

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

1887





чайшею пылью желто-бурого 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 ЗАКАСПИЙСКОЙ ОБЛАСТИ.

*В. Обручева.*

Общій характеръ Закаспійскихъ пустынь уже неоднократно описывался различными путешественниками, особенно въ послѣднее время, когда покореніе края, англо-русская распря и проведение 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 Узбоя и чинками Устюрта; только у подошвы горъ тянется узкой полосой, въ 15—25 верстъ шириною, болѣе населенная и культурная часть области, все же остальное пространство до Узбоя 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 Бадхызъ 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 арки, постепенно

теряются въ пескахъ; аулы, сады и пашни разбросаны по аркамъ среди зарослей камыша и кустарника, гладкихъ такыровъ или травянистой и солончаковой степи; все остальное пространство между рѣками и близъ Унгуза — почти сплошные пески.

Тѣ площади Закаспійской низменности, которыя не покрыты песками, представляютъ, кромѣ обработанныхъ пространствъ, степь травянистую и солончаковую, такыры, солончаки и заросли камышей и кустовъ.

Первые четыре типа наиболѣе выражены въ западной половинѣ области, въ узкой культурной полосѣ, у подошвы хребтовъ Копетъ-дага. Холмистыя предгорія, сложенные изъ розовыхъ и зеленыхъ мергелей и раковистыхъ известняковъ, носятъ на себѣ несомнѣнные слѣды значительной денудации и, постепенно понижаясь, переходятъ въ ровную степь; мѣстами эти предгорія совершенно размыты. Составъ почвы культурной полосы преимущественно глинистый; у подошвы горъ слои рѣчного аллювія съ многочисленными, болѣе или менѣе крупными, гальками чередуются съ пористой, неслоистой лёссовидной глиной сѣраго цвѣта; по мѣрѣ удаленія отъ горъ слои галечника становятся тоньше, галька меньше и болѣе окатана и преобладаетъ лёссовидная глина, которая еще дальше исключительно слагаетъ верхніе слои степи; ниже ея залегаютъ мощные слои соленоснаго песка и глины съ гипсомъ — вѣроятно арало-каспійскаго возраста.

Почва травянистой и солончаковой степи сложена изъ лёссовидной глины; громадная разница въ растительности обусловлена болѣе или меньшимъ количествомъ проточной и подпочвенной воды; тамъ, гдѣ съ горъ стекаютъ въ теченіе всего года ручьи и идѣ орографическія условія ближайшихъ горныхъ хребтовъ позволяютъ потокамъ дождевой и весенней воды низвергаться на степь, тамъ эти воды извлекаютъ соль изъ подлежащихъ лёссу соленосныхъ арало-каспійскихъ слоевъ, по трубочкамъ лёсса поднимаются опять на поверхность степи и по испареніи оставляютъ бѣлые налеты и выпцвѣты соли. Сухость климата и рѣдкіе дожди обусловливаютъ ничтожное количество подпочвенной воды, которая не въ состояніи выщелочить всю соль изъ морскихъ отложений, а только понемногу извлекаетъ ее на поверхность и пропитываетъ ею верхніе слои степи; вотъ почему солончаковая степь развита тамъ, гдѣ больше ручьевъ и есть подпочвенная вода, вдоль ручьевъ

и рѣкъ просачивающаяся вода уже настолько выщелочила почву, что послѣдняя можетъ производить культурныя растенія или заросли бурьяна и камышей; но за узкой полосой полей, садовъ и зарослей, окаймляющихъ ручьи и рѣки, начинается солончаковая степь съ ея голыми площадками, бѣлѣющими отъ налѣтовъ губительной соли, и рѣдкими кустиками темнозеленыхъ и сѣрозеленыхъ солянокъ.

Иная картина представляется намъ въ тѣхъ мѣстахъ культурной полосы, гдѣ нѣтъ ручьевъ, постоянно снабжающихъ подпочвенною водою верхнея слою, или гдѣ болѣе высокое положеніе и мощныя отложенія галечника отдѣляютъ поверхностный лёссъ отъ соленосныхъ песковъ и глинъ, какъ напр., у подошвы горъ. Здѣсь соли не вытягиваются на поверхность, потому и растительность здѣсь другая и весною степь покрыта чуднымъ ковромъ зеленыхъ травъ, а лѣтомъ желтѣетъ какъ необозримая нива; такая травянистая степь разстилается у подошвы горъ полоскою въ 3—4 версты шириной, начиная отъ станціи Ушакъ до Аннау, и прерывается только ручьями и воздѣланными полями; далѣе огромной площадью въ 800 кв. верствъ отъ песковъ Чалой и Кара-бурунъ къ хребту Зарынкухъ между Гяуарсомъ и Бабадурмазомъ, по окраинамъ песковъ къ сѣверу отъ Бабадурмаза, Артыка и Каахки.

Такыры. Почти на всемъ разстояніи отъ Казанджика до Асхабада культурную полосу окаймляетъ со стороны песковъ рядъ огромныхъ такыровъ; печальны эти ровныя пространства, гладкія и твердыя какъ паркетъ и почти лишены растительности; весной они залиты водою, позже представляютъ вязкія топи, а лѣтомъ высыхаютъ и расщѣпаются множествомъ мелкихъ трещинъ. Такыры—это ложа временныхъ озеръ, возникающихъ весной; въ это время ручьи и рѣки несутъ массу мутной воды, которая достигаетъ окраинъ культурной полосы и здѣсь разливается по такырамъ задержанная песками, образуя рядъ мелкихъ озеръ. Почва такыра поэтому представляетъ сѣрый озерный лёссъ (Seelöss); весеннія воды размываютъ верхніе слою лёссовидныхъ глинъ, одѣвающихъ подгорную полосу, и сносятъ этотъ глинистый матеріалъ въ такыры, гдѣ и отлагаютъ его изъ году въ годъ слоями; поэтому такырный лёссъ слоистый, но по составу тождественъ съ лёссомъ склоновъ.

Отсутствіе растительности на такырахъ легко объяснить содержаниемъ соли въ такырномъ лёссѣ, его плотностью и еще тѣмъ, что превращенный весенними водами въ озеро, такыръ высыхаетъ только поздно весной, когда повсюду растительность погибаетъ отъ



наступившаго зноя, быстро покрывающаго поверхность такыра твердой коркой; только въ трещинахъ этой корки развиваются жалкія, чахлыя солянки (*Salsola*), которыя къ концу іюля погибають отъ недостатка влаги, тогда какъ всякій небольшой бугорокъ и холмикъ на такырѣ украшенъ вполне развившимся кустомъ солянки или полыни, такъ какъ онъ раньше освободился изъ подъ воды и почва его болѣе песчана, слѣдовательно рыхла. Поэтому я полагаю, что такыры не остатки береговыхъ лимановъ бывшаго моря, а ложа современныхъ весеннихъ озеръ; составъ почвы, сложенной изъ слоистаго сѣраго лёсса, однороднаго съ неслоистымъ лёссовымъ склономъ, отсутствіе морскихъ раковинъ, незначительная мощность этого лёсса въ 1—2 сажени, постепенный переходъ такыра въ солончаковую степь по мѣрѣ удаленія отъ песковъ, отсутствіе какихъ либо признаковъ бывшаго морского берега; соединеніе такыровъ вдающихся далеко въ пески — даже до 10 верстъ — помощью болѣе или менѣе широкихъ устьевъ съ такырной полосой на окраинѣ песковъ; отсутствіе такыровъ на окраинѣ песковъ Чалой и Карабурунь, гдѣ развита травянистая степь и количество весеннихъ водъ незначительно вслѣдствіе небольшой высоты хребта Зарынкухъ и направленія воды съ остальныхъ хребтовъ по продольной долинѣ къ рѣкѣ Дерезезъ; наконецъ, прямыя наблюденія надъ весеннимъ затопленіемъ такыровъ — все это доказываетъ прѣсноводное происхожденіе такыровъ и ихъ лёссовидной почвы.

Ближайшая къ степи область песковъ также обилуетъ глинистыми котловинами съ ровнымъ плоскимъ дномъ, болѣе или менѣе занесеннымъ пескомъ; эти котловины повидимому представляютъ остатки прежнихъ пограничныхъ такыровъ, на которые постепенно надвинулись пески, отрѣзали ихъ и теперь понемногу заносять; растительность на нихъ болѣе развита, такъ какъ, отдѣленные отъ степи песками, онѣ не заливаются водой; онѣ заростають чащами зеленой колючки, полынью и т. п. или представляютъ травянистую степь; только котловины окраинъ песковъ, сообщающіяся съ такырами помощью устьевъ или руселъ, такъ же голы и гладки, какъ такыры. Полоса такыровъ окаймляетъ культурную полосу только тамъ, гдѣ развита солончаковая степь, такъ какъ такырѣ своимъ происхожденіемъ обязанъ тому же относительному обилію воды.

Солончаки. На всемъ протяженіи культурной полосы типичныхъ солончаковъ только два — у Бабадурмаза и между станціями Келята и Геокъ-тепе; всѣ же остальные солончаки представляютъ переходъ къ такырамъ или солончаковой степи, расположены въ ни-

зинахъ и пухлая почва ихъ, состоящая изъ песка, глины и соли, покрыта выцвѣтами или коркой соли.

Солончакъ Бабадурмаза представляетъ группу котловинъ, соединенныхъ руслами съ сухимъ ложемъ, составляющимъ продолженіе рѣчки Дерегезъ; по этому ложу весной стекаетъ избытокъ водъ и заполняетъ котловину; лѣтомъ онѣ представляютъ то пухлые сѣрые солончаки поросшіе солянками, то площадки съ блестящей коркой соли, подъ которой рыхлая почва или липкая грязь; дно сухихъ руселъ, соединяющихъ котловины, покрыто кристаллами соли скрывающими липкую грязь; между котловинами холмики поросли камышемъ и юлганомъ. Главныя русла приводящія воду, представляютъ каналы въ 1—1½ саж. глубины, съ крутыми берегами, заросшими камышемъ и солянками; на днѣ сочится струйка соленой воды, окаймленная соляной коркой; къ N мѣстность повышается и постепенно переходитъ въ травянистую степь. Между Геокъ-тепе и Келята, недалеко отъ желѣзной дороги, тянется солончакъ въ котловинѣ длиной до 2 версты; сюда изливается избытокъ весеннихъ водъ изъ рѣки Гермабъ; тутъ та же бѣлая корка соли на днѣ котловины, пухлая почва или липкая грязь, разнообразныя солянки.

Къ степнымъ пространствамъ Закаспійской области слѣдуетъ отнести и рѣчныя долины Мургаба и Теджена съ ихъ оазисами; рѣки эти и теперь еще играютъ видную роль въ орошеніи края, хотя въ давно минувшія времена значеніе ихъ было гораздо больше; онѣ вѣроятно представляли большія рѣки, впадавшія въ Аму-Дарью, тогда какъ теперь теряются въ пескахъ и многоводны только весной.

Переходъ отъ культурной полосы къ рѣчной долинѣ Теджена составляетъ мѣстность между Душакомъ и Каррыбентомъ; здѣсь тянется ровная степь, представляющая то гладкіе такры съ розоватой почвой, то солончаковую, то травянистую степь, а мѣстами большіе солончаки, какъ напр., Шоръ-богинь. Въ желѣзнодорожныхъ рвахъ видно, что почва этой степи состоитъ изъ лёссовидной глины, то розоватой, то синеватой, мѣстами слоистой; весной эта степь заливается избыткомъ водъ изъ рѣчекъ Чаарды, Чаача и Меана, а вблизи Каррыбента и Тедженемъ, такъ что здѣсь подъ красноватой глиной залегаетъ рѣчной тонко-слоистый песокъ.

