

М. 3.

ОТДѢЛЪ ЗЕМЕЛЬНЫХЪ УЛУЧШЕНІЙ
ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ
въ Сыръ-Дарьинской, Ферганской и Самаркандской областяхъ.

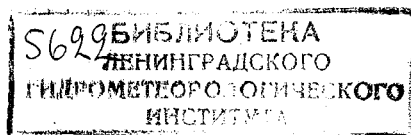
Горный Инженеръ А. А. АНОСОВЪ.



ВОСТОЧНАЯ ЧАСТЬ
НУРАТИНСКАГО ХРЕБТА
И
БАССЕЙНЪ ОЗЕРА ТУЗЪ-КАНЕ

Джизакскаго уѣзда Самаркандской области.

Отчетъ за 1914 годъ.



ПЕТРОГРАДЪ.

Фототехническая Лабораторія О. З. У.
1917.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Лѣтомъ 1914 года Горному Инженеру А. А. Аносову, исполнявшему должность помощника Начальника Гидрогеологическихъ Изслѣдованій въ Сыръ-Дарьинской, Ферганской и Самаркандской областяхъ, было поручено общее руководство названными изслѣдованіями въ Джизакскомъ уѣздѣ Самаркандской области и вмѣстѣ съ тѣмъ предложено обслѣдовать районъ, непосредственно прилегающій къ городу Джизаку и обнимающій юго-восточную часть Нуратинскаго хребта съ предгорной полосой, ограниченной на сѣверѣ песками Кызылъ-кумъ.

Цѣлью обслѣдованія было, во-первыхъ, выясненіе вопроса о возможности меліорачіи тѣхъ участковъ указаннаго района, которые не могутъ быть орошены водами рѣки Сыръ-Дарьи и, во-вторыхъ, вопроса объ обезпеченіи питьевыми водами осѣдлыхъ селеній этого района и въ частности самаго Джизака, въ которомъ, по заявленію мѣстной администраціи, вопросъ о водоснабженіи, несмотря на неоднократныя попытки, предпринимавшіяся городомъ, не получилъ благопріятнаго разрѣшенія.

Объявленная въ Іюль 1914 года мобилизація помѣшала осуществить полностью намѣченную программу изслѣдованій, такъ какъ большинство участниковъ Джизакской партіи, и въ числѣ ихъ авторъ этого очерка, были призваны на военную службу.

Собранные Горнымъ Инженеромъ Аносовымъ матеріалы по геологіи и гидрологіи района вошли полностью въ изданныя въ 1916 году „*Отчетныя Карты Гидрогеологическихъ Изслѣдованій въ Сыръ-Дарьинской, Ферганской и Самаркандской областяхъ за 1914 годъ*“, вслѣдствіе чего предлагаемый очеркъ, представляющій лишь часть общаго отчета по работамъ, исполненнымъ партіей въ Джизакскомъ уѣздѣ, издается безъ картъ.

Приводимыя въ немъ гидрогеологическія данныя и свѣдѣнія о колодцахъ и буровыхъ скважинахъ собраны техниками А. Н. Якушевымъ, С. В. Акоповымъ и К. Я. Колосовскимъ, изъ которыхъ послѣдній былъ руководителемъ буровыхъ работъ. Анализы тузканскихъ грязей и рапы сдѣланы ассистентомъ Горнаго Института Императрицы Екатерины II Н. Н. Барабошкинымъ.

Начальникъ Гидрогеологическихъ Изслѣдованій,
Горный Инженеръ *Ашевъ*.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	Стр.
Общая характеристика района.	
Мѣстоположеніе и границы изслѣдованной площади	5
Орографія и гидрографія ея	7
Геологическое строеніе и почвы	9
Климатъ, грунтовая вода и полезныя ископаемыя	11
Гидрогеологическое описаніе района.	
<i>Сѣверные склоны Нуратинскаго хребта.</i>	
Ключевое и Старый Джизакъ	19
Осадки и температура въ Джизакъ	20
Геологическое строеніе окрестностей города; горы Пьяная и Ключевая	22
Водоснабженіе Джизака; городскіе источники и колодцы	25
Маршрутъ отъ Джизака до возвышенности Піязлы съ описаніемъ Сѣдла-Горы и долинъ: Кува-Кія, Газгамъ, Оманъ-Дара, Усты-Ханъ, Нурекъ и Османъ-сай	28
Ханбандинская плотина	34
Саи: Илянчи, Янъ-кишлакъ (Багаданъ), Кульба-сай, Даристанъ, Ушма, Балапанъ, Сафаръ-Ата и Сарымсакъ	36
<i>Бассейнъ озера Тузь-Кане.</i>	
Рѣки: Чаянлы, Санзаръ и Клы	40
<i>Предгорная полоса съ возвышенностями Балыкты и Пистали-тау.</i>	
Горы Балыкты и Пистали-тау	44
Гидротехническія изслѣдованія въ долинѣ между горами Балыкты и Нуратинскимъ хребтомъ	45
Буровая скважина въ урочищѣ Ташъ-кудукъ	50
Заключеніе.	
Поверхностныя и грунтовая вода изслѣдованной площади, какъ источники водоснабженія и орошенія	51
Артезианскія воды	51
Возможныя гидротехническія мѣропріятія для меліораци неорошенныхъ земель района	52
Пункты въ которыхъ возможно устройство искусственныхъ водохранилищъ	53

Общая характеристика района.

Площадь, изслѣдованная мной лѣтомъ 1914 года въ Джизакскомъ уѣздѣ Самаркандской области, охватываетъ сѣверные склоны юго-восточной части Нуратинскаго хребта и предгорную полосу, простирающуюся къ сѣверу отъ него до южной границы песковъ Кызыль-кумъ.

Мѣстоположеніе
и границы.

Границами обслѣдованнаго пространства, расположеннаго между 40°—41° сѣв. широты и 37°—38° восточн. долготы считая отъ Пулкова, служатъ: на югѣ—гребень названнаго хребта, рѣка Санзаръ и ея притокъ рѣчка Чаянлы; на востокѣ—рѣка Клы; на сѣверѣ—озеро Тузь-Кане и южная граница Кызыль-кумовъ и, наконецъ, на западѣ—линія, соединяющая горы Бишь-Бармакъ въ Нуратинскомъ хребтѣ съ западной оконечностью сопокъ Тые-Муюнъ.

По характеру поверхности разсматриваемый районъ рѣзко раздѣляется на двѣ части: гористую южную, представленную Нуратинскимъ хребтомъ и равнинную сѣверную, образованную предгорной полосой и отчасти Кызыль-кумами и Голодной степью. Въ столь разнообразныхъ по характеру рельефа мѣстахъ почвенно-климатическія и гидрогеологическія условія весьма различны, а потому различны и существующіе здѣсь способы землепользованія.

Орографія.

Надо замѣтить, что въ связи съ составомъ туземнаго населенія всѣ земли описываемой части Джизакскаго уѣзда можно подраздѣлить на двѣ слѣдующія категоріи.

Земли закрѣпленныя за осѣдлымъ сартовскимъ населеніемъ, главное занятіе котораго составляетъ земледѣліе, и земли государственныя, находящіяся во временномъ пользованіи кочевниковъ-узбековъ, имѣющихъ смѣшанный характеръ хозяйства, въ которомъ земледѣліе играетъ второстепенную роль, или даже совершенно отсутствуетъ, основой же является скотоводство.

Земли первой категоріи, расположенныя по саямъ Нуратинскаго хребта и у сѣвернаго подножья его, находятся въ наилучшихъ условіяхъ въ отношеніи полива. Въ данное время съ поливомъ или богарно онѣ используются почти цѣликомъ подъ культуру пшеницы, хлопка, люцерны, винограда и т. п.

Земли второй категоріи, лежація къ сѣверу отъ Нуратинскаго хребта, лишены поверхностныхъ водъ и потому въ большинствѣ безплодны и пустыни. Онѣ эксплуатируются преимущественно какъ пастбища.

Вслѣдствіе такого различія меліорація земель первой категоріи можетъ лишь нѣсколько увеличить существующую площадь сартовскихъ посѣвовъ и до нѣкоторой степени повысить ихъ урожай.

Что же касается земель второй категоріи, то превращеніе ихъ въ орошенныя земли значительно увеличитъ доходность этихъ угодій въ сравненіи съ существующей. Это соображеніе было руководящимъ при производствѣ гидрогеологическихъ изслѣдованій въ этомъ районѣ, но программа послѣднихъ не ограничивалась только изученіемъ вопросовъ гидрогеологіи на территоріи узбекскихъ пастбищъ. По мѣрѣ возможности производились наблюденія и надъ общими условіями воднаго хозяйства всего района, причемъ были собраны главнѣйшія свѣдѣнія, касающіяся водоснабженія города Джизака, въ которомъ вопросъ о питьевой водѣ является довольно острымъ; затѣмъ произведены нивелировочныя изысканія въ пунктахъ, въ которыхъ возможно устройство искусственныхъ водохранилищъ развѣдочное буреніе въ мѣстахъ удобныхъ для образованія поселковъ и, наконецъ, обслѣдованы существующія здѣсь древнія гидротехническія сооруженія. Кромѣ историческаго интереса послѣднія могутъ имѣть и нѣкоторое практическое значеніе для орошенія бесплодныхъ и пустынныхъ теперь земель, лежащихъ сѣвернѣе Нуратинскаго хребта.

Обращаясь къ общей орографической характеристикѣ южной гористой полосы изслѣдованнаго района, надо замѣтить, что *Нуратинскій* хребетъ, въ своемъ простираніи строго слѣдующій направленію SO — NW, представляетъ собой сѣверо-западную краевую часть большой дугообразной складки, образованной Алайскимъ и Туркестанскимъ хребтами и составляющей самый сѣверный членъ Памиро-Алайской системы.

На всемъ своемъ протяженіи описываемый хребетъ характеризуется очень крутыми сѣверными и болѣе пологими южными склонами. Начинаясь у города Джизака группой рѣзко очерченныхъ возвышенностей съ относительной высотой до 350 футовъ и абсолютной до 1500 футовъ, хребетъ постепенно повышается къ сѣверо-западу и достигаетъ максимальной высоты въ горахъ Кой-Ташъ, находящихся въ 50 верстахъ отъ названнаго города. Здѣсь вершины его достигаютъ 6250 футовъ абсолютной и 4000 футовъ относительной высоты. Къ сѣверо-западу отъ Кой-Таша Нуратинскій хребетъ нѣсколько понижается и до Ухумскаго перевала, лежащаго въ 90 верстахъ отъ Джизака, гребень его проходитъ на высотѣ 5500—6000 футовъ надъ уровнемъ моря.

Сѣвернѣе Нуратинскаго хребта тянутся двѣ цѣпи сравнительно невысокихъ возвышенностей, геологически тѣсно связанныхъ съ нимъ и въ своемъ простираніи подчиненныхъ тому же SO — NW направленію.

Изъ нихъ ближайшая къ хребту начинается близъ кишлака Багаданъ группой каменистыхъ сопокъ, расположенныхъ по линіи NW — SO и примыкающихъ на SO къ невысокимъ, но крутымъ возвышенностямъ Бозайгыръ и Балыкты-тау, изъ которыхъ послѣдняя едва достигаетъ 500 футовъ относительной высоты.

Вторая линия горъ, образованная скалистымъ хребтомъ Пистали-тау и сопками Тюе-Муюнъ, простирается параллельно Нуратинскому хребту; подобно послѣднему она характеризуется почти отвѣсными сѣверными и болѣе пологими южными склонами. Наибольшей абсолютной и относительной высоты эти горы достигаютъ въ срединѣ хребта Пистали-тау, гдѣ находится его главная вершина, которая возвышается надъ впадиной озера Тузь-Кане почти на 750 футовъ.

Названными возвышенностями опредѣляется главнѣйшія водораздѣльные линіи изслѣдованнаго района. Изъ нихъ только Нуратинскій хребетъ распредѣляетъ воды между двумя различными бассейнами. Съ его южныхъ склоновъ берутъ начало лѣвые притоки Зеравшана, а съ сѣверныхъ—рядъ саевъ, принадлежащихъ бассейну озера Тузь-Кане. Остальныя же возвышенности этой части Джизакскаго уѣзда обусловливаютъ лишь направление и характеръ стока весеннихъ водъ въ упомянутое озеро.

Гидрографія.

