъ качаніемъ оборотныхъ маятниковъ нашего академическаго прибора на Кавказѣ, позволю себѣ представить нѣкоторыя соображенія по этому предмету. При этомъ считаю умѣстнымъ вкратцѣ представить главнѣйшіе моменты изученія фигуры земли посредствомъ опредѣленія длины секунднаго маятника на разныхъ пунктахъ земной поверхности.

На основаніи теоретическихъ изслѣдованій великаго Ньютона о фигурѣ земли, современникъ его, французскій ученый Пикаръ, первый высказалъ мнѣніе, что вслѣдствіе сфероидальной фигуры

земли, маятникъ подъ меньшими широтами долженъ качаться медленнѣе; поэтому Рихеру было поручено произвести въ Каеннѣ \*) въ этомъ смыслѣ наблюденія, которыя и подтвердили предположенія Пивара. Но первыя наблюденія надъ маятникомъ для опредѣленія величинъ земли были произведены гораздо позже, а именно Лакондаминомъ въ 1736 году при производствѣ Перуанскаго градуснаго измѣренія.

Изъ 15 опредѣленій, произведенныхъ надъ длиною маятника подъ разными широтами, Лапласъ въ 5-й главѣ 3-й книги своей Небесной механики вывелъ сжатіе земли  $\frac{1}{225,78}$ , что хорошо согласовалось съ выводами французской коммиссіи мѣрь и вѣсовъ изъ сравненія дугъ, измѣренныхъ Деламбромъ во Франціи и Бугеромъ въ Перу, т. е.  $\frac{1}{225}$ . Вслѣдствіи, при болѣе точныхъ изслѣдованіяхъ, открылись значительныя несогласія и убѣдились, что совпаденіе приведенныхъ цифръ сжатія земли случайное, и что употребившіеся методы наблюденій надъ опредѣленіемъ длины секунднаго маятника недостаточны точны.

Во второй половинѣ прошлаго столѣтія, были произведены опредѣленія длины секунднаго маятника и у насъ въ Россіи, въ Петербургѣ, Архангельскѣ, Колѣ, Дерптѣ и др. пунктахъ академиками Гринювымъ, Румовскимъ и Маллетомъ.

Эти ученіе для своихъ наблюденій употребили постоянный маятникъ Лакондамина, длиною въ 26 парижскихъ дюймовъ съ чечевицей діаметромъ въ  $5\frac{2}{3}$  парижск. дюйма. Лапайль опредѣлилъ число качаній этого маятника въ Парижѣ, а потому наблюденія нашихъ ученыхъ были отнесены къ этому мѣсту. Всѣ эти наблюденія приведены въ статьѣ академика Крафта *Analyse des expériences faites en Russie sur la longueur du pendule secondes ou le rapport de la pesanteur en différentes latitudes, par M. Kraft. Présenté à l'Académie le 25 Octobre 1790* \*\*).

Только со времени введенія французскимъ ученымъ Борда методы наблюденія качаній маятника по совпаденіямъ съ маятникомъ астрономическихъ часовъ, а также улучшеній въ устройствѣ самаго прибора, опредѣленія длины секунднаго маятника сдѣлались удовлетворительными и достаточно точными.

\*) Richer I. Observations astronomiques et Physiques faites en l'isle Cayenne. Paris 1673 et 1679.

\*\* Nova acta Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae. MDCCXCXII стр. 215—218.

\*) Записки Имп. Русск. Геогр. Общества по Общей Географіи т. VIII.