Тедженъ лѣтомъ представляетъ рѣку только выше Серахса; дальше это узкая полоска солоноватой воды или рядъ лужъ, пи-

таемых подземнымъ теченіемъ; лужи занимаютъ только середину русла и окаймлены липкой глиной, которая отъ лѣтней жары разбивается огромными и глубокими трещинами (иногда до 6 дюймовъ шириной и до 1 аршина глубиной) на призматическіе куски, напоминающіе торцы мостовой. Это русло, шириной до 10—15 сажень, не покрывается растительностью и въ типичныхъ мѣстахъ окаймлено берегами двоякаго рода. Первые берега, отъ 3 до 7 футъ вышиной, сложены изъ современныхъ рѣчныхъ песчаноглинистыхъ осадковъ, весной совершенно затопляются и покрыты чащами камышей, гребенщика, бурьяновъ; вторые берега, отъ 2 до 5 сажень вышиной, сложены изъ болѣе древнихъ рѣчныхъ осадковъ, чередующихся съ плотными и пористыми глинами, розоватыми или сѣроокрасными; эти берега также поросли деревьями, зарослями, которыя постепенно переходятъ въ солончаковую или травянистую степь, окаймленную песками. Часто вторые берега окаймляютъ широкую долину, по которой извиляется рѣка среди зарослей и зеленыхъ рощицъ. Тедженъ рѣка непостоянная и часто мѣняетъ свое русло въ предѣлахъ этой долины, оставляя послѣ себя небольшія озера и старицы, окруженныя камышами и населенныя водными пернатыми.

На многочисленныя русла рѣка раздѣляется только у Серахса и въ низовьяхъ за Каррыбентомъ; здѣсь главныя русла сохраняютъ тотъ же характеръ съ высокими и низкими берегами, а небольшія русла представляютъ каналы въ 1—1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> сажени глубиной, сплошь заростающія камышемъ и окруженныя такими же зарослями камышей и колючихъ кустовъ въ десятки квадратныхъ верстъ. Кое-гдѣ русла расширяются, образуя мелкія озера; изъ нихъ только Аннауазъ-чунгуль заслуживаетъ названія озера — оно глубоко и вѣроятно питается подземными источниками, такъ какъ оно прѣсное и лѣтомъ не пересыхаетъ, что составляетъ участь остальныхъ озеръ, напр., Аламанъ и Эркешли-чунгуль; первое при высыханіи оставляетъ корку соли, собираемую туземцами. Такъ какъ лѣтомъ многія русла совершенно безводны, то туземцы выкапываютъ въ сухомъ руслѣ колодець и на глубинѣ 2—3 сажень находятъ прѣсную воду въ количествѣ достаточномъ для стадъ и домашняго обихода; къ этому времени поля уже убраны, а бакчи не нуждаются въ поливкѣ.

Мургабъ въ общемъ мало отличается отъ Теджена; лѣтомъ это всетаки рѣка съ мутной водой, несущей массу глинистыхъ частицъ вымываемыхъ изъ рыхлыхъ береговъ; въ типичныхъ мѣстахъ тѣ-же первые низкіе и вторые высокіе берега изъ песчаноглинистыхъ рѣч-



ныхъ осадковъ и плотныхъ и пористыхъ глинъ, отличающихся отъ Тедженскихъ болѣе сѣрымъ цвѣтомъ. Та же долина между вторыми берегами, съ извивающимся по ней непостояннымъ русломъ, выцвѣтами соли, зарослями камышей и юлгана, рощами тополей и ивъ, котловинами съ растресканной почвой. Во многихъ мѣстахъ рѣка подходитъ прямо ко вторымъ берегамъ и быстро подмываетъ обрывъ, такъ что почти на глазахъ большіе куски берега обрываются и падаютъ въ воду. Происхождение всѣхъ этихъ породъ—рѣчного песка, плотной глины и лёсса — такое же, какъ и Тедженскихъ. Мервскій оазисъ значительно населеннѣе и обработаннѣе Тедженскаго, хотя количество обработанной земли составляетъ не болѣе  $\frac{1}{3}$  всей площади; остальная представляетъ огромныя заросли камышей (заливаемые избыткомъ воды изъ арыковъ и причиняющія вредныя испаренія) или поля зеленой колючки, голыя площади солончаковой степи и заросли бурьяновъ. Ровная, почти голая степь особенно развита въ восточной половинѣ оазиса близъ Стараго Мерва. Почва оазиса—сѣроватый лёссъ, рѣчные глинистые пески; мѣстами встрѣчаются солончаки и солёныя озера; вся почва пропитана солью, такъ что послѣ дождя окрестности Мерва покрываются выцвѣтами соли, какъ бы инеемъ.

Какъ и долина Теджени, всё теченіе Мургаба окаймлено песками, которые на правомъ берегу отъ Имамъ-баба, а на лѣвомъ отъ Ташъ-Кепри, образуютъ вторую долину рѣки, въ которой расположена первая, ограниченная обрывистыми берегами; ширина этой второй долины, которая только и можетъ быть обработана, отъ 300 сажень до 5 верстъ.

Пески. Болѣе компетентные изслѣдователи закаспійскихъ пустынь, гг. Лессаръ и Коншинъ дѣлятъ пески области на три категоріи: 1) Пески неподвижныя, 2) малоподвижныя и 3) летучіе; большая часть песковъ области относятся къ пескамъ второй категоріи, мѣстами встрѣчаются пески неподвижныя и летучіе. Пески окаймляющіе культурную полосу малоподвижны и представляютъ гряды, чередующіяся съ котловинами; гряды имѣютъ простираніе NO 1—2—3—4 h., NO 2—3 h. чаще всего; т. е. гряды совпадаютъ съ направлениемъ господствующихъ вѣтровъ N и NO. Высота грядъ въ среднемъ 35 — 50 футъ, хотя есть и въ 80—100 ф.; на гребнѣ и склонахъ грядъ можно различить рядъ бугровъ, изъ которыхъ старыя, заросшія утратили типичную форму, а новыя свѣже-

нанесенные представляют барханчики съ пологимъ N и NO на вѣтренномъ склонѣ и крутымъ S и SW; вслѣдствіе этого гребень всегда болѣе или менѣе зазубренъ, хотя это замѣтно только вблизи, такъ какъ барханчики достигаютъ отъ 3 до 6 ф. вышины и рѣдко 7—10 ф. Бугры располагаются также на склонахъ и среди котловинъ, а поперечныя котловины и гряды нѣсколько нарушаютъ общую симметрію. Большія котловины почти всѣ вытянуты съ NO на SW и болѣею частью представляютъ остатки засыпанныхъ такыровъ; поэтому здѣсь на небольшой глубинѣ подъ пескомъ всегда можно разсчитывать встрѣтить глинистый грунтъ, который часто обнажается, образуя густо заросшія лужайки. Ширина котловинъ 30—40 сажень, хотя встрѣчаются въ 100—200 сажень и даже болѣе версты; послѣднія представляютъ уже мало измѣненный такыръ. Небольшія котловины расположены на склонахъ и гребняхъ грядъ и представляютъ котловины выдуванія въ различныхъ стадіяхъ развитія.

Растительность песковъ состоитъ изъ невысокихъ кустовъ кизиль-джузгана (четы, черкель, черкезъ); рѣже встрѣчаются настоящей саксаулъ и сезенъ; всѣ эти кусты расположены болѣею частью на вершинахъ бугорковъ, которые часто обязаны имъ своимъ происхожденіемъ, или въ котловинахъ. Травянистую растительность представляютъ селинь и хаманъ.

Всѣ пески культурной полосы одного и того же грязножелтаго цвѣта, всѣ содержатъ известъ и глинистыя частицы, а часто чешуйки слюды и гипса; зерна болѣе или менѣе окатаны. Окаменѣлостей не только въ видѣ цѣльныхъ раковинъ, но даже въ видѣ осколковъ я нигдѣ не находилъ, хотя известковистость песка, быть можетъ, объясняется содержаніемъ мельчайшихъ осколковъ раковинъ. Къ болѣе неподвижнымъ пескамъ культурной полосы относятся пески близъ Аннау, пески Чалой и Карабурунъ за Гауар-сомъ.

Вся долина Теджена отъ Серакса до устьевъ окаймлена песками, которые тянутся то въ большемъ, то въ меньшемъ разстояніи отъ рѣчки, а въ низовьяхъ попадаютъ и между руслами. Пески низовьевъ представляютъ всѣ степени перехода отъ рѣчныхъ песковъ, содержащихъ до 30% глины, къ бугристымъ грядовымъ, содержащимъ не болѣе 5% глины; остальное количество ея унесено вѣтромъ, развѣивающимъ рыхлые рѣчные пески, превращая ихъ въ грядовые. Послѣдніе почти ничѣмъ не отличаются отъ выше описанныхъ; тѣ же гряды съ простираніемъ N и NW 160 — 170° и

длинныя котловины, вблизи рѣки представляющія заросли югана или камышей, тѣ же бугры на гребнѣ и склонахъ; въ общемъ это также пески малоподвижныя.

Пески долины Мургаба также малоподвижны и отъ Тедженскихъ отличаются ббльшей величиной бугровъ и высотой гребней, которые достигаютъ до 100—120 ф. высоты, представляя въ общемъ тотъ же характеръ грядъ и котловинъ; вдоль рѣки, особенно по колесной дорогѣ изъ Пенде въ Юлатанъ, попадаетса довольно много сыпучихъ и почти оголенныхъ площадей.

Восточные Кара-кумъ занимаютъ площадь между Мургабомъ и Аму-Дарьей; на восточной окраинѣ Мервскаго оазиса пески начинаются отдѣльными грядами вышиной въ 20—40 ф., чередующимися съ широкими котловинами—тапырами или площадями травянистой степи. За станціей Кельчи начинаются уже сплошные пески, малоподвижнаго характера, поросшіе жалкимъ саксауловымъ „лѣсомъ“; дно котловинъ только мѣстами глинистое; чаще оно представляетъ сѣрый крупнозернистый песокъ съ угловатой известковой галькой или грязножелтый песокъ склоновъ; правильныя гряды уступаютъ мѣсто неправильнымъ буграмъ и холмамъ, не выше 30—50 ф. надъ котловинами; кромѣ сѣраго песка встрѣчаются выходы красноватыхъ плотныхъ глинъ и рѣчныхъ глинистыхъ песковъ съ прѣсноводными раковинами. Простираніе грядъ 4—5 в. NO. При приближеніи къ колодцу Репетэкъ уже издали видна возвышенная гряда (до 100' вышиною), гребень которой представляетъ цѣлую цѣпь сыпучихъ обнаженныхъ бархановъ; колодцы расположены въ долинѣ, похожей на широкое сухое русло и простирающейся NO, N и NNW. На 913-ой верстѣ ж. д. начинается песчаное море голыхъ бархановъ, продолжающееся на 50 верстѣ до Чарджуя. Правильныхъ, обособленныхъ бархановъ немного, чаще встрѣчаются двойные барханы или цѣлая цѣпь съ волнистымъ гребнемъ. Длинная ось бархановъ и гребни цѣпей простираются NO 4—5 h. и рѣже SO 7 h., такъ что пологіе навѣтренные склоны обращены почти прямо на N, NNO и NNW; высота бархановъ не болѣе 35 ф., а чаще 14—20—28'. Въ котловинахъ между барханами очень часто встрѣчаются выходы красноватой плотной глины, которая къ поверхности легко вывѣтривается и распадается на тонкія пластинки. Вблизи колодець Ишанъ-робатъ и Салимъ-кую опять расположены долины, подобныя Репетекской, представляющія оазисы среди голыхъ песковъ, покрытые небольшими буграми и заросшіе саксауломъ и травами. Послѣднія 15 верстѣ дороги до Чарджуя-



скаго оазиса еще ужаснѣе — барханы выше и обнаженнѣе. Въ 10 верстахъ отъ Чарджуя расположены развалины Кельте-минарь — остатки глиняныхъ и кирпичныхъ стѣнъ и глиняной башни; съ сѣвера онѣ сильно заносятся пескомъ; за ними барханы начинаютъ понижаться, въ котловинахъ красноватая глина покрыта выцвѣтами соли и вскорѣ начинаютъ примитивныя колодцы-ямы въ котловинахъ, гдѣ на глубинѣ 2 — 3 ф. подъ глиной и пескомъ повсюду прѣсная вода—Аму-дарьинская.