Слѣдуетъ замѣтить, что эти условія рѣзко выражены лишь въ гористой полосѣ района и совершенно неясны въ равнинныхъ частяхъ его. Въ предѣлахъ крутыхъ сѣверныхъ склоновъ Нуратинскаго хребта, нерѣдко имѣющихъ скалистый *habitus*, стокъ совершается по многочисленнымъ саямъ, то-есть, долинамъ, которыя въ видѣ глухихъ и извилистыхъ ущелій глубоко вѣдряются въ хребетъ и сильно дренируютъ его. По нимъ стекаютъ не только снѣговые воды, но и родники, изъ которыхъ многіе функционируютъ круглый годъ; въ большинствѣ саевъ кромѣ поверхностной струи существуетъ еще подземное теченіе, которое происходитъ путемъ просачиванія воды въ силевыхъ наносахъ, выполняющихъ эти долины. По выходѣ изъ горъ въ равнину русла саевъ часто совершенно исчезаютъ, главнымъ образомъ, вслѣдствіе того, что стекающія воды перехватываются арыками и отводятся на пашни.

Въ юго-восточной части Нуратинскихъ горъ большинство сѣверныхъ саевъ идетъ вкрестъ простиранія хребта, то-есть съ SW на NO, и лишь немногіе изъ нихъ отклоняются отъ этого направленія, приближаясь къ меридіональному. По выходѣ изъ горъ они теряются въ равнинѣ, прилегающей къ хребту съ сѣвера и лѣтомъ не достигаютъ озера Тузь-Кане, составляющаго ихъ базисъ эрозіи. Но въ періодъ таянія снѣговъ въ горахъ нѣкоторыя изъ нихъ доходятъ почти до самаго озера, какъ напримѣръ, Османъ-сай, въ нижнемъ теченіи котораго нѣкогда была построена такъ называемая Хинбандинская плотина, рассчитанная на весеннія воды.

Прорѣзая гряду Тюе-Муюнъ этотъ сай выходитъ въ безымянную солончаковую долину, впадающую въ озеро Тузь-Кане съ запада и ограниченную съ юга названными сопками и горами Пистали-тау, а съ сѣвера—песками Кызылъ-кумъ. Въ эту же долину впадаетъ рядъ Нуратинскихъ саевъ, лежащихъ западнѣ Османъ сая. Саи, расположенные къ востоку отъ него, принадлежатъ бассейну рѣки Клы.

Водораздѣлъ этихъ двухъ направленій, по которымъ происходитъ стокъ весеннихъ водъ съ Нуратинскихъ горъ въ озеро Тузь-Кане, начи-

нается близъ кишлака Османъ-сай и идетъ на востокъ по гребню хребтовъ Бозайгыръ и Балыкты-тау приблизительно до урочища Кара-Тепе, откуда поворачиваетъ къ сѣверу и черезъ возвышенную и лишенную стока равнину съ солончаковой впадиной и колодцами Карама, проходитъ въ горы Пистали-тау.

Чтобы закончить общій обзоръ гидрографическихъ условій района, остается сказать нѣсколько словъ объ озерѣ Тузь-Кане и рѣкахъ Санзаръ и Клы, составляющихъ главнѣйшіе поверхностные водоемы изслѣдованнаго пространства.

Рѣка *Санзаръ*, вошедшая въ районъ изслѣдованій лишь частью своего теченія, лежащей ниже устья ея лѣваго притока — рѣчки Чаянлы, вытекаетъ съ сѣверныхъ склоновъ Туркестанскаго хребта и въ своемъ верхнемъ теченіи огибаетъ съ южной и съ западной стороны Мальгузарскія горы, связывающія названный хребетъ съ Нуратинскими горами. Въ верхнемъ теченіи, до мѣста сліянія съ нимъ Тютартарскаго арыка, Санзаръ течетъ съ юго-востока на сѣверо-западъ, а затѣмъ, на протяженіи нѣсколькихъ верстъ, рѣка направляется съ юга на сѣверъ и постепенно отклоняется къ сѣверо-востоку. Отъ устья рѣчки Чаянлы до выхода въ Джизакскій оазисъ Санзаръ строго слѣдуетъ направленію SW — NO, прорѣзая при этомъ вкрестъ гряды Нуратинскихъ горъ, образованныхъ дислоцированной свитой палеозойскихъ породъ, съ господствующимъ направленіемъ складчатости по линіи SO — NW. Въ связи съ такимъ происхожденіемъ рѣчной долины склоны ея круты, мѣстами отвѣсны, какъ напримѣръ, въ ущельи Джиланъ-Ута, въ 12 верстахъ отъ г. Джизака. Здѣсь рѣка прорѣзаетъ мощную свиту почти поставленныхъ на голову известняковъ и идетъ среди отвѣсныхъ скалъ высотой свыше 100 саж. Самая узкая часть этого ущелья — «Ворота Тамерлана», имѣетъ въ ширину около 60 саж. Вообще же ширина долины на пути отъ Чаянлы до г. Джизака не превосходитъ 1 версты, а ширина русла колеблется въ предѣлахъ отъ 4 до 30 саж. Послѣднее прорѣзаетъ лессовыя отложенія долины и часто имѣетъ отвѣсные берега, высотой до 3 саж. Отъ устья рѣчки Чаянлы до города Джизака Санзаръ является мелководнымъ и быстрымъ. Наибольшая глубина его, въ періодъ таянія снѣговъ въ горахъ, не превосходитъ 1 саж., въ остальное же время года глубина рѣки значительно меньше.

Питаясь исключительно снѣговыми и родниковыми водами, Санзаръ въ то же время несетъ настолько мутную воду, что безъ предварительной очистки отъ массы взвѣшеннаго въ ней глинистаго матеріала, она не можетъ служить для питья.

Ниже Джизака рѣка совершенно расходится по многочисленнымъ арыкамъ и появляется вновь верстахъ въ 6 къ сѣверо-западу отъ города уже подъ именемъ рѣки *Клы*, которая является проточной лишь до горъ Балыкты-тау; сѣвернѣе ихъ она пріобрѣтаетъ плесовый характеръ и осолоняется. До этихъ горъ Клы носитъ типъ овражной рѣки и проходитъ среди очень крутыхъ береговъ высотой до 4-хъ саж. Ширина русла не

превосходитъ въ среднемъ 25—30 саж. По дну этого оврага, мѣстами занесеннаго пескомъ и галькой, рѣка течетъ въ видѣ узкаго ручья, поросшаго у береговъ тростникомъ. Питаніе ея происходитъ за счетъ грунтовыхъ водъ, горизонтъ которыхъ обнажается въ береговыхъ обрывахъ на высотѣ 1 аршина надъ ея уровнемъ. Вода прозрачная, безцвѣтная, содержащая довольно много сѣрнокислыхъ солей и жесткая.

Въ нижнемъ теченіи Клы русло рѣки утрачиваетъ рѣзкія очертанія и сливается съ равниной. Переходъ къ озеру происходитъ незамѣтно. Только мѣстами рѣчное русло обозначается густой растительностью, какъ напримѣръ, у песчанаго бугра Кокъ-тюбе, гдѣ пойма, идущая среди солончаковъ и песчаныхъ холмовъ, покрыта порослями гребенщика.

Обиліе солончаковъ въ нижнемъ теченіи Клы отчасти проливаетъ свѣтъ на генезисъ соленнаго озера *Тузь-Кане*. Несомнѣнно, что рѣка Клы есть главный источникъ, изъ котораго озеро вмѣстѣ съ водой получаетъ соли. Послѣднія вышелачиваются изъ свѣтло-бурыхъ глинъ, развитыхъ въ равнинѣ между Джизакомъ и горами Балыкты-тау и обнаженныхъ въ береговыхъ обрывахъ рѣки. Лѣтомъ Тузь-Кане почти совершенно усыхаетъ и превращается въ типичный «соръ».

Въ геологическомъ отношеніи изслѣдованная часть Джизакскаго уѣзда представляетъ область распространенія осадочныхъ породъ палеозойскаго возраста, дислоцированныхъ съ образованіемъ крутыхъ складокъ господствующаго SO—NW направленія, которому въ своемъ простираніи подчинены всѣ болѣе или менѣе значительныя возвышенности этого района. Этому же направленію слѣдуютъ и всѣ продольныя долины Нуратинскихъ горъ, происхожденіе которыхъ объясняется явленіями сбросовой дислокаціи.

Въ области Нуратинскихъ горъ, образованныхъ мощной свитой палеозойскихъ сильно метаморфизованныхъ породъ, въ основаніи которой залегаетъ группа сѣрыхъ мраморовидныхъ известняковъ, а выше нихъ—сложный комплексъ различныхъ по цвѣту и петрографическому составу сланцевъ, элементы залеганія породъ выражены наиболѣе отчетливо. Паденіе пластовъ варьируетъ обычно въ предѣлахъ 200—240° SW, а величина угла паденія мѣняется отъ 50° до 90°.

Упомянутые сѣрые известняки достигаютъ мощности около 200 саж.; простираясь вдоль сѣвернаго подножья Нуратинскаго хребта, они образуютъ рядъ скалистыхъ массивовъ: Сѣдло-Гора, Піязлы, Нурекъ, Кара-Ташъ, Кедыръ-Али и др., съ характерными острыми гребнями. Известняки въ большинствѣ являются нѣмыми; лишь въ одномъ пунктѣ—на сѣверномъ склонѣ горъ Кедыръ-Али у Даристанъ-сая, найдена небольшая фауна верхне-каменноугольныхъ коралловъ и брахіоподъ. Среди послѣднихъ про-
слои со *Spirifer Mosquensis* Fisch. v. Waldh.

Въ свитѣ нѣмыхъ сланцевъ, покрывающей известняки, наиболѣе типичными и распространенными являются зеленоватого и фіолетово-сѣрые глинистые и кремнистые сланцы, которые мѣстами переслаиваются съ известковистыми сланцами, песчаниками и сланцеватыми известняками, а

Геологическое
строеніе.

мѣстами—преимущественно вблизи гребня хребта, сѣкуются жилами метаморфизованныхъ плагіоклазовыхъ порфировъ и рѣже мелкозернистыхъ гранитовъ.

Къ сѣверу отъ Нуратинскаго хребта, въ горахъ Балыкты и Писталитау развиты исключительно сѣрые известняки, причемъ условія залеганія ихъ выражены здѣсь не столь явственно.

Изъ другихъ геологическихъ формаций были встрѣчены лишь третичная и потретичная, изъ которыхъ первая представлена конгломератами, гипсоносными глинами и мергелями съ прослойками бѣлаго песка, а послѣдняя — лессомъ, свѣтло-бурыми лессовидными глинами, силевыми наносами и бугристыми песками.

Третичныя отложенія обнажаются въ обрывистыхъ берегахъ рѣки Клы близъ урочища Джитымъ-тау, гдѣ они залегаютъ непосредственно подъ свѣтло-бурой глиной на глубинѣ 4—5 саж. отъ поверхности земли.

Потретичныя образованія приурочены къ долинамъ и впадинамъ изслѣдованной площади, за исключеніемъ лесса, который развитъ также и на пологихъ склонахъ горъ.

Почвы.

Лессъ вмѣстѣ съ лессовидными суглинками и почвами, образованными силевыми потоками изъ Нуратинскаго хребта, представляетъ самыя плодородныя земли района, воздѣлываемыя какъ съ поливомъ такъ и богарно. Силевые выносы, въ видѣ безформенной перемѣшанной массы глинистаго, песчанаго, щебенчатаго матеріаловъ и болѣе крупныхъ кусковъ горныхъ породъ, въ своемъ распространеніи приурочены къ сравнительно узкой полосѣ сѣвернаго подножья Нуратинскаго хребта, хотя въ отдѣльныхъ случаяхъ, какъ напримѣръ, по саямъ Кува-Кія, Газгамъ и Османъ, эти образованія наблюдаются и вдали отъ него.

Кромѣ названныхъ почвъ въ изслѣдованной части Джизакскаго уѣзда, преимущественно между Нуратинскимъ хребтомъ и горами Балыкты-тау, широко распространенъ щебенчатый сѣроземъ, отчасти солонцеватый.

Въ сѣверной же полосѣ района, ближе къ озеру Тузь-Кане, господствуютъ солонцевато-глинистыя почвы, переходящія у Кызыль-кумовъ въ песчаныя.

Какъ показываетъ опытъ, щебенчатый сѣроземъ и сильно песчаныя почвы при поливѣ даютъ здѣсь хорошіе урожаи; орошеніе ихъ не вызываетъ засоленія, такъ какъ онѣ естественнымъ путемъ уже достаточно выщелочены.