Передвиженіе песковъ. Кромѣ могучихъ дѣятелей — сухого климата и вѣтровъ — пески Закаспійской области имѣютъ трехъ враговъ, обуславливающихъ ихъ передвиженія: 1) туркмена съ его стадами 2) сусликовъ и 3) желѣзнодорожныя работы.

Аулы туркменъ культурной полосы ютятся у колодцевъ съ прѣсной водой, на такырахъ по окраинамъ песковъ; зимою они перекочевываютъ въ пески, гдѣ холмы защищаютъ ихъ отъ вѣтра; подѣзжая къ этимъ ауламъ, я повсюду замѣчалъ значительную оголенность окрестныхъ песчаныхъ грядъ, обиліе голыхъ бархановъ на склонахъ и гребняхъ грядъ, отсутствіе силовыхъ лужаекъ и кустовъ и обиліе желтозеленыхъ пучковъ селина (указывающаго на сыпучесть песка). Всё это легко объяснимо—кусты идутъ на топливо, стада овецъ выѣдаютъ траву, верблюды уничтожаютъ колючку и полынь и пески обнажаются.

Суслики также являются немаловажными геологическими дѣятелями; въ пескахъ культурной полосы, въ пескахъ рѣчныхъ долинъ и восточныхъ Кара-кумахъ—всюду есть суслики; на каждомъ холмѣ, въ каждой котловинѣ видны ихъ норки, а многія котловины и склоны такъ изрыты норами, что похожи на рѣшето. Для норокъ суслики выбираютъ исключительно песчаную почву—легко поддающуюся усиліямъ ихъ когтей, и притомъ выбираютъ заросшія котловины и слежавшіяся и заросшія бугры. При своей работѣ они выбрасываютъ разрыхленный песокъ изъ норки и засыпаютъ имъ траву лужайки и склоновъ и постоянно возобновляютъ запасъ летучаго песка, перемѣщаемого вѣтромъ въ барханы, такъ что въ котловинахъ, густо населенныхъ сусликами, весь растительный покровъ скоро погибаетъ. Кромѣ того подкапываемые сусликами слежавшіяся и заросшія бугры постепенно приходятъ въ движеніе, склоны начинаютъ осыпаться и обнаженный песокъ разносится вѣтромъ; обнаженные корни кустовъ засыхаютъ; постепенно весь бугоръ уничтожается, переселившись въ другое мѣсто въ видѣ летучаго бархана, засыпавшаго какую либо лужайку, котловину или кустъ.

Если принять во вниманіе обиліе сусликовъ, то вредъ причиняемый ими растительности и укрѣпленію песковъ окажется не мало-важнымъ.

Признаки засыпанія пескомъ глинистыхъ пространствъ области замѣчаются повсюду. Почва такыровъ, окаймляющихъ пески, кое-гдѣ покрыта высохшими стебельками солянки, которые представляютъ достаточное препятствіе для удержанія песчинокъ, передвигаемыхъ вѣтромъ по гладкой поверхности такыра; песчинки скопляются въ бугорки, сотни которыхъ разбросаны по такырамъ вблизи песковъ; на бугоркахъ вырастаютъ кустики полыни и задерживаютъ еще больше песку, такъ что бугорокъ растетъ; ближайшіе бугорки сливаются и такыръ измѣняетъ свою гладкую поверхность въ бугорчатую; на буграхъ вырастаютъ большіе кусты полыни, молочайныхъ, солянокъ, и бугоръ растетъ непрерывно удлиняясь по направленію вѣтра, отлагающаго песчинки позади бугра; бугры сливаются по длинѣ, образуя гряды съ вершинами и котловинами, гряды растутъ, сближаются, раздробляя такыръ на длинныя котловины, соединенныя съ полосой такыровъ узкими или широкими устьями или отрѣзанны совершенно. На 5-ти верстной картѣ области видно, какъ изрѣзаны окраины песковъ, какъ длинныя косы выбѣгаютъ въ такыръ; а отрѣзанные уже такыры среди песковъ вытянуты по направленію NS или NO—SW.

О надвиганіи песковъ говорятъ и туркмены, хотя свѣдѣнія ихъ очень сбивчивы и туманны. Что касается быстроты надвиганія, то по приблизительнымъ свѣдѣніямъ она вообще не превышаетъ 25 с. въ годъ для малоподвижныхъ песковъ, но значительно больше для сыпучихъ, напр. близъ Чарджуя; только точныя и продолжительныя наблюденія на метеорологическихъ станціяхъ, устроенныхъ среди песковъ могутъ дать точныя цифры.

При современныхъ условіяхъ опасность отъ песковъ для обработанныхъ пространствъ не велика; но въ случаѣ увеличенія населенія, усиленнаго уничтоженія растительности на топливо и кормъ, обнаженіе песковъ пойдетъ на столько быстро, что придется принять серьезныя мѣры для поддержанія растительности и искусственнаго разведенія лѣсовъ. И теперь уже пески близъ Мерва, Пенде, Серахса, Асхабада и т. п. лишены саксаула на многія версты.

Южная часть Закаспійской области близъ русско-афганской границы представляетъ возвышенность, достигающую отъ 1489 (озеро Шоръ-гѣль) до 2158 футъ (Акь-робатъ) надъ уровнемъ Каспійскаго

моря; эта возвышенность представляет группы и цѣпи холмовъ вышиною до 500—600 фут., чередующихся съ котловинами, мѣстами превратившимися въ солёныя озера. На западѣ холмы переходятъ въ горныя хребты, окаймляющіе среднее теченіе Теджена, а на сѣверѣ постепенно понижаются и переходятъ въ грядовые пески. На Тедженѣ они достигаютъ до Коушуть-ханъ-бента, въ 15 верстахъ выше Серакса, на лѣвомъ берегу Мургаба до Ташъ-Кепри, а на правомъ до Имамъ-баба. Очертанія этихъ холмовъ, названныхъ г. Лессаромъ баирами, крайне однообразны — всѣ они очень длинны и не широки, склоны пологіе; вытянуты они то съ N на S, то съ O на W — въ зависимости отъ какой либо болѣе значительной возвышенности или горнаго хребта. Пологіе склоны мѣстами почти голы, но чаще покрыты низкими зарослями бурьяновъ, травой и бѣлыми высохшими стеблями зонтичныхъ въ 3—4' вышиной, торчащими подобно безчисленнымъ палкамъ. Въ многочисленныхъ обнаженіяхъ (по Тедженю отъ Коушуть-ханъ-бента до Пуль-и-Хатуна, по руслу Егри-гёкъ и рѣкъ Кушкѣ и по правому берегу Мургаба) видно, что холмы эти сложены изъ желтаго или красно-желтаго, сильно-глинистаго мелкозернистаго песчаника (до 40% глины), очень мягкаго и лишеннаго окаменѣлостей, чередующагося съ слоями розоватой гипсоносной глины и пластами различныхъ конгломератовъ; послѣдніе особенно часто встрѣчаются въ обнаженіяхъ по Тедженю, рѣже по Кушкѣ и почти отсутствуютъ по Мургабу. Глинистый песчаникъ на вершинахъ холмовъ легко разрушается, лишается глинистыхъ частицъ и превращается въ песокъ, слагающійся въ заросшія гряды—напр. по Тедженю близъ Ширъ-тепе, по Кушкѣ и по Мургабу, такъ что южную часть песковъ Кара-кумъ можно считать песками материковыми, происшедшими отъ разрушенія глинистаго песчаника, слагающаго холмы.

Въ котловинахъ кое-гдѣ расположены солёныя озера или высохшія ложа ихъ; послѣднія представляютъ тонкую корку соли (въ 1—2"), прикрывающую липкую грязь; весной они вѣроятно наполняются водой; только озеро Ерь-ойланъ, описываемое г. Лессаромъ и Коншинымъ и находящееся въ 18 верстахъ къ сѣверу отъ Альтробата, представляетъ значительную залежь самосадочной соли, покрытую слоемъ воды въ  $\frac{1}{2}$  аршина.

Въ этой печальной мѣстности расположенъ Пендинскій оазисъ, на треугольникѣ между Мургабомъ и Кушкой; съ юга онъ ограниченъ тѣми же баирами, которые въ югозападномъ углу оазиса превратились въ выпучіе пески, поросшіе кумарчикомъ и колюч-

кой. Вообще почва оазиса — лёссъ и рѣчные песчано-глинистые осадки, слагающіе второй берегъ Мургаба вышиной въ 4—5 саж.

Источники воды. Въ западной половинѣ области культурная полоса отъ Казандшика до Серахса орошается всего 26 постоянными источниками, лѣтомъ не очень богатыми водой (по исчисленію г. Коншина, всѣ вмѣстѣ даютъ всего 8 куб. саж. въ секунду); весной это количество на столько увеличивается отъ таянія снѣговъ на горахъ, что ручьи разливаются и избытокъ воды скопляется на такырахъ, образуя цѣлую сеть мелкихъ озеръ на границѣ песковъ, поглощающихъ только часть влаги.

Эти постоянные ручьи распредѣляются помощью арыковъ по полямъ туркменъ; значительная часть воды по пути просачивается въ землю, другая часть испаряется и не болѣе одной трети дѣйствительно употребляется съ пользой; до границы песковъ ручьи болѣею частью не доходятъ и кончаются не далѣе 10 вер. отъ желѣзной дороги. Прежде, когда эта мѣстность была населена персами, послѣдніе проводили воду гораздо дальше помощью гигантскихъ „кяризовъ“, остатки которыхъ въ видѣ небольшихъ шахтъ и полузасыпанныхъ штольнъ уцѣлѣли кое-гдѣ до сихъ поръ. Теперь же окраины культурной полосы получаютъ воду изъ колодцевъ; поэтому земледѣліе здѣсь невозможно и туркмены переключиваются на окраины только лѣтомъ послѣ уборки хлѣба съ полей близъ желѣзной дороги и пасутъ стада въ пескахъ.

Колодцы расположены обыкновенно на такырахъ почти у подошвы первыхъ песчаныхъ бугровъ или же въ котловинахъ съ песчанымъ или глинистымъ дномъ, т. е. на прежнихъ такырахъ, нынѣ окруженныхъ песками, притомъ только тамъ, гдѣ къ пескамъ примыкаетъ солончаковая степь съ такырами, такъ какъ, согласно сказанному выше о генезисѣ степей, только здѣсь можно рассчитывать на близость подпочвенной воды.

На окраинахъ песковъ Чалой и Карабурунъ, примыкающихъ къ сплошной травянистой степи Гауарса, нѣтъ ни колодцевъ, ни ауловъ—а между тѣмъ эта степь представляетъ прекрасное пастбище. Колодцы питаются водой ручьевъ, просачивающейся на склонахъ горъ черезъ лёссъ и рыхлые галечные наносы до плотныхъ морскихъ глинъ и стекающей по паденію этихъ пластовъ подъ землю въ степь, гдѣ на окраинахъ песковъ ее извлекаютъ помощью колодцевъ. Глубина этихъ колодцевъ различна—отъ одной сажени до

пятнадцати саженъ—въ зависимости отъ мощности такирнаго лёсса и подлежащихъ песковъ, чередующихся съ сильно песчанистой глиной, которая, конечно, не можетъ служить водоноснымъ слоемъ, совпадающимъ съ первымъ пластомъ плотной морской глины. Не смотря на различную глубину всѣхъ колодцевъ вообще, каждая группа сосѣднихъ колодцевъ имѣетъ почти одинаковую глубину и для каждой данной мѣстности возможно указать на какой глубинѣ встрѣтится притокъ воды, хотя качества воды предсказать нельзя; во всякомъ новомъ колодцѣ она скорѣе будетъ солоноватой, нежели прѣсной, хотя по временамъ можетъ опрѣсниться.

Устройство всѣхъ туркменскихъ колодцевъ самое примитивное и нуждается во многихъ измѣненіяхъ для улучшенія качества воды, какъ напр. необходима тщательная обдѣлка камнемъ или досками, устройство сруба надъ устьемъ съ крышей и замѣна кожаныхъ ведеръ желѣзными или деревянными; колодцы хорошо описаны г. Лессаромъ <sup>1)</sup>.

Обработанныя площади восточной половины области, т. е. оазисы, расположены по Тедженю, Мургабу и Аму-Дарьѣ; среди песковъ колодцы очень рѣдки и вода большею частью плохая.

Говоря объ орошеніи, у мѣста будетъ сказать нѣсколько словъ о климатѣ и осадкахъ. Въ теченіе 4 мѣсяцевъ, которые я провелъ въ экскурсіяхъ по Закаспійской области, я замѣтилъ, что въ іюлѣ, августѣ и сентябрѣ только два раза (24 и 28 сентября) накрапывалъ мелкій дождикъ, продолжавшійся не болѣе часа, затѣмъ въ концѣ октября было нѣсколько дождливыхъ дней. Съ половины ноября дожди стали чаще, а 23 ноября выпалъ снѣгъ. Но не смотря на рѣдкость дождей съ іюля по октябрь, нельзя сказать, что небо было вѣчно безоблачно; напротивъ — совершенно безоблачные дни составляли не болѣе одной трети, а обыкновенно облачность доходила рано утромъ до 5—6 СС, къ полудню уменьшалась до 2—3 СС и только къ вечеру небо становилось чистымъ; съ 8—9 час. вечера опять нерѣдко появлялись облака. Кромѣ того изрѣдка случались совершенно пасмурные дни. Но на горахъ Копетъ-дага даже въ безоблачные дни вершины были окружены облаками, не говоря уже объ облачныхъ дняхъ, когда весь хребетъ скрывался въ облакахъ.

Сильные жары были въ іюлѣ и августѣ; такъ напр. 18-го и 19-го августа температура въ тѣни въ 2 часа дня была 39° С, на

<sup>1)</sup> Извѣстія И. Р. Г. О., т. XX, 1884 г.



солницѣ 45°, а летучій песокъ накалялся до 59°; съ конца августа жара спала и только къ 2 час. бывало 33° С въ тѣни и 39° на солницѣ, а въ 6 час. утра 12—18°. Въ долині Теджена за Серахсомъ съ 29-го сентября начались ночные морозы въ 4—5° С, постепенно усиливавшіеся (31-го октября—12° С), хотя бывали и болѣе теплыя ночи въ 3—4° С.

Въ заключеніе очерка я опишу вкратцѣ таинственныя пещеры въ Пенде, которыя только упомянуты гг. Лессаромъ и Коншинымъ въ описаніяхъ края, хотя заслуживаютъ нѣкотораго вниманія.

Въ высокихъ холмахъ-баирахъ (до 600' надъ уровнемъ Мургаба), окаймляющихъ Пендинскій оазисъ съ NO, противъ аула Тахта-базаръ на высотѣ 400 ф. надъ рѣкой, видны отверстія древнихъ пещеръ, которыхъ здѣсь десять, а нѣсколько выше по Мургабу еще двѣ. Входы въ эти пещеры нарочно засыпаны обломками породы и пескомъ и только двѣ откопаны вполне, а третья отчасти; разрытіе остальныхъ стоило бы недорого и дало бы, быть можетъ, интересныя археологическія данныя и разъяснило бы древность пещеръ. Первая пещера представляетъ галлерею длиною въ 150', шириной въ 8' и вышиной отъ 6 до 8 фут., съ полуцилиндрическимъ сводомъ; въ обѣ стороны отъ нея отдѣляются комнаты, иногда по двѣ, одна за другой и лѣстницы, ведущія въ верхній этажъ, также состоящій изъ отдѣльныхъ комнатъ, соединенныхъ съ комнатами нижняго этажа другими лѣстницами и люками; многія комнаты соединяются съ чуланами, въ которыхъ вырыты сухіе колодцы глубиной въ 2—3 саж.; незасыпанные колодцы кончаются раструбомъ и вѣроятно служили для храненія зерна, такъ какъ вблизи ихъ навалены кучи совершенно истлѣвшей соломы и хлѣбныя зерна; теперь эти колодцы представляютъ западни, въ которыхъ гибнутъ лисицы, гіены и шакалы, обитающіе зимой въ пещерахъ; почти во всѣхъ колодцахъ я замѣтилъ груды костей этихъ животныхъ, цѣлыя скелеты съ высохшей кожей; на стѣнкахъ колодцевъ видны были многочисленныя царапины, произведенныя обреченными на голодную смерть жертвами, во время безуспѣшныхъ попытокъ выскочить изъ западни.

Кромѣ истлѣвшей соломы, пшеницы и пыли, почва комнатъ покрыта кучами изверженій птицъ и хищныхъ звѣрей; попадаются стебли камыша, черепки простой глиняной посуды.

Я насчиталъ и измѣрилъ до 30 комнатъ, 15 колодцевъ, 13 лѣ-

стницъ и 10 чулановъ; потолки всюду сводчатые, стѣны и двери кое-гдѣ украшены незатѣйливыми украшеніями, нишами и карнизами; все это высѣчено въ глинистомъ песчаникѣ баировъ, легко поддающемся острому инструменту, вѣроятно кайлѣ, слѣды котораго видны повсюду на стѣнахъ и сводахъ. Въ стѣнахъ на высотѣ 2 арш. отъ пола много небольшихъ углубленій, служившихъ для помѣщенія свѣтильника — они закопчены. Одна изъ комнатъ, повидимому, служила мѣстомъ молитвы или собраний — задняя часть ея отдѣлена отъ передней барьеромъ и аркой, а въ боковыхъ стѣнахъ четыре ниши съ арками. Надписей я замѣтилъ только 2 татарскія, выцарапанныя на стѣнѣ галлерей; кромѣ того, близъ входа многочисленныя изображенія рукъ и грубое подобіе креста, высѣченнаго на стѣнѣ. Благодаря сухости климата и отсутствію влаги въ породѣ, своды и стѣны сохранились прекрасно и только кое-гдѣ крошатся.

Другая пещера расположена на нѣсколько сажень ниже и представляетъ длинную комнату, раздѣленную барьеромъ; въ задней части выступъ подобно алтарю съ двумя ступенями. Третья пещера состоитъ изъ трехъ комнатъ, на половину засыпанныхъ; остальные пещеры засыпаны до входа. Устья остальныхъ двухъ пещеръ противъ Тахта-базара и двухъ выше по Мургабу расположены въ вертикальномъ обрывѣ на высотѣ 3 саж.; послѣднія прямо надъ рѣкой.

Жители Пенде увѣряютъ, что въ этихъ пещерахъ спасался какой-то мусульманскій святой; другіе говорятъ, что онѣ вырыты арабами или персами; возможно также, что они служили убѣжищемъ древнихъ христіанъ во время метрополіи въ Мервѣ; выясненіе всего этого — дѣло археологовъ.

Остается еще упомянуть о нѣкоторыхъ разногласіяхъ между видами извѣстнаго изслѣдователя Закаспійскихъ пустынь г. Коншина и моими; здѣсь не мѣсто для пространной полемики, кромѣ того мои экскурсіи не окончены и возобновятся осенью текущаго года, а собранный матеріалъ не вполне обработанъ; поэтому я ограничусь только указаніемъ на эти разногласія:

1) Я полагаю, что глинистыя пространства области двойнаго происхожденія: почва травянистой и солончаковой степи — лѣсъ, т. е. происхожденія эоловаго; почва такыровъ и глинистыхъ площадей вблизи рѣкъ происхожденія озернаго и рѣчнаго; по-

слѣднее несогласно съ мнѣніемъ г. Коншина, который считаетъ почву такыровъ и выходы красныхъ глинъ въ восточной половинѣ области глинами морскими.

2) Пески, окаймляющіе Теджень, Мургабъ и лѣвый берегъ Аму-Дарьи, т. е. большую часть песковъ восточной половины области, я считаю песками рѣчными, происшедшими изъ песчано-глинистыхъ отложений этихъ рѣкъ, развѣянныхъ вѣтромъ и лишенныхъ глинистыхъ частицъ; г. Коншинъ приписываетъ всѣмъ этимъ пескамъ, кромѣ ближайшихъ къ Аму-Дарьѣ, происхождение морское.

3) Баиры близъ афганской границы сложены изъ сильно глинистаго песчаника (до 40% глины), чередующагося съ гипсоносною глиной и конгломератами, поэтому это не могутъ быть гигантскія древнія уплотнившіяся дюны, какъ полагаетъ г. Коншинъ, а просто холмы изъ третичныхъ или потретичныхъ морскихъ отложений, размытыхъ отчасти уже послѣ отступленія моря; формы рельефа образованы не вѣтромъ, а дѣйствіемъ проточной воды.

## ХОРАССАНСКІЯ ГОРЫ

и

### КУЛЬТУРНАЯ ПОЛОСА ЗАКАСПІЙСКОЙ ОБЛАСТИ

*К. Богдановича.*

(Читано въ засѣданіи соединенныхъ отдѣленій Географіи Математической и Географіи Физической 28 февраля 1887 г.).

Предметъ настоящаго сообщенія составляютъ наблюденія въ системѣ горъ, простирающихся на границѣ Ирана и Турана отъ высотъ Паропамиза до бассейна Каспія. Горы эти отъ пониженныхъ отроговъ Гиндукуша непрерывно тянутся далеко къ сѣверо-западу подъ именемъ Хорассанскихъ <sup>1)</sup>, или системы Копеть-дага; подъ именемъ Малыхъ и Большихъ Бадханъ система этихъ горъ простирается до самаго Каспія.

<sup>1)</sup> Названіе, болѣе соответствующее ихъ дѣйствительному положенію, было бы Туркмено-Хорассанскія горы, какъ это было предложено І. И. Стеблицкимъ.