Безплодіе и засоленность нѣкоторыхъ частей района вызвано недостаткомъ влаги. Наличие такихъ старинныхъ гидротехническихъ сооружений какъ Ханбандинская запруда указываетъ на то, что засоленная нынѣ равнина, лежащая къ сѣверу отъ этой плотины по обоимъ берегамъ Османъ-сая, нѣкогда представляла орошенную землю и превратилась въ солонцеватую исключительно лишь вслѣдствіе того, что поливъ прекратился.

Основными чертами лѣтняго климатическаго режима сѣверо-западной части Джизакскаго уѣзда являются: чрезмѣрная сухость, ничтожное количество осадковъ, высокая температура и господство сѣверныхъ вѣтровъ, постоянно дующихъ съ песковъ Кызылъ-кумъ. Эти сухіе и горячіе вѣтры, поднимая мельчайшія частицы песка и лесса, обусловливаютъ частое явленіе мглы, которая временами настолько усиливается, что совершенно скрываетъ отъ взора возвышенности, находящіяся въ полуверстѣ отъ наблюдателя.

Для приблизительной характеристики мѣстныхъ климатическихъ условій приведемъ краткія свѣдѣнія относительно температуры и осадковъ по наблюденіямъ Джизакской метеорологической станціи, сдѣлавъ оговорку, что г. Джизакъ защищенъ отъ дѣйствія упомянутыхъ выше вѣтровъ, въ то время какъ предгорная полоса района находится подъ непосредственнымъ ихъ вліяніемъ. Поэтому приводимыя ниже данныя не приложимы безъ поправокъ къ району, лежащему сѣвернѣе горъ. Здѣсь въ теченіе всего лѣта (съ мая по октябрь) дождей почти не бываетъ, среднія же мѣсячныя температуры выше, чѣмъ въ Джизакѣ *).

Среднія мѣсячныя температуры въ град. Ц.

Январь	— 2,0	Іюль	+ 29,4
Февраль	+ 2,8	Августъ	+ 26,6
Мартъ	+ 8,7	Сентябрь	+ 21,4
Апрѣль	+ 14,9	Октябрь	+ 13,4
Май	+ 22,1	Ноябрь	+ 6,7
Іюнь	+ 26,9	Декабрь	+ 3,2

Количество осадковъ въ миллиметрахъ.

Январь	62	Іюль	3
Февраль	40	Августъ	1
Мартъ	86	Сентябрь	3
Апрѣль	56	Октябрь	47
Май	31	Ноябрь	50
Іюнь	9	Декабрь	46
Количество осадковъ въ теченіе года		434	
Средняя температура года		14,6	
Абсолютный максимумъ		+ 45,8	
Абсолютный минимумъ		— 25,4	

Въ связи съ геологическимъ строеніемъ изслѣдованнаго района подземныя воды его, въ области развитія палеозоя, проявляются на поверх-

Климатъ.

Грунтовая вода **).

*) Князь В. И. Масальскій. «Туркестанскій Край», СПб. 1913 стр. 181—194.

**) См. «Отчетныя карты Гидрогеологическихъ изслѣдованій въ Сыръ-Дарьинской, Ферганской и Самаркандской Областяхъ за 1914 годъ». М. З. Отд. Зем. Улучш. Петроградъ 1916 г.

ности въ видѣ родниковъ, подчиненныхъ контакту такихъ породъ, какъ конгломераты и песчаники съ глинистыми сланцами. Эти источники выходятъ на поверхность какъ у подошвы горъ, такъ и по ихъ склонамъ, иногда даже вблизи самаго гребня. Они относятся къ категоріи трещинныхъ нисходящихъ источниковъ и въ лѣтнее время имѣютъ небольшой дебитъ, замѣтно понижающійся къ осени. Въ Нуратинскихъ горахъ эти родники образуютъ ручьи, стекающіе по саямъ сѣвернаго склона хребта; до выхода ихъ изъ горъ въ равнину вода въ значительной степени разбирается для полива пашень, виноградниковъ и садовъ.

Рядъ гидрометрическихъ измѣреній 1914 года, произведенныхъ въ Іюнѣ и Іюлѣ мѣсяцахъ въ мѣстахъ выхода Нуратинскихъ саявъ изъ горъ въ равнину, указываетъ, что дебитъ ручьевъ колеблется въ предѣлахъ отъ 0,001 куб. саж. (Багаданскій сай) до 0,042 куб. саж. въ секунду (Нурекъ-сай), въ среднемъ же составляетъ 0,01 — 0,02 куб. саж. въ секунду. Кромѣ поверхностной струи по саямъ наблюдается подземное теченіе, т. е. просачиваніе воды черезъ рыхлые наносы, обуславливающее собой питаніе водоносныхъ горизонтовъ предгорной полосы.

Родниковыя воды Нуратинскихъ горъ въ большинствѣ случаевъ безцвѣтны, прозрачны, безъ запаха. Температура источниковъ колеблется отъ 12° до 15° С. Въ 1 литрѣ воды содержаніе хлора не превышаетъ 10 миллигр.; часты слѣды сѣрной кислоты и иногда слабыя слѣды азотной и азотистой кислотъ. Общая жесткость рѣдко меньше 22° франц., обычно же превосходитъ эту цифру, достигая въ области развитія известняковъ 44° фр. Для окисленія органическихъ веществъ требуется кислорода меньше 1 миллигр. на 1 литрѣ воды.

Къ сѣверу отъ Нуратинскаго хребта въ равнинныхъ частяхъ района, т. е. въ области распространенія рыхлыхъ потретичныхъ отложений, источниковъ выходящихъ на поверхность нѣтъ. Они наблюдаются только въ юго-восточной части горъ Балыкты-тау (Ирчекъ-булакъ и родникъ у могилы Ауліе-Имамъ-Зайниль-Обдынъ) и вдоль сѣверо-восточнаго подножья хребта Пистали-тау, гдѣ родники вскрыты мелкими колодцами (Кенсай, Табакъ-булакъ, Семизъ-Салпы и др.) и подобно Балыктинскимъ связаны съ палеозойскими известняками. По качеству воды эти источники близки къ Нуратинскимъ, т. е. содержатъ немного хлористыхъ и сѣрнокислыхъ солей и много извести, а по количеству воды отличаются отъ послѣднихъ еще меньшимъ дебитомъ.

Въ равнинной полосѣ мѣстное кочевое и полуосѣдлое населеніе пользуется исключительно водой кудуковъ, вскрывающихъ только первый водоносный горизонтъ.

Водоносные горизонты, подчиненные потретичнымъ и третичнымъ отложениямъ предгорной полосы разнятся между собой какъ по количеству воды даваемой ими, такъ и по степени ея минерализаціи.

Залегая среди лесса, свѣтло-бурыхъ лессовидныхъ глинъ и новѣйшихъ силевыхъ и эоловыхъ наносовъ, грунтовая вода первой категоріи въ боль-

шинствѣ случаевъ характеризуются небольшимъ дебитомъ и сравнительно невысокой степенью минерализаціи воды. Въ колодцахъ, построенныхъ на нихъ, наибольшій наблюдавшійся притокъ не превосходитъ 3-хъ ведеръ въ минуту. Опробованіе этихъ водъ реактивами доктора Каменскаго обнаруживаетъ въ нихъ содержаніе хлора около 10 миллигр. на литръ и жесткость, иногда превышающую 22° франц. Изъ другихъ веществъ иногда наблюдаются слѣды сѣрной кислоты, азотной и азотистой, рѣже амміака и желѣза. Для окисленія органическихъ веществъ, содержащихся въ литрѣ воды, требуется кислорода менѣе 1 миллигр. Небольшая мощность водоносныхъ пропластковъ, частое выклиниваніе ихъ, нерѣдко гнѣздовый характеръ залеганія и, наконецъ, связанное съ мѣстными климатическими условіями довольно значительное усыханіе ихъ дополняютъ характеристику почвенныхъ водъ потретичныхъ отложеній предгорной полосы.

Въ южной части Кызылъ-кумовъ встрѣчаются мелкіе кудуки, въ разрѣзѣ которыхъ, подъ закрѣпленными песками, наблюдаются тонкія глинистыя прослойки золово-намывного происхожденія, играющія роль подстилающихъ для почвенныхъ водъ. Линзо-образная форма такихъ просолевъ, возникшихъ при отложеніи глинистаго матеріала на днѣ впадинъ или тальвеговъ и при послѣдующемъ покрываніи его движущимися песками, въ связи съ очень незначительными размѣрами этихъ водонепроницаемыхъ включеній въ пескахъ, обуславливаютъ крайнее непостоянство и скудость такихъ почвенныхъ водъ въ Кызылъ-кумахъ.

Водоносные горизонты, подчиненные третичнымъ отложеніямъ, отличаются большимъ дебитомъ, нежели связанные съ потретичными образованиями. Какъ уже упоминалось выше отложенія третичнаго возраста обнажаются лишь по рѣкѣ Клы, гдѣ рѣчная долина прорѣзаетъ потретичные лессовидные суглинки и непосредственно подстилающія ихъ третичныя мергелистыя глины, бѣлые пески, песчаная глины и, наконецъ, синевато-сѣрыя и буряя гипсоносныя глины. Съ песчаными прослоями послѣднихъ связанъ обильный горизонтъ грунтовой воды, который обнажается въ береговыхъ обрывахъ этой рѣки и обуславливаетъ питаніе ея въ теченіе всего лѣта. Онъ образуетъ близъ урочища Джитымъ-тау рядъ родниковъ, выходящихъ на дневную поверхность на высотѣ около аршина надъ уровнемъ воды въ рѣкѣ, и характеризуется довольно значительнымъ напоромъ, указывающимъ на то, что вся эта свита залегаетъ не горизонтально, а нарушенно, при чемъ въ этомъ пунктѣ наклонъ ея слѣдуетъ направленію съ юго-запада на сѣверо-востокъ, т. е. отъ горъ къ Голодной Степи.

Несмотря на довольно сильный притокъ этотъ горизонтъ практическаго значенія не имѣетъ, вслѣдствіе того, что вода содержитъ много сѣрнокислыхъ и хлористыхъ солей и является чрезчуръ жесткой.

Тѣмъ не менѣе въ отношеніи водоносности отложенія третичной системы имѣютъ наибольшее практическое значеніе, такъ какъ цѣлый рядъ фактовъ указываетъ на возможность нахождения въ нихъ напорной воды, степень минерализаціи которой зависитъ, главнымъ образомъ, отъ состава.

породъ и, слѣдовательно, въ такихъ образованіяхъ какъ галечники, пере-
мытые пески и т. п. можетъ быть ничтожной.

Обращаясь къ вопросу о второмъ водоносномъ горизонтѣ третич-
ныхъ отложеній, необходимо замѣтить, что среди колодцевъ изслѣдован-
наго района нѣтъ ни одного, который достигалъ бы этого горизонта.
Вопросъ о его существованіи, равно какъ и самый разрѣзъ отложеній
равнинныхъ частей изслѣдованной площади, до производства развѣдочнаго
буренія 1914 года, являлся для даннаго района неопредѣленнымъ.

При буреніи, произведенномъ близъ урочища Ташъ-кудукъ, въ 30 вер-
стахъ къ сѣверо-западу отъ города Джизака, былъ пройденъ рядъ чере-
дующихся водопроницаемыхъ и непроницаемыхъ слоевъ, причемъ на глу-
бинѣ 19,5 саж. вскрытъ второй водоносный горизонтъ прѣсной воды съ
небольшимъ притокомъ, но значительнымъ напоромъ.

Вслѣдствіе присутствія въ почвѣ водоупорныхъ глинистыхъ слоевъ
атмосферные осадки, вообще говоря, не достигаютъ водоносныхъ горизон-
товъ третичныхъ отложеній и послѣдніе получаютъ воду только изъ род-
никовъ Нуратинскихъ горъ, а также и изъ тѣхъ трещинныхъ источниковъ
палеозоя, которые не выходятъ на дневную поверхность, а непосредственно
открываются въ водопроницаемые третичные слои. Водоносность палеозоя,
вслѣдствіе весьма сложныхъ условій его залеганія, не поддается учету; съ
другой стороны, очень крутое паденіе этихъ породъ позволяетъ уже а
priori заключить, что буреніе въ нихъ едва-ли цѣлесообразно. Поэтому,
при производствѣ въ равнинныхъ частяхъ района глубокаго на воду буре-
нія, практическое значеніе приобретаетъ вопросъ, имѣются-ли въ данномъ
пунктѣ отложенія третичнаго возраста, такъ какъ въ отношеніи водонос-
ности только эта свита является болѣе или менѣе надежной.