Свѣдѣнія наши о Хорассанскихъ горахъ не отличаются особеннымъ богатствомъ. Прекрасныя карты части этихъ горъ составляютъ прежде всего основу этихъ свѣдѣній <sup>1)</sup>. Затѣмъ отрывочныя указанія полковника Гладышева и генерала Гродекова <sup>2)</sup> составляютъ единственный источникъ по орографіи части этихъ горъ къ сѣверу отъ долины Атрека и Кешефъ-руда. Что касается части этихъ горъ къ югу отъ помянутыхъ долинъ, то здѣсь имѣются указанія англійскихъ путешественниковъ начала нынѣшняго столѣтія—Фрезера, Бёрнса и Конолли <sup>3)</sup>. Данныя сообщаемыя генераломъ Стебницкимъ и Сиверсомъ <sup>4)</sup> касаются, наконецъ, и геологическаго состава сѣверо-западной оконечности системы. Къ этимъ свѣдѣніямъ не много прибавляетъ и недавно вышедшій предварительный отчетъ гор. инж. Коншина <sup>5)</sup>.

Мои наблюденія относятся къ горамъ Копеть-дага въ предѣлахъ между меридіанами города Кизиль-арвада и селенія Душакъ.

Непривѣтливый Копеть-дагъ, этотъ стражъ пустыни, по выраженію полковника Гладышева, западнѣе меридіана Кизиль-арвада представляется еще отдѣльными группами невысокихъ горъ и низкихъ холмовъ, а по направленію къ юго-востоку, повышаясь довольно равномернo, представляетъ уже рядъ обособленныхъ хребтовъ съ опредѣленнымъ направленіемъ простиранія. Направленіе простиранія хребтовъ на сѣверо-западной оконечности системы колеблется между NW Sh SO, общимъ всей системѣ, и SW—NO; отдѣльныя цѣпи горъ, высотой отъ 3000 до 6000 футовъ, раздѣленные здѣсь глубокими продольными долинами, составляющими одинъ изъ важнѣйшихъ элементовъ орографіи сѣверо-западной оконечности системы, сталкиваются такимъ образомъ другъ съ другомъ юго-восточными оконечностями; такъ сливаются, напр., отдѣльные хребты этой оконечности горъ къ югу отъ Нухура, образуя здѣсь незначительное плато, и еще южнѣе—въ запутанной группѣ горъ Талая и Геркелькамери. Замѣчу, что всюду здѣсь простираніе по-

<sup>1)</sup> Карта Закаспійской Области сост. по новѣйшимъ свѣдѣніямъ въ военно-топографическомъ отд. Кавк. В. Округа, 1885 г. Масш. 20 в. въ д. Также 5-верстная карта Закаспійской Области. Карта Персія, Белуджистана и Афганистана.

<sup>2)</sup> Записки Кавказскаго Отдѣла И. Р. Г. О., т. VIII, также Извѣстія, т. VIII. „Война въ Туркменіи“; „Черезъ Афганистанъ“.

<sup>3)</sup> См. Ritter, Die Erdkunde von Asien, Band VI, 1 Abth.

<sup>4)</sup> Зап. Кавк. Отд. И. Р. Г. О., т. VIII; Geograph. Mittheil. Peterm., 1873.

<sup>5)</sup> Предварительный отчетъ объ экспедиціи въ Закаспійскій край и сѣвер. Хорассанъ, въ 1886 г.

родъ въ точности согласуется съ простираніемъ хребтовъ. Эта часть горъ отличается наибольшою сухостью; Сумбаръ и Чандыръ, берущіе начало дальше къ востоку, не принимаютъ здѣсь ни одного притока; источники за нѣсколько сотъ шаговъ отъ мѣста ихъ выхода уже пропадаютъ: многіе изъ нихъ относятся къ числу пересыхающихъ.

Нухурское плато и горы Таяу являются уже водораздѣлами для незначительныхъ рѣчекъ, направляющихся на сѣверо-востокъ и юго-западъ. Сумбаръ и Чандыръ, какъ я уже упомянулъ, берутъ начало дальше къ востоку изъ источниковъ юго-западнаго склона кряжа, который, начинаясь южнѣ Нухурскаго плато, можетъ быть прослѣженъ сначала въ видѣ явственнаго водораздѣла верховій Сумбара и Чандыря и правыхъ притоковъ Атрека съ одной стороны и рѣчекъ сѣверо-восточнаго склона, орошающихъ культурную полосу Ахала, съ другой; дальше этотъ же кряжъ, пересѣченный поперечными прорывами рѣкъ Дерегезскаго ханства, можно прослѣдить до Келата. По обѣ стороны этого возвышеннаго кряжа (отъ 6000 до 9000 футовъ), который носить на его протяженіи различныя названія, обыкновенно по выдающимся вершинамъ, располагаются ряды параллельныхъ цѣпей, строго сохраняющихъ простираніе главнаго кряжа, а именно NW 8—9h SO.

Этотъ ясно выраженный характеръ одного изъ хребтовъ, какъ водораздѣла наиболѣе значительныхъ рѣчныхъ системъ горъ, вмѣстѣ съ весьма развитымъ поперечнымъ расчлененіемъ параллельныхъ цѣпей по обѣ его стороны, рѣзко и опредѣленно отличаетъ юго-восточную часть изслѣдованнаго мною пространства отъ сѣверо-западной оконечности нашей системы горъ, гдѣ виѣшнее расчлененіе обусловлено преимущественно болѣе сложнымъ характеромъ дислокаціи, а не денудирующими агентами.

Дальше къ юго-востоку это чрезвычайно правильное параллельное расположеніе хребтовъ снова утрачивается, и здѣсь мы находимъ возвышенную страну Келата и къ югу отъ нея какъ бы безпорядочную группу высокихъ горъ (до 10.000 футовъ).

Слѣдуя въ томъ же направленіи, съ сѣверо-запада къ юго-востоку, мы отмѣтимъ сначала на сѣверо-западной окраинѣ горъ за песчано-глинистыми осадками, слагающими цѣлое море холмовъ, появленіе мергелей и пористыхъ глинистыхъ известняковъ міоценоваго возраста. Изъ подъ этихъ породъ выступаютъ бѣлыя и сѣрые мергели верхне-мѣловаго возраста, слагающіе живописныя группы горъ на сѣверо-западной окраинѣ системы Копеть-дага. Дальше въ



томъ же направленіи появляются глауконитовые зеленые глинистые песчаники и известняки нижняго мѣла, слагающіе уже обособленные хребты сѣверо-западной части изслѣдованнаго мною пространства. Верхне-мѣловые мергели сохраняются въ продольныхъ долинахъ между этими хребтами, представляясь, напр., съ высокой вершины Кошъ-тамыръ какъ бы заливами верхне-мѣловаго моря, глубоко врѣзавшимися въ берега изъ породъ нижняго мѣла. Еще дальше къ востоку исчезаютъ глауконитовые песчаники и известняки, а весь рядъ параллельныхъ хребтовъ представляется сложеннымъ изъ сланцеватаго разрушистаго известняка и плотнаго известняка, представляющихъ нижніе члены той же свиты породъ нижняго мѣла, именно гольта. Далеко на юго-востокъ, по меридіану Душака, снова появляются верхніе члены свиты этихъ породъ, а по наблюденіямъ въ этомъ году горн. инж. Обручева по теченію Теджена снова появляются и породы верхняго мѣла.

Такая послѣдовательность въ смѣнѣ породъ болѣе древнихъ болѣе новыми въ сѣверозападномъ и юго-восточномъ направленіяхъ отъ средней части системы указываетъ, конечно, на болѣе сильный размахъ дислокаціи именно въ средней части системы, причемъ такую смѣну породъ я склоненъ объяснять не послѣдующимъ размывомъ, а послѣдовательнымъ поднятіемъ почвы, при горообразованіи, начиная съ конца эпохи нижняго мѣла. Въ направленіи наибольшаго размаха дислокаціи горы достигаютъ въ общемъ и наибольшей высоты.

Такимъ образомъ, кромѣ характеризующаго ее поперечнаго размыва, средняя часть системы Хорассанскихъ горъ, т. е. юго-восточная часть изслѣдованнаго мною пространства, отличается весьма сближенными высоко приподнятыми складками отъ сѣверо-западной оконечности системы, представляющей болѣе пологія расходящіяся складки.

Черту, одинаково присущую хребтамъ всей системы Хорассанскихъ горъ въ изслѣдованныхъ мною предѣлахъ, составляетъ большая или меньшая неравносклонность ихъ, съ постоянно выдающимися, замѣчательно ровными гребнями; болѣе крутымъ всегда является сѣверный, болѣе пологимъ—южный склонъ, причемъ первый нерѣдко принимаетъ видъ совершенно отвѣсной стѣны, а послѣдній—какъ бы высокой нагорной равнины <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Г. Коининъ, признавая повидимому складчатый характеръ Хорассанскихъ горъ, тѣмъ не менѣе, резюмируя все сказанное имъ, говоритъ (I. с. стр. 24):

Рѣка Атрекъ не составляетъ какой либо рѣзкой орографической черты между горами къ сѣверу и къ югу отъ него. Рѣка эта состоитъ изъ многочисленныхъ рѣчекъ, берущихъ начало въ горахъ по обѣ стороны широкой продольной долины, по которой проходитъ ея верхнее теченіе. Къ западу отъ Ширвана, Атрекъ начинается пересѣкать хребты болѣе или менѣе вкрестъ ихъ простиранія. Какъ орографически, такъ и геологически горы къ югу отъ Атрека тѣсно связаны съ горами по ту сторону этой рѣки.

Сначала мы видимъ здѣсь развитіе тѣхъ же плотныхъ известняковъ гольта, дальше же къ югу выступаютъ глинистые и кремнистые известняки неокома или, можетъ быть, титона, подстилающіеся кристаллическими (мраморовидными) известняками, переходящими въ доломиты. Къ западу отъ Буджнурда преимущественное развитіе имѣютъ помянутые, глинистые и кремнистые известняки, къ востоку же отъ меридіана этого города — доломиты. Доломиты, вмѣстѣ съ обнаруживающимися, мѣстами, подъ ними верхне-девонскими известняками, пересѣкаются жилами диабазовой породы. Въ отрогахъ высокихъ хребтовъ Алла-дагъ и Биналудъ (отъ 9000 до 11000 футовъ) я наблюдалъ мощныя толщи тальковыхъ сланцевъ, выступающія изъ подъ девонскихъ известняковъ. Черезъ самые хребты Алла-дагъ и Биналудъ, составляющіе здѣсь наиболѣе значительныя поднятія, мнѣ не удалось пройти, но по свидѣтельству генерала Schindler'a <sup>1)</sup> хребетъ Биналудъ сложенъ изъ тальковыхъ и слюдяныхъ сланцевъ, прикрывающихъ гнейсы и

---

„Такимъ образомъ, хребты, входящіе въ составъ Хорассана и юго-западной части Закаспійской области, получаютъ ясно выраженный характеръ грядовыхъ горъ съ равниннымъ типомъ гребней“. Не отрицаю образности такого опредѣленія, если только оно вводится г. Коншинымъ въ геологическую терминологию для обозначенія особеннаго характера горъ чисто складчатаго типа, я повторю лишь только что сказанное мною, что параллельныя дѣли Коветъ-дага („грядовыя горы“) отличаются болѣею или меньшею неровностью ихъ, съ постоянно выдающимися, замѣчательно ровными гребнями, и что болѣе пологій южный склонъ нерѣдко принимаетъ видъ, какъ бы высокой нагорной равнины; такимъ образомъ, опредѣленіе г. Коншина, если я понимаю его правильно, едва ли передаетъ истинный характеръ орографіи нагорной части изслѣдованнаго имъ края. Если же авторъ, давая вышеназванное опредѣленіе, придерживался уже общепринятой научной терминологіи, т. е. понималъ здѣсь „Keilförmige Tafelschollengebirge“ (Richthofen, Führer, стр. 657) или вообще которую нибудь изъ формъ Tafelschollengebirge — столовыхъ горъ, которыя единственно могутъ представлять равнинный типъ гребня, — то тѣмъ болѣе непонятно такое опредѣленіе, разъ складчатый характеръ горъ признается самимъ авторомъ.

<sup>1)</sup> Jahrb. d. K. K. G. R., 2 и 3 Heft, 1886 Jahr.

кварциты, и прикрытыхъ въ свою очередь болѣ новыми осадочными породами. Къ югу отъ этихъ хребтовъ, которые я принимаю на основаніи упомянутыхъ данныхъ сложенными изъ породъ метаморфическихъ, начинается область развитія самыхъ разнообразныхъ кристаллическихъ породъ, какъ болѣ древнихъ — диабазы и древніе порфиры, такъ и болѣ новыхъ — порфиры и трахиты. Къ югу отъ полосы метаморфическихъ породъ ни я, ни генералъ Schindler не наблюдали осадочныхъ породъ, развитыхъ по ту сторону этой полосы; напротивъ того, здѣсь появляются нуммулитовые известняки, пестрая глины и мергели, вмѣстѣ съ сѣрыми и красными песчаниками, составляющіе такъ называемую персидскую соленосную формацію, которую Тиеце приравниваетъ Карпатской, слѣдовательно міоценоваго возраста. Эти породы, весьма развитыя по свидѣтельству Тиеце и Шиндлера какъ въ горахъ Эльбурса, такъ и дальше къ востоку, не были наблюдаемы мною въ Хорассанскихъ горахъ къ сѣверу отъ полосы метаморфическихъ породъ.

Къ югу отъ этой полосы рѣзко измѣняется уже и орографическій характеръ горъ. При значительномъ общемъ повышеніи страны горы теряютъ видъ явственно обособленныхъ параллельныхъ цѣпей, а представляютъ какъ бы отдѣльныя возвышенности, взаимныя отношенія которыхъ затемняются большимъ числомъ обыкновенно діагональныхъ долинъ; эта запутанная сѣтъ продольныхъ и діагональныхъ долинъ (поперечныхъ въ тѣсномъ смыслѣ я почти не наблюдалъ) въ связи съ цѣлымъ рядомъ признаковъ громаднаго размыва, какъ-то: развитіе террасъ и мощныхъ отложений конгломератовъ, существенно отличаетъ эту часть горъ отъ горъ къ сѣверу отъ полосы метаморфическихъ породъ. Эта же полоса составляетъ водораздѣлъ между системами Атрека и Кешефъ-руда и потоками, направляющимися во внутрь Ирана.

Система разсмотрѣнныхъ нами горъ, начинаясь на юго-востоцѣ въ видѣ низкихъ отроговъ Гиндукуша, на сѣверо-востокѣ и сѣверо-западѣ рѣзко ограничивается низменностью Туранской и бассейномъ Каспія. Но какъ далеко въ сторону возвышеннаго Ирана простираются эти горы, какъ опредѣленная система, т. е. результатъ одного и того же крижеобразовательнаго процесса, — мы вовсе не знаемъ. Единственнымъ критеріемъ для обособленія группы горъ въ опредѣленную систему могутъ быть лишь ихъ геологическій составъ и строеніе. Къ какому же заключенію можно прійти на основаніи приведенныхъ данныхъ?

Мнѣ кажется, что я буду совершенно послѣдовательнымъ, съ

точки зрѣнія представленій Зюсса, если на основаніи выясненнаго несимметрическаго строенія наружнаго и внутренняго поясовъ по обѣ стороны центральнаго поднятія породъ метаморфическихъ,— выскажусь за гетероморфное строеніе этихъ складчатыхъ горъ, возникшихъ подъ вліяніемъ боковаго давленія, направленнаго съ SW на NO.

Чтобы связать свои наблюденія съ извѣстными намъ данными о пластикѣ Ирана, или иначе говоря—намѣтить отношеніе системы Хорассанскихъ горъ къ другимъ системамъ Ирана, я позволю себѣ привести выводы Тиеце относительно рельефа Ирана, какъ онъ излагаетъ ихъ въ январскомъ сообщеніи прошлаго года, въ Вѣнскомъ Географическомъ Обществѣ <sup>1)</sup>.

Персія, по его словамъ, представляетъ возвышенную страну, пересѣченную высокими хребтами и ограниченную ими съ сѣвера и съ юга, съ равнинными пространствами, расположенными между этими приблизительно параллельными цѣпами, простираніе которыхъ въ общемъ сохраняется NW—SO. Высота надъ уровнемъ моря равнинныхъ пространствъ въ среднемъ составляетъ 4000 футовъ для западной части Ирана и 2000—для восточной, гдѣ располагается большая соляная пустыня. Совершенно ошибочно представленіе объ этой возвышенной странѣ, какъ о плоскогоріи, на которомъ уже нагромождены отдѣльныя цѣпи. Въ геологическомъ смыслѣ подъ плоскогоріемъ разумѣютъ обширное поднятіе горизонтально или косо-наслоенныхъ пластовъ. Персія же представляетъ складчатую страну (Faltenland), т. е. площадь, состоящую изъ цѣлага ряда горныхъ цѣпей съ сильно нарушеннымъ напластованіемъ, равнинныя пространства между которыми, часто въ нѣсколько миль шириною, приведены къ такому виду лишь вліяніемъ послѣдующихъ нивеллирующихъ агентовъ; мощныя отложенія обломочнаго матеріала нерѣдко совершенно маскируютъ незначительныя параллельныя цѣпи между возвышенными хребтами; такому накопленію обломочнаго матеріала способствуютъ особенныя климатическія условія страны.

Очевидно, что мои наблюденія какъ нельзя лучше согласуются съ выводами авторитетнаго вѣнскаго геолога. Дѣйствительно, я соединяю горы на границѣ Прана и Турана въ одну систему Хорассанскихъ горъ, лишь по скольку онѣ являются результатомъ одного и того же кражеобразовательнаго процесса. Что же касается

<sup>1)</sup> Mttheil. d. K. K. Geograph. Gesellschaft in Wien, № 10 u. 11 1886.

до отношенія Хорассанскихъ горъ къ поднятію Эльбурса, то по всей вѣроятности дислокація послѣдняго отразилась на сѣверо-западной оконечности Хорассанскихъ горъ, гдѣ ясно различаются два направленія дислокаціи.

Теперь два слова о новѣйшихъ осадкахъ. Плодороднѣйшія мѣста по теченію Сумбара, Чандыря и Атрека, также въ верховьяхъ Гюргена и въ широкихъ долинахъ къ югу отъ Буджурда и Кочана расположены на лёссовыхъ отложеніяхъ. Въ однихъ мѣстахъ осадокъ этотъ характеризуется присутствіемъ раковинъ сухопутныхъ моллюсковъ: *Helix* и *Volimus*, что въ связи съ расположеніемъ его на склонахъ, а нерѣдко и на вершинахъ горъ (преимущественно въ такихъ случаяхъ на южныхъ склонахъ) указываетъ на его золотое происхожденіе. Въ другихъ же мѣстахъ осадокъ этотъ представляетъ скорѣе озерный лёссъ, напр., въ странѣ къ югу отъ Буджурда и Кочана (полосы метаморфическихъ породъ), гдѣ лёссовыя отложенія тѣсно связаны съ конгломератовыми террасами, доставляющими обыкновенно матеріалъ для постройки расположенныхъ на нихъ живописныхъ селеній курдовъ и фарсовъ.

Что касается до доступности Хорассанскихъ горъ, то можно замѣтить слѣдующее. На самой окраинѣ сѣверо-западной оконечности горъ болѣе продолжительное экскурсированіе въ горахъ сопряжено съ большими неудобствами, такъ какъ постоянныя поселенія туркменъ находятся лишь по теченію Сумбара и Чандыря; безчисленныя тропы, проложенныя стадами верблюдовъ, отдаляющихся отъ стоянки туркменъ нерѣдко на нѣсколько десятковъ верстъ, постоянныя перекочевки ихъ по мѣрѣ усыханія источниковъ могутъ заставить неопытнаго путешественника пространствовать цѣлыя сутки среди горъ въ тщетныхъ поискахъ воды и жилья. Дальше къ юго-востоку, недостатка въ водѣ въ горахъ нигдѣ не ощущается, но по мѣрѣ повышенія горъ дороги по нимъ становятся труднѣе, и уже почти отъ меридіана Кизиль-арвата на всемъ пройденномъ мною пространствѣ нѣтъ ни одного перевала (высота пройденныхъ мною переваловъ измѣняется отъ 3000 до 8500 футовъ) доступнаго для верблюдовъ. Это обстоятельство въ значительной степени зависитъ отъ указанной уже неравносклонности хребтовъ. Раздѣлка дорогъ представляется здѣсь далеко не легкимъ дѣломъ. Напр., при проектированіи колесной дороги изъ Асхабада въ Кочанъ мѣстами пришлось выискивать новые пути, такъ какъ проведеніе колесной дороги, напр., черезъ Дурбадамское ущелье невозможно. Многіе изъ переваловъ въ дождливое и зимнее время недоступны



даже для лошадей, напр., Алла-Экперскій переваль, считающійся еще наиболѣе удобнымъ, по дорогѣ изъ Мешхеда въ Мухаммедъ-абадъ. Къ югу отъ долины Атрека, по которой идетъ караванная дорога изъ Мешхеда въ Астрабадъ, страна покрыта цѣлой сѣтью хорошихъ караванныхъ путей, придерживающихся обыкновенно долинь; горы же въ большинствѣ случаевъ здѣсь совершенно непроходимы.

Не могу не упомянуть здѣсь объ истокахъ рѣки Гюргена. Рѣка эта беретъ начало въ известняковыхъ горахъ къ югу отъ Атрека. Я проѣхалъ черезъ четыре изъ такихъ рѣчекъ, составляющихъ истоки Гюргена, но ихъ, кажется, больше; онѣ пересѣкаютъ горы въ глубокихъ и узкихъ ущельяхъ, которыя соединяются съ главнымъ потокомъ на близкомъ одно отъ другого разстояніи; расширяющіяся при этомъ долины этихъ рѣчекъ представляютъ плодороднѣйшія мѣста, занятыя поселеніями осѣдлыхъ туркменъ и отчасти курдовъ. Такой характеръ истоковъ Гюргена, изукрашенный восточной фантазіей, дѣйствительно могъ породить разсказъ Геродота о рѣкѣ Акесъ, протекающей по долинѣ, окруженной горами съ пятью ущельями, изъ которыхъ каждое вело къ одному изъ пяти народовъ — Харезмійцевъ, Гирканцевъ, Парянь, Заренговъ и Саманянь. Что разсказъ этотъ относится къ истокамъ Гюргена, высказалъ предположеніе Ханьковъ въ одномъ изъ примѣчаній къ переводу „Ирана“ Риттера (стр. 247).

Въ заключеніе нѣсколько замѣчаній о культурной полосѣ Закаспійскаго края. Оазисы Ахала и Атека непрерывной полосой тянутся отъ станціи Казанджикъ Закаспійской жел. дороги до Серахса; дальше къ сѣверо-востоку идутъ оазисы Теджена и Мургаба (Мервскій).