**Полезныя иско-
паемыя.**

Въ отношеніи полезныхъ ископаемыхъ изслѣдованный районъ до-
вольно бѣденъ. Кромѣ каменнаго угля, соли и минеральныхъ грязей здѣсь
извѣстны лишь мѣсторожденія нѣкоторыхъ строительныхъ матеріаловъ,
служащихъ для кладки и изготовленія связующихъ растворовъ.

Залежи *каменнаго угля* находятся въ 2-хъ верстахъ къ юго-востоку
отъ «Воротъ Тамерлана», въ одномъ изъ узкихъ ущелій, прорѣзающихъ
въ направленіи съ юго-запада на сѣверо-востокъ крутопадающую свиту
палеозойскихъ сланцевъ, которая простирается по линіи NW—SO.

Уголь залегаетъ въ видѣ тонкаго пропластка, толщиной всего въ нѣ-
сколько сантиметровъ, заключеннаго среди углистыхъ сланцевъ, падаю-
щихъ на NO 25° подъ угломъ 65°. Кровля и почва углистыхъ сланцевъ
образованы синевато-сѣрыми глинистыми сланцами, характеризующимися
тѣми же элементами залеганія. Вслѣдствіе ничтожной мощности пласта и
линзообразной формы залеганія, это мѣсторожденіе угля практическаго
значенія не имѣетъ *).

Соль въ Джизакскомъ уѣздѣ извѣстна только въ видѣ самосадочной.
Главнѣйшее мѣсторожденіе ея—озеро *Тузь-Кане* является самымъ значи-

*) Мѣсторожденіе заявлено г. Зейдедемъ, производившимъ развѣдки.

тельнымъ солёнымъ озеромъ Самаркандской области. Оно находится въ 50 верстахъ къ сѣверо-западу отъ города Джизака и занимаетъ дно обширной и плоской впадины, расположенной на высотѣ около 350 метровъ надъ уровнемъ моря и ограниченной съ юга отвѣснымъ хребтомъ Пистали-тау, а съ сѣвера песчаными грядами и буграми Кызыль-кумовъ.

Весной оно заполняется водой, причемъ затопляются окружающіе озеро обширные плоскіе солончаки. При ничтожной глубинѣ Тузь-Кане уже въ серединѣ лѣта замѣтно усыхаетъ и имѣетъ въ длину всего 10, а въ ширину не болѣе 5 верстъ. Къ концу же лѣта озеро становится почти безводнымъ и представляетъ огромный солончакъ съ ослѣпительно-бѣлой поверхностью и совершенно безжизненными берегами. Солёность его водъ объясняется тѣмъ, что при весеннемъ стокѣ по логамъ и русламъ, которые прорѣзаютъ солёныя глины, вода выщелачиваетъ изъ нихъ растворимыя соли и достигаетъ озера уже въ значительной степени минерализованной. Лѣтомъ, вслѣдствіе чрезвычайной сухости воздуха, высокой температуры и постоянныхъ вѣтровъ, концентрація раствора происходитъ довольно быстро и вода становится солёной. Къ концу лѣта изъ разсола уже садится слой соли, толщиной до 2-хъ вершковъ; соль имѣетъ нѣсколько горьковатый вкусъ и слегка окрашена въ розовый или слабо-фіолетовый цвѣтъ. Сравнительно чистая соль, но тоже не очень высокаго качества, получается въ болѣе глубокихъ впадинахъ озера, въ которыхъ до конца лѣта держится маточный разсолъ. Анализъ далъ слѣдующіе результаты:

Удѣльный вѣсъ рапы при 18° С. 1,267

Реакція—яснощелочная.

Сухого остатка при 115° 420,29 gr. на 1 L. разсола

въ томъ числѣ Na. 97,30 при 18° С.

K 2,61

Mg 29,20

Cl. 165,22

SO₄ 85,95

CO₃ 1,00

SiO₂ 0,38

Потеря отъ прокаливанія 49,56 gr.

Объемъ разсола замѣренъ при 18° С. Ниже этой температуры наступаетъ кристаллизація солей. На основаніи данныхъ анализа, вѣроятный составъ солевой массы сухого остатка для рапы будетъ:

NaCl 244,40 gr. на 1 L. разсола при 18° С.

KCl. 4,97 »

Mg SO₄. 2H₂ O . . . 139,69 »

Mg Cl₂. 2H₂ O₃ . . . 27,30 »

Mg CO₃ 1,41 »

Mg O 2,37 »

Si O₂ 0,38 »

421.02 gr.

Озеро Тузь-Кане, составляющее казенную оброчную статью, сдается въ аренду туземному населенію, которое ежегодно вывозитъ въ Джизакъ около 200,000 пудовъ соли *). Добыча ея производится въ 3—4 мѣстахъ.

Кромѣ самосадочной соли Тузь-Кане извѣстно своими *грязями*, которыя по отзывамъ мѣстныхъ жителей, оказываютъ благотворное вліяніе при ревматическихъ заболѣваніяхъ, кожныхъ болѣзняхъ и т. п. Грязь этого озера, относящаяся по своему химическому составу къ группѣ «соляныхъ» грязей, представляетъ черную, маслянистую массу, которая по анализу содержитъ на 100,00 gr. грязи:

воды	46,14 gr.
растворимыхъ въ водѣ веществъ	36,11 »
нерастворимаго въ водѣ остатка	17,75 **)
	100,00 gr.

Растворимыя въ водѣ вещества въ количествѣ 36,11% отъ вѣса грязи состоятъ изъ:

Na	7,31 gr. на 100 gr. грязи
K	0,06 »
Mg	0,99 »
Ca	2,77 »
Fe	слѣды
Cl	9,07 »
SO ₄	13,69 »
CO ₃	0,06 »
H ₂ S	0,6
S	слѣды

для окисленія органическихъ веществъ O₂ 11,9 mlg.

Потеря отъ прокаливанія сухого остатка изъ водной вытяжки отъ 100 gr. грязи 2,51 gr.

Согласно даннымъ этого анализа, вѣроятный составъ солевой массы сухого остатка будетъ для грязи:

Na Cl	14,88 gr. на 100 gr. грязи
KCl	0,11 »
Na ₂ SO ₄	4,45 »
Mg SO ₄	5,05 »
Ca SO ₄	9,41 »
Ca CO ₃	0,10 »
	34,00 gr.

*) Леоновъ. Соляныя озера Самаркандской и Сыръ-Дарьинской области. Горн. Журн. 1896 г. т. IV, № 12.

**) Въ томъ числѣ нерастворимаго въ HCl остатка—11,55 gr.

Эта грязь характеризуется тѣмъ, что ея растворимыя въ водѣ вещества состоятъ преимущественно изъ сѣрнокислыхъ солей и хлоридовъ, причемъ первыя преобладаютъ.

Изъ числа лечебныхъ грязей, химическій составъ которыхъ извѣстенъ, Тузканская грязь сходна съ Баталпашинской *), отъ которой она отличается втрое большимъ процентнымъ содержаніемъ растворимыхъ солей.

Присутствіе сѣры и сѣроводорода указываетъ на происходящій процессъ возстановленія сѣрнокислыхъ металловъ въ сѣрнистые. Повидимому, этимъ объясняется дѣйствіе грязей при леченіи кожныхъ заболѣваній. Вообще же говоря, по своему химическому составу эта грязь мало чѣмъ отличается отъ грязей любого соленого, усыхающаго озера. Поэтому цѣлебныя свойства тузканскихъ грязей обуславливаются, вѣроятно, не только химическимъ составомъ самой грязи, но и мѣстными климатическими условіями—чрезвычайной сухостью воздуха и очень высокой лѣтней температурой, которая нерѣдко достигаетъ 60° на солнцѣ.

Хотя Тузъ-Кане и посѣщается больными, пріѣзжающими изъ Джизака и кишлаковъ Нуратинскихъ горъ тѣмъ не менѣе на озерѣ нѣтъ не только никакихъ устройствъ и приспособленій для пользованія грязевыми ваннами, но даже и для жилья. Ближайшіе источники воды находятся въ нѣсколькихъ верстахъ отъ озера у подошвы хребта Пистали-тау, гдѣ обычно лѣтомъ стоятъ аулы узбековъ.

Изъ другихъ ископаемыхъ можно отмѣтить горшечную глину, гипсъ, известняки и т. п.

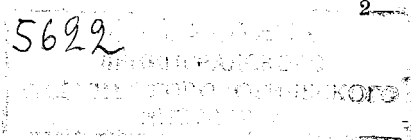
Залежи *горшечной глины* находятся на рѣкѣ Клы, въ 10 верстахъ отъ города Джизака.

Въ крутыхъ и обрывистыхъ берегахъ этой рѣки, подъ слоемъ лесса и свѣтло-бурой глины, на глубинѣ 2—3 саж. отъ поверхности земли обнажается сѣровато-бѣлая и синевато-сѣрая пластическая глина, которая, между прочимъ, служитъ подстилающимъ слоемъ для перваго водоноснаго горизонта грунтовыхъ водъ, питающихъ рѣчку Клы. Правильной разработки глины не существуетъ и туземное населеніе добываетъ ее по мѣрѣ надобности.

Вмѣстѣ съ горшечной глиной и непосредственно въ ней, по рѣкѣ Клы обнажаются прослой и сростки слегка желтоватаго *гипса*, который такъ же какъ и глина добывается, такъ сказать, случайно и въ небольшомъ количествѣ.

Что касается *известняковъ* и другихъ *строительныхъ матеріаловъ*, добываемыхъ въ Нуратинскомъ хребтѣ, то изъ нихъ можно отмѣтить слѣдующіе. Глинистые сланцы и известняки, образующіе съ западной стороны города Джизака крутые холмы и гряды. Эти породы даютъ ровныя постелистыя плиты большихъ размѣровъ и добываются при помощи порохо-стрѣльной работы изъ карьеровъ близъ города.

*) Л. Бертенсонъ. «Лечебныя воды, грязи и морскія купанья въ Россіи и за границей. СПб. Изд. 1901 г. стр. 285.



Известняки «Известковой Горы», разрабатываемые такимъ же способомъ, добываются для обжига извести и вывозятся изъ Джизака. Эти каменоломни принадлежатъ частному предпринимателю и начала функционировать въ 1914 году.

Мраморовидные сѣрые известняки, слагающіе крутыя гряды съ сѣверной стороны Багадана; они были примѣнены при постройкѣ земской больницы въ названномъ кишлакѣ въ качествѣ матеріала для кладки фундамента и стѣнъ.

Сѣрые плотные известняки горъ Балыкты, Пистали-тау и Тюе-Муюнъ, а равно известняки, слагающіе цѣль крутыхъ горъ съ сѣверной стороны Нуратинскаго хребта, по своей прочности и способности противостоять процессамъ вывѣтриванія вполне пригодны для строительныхъ цѣлей. Изъ такихъ известняковъ сложена старинная Ханбандинская плотина, хорошо сохранившаяся до настоящаго времени.

Почти всѣ известняки Нуратинскихъ горъ въ большей или меньшей степени пригодны не только для обжига на известь, но и для приготовления цементовъ. Нѣкоторые же изъ нихъ, какъ, напримѣръ, глинистые известняки «Пьяной Горы» близъ города Джизака, по своимъ свойствамъ приближаются къ естественнымъ цементамъ.

Образецъ этой породы содержитъ:

Влаги	0,6%
CaO	49,8%
MgO	1,7%
Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	16,4%
Si O ₂	9,2%
SO ₃	не содержитъ
	77,7%

Измельченный послѣ обжига известнякъ даетъ порошокъ свѣтло-сѣраго цвѣта, который обладаетъ свойствами цемента. Согласно техническимъ условіямъ пріемки портландъ-цементовъ *), гидравлическій модуль долженъ быть $> 1,7$ и $< 2,2$. Количество $SO_3 < 1,75\%$, $MgO < 3\%$. Въ данномъ случаѣ SO_3 —отсутствуетъ, MgO содержится всего $1,7\%$, гидравлическій же модуль равенъ:
$$\frac{CaO}{(SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3)} = \frac{49,8}{25,6} = 1,94.$$

Несмотря на широкое развитіе въ описываемомъ районѣ указанныхъ выше породъ онѣ сравнительно рѣдко примѣняются для построекъ. Самымъ дешевымъ и наиболѣе распространеннымъ строительнымъ матеріаломъ служатъ глина и лессъ.

*) Приказъ по Министерству Путей Сообщенія отъ 7-го февраля 1911 г. за № 28, § 1.