Ширина этой полосы измѣняется отъ 30 до 15 верстъ; за нею начинается песчано-солончаковая пустыня; въ одномъ только мѣстѣ возлѣ Гяуарса пески подступаютъ къ самымъ горамъ. Своимъ происхожденіемъ культурная полоса обязана дѣйствию стекающихъ съ горъ водъ, отложившихъ здѣсь разсортированныя аллювіальные осадки, мѣстами переработанныя атмосферными агентами въ типичный лёсъ. Мнѣніе о печальномъ положеніи культурной полосы Закаспійскаго края и ея неутѣшительномъ будущемъ весьма распространено. Это же мнѣніе отстаиваетъ повидимому<sup>1)</sup> и г. Кон-

<sup>1)</sup> Я говорю повидимому, такъ какъ г. Коншинъ по вопросу о будущности Закаспійскаго края приводитъ въ дѣйствительности факты и за, и противъ, но

шинъ въ своемъ предварительномъ отчетѣ, не разъ уже мною упомянутомъ. Полоса эта орошается 26 источниками, расходъ воды которыхъ, по расчету г. Коншина (л. с. стр. 27), составляетъ въ общемъ всего лишь 8 кубическихъ саженей въ секунду. Такая маловодность этой полосы въ связи съ другими причинами, которыя г. Коншинъ считаетъ несущественными, объясняетъ, по мнѣнію этого автора, какъ настоящее неудовлетворительное состояніе края, такъ составляетъ и коренное препятствіе для улучшенія его состоянія (л. с. стр. 27).

Г. Коншинъ сопоставляетъ оазисы Хивинскій и Закаспійскаго края (л. с. стр. 26): „Тамъ, страна потонувшая въ тѣнистыхъ фруктовыхъ садахъ, вереницахъ стройныхъ тополей, среди полей хлопчатника, джугуры и т. п., а здѣсь, по большей части, оголенная, такырная степь, съ рѣдкими признаками растительной жизни“. Но едва ли можно назвать удачнымъ такое сопоставленіе Хивинскаго оазиса, расположеннаго по многоводнѣйшей изъ Средне-азіатскихъ рѣкъ, и оазисовъ Ахаль-Атекскихъ, орошаемыхъ не одною громадною рѣкою, а цѣлымъ рядомъ рѣчекъ сравнительно далеко отстоящихъ одна отъ другой (одинъ источникъ приходится въ среднемъ на 19 верстъ по длинѣ культурной полосы; чаще же источники располагаются гораздо ближе, образуя группы, какъ между Геокъ-Тепе и Асхабадомъ, между Артыкомъ и Каакой). Естественно, что здѣсь должны возникнуть, такъ сказать, оазисы среди оазиса, и самъ авторъ указываетъ на Геокъ-Тепе, Асхабадъ, Артыкъ, Каака и другіе, какъ на привлекательные ландшафты; а если къ этому прибавить, что въ этихъ только мѣстахъ приложено было нѣсколько больше старанія и заботы со стороны безпечнаго текинца, который на всей площади оазиса почти безъ всякой затраты труда со своей стороны собираетъ тѣмъ не менѣе богатую жатву пшеницы, ячменя и арбузовъ,—то положеніе культурной полосы представится совсѣмъ не въ такомъ неутѣшительномъ состояніи. По теченію даже такихъ сравнительно многоводныхъ рѣкъ, какъ Сумбаръ, Чандырь и Атрекъ, немногія только мѣста заняты посѣвами турмень, которые ограничиваютъ свои заботы о земледѣліи лишь своей насущной потребностью, а зачастую даже предпочитаютъ ѣздить за ячменемъ и пшеницей съ Сумбара на Гюргенъ. При совершенно одинаковыхъ почвенныхъ, климатическихъ и прочихъ условіяхъ Гюргенъ

---

группируетъ ихъ лишь такимъ образомъ, что въ общемъ получается весьма неутѣшительная картина.

сравнительно съ Сумбаромъ и Чандыремъ представляет настоящую житницу туркменъ, что зависитъ единственно только отъ большей густоты населенія, привлекаемаго на Гюргенъ въ былыя времена близостью Персіи, слѣдовательно удобствомъ аламановъ (грабежей), а въ настоящее время обратившагося къ земледѣлію.

Если подъ вліаніемъ исключительно атмосферныхъ осадковъ могла возникнуть вся эта культурная полоса площадью въ 10.000 квадратныхъ верстъ, если влага могла завоевать и удержать отъ прилежащей низменности столь значительную площадь,—то не въ маловодности причина застоя культуры края. Природа обезпечила здѣсь за безопаснымъ текинцемъ спокойное существованіе въ теченіе, можетъ быть, тысячелѣтій, а создать себѣ лучшія условія жизни—дѣло уже человѣка.

Увѣренность въ этомъ должна служить лучшимъ доказательствомъ возможности болѣе свѣтлой будущности культурной полосы Закаспійскаго края.

Часть только влаги, стекающей въ оазисы, идетъ на орошеніе собственно культурной почвы; другая часть распространяется въ прилежащей песчано-солончаковой пустынѣ, обуславливая собою образованіе бугристыхъ песковъ, слѣдовательно, способствуя закрѣпленію ихъ, въ чемъ слѣдуетъ видѣть, конечно, вѣрный залогъ спокойной будущности оазисовъ. На распредѣленіе культурныхъ пунктовъ у подножія горъ имѣетъ важное значеніе орографія предгорій. Дѣйствительно, если, напр. пески между Аннау и Гуарсомъ подступили почти къ самымъ горамъ, то это зависѣло, по моему мнѣнію, отъ того обстоятельства, что главный хребетъ понижается здѣсь въ сторону низменности не вытянутыми отрогами (Gebirgsnase) или сильно размытыми грядами, что обуславливаетъ въ томъ и въ другомъ случаѣ стокъ части водъ, при таяніи снѣговъ и дождяхъ, прямо на низменность,—а рядомъ параллельныхъ грядъ (какими представляются хребты Валацъ и Теке-чингясы), непрерывныхъ на протяженіи 18 верстъ между рѣками Кельте-чинаръ и Чорлохъ, которыя принимаютъ въ себя всю воду, стекающую съ окрестныхъ горъ, тогда какъ по сѣверному склону низкой гряды Валацъ стекаетъ весной и осенью лишь ничтожное количество воды.

Такимъ образомъ, обстоятельство, что не вся влага, выпадающая въ горахъ въ томъ или иномъ видѣ, собирается въ рѣки и ручьи, а частью разливается прямо по низменности, благодаря особенностямъ орографіи предгорій,—обуславливаетъ непрерывность культурной полосы. Если бы склонъ горъ, обращенный къ низмен-

ности, представляя рядъ постепенно понижающихся хребтовъ, рас-предѣляющихъ воды по немногимъ русламъ, какъ это имѣетъ мѣсто въ частномъ случаѣ между Аннау и Глуарсомъ, то вмѣсто непрерывной культурной полосы возникъ бы рядъ оазисовъ, раздѣленныхъ песчаными площадями.

Что касается до такыровъ и солончаковъ (сорь), отдѣляющихъ обыкновенно культурную полосу отъ области песковъ, то прежде всего нужно замѣтить, что тѣ и другіе представляютъ лишь различныя стадіи одного и того же процесса, именно постепеннаго высыхания постоянныхъ или временныхъ озеръ. Нахождение хотя бы и несомнѣнно прѣсноводныхъ осадковъ, прикрывающихъ почву такыровъ, еще не доказываетъ, чтобы эти такыры и солончаки не были, послѣ отступленія Арало-Каспійскаго моря, обособленными озерами — отторженцами моря. Галечныя отложенія и разсортированныя аллювіальные осадки по окраинамъ горъ были отложены послѣ отступленія моря, а осадки такыровъ представляютъ отложенія, если не одновременныя, то во всякомъ случаѣ позднѣйшія, чѣмъ упомянутыя рѣчныя образованія. Съ другой стороны, мѣстами своеобразный орографическій характеръ такыровъ и соровъ скорѣе указываетъ на морской, чѣмъ на материковый генезисъ, такъ какъ въ данномъ случаѣ не можетъ быть и рѣчи о дѣятельности проточной воды. Все равно, составляли ли такыры отторженцы моря или озера насушнаго образованія, но во всякомъ случаѣ они представляютъ наименѣ прикрытыя вторичными осадками площади древняго морскаго дна, и съ одной стороны они постепенно прикрывались пескомъ, а съ другой — культурной почвой.

Такимъ образомъ, вода и атмосфера, переработавшія отложенія различныхъ геологическихъ эпохъ во вторичные продукты — аллювій и лёссъ, въ связи съ особенностями орографіи сѣверо-восточнаго склона горъ, вызвали возникновеніе культурной полосы края въ томъ видѣ, какъ она существуетъ въ настоящее время.

Что касается до увеличенія количества воды на площади культурной полосы путемъ артезіанскаго буренія, то, не останавливаясь на деталяхъ строенія сѣверо-восточнаго склона горъ, примыкающаго къ культурной полосѣ, о чемъ я имѣлъ случай говорить въ отчетѣ, напечатанномъ въ Извѣстіяхъ Геологическаго Комитета, я замѣчу лишь, что различныя части низменной полосы Закаспійской области въ изслѣдованныхъ мною предѣлахъ по отношенію къ возможности полученія артезіанской воды находятся не въ одинаковыхъ геологическихъ условіяхъ, причѣмъ части культурной полосы

между Казанджикомъ и Арчманомъ и затѣмъ между Асхабадомъ и Душакомъ представляютъ въ стратиграфическихъ отношеніяхъ всё условія, необходимыя и достаточныя для возможности извлеченія артезианской воды. Если къ этому прибавить, что скважины вообще должны получиться значительной глубины, то этимъ и исчерпывается техническая сторона дѣла; о количествѣ же воды, возможномъ для извлеченія на поверхность путемъ буренія, можно составить правильное сужденіе лишь на основаніи данныхъ метеорологическихъ станцій о количествѣ атмосферныхъ осадковъ и испарительности, сравнительно съ расходомъ воды существующихъ источниковъ.

Совсѣмъ другое мнѣніе высказываетъ г. Коншинъ въ своемъ предварительномъ отчетѣ <sup>1)</sup>.

А. М. Коншинъ, указывая (I. с. стр. 28 и 29) относительно породъ, слагающихъ хребты пограничныя съ оазисомъ, что „ихъ повсемѣстное весьма крутое паденіе и совершенная депудация не позволяютъ осадкамъ скопляться въ водопропускающихъ пластахъ, а заставляютъ ихъ скатываться на плоскость оазисовъ въ видѣ стремительныхъ дождевыхъ потоковъ“, — что „глубокія горныя долины, прорѣзывающія хребты Закаспійскаго края, изобилуютъ трещинами и сдвигами, а потому представляютъ естественныя линіи дренажа, которыя должны оставлять весьма малое количество воды для выхода ея черезъ искусственныя отверстія“, и что „пласты водопроницаемыхъ породъ, пригодныхъ для полученія артезианской воды, не котлообразно изогнуты и даже не горизонтальны или слабо-наклонны, а обладаютъ моноклинальнымъ крутымъ паденіемъ“, — приходитъ къ заключенію, „что для успѣшнаго буренія артезианскихъ колодцевъ въ Ахалѣ и Атекѣ не достааетъ надлежащихъ геологическихъ условій“.

Относительно стратиграфическихъ условій окраинныхъ горъ въ отношеніи возможности полученія артезианской воды я замѣчу здѣсь, что уголъ паденія пластовъ быстро уменьшается книзу; такъ на сѣверномъ склонѣ хребта Заринъ-кевъ уголъ паденія верхнихъ конгломератовъ и мергелей въ 75—80° въ одномъ и томъ же разрѣзѣ

<sup>1)</sup> Я позволяю себѣ дѣлать возраженія на нѣкоторые доводы, изложенные въ этомъ отчетѣ, хотя самого автора его нѣтъ въ настоящемъ засѣданіи, — по обстоятельности и опредѣленности выводовъ г. Коншина ставить смыслъ ихъ внѣ всякаго сомнѣнія; фактическая же сторона изложена г. Коншинымъ съ такою полнотою, что, говоря о Закаспійскомъ краѣ, нельзя не упоминать о работахъ такого авторитетнаго наблюдателя.



измѣняется въ 20—25° для подлежащихъ третичныхъ известняковъ, которымъ и подчиненъ водоносный горизонтъ. Паденіе верхнихъ миоценовыхъ мергелей на пространствѣ между Кизиль-арватомъ и Арчманомъ въ среднемъ не болѣе 20—25°; паденіе мѣловыхъ породъ, къ югу отъ Душака, измѣняется угломъ въ 10—20°. Такой уголъ паденія пластовъ въ области питанія далеко еще не исключаетъ возможности достиженія водоносныхъ горизонтовъ помощью буровыхъ скважинъ, тѣмъ болѣе, что на основаніи существующихъ примѣровъ можно съ положительностью утверждать, что съ глубиною паденіе пластовъ становится въ значительной степени слабѣе.

Съ другой стороны А. М. Коншинъ указываетъ на мѣстность между Тедженомъ, Мургабомъ и Аму-дарьей, какъ на ясно выраженную котловину, поэтому представляющую болѣе шансовъ на получение артезианской воды, чѣмъ въ предѣлахъ Ахала и Атека. Но если г. Коншинъ признаетъ за горными массивами „Эльбурса и возвышенностями Устюрта“ (I. с. стр. 29) значеніе по отношенію къ этой котловинѣ, то значеніе ихъ для условій артезианскаго буренія въ предѣлахъ Ахала и Атека, гораздо тѣснѣе ими ограничиваемыхъ, должно быть еще ощутительнѣе.

Далѣе г. Коншинъ предсказываетъ неудачу скважинъ возлѣ Душака и въ то же время говорить, что „артезианское буреніе въ Асхабадской котловинѣ имѣло бы подъ собою нѣкоторую геологическую подкладку“ (I. с. стр. 29), а между тѣмъ оба эти пункта находятся въ тождественныхъ стратиграфическихъ и прочихъ условіяхъ (см. мой отчетъ, Изв. Геологическаго Ком. 1887 г. № 2), причемъ даже уклонъ пластовъ въ горахъ къ югу отъ Душака (горы Кесикъ-бурунъ) нѣсколько положе, чѣмъ возлѣ Асхабада.

Что касается до образованія „стремительныхъ дождевыхъ потоковъ“, то мнѣ кажется, что оно вовсе не зависитъ отъ „повсемѣстнаго крутого паденія породъ“, а преимущественно отъ самой стремительности выпаденія атмосферныхъ осадковъ. Всѣмъ извѣстно, что ливни, быстро переполняя всѣ углубленія почвы, способны задержать каплю воды, вызывая въ горахъ внезапное образованіе обильныхъ потоковъ, въ зависимости отъ условій мѣстности принимающихъ или характеръ бурныхъ горныхъ рѣчекъ, или разливающихся широкой полосой вдоль горнаго склона, наводняя ровную мѣстность на десятки верстъ, какъ это имѣетъ мѣсто, напр., у подножія Малыхъ Балханъ. Извѣстно также, что на вершинахъ и склонахъ горъ, при выпаденіи атмосферныхъ осадковъ въ видѣ

сильныхъ дождей, задерживается наименьшее количество атмосферной влаги, которая собирается тогда почти цѣликомъ на низменностяхъ. Количество же влаги, задерживаемое, напр. склономъ, зависитъ исключительно отъ количества и качества углубленій на немъ, т. е. отъ характера и степени денудациі склона. Соглашаясь до извѣстной степени съ г. Коншинимъ относительно „совершенной денудациі“ склоновъ горъ, обращенныхъ къ оазису, я указываю на чрезвычайную разорванность ихъ вершинъ и глубокия борозды на склонахъ, въ совершенствѣ раскрывающія трещиноватыя породы, „удобныя для проникновенія метеорной влаги“ даже по словамъ самого г. Коншина. Такимъ образомъ, при наличныхъ условіяхъ все то, сравнительно ничтожное количество влаги, которое можетъ задержаться на вершинахъ и склонахъ горъ при ливняхъ, на окраинныхъ хребтахъ Закаспійскаго края задерживается.

Извѣстно, что наиболѣе удобную форму атмосферныхъ осадковъ для проникновенія ихъ влаги въ горныя породы и скопленія, слѣдовательно, въ водопропускающихъ пластахъ, представляютъ облака, влага которыхъ, сначала осаждаясъ въ видѣ росы на холодной поверхности породъ и растений, почти цѣликомъ удерживается породами въ видѣ горной влажности. Всѣмъ бывавшимъ въ Закаспійскомъ краѣ не разъ, конечно, случалось наблюдать, какъ послѣ ливня или сильнаго дождя, чуть не вся влага которыхъ собиралась на плоскости прилежащей низменности, въ теченіе нѣсколькихъ послѣдующихъ дней поднимаются облака, иногда цѣлую недѣлю окутывающія густой бѣлой пеленой вершины и склоны горъ. И объ этомъ громадномъ количествѣ влаги, которое низменность возвращаетъ горами, г. Коншинъ совершенно забываетъ.

Итакъ, если бы даже все количество атмосферныхъ осадковъ, выпадающихъ въ Закаспійскомъ краѣ, ограничивалось лишь одной формой ихъ, именно ливнями, исключительно только за которыми г. Коншинъ признаетъ здѣсь значеніе для питанія водоносныхъ слоевъ,— то и изъ этого количества влаги, какъ мы видимъ, горныя породы усваиваютъ далеко не ничтожную долю. Что касается до другой формы осадковъ — снѣга, имѣющей наибольшее значеніе для питанія водоносныхъ слоевъ, то въ этомъ отношеніи можно замѣтить лишь, что мѣстами въ горахъ снѣгъ сохраняется до іюля мѣсяца, поэтому было бы весьма важно знать относительное количество этого осадка.

Здѣсь не мѣсто, конечно, голословнымъ заявленіямъ о маломъ или большомъ количествѣ атмосферныхъ осадковъ, выпадающихъ

въ краѣ, о незначительной поверхности области питапія источниковъ или о степени естественнаго дренированія водопропускающихъ пластовъ трещинами и сдвигами. Обь отношеніи прихода и расхода влаги можно составить правильное сужденіе, снова повторяю, лишь на основаніи данныхъ метеорологическихъ станцій о количествѣ атмосферныхъ осадковъ и испарительности, сравнительно съ расходомъ воды существующихъ источниковъ. Въ виду этого я и позволю себѣ сопоставить нѣкоторыя цифры, заимствованныя изъ „Лѣтописей Главной Физической Обсерваторіи, издаваемыхъ академикомъ Вильдомъ, за 1885 годъ, часть I и II“<sup>1)</sup>.

СТАНЦИИ.	Температура.			Влажность.			Осадки.		Мѣсяцы съ наибольшимъ количествомъ осадковъ.	Мѣсяцы съ наименьшимъ количествомъ осадковъ.
	Средняя.	Maximum.	Minimum.	Абсолютная.	Относитель.	Облачность.	Сумма.	Maximum.		
Кизиль-арвать.	15,9	41,1	— 16,0	6,9	56	3,9	268,9	26,3	Ноябрь, декабрь, январь, мартъ, іюнь.	Августъ
Красноводскъ.	15,1	38,6	— 6,6	8,0	62	4,1	99,1	10,6	Ноябрь, декабрь, январь, апрѣль.	Іюль, Октябрь
Баку . . . . .	14,3	33,2	— 4,7	10,1	77	4,4	165	18,3	Сентябрь, ноябрь, январь.	
Тегерацъ . . .	13,7	32,3	— 8,2	7,2	61	3,3	352,8	24,5		
Караколь . . .	7,2	30,8	— 15,7	5,5	66	4,4	270,5	23,9	Апрѣль, іюнь, іюль, октябрь.	
Петербургъ . .	4,3	30,2	— 25,2	5,4	77	6,6	555,4	37,7	Сентябрь, октябрь, іюль, августъ.	

Изъ этой таблицы видно, что Кизиль-арвать по своимъ климатическимъ условіямъ довольно рѣзко отличается отъ Красноводска

<sup>1)</sup> Температура показана въ градусахъ термометра Цельсія, абсолютная влажность — въ миллиметрахъ, относительная влажность — въ процентахъ насыщениа; количество осадковъ выражено въ миллиметрахъ; для обозначенія облачности принято 10 степеней, причеиъ 10 выражаетъ небо, вполне покрытое облаками.

и Баку, а ближе всего стоит къ Караколу и Тегерану. Сравнительно большая влажность воздуха въ Краснодарскѣ и Баку зависитъ, конечно, отъ близости моря, оказывающаго вліяніе и на облачность; ничтожное же количество осадковъ въ этихъ пунктахъ объясняется вліяніемъ N и NO вѣтровъ, которые оказываютъ совершенно обратное дѣйствіе на пункты, находящіеся на S и SW отъ помянутыхъ, напр., на Ленкорань, гдѣ количество атмосферныхъ осадковъ выражается числомъ 1256,3. Кизиль-арватъ находится подъ гораздо меньшимъ вліяніемъ этихъ осушающихъ вѣтровъ, господствующихъ и въ сосѣднихъ Кара-кумахъ; дѣйствительно, здѣсь, при менѣе значительной влажности, количество осадковъ уже гораздо больше, — въ чемъ нельзя не видѣть благотворнаго вліянія горъ, очевидно задерживающихъ часть влаги, уносимой изъ прилежащей низменности на W и SW. Къ сожалѣнію, данныя изъ другихъ пунктовъ культурной полосы Закаспійской области совершенно отсутствуютъ, но и приведенныхъ достаточно, чтобы усумниться въ томъ, что все справедливое для Кара-кумовъ приложимо и къ культурной полосѣ края. О количествѣ осадковъ въ Кара-кумахъ можно судить изъ того, что въ Нукусѣ и Петро-Александровскѣ (на Амударьѣ), по даннымъ за пять лѣтъ, количество осадковъ было 73,3 и 61,2<sup>1)</sup>). Сравненіе съ Петербургомъ даетъ болѣе наглядное представленіе о количествѣ осадковъ въ Кизиль-арватѣ. Наконецъ, насколько представленіе о Кара-кумахъ, какъ о „печальной пустынѣ, съ безоблачнымъ небомъ“<sup>2)</sup>, неприменимо къ культурной полосѣ, слѣдуетъ напр., изъ того, что по даннымъ Кизиль-арватской станціи облачность тамъ въ среднемъ за пять мѣсяцевъ, зимнихъ и весеннихъ, выражается числомъ 6,1<sup>3)</sup>).

Заканчивая настоящее сообщеніе, мнѣ остается лишь повторить, что природа обезпечила за культурной полосой края данныя для ея развитія; недоставало лишь импульса, способнаго пробудить этотъ край къ жизни. Такимъ импульсомъ является Закаспійская желѣзная дорога.

<sup>1)</sup> Туркестанъ, Мушкетова, стр. 705.

<sup>2)</sup> Коншинъ, 1. с., стр. 66.

<sup>3)</sup> Лѣтописи etc., январь — 6,5; февраль — 4,6; мартъ — 6, ноябрь — 7,6; декабрь — 6. Минимальная облачность въ іюлѣ, августѣ и сентябрѣ выражается числомъ 1,3 — 1,4.