Гидрогеологическое описаніе района.

Сѣверные склоны Нуратинскаго хребта.

Гидрогеологическое описаніе сѣверныхъ склоновъ Нуратинскаго хребта составлено на основаніи маршрутныхъ изслѣдованій, произведенныхъ по саямъ названнаго хребта, представляющимъ наиболѣе удобные и единственно возможные пути для подъема на вершины этихъ горъ и для переваловъ черезъ хребетъ. Изслѣдованія Нуратинскихъ горъ, начатыя съ юго-восточной части ихъ, постепенно перемѣщаясь къ сѣверо-западу, были закончены близъ Ухумскаго перевала. Вслѣдствіе этого матеріалы, приводимые въ настоящемъ отчетѣ, расположены въ такомъ же порядкѣ, т. е. начиная съ юго-восточной оконечности Нуратинскаго хребта и кончая упомянутымъ переваломъ. Но прежде чѣмъ перейти къ описанію этого хребта рассмотримъ вкратцѣ гидрогеологическія условія окрестностей города *Джизака*, находящагося у юго-восточнаго конца этого хребта и лежащаго подъ $40^{\circ} 7'$ с. ш. и $37^{\circ} 30'$ в. д. считая отъ Пулкова, на высотѣ 1200 футовъ надъ уровнемъ моря. Онъ расположенъ на мѣстѣ бывшаго укрѣпленія *Ключевого*, и приблизительно въ 2-хъ верстахъ къ западу отъ станціи Джизакъ Средне-Азіатской желѣзной дороги, въ плоской котловинѣ, ограниченной съ запада крутыми отрогами Нуратинскихъ горъ, а съ юга и съ востока—невысокими и болѣе плавными отвлѣченіями Мальгузара и Туркестанскаго хребта. Съ сѣвера эта котловина открыта и постепенно переходитъ въ Голодную Степь.

Станція, бывшее укрѣпленіе Ключевое и туземный городъ *Старый Ключевое и Старый Джизакъ*, лежащій въ 5 верстахъ къ сѣверу отъ Ключевого, вмѣстѣ съ прилегающими къ нимъ кишлаками представляютъ почти сплошной цвѣтушій оазисъ среди голыхъ, каменистыхъ возвышенностей и безплодной, неорошенной части Голодной Степи. Этотъ оазисъ покрытъ густой сѣтью арыковъ, выведенныхъ изъ рѣки Санзаръ, которая является главнымъ источникомъ водоснабженія всѣхъ названныхъ селеній и позволяетъ съ успѣхомъ культивировать здѣсь различные виды хлѣбныхъ злаковъ, хлопковъ, виноградъ, многіе сорта фруктовыхъ деревьевъ и т. п. Верстою ниже селенія Ключевого, рѣка является уже безводной, такъ какъ расходится по арыкамъ, орошающимъ сады, огороды и пашни, во множествѣ разбросанныя по рѣчной долиנѣ. Вообще въ отношеніи полива Санзаръ имѣетъ чрезвычайно важное значеніе для всего Джизакскаго района, но примѣненіе рѣчной воды для обихода, техническихъ цѣлей и въ качествѣ питьевой возможно лишь послѣ предварительной очистки ея, ибо Санзаръ несетъ въ высшей степени мутную воду, содержащую массу глинистаго матеріала. Для очистки рѣчной воды служатъ такъ называемые «хоузы», т. е. спеціально вырытыя ямы, въ которыхъ вода отстаивается и освѣт-

ляется. Очищенная въ «хоузѣ» и прошедшая черезъ фильтраціонную камеру рѣчная вода, примѣняется для питанія паровозовъ и въ качествѣ питьевой на станціи Джизакъ Средне-Азіатской желѣзной дороги. Для снабженія ея водой устроенъ вдоль желѣзно-дорожной линіи водопроводъ, причемъ водопроводная станція, оборудованная паровыми насосами и упомянутыми бассейнами для очистки воды, находится на 4-ой верстѣ по пути изъ Джизака въ Самаркандъ, на правомъ берегу Санзара.

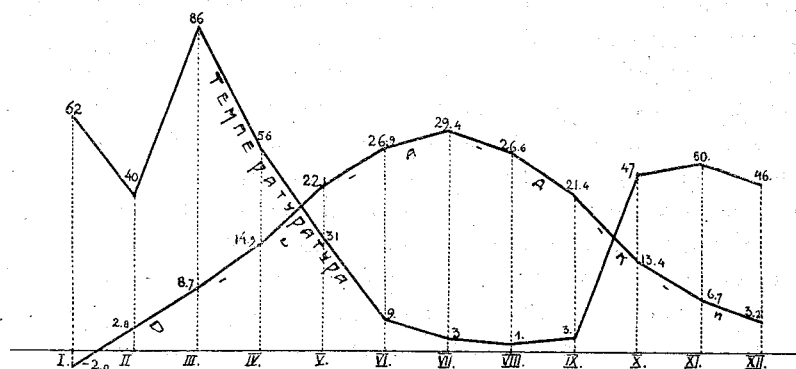
Отстойные бассейны имѣются почти въ каждомъ дворѣ бывшаго селенія Ключевого. Но въ старомъ городѣ они встрѣчаются рѣже и туземное населеніе для своихъ хозяйственныхъ надобностей и для питья пользуется непосредственно водой арыковъ, проходящихъ по главнымъ улицамъ и базарамъ.

Что касается грунтовыхъ и почвенныхъ водъ, то въ самомъ Джизакѣ онѣ не надежны и залегаютъ къ тому же на глубинѣ около 16 саж. Въ Старомъ Городѣ колодцы мельче, но содержатъ солоную воду и заброшены.

Имѣя цифровыя данныя только для осадковъ и температуры и, не зная испаряемости, стока или инфильтраціи, нельзя, конечно, учесть количество атмосферной влаги, идущей на поглощеніе, а слѣдовательно, на питаніе водоносныхъ горизонтовъ. Поэтому ограничусь лишь слѣдующими общими соображеніями.

Осадки и температура въ Джизакѣ.

Изъ наблюденій, произведенныхъ на 34 метеорологическихъ станціяхъ Туркестана, Семирѣчья и Закаспійской области *) слѣдуетъ, что по количеству годовыхъ осадковъ Джизакъ занимаетъ первое мѣсто въ Туркестанѣ. Распределеніе же ихъ по мѣсяцамъ, является въ общемъ довольно благоприятнымъ для почвенныхъ и грунтовыхъ водъ. Представляя ради наглядности графически ходъ измѣненія температуры по мѣсяцамъ и параллельно съ этимъ распределеніе по мѣсяцамъ годовыхъ осадковъ, получимъ двѣ кривыя, изображенныя на прилагаемомъ чертежѣ.



Изъ разсмотрѣнія ихъ вытекаютъ слѣдующіе выводы.

*) Князь В. И. Масальскій. «Туркестанскій Край». СПб. 1913 г., стр. 181 — 194

Только въ теченіе 4-хъ лѣтнихъ мѣсяцевъ (съ начала Іюня по конецъ Сентября) осадки въ Джизакѣ ничтожны, всего 16 мм., или 3,7% годового количества ихъ.

Въ остальное же время года ежемѣсячно выпадаетъ не менѣе 31 мм. (Май), причемъ весенній максимумъ ихъ (въ Мартѣ) достигаетъ 86 мм., а осенній (въ Ноябрьѣ) 50 мм.

Изъ общаго годового количества осадковъ, въ видѣ снѣга или въ видѣ дождей, падающихъ на мерзлую землю, выпадаетъ всего 62 мм. (въ Январѣ), т. е. не болѣе 15%, а остальные 85% выпадаетъ исключительно въ видѣ дождя на талую землю.

Наивысшая температура и, слѣдовательно, наибольшая испаряемость приходится на время съ Іюня по Сентябрь, т. е. на мѣсяцы съ минимальнымъ количествомъ осадковъ. Температура же весеннихъ мѣсяцевъ не превышаетъ 15° (Апрѣль), а осеннихъ 13° С.

Согласно новѣйшимъ изслѣдованіямъ принято считать, что въ почву инфильтруется не болѣе 35% осадковъ, выпадающихъ на поверхность *).

Этотъ возможный максимумъ поглощенія, допускаемый въ Средней Европѣ или въ Россіи, если и примѣнимъ къ Джизаку, то только съ поправками, обусловленными особенностями сухого и жаркаго климата.

Какъ извѣстно, въ Туркестанѣ годовое количество испаряющейся влаги, вообще говоря, превышаетъ атмосферные осадки, и для Ташкента, напримѣръ, это превышеніе выражается цифрой 3 **). То же самое отчасти наблюдается на югѣ Россіи и въ Степномъ Краѣ. Несмотря однако на это грунтовые воды, и притомъ, несомнѣнно, возникшія отъ проникновенія въ почву атмосферныхъ осадковъ, въ такихъ мѣстахъ существуютъ, примѣромъ чего могутъ служить хотя бы Акмолинскъ, для котораго испаряемость превышаетъ осадки въ 4 раза. Поэтому, въ оцѣнкѣ вліянія атмосферныхъ осадковъ на почвенные воды, существенное значеніе имѣетъ лишь распределеніе испаряемости по мѣсяцамъ въ данномъ районѣ, а не общее годовое количество испаряющейся влаги. Въ этомъ отношеніи условія въ Джизакѣ довольно благопріятны, такъ какъ наибольшая испаряемость наблюдается лѣтомъ, когда осадковъ очень мало, а наименьшая въ то время года когда ихъ много.

Хотя средняя годовая температура въ Джизакѣ всего 14,6° С., т. е. ниже, чѣмъ наиболѣе жаркихъ мѣстахъ Средне-Азіатскихъ владѣній (Мервѣ—17,6; Гинду-Куштѣ—16,7; Байрамъ-Али—16,4 и т. п.), тѣмъ не менѣе наибольшій температурный максимумъ +45,8° наблюдается именно здѣсь, а не въ поименованныхъ пунктахъ (Мервѣ 45,1; Гинду-Куштѣ—45,2; Байрамъ-Али—42,2 и т. д.). Средняя мѣсячная температура въ Джизакѣ не превосходитъ 30°, но на солнцѣ лѣтомъ часто достигаетъ +60° С.

*) К. И. Богдановичъ. Лекціи Динамической Геологіи. СПб. 1907—1908 г., стр. 57.

**) Н. Дингельштедтъ. Опытъ изученія ирригаціи Туркестанскаго Края. Ч. I, стр. 11.

Все это свидѣтельствуесть о высокой лѣтней испаряемости, во много разъ превышающей лѣтніе осадки, которые поэтому на режимъ грунтовыхъ водъ абсолютно вліять не могутъ.

Почти въ такой же степени бесполезно теряются для грунтовыхъ водъ осадки, выпадающіе на мерзлую землю. Хотя испаряемость весной значительно ниже чѣмъ лѣтомъ, но при весеннемъ снѣготаяніи мерзлая почва является водоупорной. Слѣдовательно, безъ особой погрѣшности можно принять, что около 20% годового количества осадковъ выпадаетъ въ Джизакъ въ такое время, когда они, въ силу мѣстныхъ климатическихъ условій вліять на грунтовые воды не могутъ. Остальные 80%, т. е. около 346 мм. осадковъ, приходящихся на осень и весну, составляютъ то количество влаги, изъ котораго, независимо отъ мѣстныхъ климатическихъ особенностей, при благоприятныхъ орогеологическихъ условіяхъ можетъ поглотиться грунтовыми водами 35% или 120 мм.

На основаніи осмотра находящихся близъ города обнаженій коренныхъ породъ и изслѣдованія существующихъ колодцевъ, геологическое строеніе Джизакскаго оазиса, въ общихъ чертахъ представляется въ такомъ видѣ.

Съ запада къ Джизаку вплотную подходятъ юго-восточные отроги Нуратинскихъ горъ, представляющіе рядъ небольшихъ, каменистыхъ возвышенностей, вытянутыхъ въ видѣ крутыхъ грядъ NW—SO простирания и возвышающихся надъ городомъ на 175—350 футовъ.

Вблизи желѣзно-дорожной линіи эти возвышенности замѣтно понижаются и ихъ рельефъ значительно смягчается. Южнѣе желѣзной дороги, а также къ востоку отъ города въ разстояніи отъ 3 до 5 верстъ Джизакская равнина ограничивается холмистыми отрогами Мальгузара, составляющаго юго-западную вѣтвь Туркестанскаго хребта.

Всѣ возвышенности, которыя окружаютъ Джизакъ, образованы свитой нѣмыхъ палеозойскихъ породъ, подвергшихся весьма значительнымъ и неоднократнымъ нарушеніямъ въ своемъ залеганіи.

Разсмотримъ ближайшія къ городу обнаженія, находящіяся въ предѣлахъ водосбора, съ котораго возможенъ стокъ къ Джизаку и его окрестностямъ.

Пьяная Гора.

Ближайшая къ городу возвышенность, такъ называемая *Пьяная Гора*, лежащая съ сѣверной стороны бывшаго селенія Ключевого на лѣвомъ берегу Санзара и подмываемая рѣкой, образована толщей сѣрыхъ и ущемленныхъ между ними черныхъ глинистыхъ известняковъ съ прожилками кварца и кальцита. На южномъ склонѣ этой крутой гряды, въ развѣдочномъ шурфѣ, среди глинистыхъ продуктовъ вывѣтриванія известняка найдены сростки кристалловъ шестоватаго гипса. Пьяная Гора, представляетъ узкій и крутой хребетъ съ отвѣснымъ сѣвернымъ склономъ, простирающійся съ востока на западъ. Онъ круто повышается къ срединѣ, гдѣ достигаетъ 175 футовъ высоты надъ русломъ Санзара. Сѣрые известняки этой возвышенности въ большинствѣ обнаженій проявляются въ видѣ

безформенныхъ глыбъ, тогда какъ черные, наоборотъ, неизмѣнно обнаруживаютъ слоистость, переходящую въ очень тонкую сланцеватость. Понижаясь къ востоку Пьяная Гора оканчивается каменистой грядкой, прорѣзающей русло Санзара у брода дороги изъ Ключевого въ Старый Джизакъ. На западѣ же эта возвышенность примыкаетъ къ такъ называемой *Ключевой Горѣ*, отъ которой она отдѣляется небольшимъ переваломъ, пересѣкаемымъ дорогой изъ Джизака въ Багаданъ. При длинѣ всего около 1 версты обнаженіе палеозойскихъ известняковъ, образующее Пьяную Гору, характеризуется крайнимъ непостоянствомъ элементовъ залеганія, мѣняющихся черезъ каждыя 10—15 саж. по простиранію свиты. Такъ, въ обрывѣ западной оконечности этой гряды, на ея сѣверномъ склонѣ, черные известняки, налегающіе на сѣрые, имѣютъ паденіе 200° SW, $\perp 55^{\circ}$.

Ближе къ вершинѣ, простираніе ихъ переходитъ въ O—W и уголъ паденія приближается къ 90° . На самой вершинѣ паденіе 358° NW, $\perp 85—90^{\circ}$. Къ востоку отсюда, саженьхъ въ 20, паденія 340° NW; $\perp 60^{\circ}$, а нѣсколько восточнѣе этого пункта известняки падаютъ на SO 170° подъ $\perp 70^{\circ}$. Еще восточнѣе они поставлены на голову и простираются съ NW на SO.

Наконецъ, у самой рѣки близъ брода паденіе ихъ 5° NO и $\perp 80^{\circ}$.

Несмотря на приведенные выше результаты измѣреній компасомъ, характеръ склоновъ Пьяной Горы указываетъ на то, что толща известняковъ падаетъ все-таки въ южную сторону, то есть, по направленію къ городу Джизаку. Наблюдаемое же паденіе породъ на NW и NO есть слѣдствіе небольшихъ сдвиговъ, наличность которыхъ подтверждается существованіемъ въ восточномъ концѣ гряды разорванныхъ пропластковъ чернаго известняка и кварцевыхъ жилъ, части которыхъ смѣщены по линіи 260° SW.

Известняки Пьяной Горы продолжаютъ къ сѣверу-западу отъ нея, образуя небольшія гряды и падая подъ $\perp 65^{\circ}$ на SW 190° . Южнѣе и западнѣе этой возвышенности площадь города ограничена съ запада болѣе плавнымъ мелкосопочникомъ, высшая точка котораго — вершина *Ключевой Горы*, лежитъ на 50 саж. надъ Джизакомъ. Этотъ мелкосопочникъ образованъ зеленовато-сѣрыми эпидотизированными и фіолетово-сѣрыми глинистыми сланцами и подчиненными имъ тонко-слоистыми известняками, въ которыхъ элементы залеганія постоянно маскируются кливажемъ.

Въ Ключевой Горѣ, находящейся въ 2 верстахъ къ сѣверо-западу **Ключевая Гора.** отъ города, паденіе сланцевъ мѣняется отъ 200° до 230° SW, а уголъ колеблется въ предѣлахъ отъ 50° до 75° . Къ югу отъ нея, приблизительно въ верстѣ отъ городского парка, зеленовато-сѣрые глинистые сланцы и известняки обнажаются на восточномъ склонѣ горъ съ паденіемъ 195° SW и $\perp 85^{\circ}$, а въ заложеной здѣсь, при развѣдкахъ на воду, штольнѣ, падаютъ подъ угломъ 70° на SW 200° .

Въ 100 саж. къ юго-востоку отъ этой выработки, на крутомъ сѣверномъ склонѣ небольшой гряды, простирающейся съ NW на SO,

обнажаются кремнистые сланцы зеленовато-сѣраго цвѣта, падающіе на SW 195° подѣ $\angle$ 45°—50°.

Южнѣ этого обнаженія, вдоль западной окраины города тянется рядъ невысокихъ холмовъ и уваловъ, на восточныхъ склонахъ которыхъ находятся городскія каменоломни. Въ нихъ обнажаются черные известняки, переслаивающіеся съ зеленовато-сѣрыми глинистыми сланцами и разложившимися охристыми известняками красноватаго цвѣта. Породы сопровождаются прослойками кальцита и гипса. Свита падаетъ на О 90° подѣ $\angle$ 20°, но въ 250 саж. къ юго-востоку отсюда тѣ же породы обнажаются уже съ паденіемъ 60° NO и $\angle$ 55°, а еще восточнѣ онѣ образуютъ крутую гряду, ограничивающую съ юга площадь города и обнажаются здѣсь съ паденіемъ 205° SW и $\angle$ 80°—90°.

Сѣверные отроги Мальгузарскаго хребта, ограничивающіе съ юга и съ востока площадь Джизакской равнины, образованы той же дислоцированной палеозойской свитой, подчиненной въ своемъ простираніи болѣе или менѣе широтному направленію и круто падающей преимущественно на югъ.

Въ отношеніи водоносности описанныя палеозойскія породы, вообще говоря, малонадежны. Условія же залеганія ихъ вблизи Джизака и орографія мѣстности не позволяютъ разсчитывать на полученіе здѣсь воды изъ палеозоя путемъ устройства глубокихъ буровыхъ скважинъ. Единственнымъ мѣстомъ для такого рода попытокъ въ окрестностяхъ города могла бы служить только долина, лежащая въ верстѣ къ юго-западу отъ Джизака и въ полуверстѣ къ сѣверу отъ желѣзно-дорожной водоканалки, входящая, кстати замѣтить, въ районъ городскихъ земель. Простираясь съ сѣверо-запада на юго-востокъ и впадая слѣва въ долину Санзара, она ограничивается съ сѣверо-востока послѣднимъ описаннымъ обнаженіемъ, въ которомъ палеозой падаетъ на SW 205° подѣ $\angle$ 80°, а съ юго-запада—возвышенностью, съ относительной высотой въ 20 саж., образованной песчаниками, сланцами и известняками, падающими на NO 20°—40° подѣ угломъ 25°—35°. Такимъ образомъ, по своему строенію эта долина представляетъ мульду съ крутымъ сѣверо-восточнымъ и болѣе пологимъ юго-западнымъ крыломъ.

Въ поясненіе къ сдѣланному указанію на то, что палеозой въ отношеніи водоносности малонадеженъ слѣдуетъ добавить, что это надо понимать не въ смыслѣ полного безводія палеозойскихъ отложеній, а исключительно въ смыслѣ непостоянства этого явленія и затруднительности его учета въ толщѣ породъ, претерпѣвшихъ сложную и неоднократную дислокацію, сопровождавшуюся значительнымъ смятіемъ, раздробленіемъ и разрывомъ пластовъ.

Изъ произведенныхъ наблюденій надъ цѣлымъ рядомъ источниковъ Нуратинскихъ горъ наиболѣе существеннымъ выводомъ, относящимся къ водоносности описанной свиты, является то обстоятельство, что появленіе родниковъ на поверхности не зависитъ отъ высоты мѣстности, а чаще

всего подчиняется лишь контакту конгломератовъ, песчаниковъ и известняковъ съ глинистыми сланцами.

Къ числу именно такихъ источниковъ, такъ сказать, контактового происхожденія, относятся ключи, находящіеся въ 2-хъ верстахъ къ сѣверо-западу отъ Джизака и выходящіе на поверхность (приблизительно на высотѣ 25 саж. надъ городомъ) въ одной изъ восточныхъ долинъ Ключевой Горы.

Эти источники, какъ видно изъ самого названія бывшаго здѣсь некогда укрѣпленія *Ключевого*, извѣстны уже съ давнихъ поръ. Въ 1886 году изъ нихъ былъ выведенъ водопроводъ, по которому самотекомъ вода шла въ Ключевое. Вслѣдствіе неправильной укладки трубъ и чрезмѣрно большого уклона магистрали, водопроводъ вскорѣ испортился. Напоромъ воды гончарныя трубы были выворочены изъ земли, послѣ чего водопроводъ уже болѣе не ремонтировался.

Водоснабженіе
Джизака.

Сравнительно недавно источники были вновь расчищены и переоборудованы. Приводя ниже краткое описаніе каптажа ихъ, надо замѣтить, что ключъ выходитъ на поверхность въ верховьяхъ упомянутой долины, у основанія ея крутого, южнаго склона. Здѣсь обнажаются зеленовато-сѣрые глинистые сланцы и вывѣтрившіеся сланцеватые известняки, разбитые сложной системой трещинъ и падающіе на SW 200° подъ угломъ 75°. Ниже и южнѣе паденіе этихъ породъ 230° SW, а уголъ 50°.

Съ обнаженіемъ этой контактовой полосы на восточномъ склонѣ Ключевой Горы и съ выходомъ ея на поверхность въ верховьяхъ одной изъ долинъ, лежащей въ верстѣ къ сѣверо-востоку отъ источниковъ, связано появленіе въ названныхъ пунктахъ небольшихъ родниковъ. На восточномъ склонѣ Ключевой Горы, гдѣ сланцы и известняки обнажаются съ прежними элементами залеганія, вкрестъ простиранія пластовъ проведена траншея длиной въ 6.5 саж., оканчивающаяся колодцемъ, глубиной и діаметромъ около 2 саж. При развѣдкахъ на воду этой выработкой вскрытъ источникъ съ ничтожнымъ притокомъ. Что же касается долины, лежащей къ сѣверо-востоку отъ городскихъ ключей, то существованіе здѣсь родниковъ проявляется въ увлажненіи почвы долины и связанномъ съ этимъ появленіи растительности (тутовое дерево и пр.).

Мѣры, предпринятыя администраціей Джизака въ цѣляхъ болѣе правильной эксплуатаціи источниковъ принадлежащихъ городу, сводятся къ слѣдующему.

Двумя небольшими выработками, проведенными у основанія праваго склона долины вкрестъ простиранія породъ, вскрыта плоскость контакта, падающая на SW 210° подъ $\perp$ 60°, по которой циркулируетъ источникъ. Верхняя выработка представляетъ наклонный шурфъ, кровля котораго поддерживается деревянными окладами. Нижняя, находящаяся въ 20 саж. внизъ по долинѣ отъ первой, имѣетъ видъ небольшой штольни, кровля и стѣнки которой обдѣланы кирпичной кладкой.

По мѣрѣ накопленія воды въ зумпфахъ обѣихъ выработокъ и повышения ея уровня до высоты выводныхъ бетонныхъ желобовъ и гончар-

ныхъ трубъ, проложенныхъ подъ землей и соединяющихъ выработки съ особымъ колодезъ, послѣдняя стекаетъ въ него и уже отсюда доставляется водовозами въ городъ. Колодезь облицованъ кирпичемъ и снабженъ деревянной крышкой и навѣсомъ.

При емкости около 20 бочекъ этотъ резервуаръ рѣдко бываетъ заполненнымъ, такъ какъ притокъ воды не великъ, а потребление ея относительно большое. Источниками пользуются административныя учрежденія города (казармы, больница, тюрьма и т. п.) и русское населеніе его, причемъ суточное потребление воды изъ этихъ ключей достигаетъ 500—600 ведеръ. Вода прозрачная, безцвѣтная, безъ запаха, довольно вкусная. Въ 1 литрѣ воды содержится:

хлора 10 миллигр.
сѣрнаго ангидрида слѣды.

Общая жесткость въ французскихъ градусахъ около 22°.

Для окисленія органическихъ веществъ, содержащихся въ 1 литрѣ воды, кислорода требуется меньше 1 миллигр.

Въ виду недостатка воды въ этихъ источникахъ и неудобства существующей подачи ея въ Джизакъ, мѣстная администрація пыталась разрѣшить вопросъ о питьевой водѣ путемъ устройства колодца въ самомъ городѣ. Въ 1910 году въ городскомъ саду, противъ зданія казначейства, былъ вырытъ подряднымъ способомъ колодезь въ 48 аршинъ глубиной, прошедшій черезъ рядъ чередующихся слоевъ лессовидныхъ песчаныхъ глинъ и гальки, представляющихъ отложенія рѣки Санзаръ. На указанной глубинѣ, въ песчаныхъ прослояхъ глинъ была найдена довольно обильная прѣсная вода.

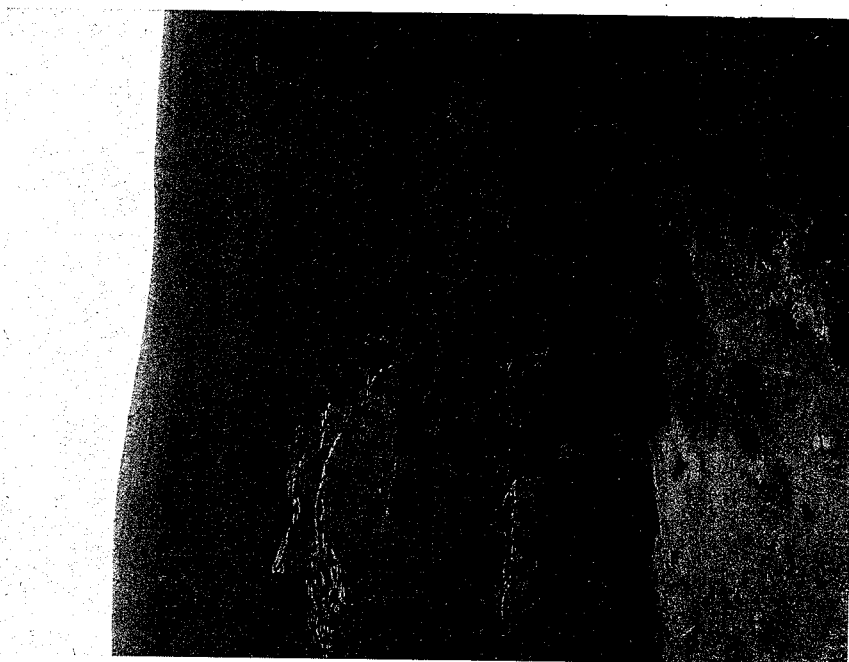
Разрѣзъ колодца, находящагося въ Джизакскомъ городскомъ саду.

	Отъ	До	Мощность.
Свѣтло-бурая лессовидная глина	0,00 саж.	1,33 саж.	1,33 саж.
» » плотная глина	1,33 »	1,66 »	0,33 »
» » песчаная глина съ галькой мелкозернистаго песчаника и чернаго известняка	1,66 »	8,00 »	6,34 »
Свѣтло-бурая известковистая глина . .	8,00 »	10,34 »	2,34 »
Галька известняка и песчаника, цементированная известковистой глиной	10,34 »	10,67 »	0,33 »
Свѣтло-бурая плотная глина	10,67 »	12,00 »	1,33 »
Свѣтло-бурая глина съ крупнымъ щебнемъ чернаго известняка и зеленовато-сѣраго мелкозернистаго кварцеваго песчаника	12,00 »	16,00 »	4,00 »
Темно-бурая плотная глина съ песчаными водоносными прослоями	16,00 »	— »	— »

Табл. 1.

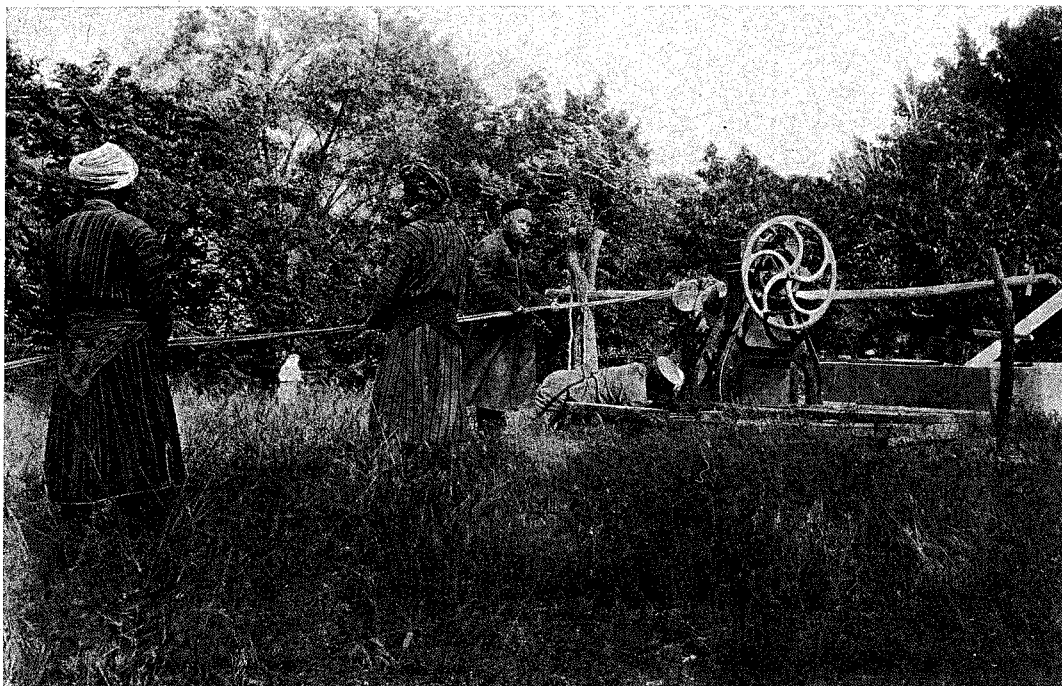


Водосборная штольня на сѣверо-восточномъ склонѣ
Ключевой горы близъ г. Джизака Самаркандской обл.



Колодець, соединенный со штольней, каптирующей
источники близъ г. Джизака.

Табл. 2.



Колодець въ Джизакскомъ городскомъ саду, оборудованный пружиннымъ насосомъ «Шень-Элисъ» системы Бессоне-Фавръ.



Запруда въ саѣ Кува-Кія (съ сѣверной стороны Нуратинскаго хребта), въ 35 вер. къ сѣверо-западу отъ г. Джизака Самаркандской обл.

Этот колодезь, оборудованный пружинным насосом «Шень-Элисъ» системы Бессоне-Фавръ, нѣкоторое время давалъ воду, а затѣмъ изсякъ. Однако, послѣ расчистки и углубленія вода появилась, но затѣмъ вскорѣ снова исчезла.

При осмотрѣ его 11-го мая 1914 года, когда былъ составленъ выше-приведенный разрѣзъ отложеній пройденныхъ колодцемъ, эта выработка оказалась абсолютно сухой, но въ концѣ сентября того же года въ ней опять появилась вода.

Такое появленіе и исчезновеніе воды, очевидно, фильтрующей изъ Санзара, надъ уровнемъ котораго устье колодца возвышается на $5\frac{1}{2}$ аршинъ, связано съ колебаніями рѣчного уровня, въ свою очередь зависящими отъ таянія снѣговъ въ горахъ.

По разспроснымъ даннымъ, впервые колодезь изсякъ послѣ того, какъ вода въ рѣкѣ стала особенно мутной, что произошло непосредственно вслѣдъ за тѣмъ, какъ въ Санзарѣ стали сбрасываться воды Тюятартарскаго арыка. По всей вѣроятности масса глинистаго матеріала, несомато рѣкой, вызвала заиленіе путей, по которымъ происходила фильтрація рѣчной воды.

Количество воды, даваемое Джизакскими источниками, уже и теперь недостаточно для удовлетворенія потребностей города. Въ ближайшемъ будущемъ, въ связи съ усилившимся за послѣднее время ростомъ Джизака, вопросъ о питьевой водѣ станетъ еще болѣе острымъ. Въ силу неблагоприятныхъ геологическихъ условій онъ не можетъ быть удовлетворительно разрѣшенъ путемъ устройства глубокихъ буровыхъ скважинъ и колодцевъ, заложенныхъ гдѣ-либо на площади Джизака. Поэтому, при разрѣшеніи этого вопроса болѣе цѣлесообразнымъ представляется либо, использование рѣчной воды съ предварительной очисткой и фильтраціей ея, либо переустройство каптажа источниковъ съ цѣлью повышенія ихъ дебита. Послѣднее предпочтительнѣе потому, что родниковая вода значительно лучше рѣчной и, кромѣ того, при эксплуатаціи источниковъ возможно устроить водопроводъ, по которому вода будетъ самотекомъ подаваться въ городъ. Однако, при этомъ необходимо будетъ, во-первыхъ, регулировать расходъ ея, сообразуясь съ дѣйствительной потребностью населенія въ питьевой водѣ, и, во-вторыхъ, пользоваться для обихода, хозяйственныхъ цѣлей и т. п., исключительно рѣчной водой, такъ какъ родниковой для этого не хватитъ.

Въ заключеніе остается упомянуть еще, что одной изъ главнѣйшихъ причинъ, вызывающихъ сухость почвы и отсутствіе почвенныхъ водъ въ селеніи Ключевомъ, является рѣка Санзаръ, которая сильно дренируетъ эту мѣстность. Въ Старомъ Джизакѣ, находящимся внѣ сферы вліянія Санзара, водоносные горизонты не изсякаютъ и залегаютъ сравнительно неглубоко. Они почти не эксплуатируются только потому, что даютъ солоноватую воду.

**Известковая
гора.**

Переходя къ описанію Нуратинскаго хребта напомнимъ, что съ сѣверной стороны у основанія его залегаютъ весьма плотные сѣрые известняки, которые близъ самаго города слагаютъ уже описанную Пьяную Гору, а въ 2 верстахъ къ сѣверо-западу отъ нея—*Известковую Гору*, въ которой они обнажаются съ паденіемъ SW 215° и $\perp$ 80°.

Сѣдло-Гора.

Послѣдняя въ видѣ невысокой и плавно очерченной гряды извилисто простирается съ юго-востока на сѣверо-западъ и переходитъ въ крутой массивъ *Сѣдла-Горы*, обрывисто спускающійся на сѣверѣ въ долину Сан-зара, надъ русломъ котораго его вершина лежитъ на высотѣ 25 саж. На югѣ эта возвышенность примыкаетъ къ мелкосопочнику изъ сланцевъ, которымъ заканчивается у Джизака Нуратинскій хребетъ.

Сѣдло-Гора образована плотными сѣрыми известняками, которые обнажаются на ея вершинѣ съ паденіемъ SO 170° и $\perp$ 85°. Къ югу отъ вершины этой возвышенности въ самой сѣдловинѣ, выступаютъ зеленовато-сѣрые сланцы, падающіе на NW 342° подѣ $\perp$ 87°. Въ отвѣсномъ сѣверномъ склонѣ гряды, ограничивающей съ юга сѣдловину, снова обнажаются сѣрые известняки съ паденіемъ 170°—180° SO—S и $\perp$ 25°. Но на южномъ склонѣ ея они перекрываются черными, нѣмыми, тонкослоистыми известняками, падающими на S 180° подѣ $\perp$ 45°. Эта послѣдняя гряда, простираясь къ востоку, постепенно понижается и поворачивается на югъ; въ ея южной части, въ долинѣ между Известковой и Пьяной горами, известняки падаютъ на SW 240° и подѣ угломъ 45°.

Западнѣе Сѣдла-Горы известняки сохраняютъ нѣкоторое время широтное простираніе, а затѣмъ образуютъ цѣпь невысокихъ разрушенныхъ грядъ съ неясными элементами залеганія, которая, простираясь съ юго-востока на сѣверо-западъ, въ 25 верстахъ отъ Джизака примыкаетъ къ массиву *Піязлы*. Крутой и скалистый подъемъ отъ гряды известняковъ къ гребню Нуратинскаго хребта образованъ свитой сланцевъ, которые въ большинствѣ обнаженій обнаруживаютъ ясно только простираніе, параллельное общему направленію хребта и крайне рѣдко паденіе, которое въ общемъ колеблется въ предѣлахъ отъ S 180° до SW 240°, а уголъ мѣняется отъ 50° до 90°.

Сопка Піязлы.

Піязлы представляетъ крутой и скалистый хребетъ, длиной около 10 верстъ и шириной не болѣе 1 версты, вытянутый съ юго-востока на сѣверо-западъ и имѣющій, благодаря отвѣснымъ склонамъ, совершенно неприступную вершину съ относительной высотой приблизительно въ 75 саж. Въ пониженной юго-восточной части хребта крутые сѣверные склоны его прорѣзаны рядомъ ущелій, въ которыхъ, идя снизу вверхъ, встрѣчаемъ обнаженія зеленовато-сѣрыхъ сланцевъ съ паденіемъ SW 182° и $\perp$ 32°. Залегающіе надъ ними сѣрые, иногда желѣзистые известняки падаютъ на SW 182° подѣ $\perp$ 35°. Здѣсь отчетливо видны два сброса, подчиненные направленіямъ:

- 1) простираніе S 180°; $\perp$ 88°.
- 2) » SW 220°; $\perp$ 90°.

Ближе къ гребню известняки и сланцы падаютъ на S 180° подъ $\angle$ 44°.

Съ сѣверной стороны возвышенности Піязлы у подножья ея широкой полосой тянутся силевые наносы, прорѣзанные рядомъ небольшихъ логовъ и промоинъ, идущихъ съ юго-запада на сѣверо-востокъ.

Ближе къ хребту, непосредственно подъ обрывомъ его главной вершины, обнажаются гранитовые порфиры и кремнисто-слюдистые сланцы съ паденіемъ SO 170°, $\angle$ 70° и SW 205° и $\angle$ 67°. Они слагаютъ крутыя ряды высотой до 10 саж. и сѣкутся довольно мощными жилами сѣраго кварца.

Въ 4-хъ верстахъ къ сѣверо-западу отъ главной вершины хребетъ Піязлы прорѣзанъ саямъ Кува-Кія.

Сай *Кува-Кія* беретъ начало въ 5 верстахъ къ юго-западу отъ описанной возвышенности и своими вѣтвистыми верховьями глубоко вѣдряется въ Нуратинскій хребетъ. При этомъ онъ прорѣзаетъ мощную свиту зеленовато-сѣрыхъ сланцевъ съ господствующимъ паденіемъ на SW 220° подъ $\angle$ 65°. Выше Піязлы сай расширяется до 30 саж. и образуетъ рядъ чередующихся каменистыхъ и лессовыхъ участковъ, изъ которыхъ послѣдніе воздѣлываются подъ поливные посѣвы хлопка, пшеницы и бахчей. Мѣстами попадаются рощи ивы, тутоваго дерева, яблони, урюка и т. п. Родники скудны и лѣтомъ изсякаютъ.

Сай Кува-Кія.

По выходѣ изъ узкаго и скалистаго ущелья, которое Кува-Кія образуетъ въ горахъ Піязлы, сай нѣсколько обогащается водой. Выше кишлака того же имени въ немъ устроена небольшая запруда, изъ которой выведенъ арыкъ, орошающій кишлакъ съ его виноградниками и посѣвами хлопка и клевера, расположенными у подножья Піязлы.

По разспроснымъ даннымъ земледѣліемъ занимается въ кишлакѣ всего 28 хозяйствъ, причемъ общая площадь посѣвовъ пшеницы, клевера и хлопка не превосходитъ 200 десятинъ.

Ниже кишлака въ долинѣ снова появляются урюковыя рощи; почва ея обильно увлажняется просачивающимися родниковыми водами. По выходѣ изъ горъ Кува-Кія представляетъ овражистое глубокое русло, въ крутыхъ берегахъ котораго обнажаются силевые наносы и конгломераты. Ниже сай утрачиваетъ рѣзкія очертанія и образуетъ рядъ промоинъ, по которымъ весной во время силей воды достигаютъ урочища Ташъ-кудукъ.

Родниковыя воды сая Кува-Кія содержатъ въ 1 литрѣ:

хлора	10 миллигр.
сѣрнаго ангидрида	слѣды.
Общая жесткость	меньше 22° фр.

Для окисленія органическихъ веществъ кислорода требуется меньше 1 миллиграмма.

Вода безцвѣтная, прозрачная, безъ запаха, вкусная. Температура 12° С. при температурѣ воздуха 45° С. Вода изъ арыка отличается нѣсколько

большимъ содержаніемъ органическихъ веществъ и обнаруживаетъ слѣды желѣза. Температура 17° С. при температурѣ воздуха 45° С. Расходъ воды въ саѣ Кува-Кія, по измѣренію, произведенному 4-го іюня близъ кишлака того же имени, составляетъ 0,019 куб. саж. въ 1 секунду.

Сай Газгамъ.

Въ 2-хъ верстахъ къ сѣверо-западу отъ кишлака Кува-Кія, при устьѣ слѣдующаго сая лежитъ небольшой кишлакъ *Газгамъ*, въ которомъ насчитывается до 30 хозяйствъ, засѣвающихся съ поливомъ и богарно всего около 300 десятинъ. Посѣвы находятся, главнымъ образомъ, въ верхней части *Газгамъ-сая*, въ томъ мѣстѣ, гдѣ онъ прорѣзаетъ продолженіе известняковой гряды Піязлы. Въ самомъ же кишлакѣ, расположенномъ какъ въ долинѣ, такъ и на каменистыхъ сланцевыхъ холмахъ, культивируется исключительно виноградъ и клеверъ, причемъ поливъ производится изъ родника, неусыхающаго даже въ сухіе годы.

Вода изъ арыка въ верховьяхъ Газгамъ-сая содержитъ въ 1 литрѣ:

хлора	10 миллигр.
сѣрнаго ангидрида	слѣды
органическихъ веществъ	меньше 1 миллигр.
Общая жесткость	44° франц.

Вода безцвѣтная, прозрачная, прѣсная, безъ замѣтныхъ на вкусъ примѣсей.

Въ 1 литрѣ воды, взятой изъ родника въ кишлакѣ Газгамъ, содержится:

хлора	около 10 миллигр.
сѣрнаго ангидрида	слѣды
органическихъ веществъ	около 1 миллигр.
Общая жесткость	22° франц.

Въ питьевомъ отношеніи эта вода лучше предыдущей. Но притокъ ея небольшой, и за день изъ этого родника можно полить не болѣе 2 десятинъ. По измѣренію, произведенному 4-го іюня близъ кишлака, расходъ воды въ Газгамъ-саѣ составляетъ 0,008 куб. саж. въ 1 секунду. Силевые потоки саявъ Кува-Кія и Газгамъ идутъ въ урочище Ташъ-кудукъ, причемъ вслѣдствіе небольшого уклона мѣстности весь крупный матеріалъ отлагается вблизи горъ.

Сай Оманъ-Дара.

Слѣдующіе къ западу отъ Газгама сая — *Оманъ-Дара* и *Усты-Ханъ* имѣютъ стокъ уже въ равнину, лежащую къ сѣверу отъ горъ Балыкты-тау. Ихъ сили достигаютъ урочища Карама, проходя черезъ небольшое ущелье между названной возвышенностью и хребтомъ Бозайгырь. По своему строенію эти обѣ долины вполне сходны съ охарактеризованными выше саями Кува-Кія и Газгамъ. Онѣ идутъ вкрестъ простиранія мощной свиты нѣмыхъ песчаниковъ и сланцевъ, въ общемъ крутопадающихъ на юго-западъ. Изъ другихъ породъ въ области Оманъ-Дары и Усты-Хана были встрѣчены только известняки, которые составляютъ продолженіе известняковой гряды Піязлы. Родники Оманъ-Дары лѣтомъ сильно усы-

хають и воды едва хватаетъ для полива небольшихъ пашень, разбросанныхъ по саю.

Сай *Усты-Ханъ* многоводнѣе предыдущаго; благодаря избытку воды, Сай *Усты-Ханъ*. въ кишлакахъ имѣются примитивныя водяныя мельницы. Расходъ воды измѣренный 8-го іюня вблизи мельницы Ишмата Кульматова равенъ 0,016 куб. саж. въ 1 секунду. Вода Устыханскихъ источниковъ прозрачная, безцвѣтная, вкусная. Въ 1 литрѣ ея содержится:

хлора	10 миллигр.
сѣрной кислоты	слѣды
железа	слѣды.
Общая жесткость	меньше 22° фр.

Для окисленія органическихъ веществъ кислорода требуется меньше 1 миллигр.

Источники Усты-Хана орошаютъ не только земли, расположенныя по саю, но и посѣвы пшеницы, находящіяся къ сѣверу отъ дороги изъ Джизака въ Багаданъ у подножья невысокой известняковой гряды, простирающейся съ юго-востока на сѣверо-западъ до кишлака Кара-ташъ. Близъ Кара-таша эта возвышенность прорѣзана Нурекъ-саемъ съ образованіемъ скалистаго и узкаго ущелья.

Нурекъ-сай, вытекающій изъ горъ близъ кишлака Кара-ташъ, является однимъ изъ наиболѣе значительныхъ и многоводныхъ саевъ Нуратинскаго хребта. Онъ образуется отъ сліянія (при ур. Караканъ) саевъ: Какликъ-сай, Наукутакъ и Читаликъ, которые своими верховьями достигаютъ самаго гребня хребта и здѣсь образуютъ скалистыя ущелья, идущія вкрестъ простиранія свиты нѣмыхъ сланцевъ. Въ 2-хъ верстахъ къ сѣверу отъ гребня Нуратинскихъ горъ, на сѣверномъ склонѣ ихъ среди сланцевъ выдѣляется крутая известняковая гряда, въ которой породы почти поставлены на голову. Ниже ея господствуютъ сланцы, образующіе холмистые склоны горъ. Они развиты до кишлака Кашкаръ; ниже послѣдняго появляется мощная свита сѣрыхъ нѣмыхъ известняковъ, образующихъ сопки *Кызыль-Кая* и простирающихся съ юго-востока на сѣверо-западъ.

Нурекъ-сай.

На этомъ пути сай мѣстами представляетъ бурный ручей, пробивающій себѣ дорогу среди скалъ, мѣстами же расширяясь, онъ образуетъ очень плодородную долину съ богатой и весьма разнообразной растительностью.

Крутое паденіе ручья легко позволяетъ использовать его гидравлическую энергію. Небольшія водяныя мельницы, перемалывающія въ день по нѣскольکو пудовъ пшеницы, имѣются почти въ каждомъ кишлакѣ.

Ниже сопокъ Кызыль-Кая, близъ возвышенности *Иске-Нурекъ* появляются зеленовато-сѣрые песчаники и сланцы, падающіе на NW 300° подъ угломъ 45°. Вблизи горъ Кара-ташъ, образованныхъ круто-падающей свитой сѣрыхъ нѣмыхъ известняковъ, относимыхъ къ девону, Нурекъ-сай значительно суживается и при выходѣ изъ горъ у кишлака Кара-ташъ

онъ представляетъ небольшой ручей, въ которомъ расходъ воды, замѣренный 9-го іюня, былъ равенъ 0,045 куб. саж. въ 1 секунду.

Ключъ Ходжа-
Бакманъ.

Изъ этихъ горъ вытекаетъ непересыхающій лѣтомъ ключъ *Ходжа-Бакманъ* (иначе Аулье), который бьетъ въ видѣ струи съ расходомъ 2 ведра въ минуту изъ трещины въ отвѣсномъ склонѣ известковой скалы. Въ натурѣ это мѣсто отмѣчено группой деревьевъ, имѣющихъ въ діаметрѣ свыше 2 аршинъ. Вода прѣсная и вкусная. Въ 1 литрѣ ея содержится:

хлора меньше 10 миллигр.

сѣрной кислоты слѣды

орг. веществъ меньше 1 миллигр.

Общая жесткость меньше 22° франц.

Температура источника 12° С. при одновременной температурѣ воздуха 40° С.

По элементарной пробѣ вода Нурекъ-сая отличается отъ воды родника Аулье нѣсколько большимъ содержаніемъ органическихъ веществъ и сѣрной кислоты. Температура ея 16°С. при температурѣ воздуха 39°С.

Вблизи городской дороги, ниже селенія Кара-ташъ, въ отвѣсномъ правомъ берегу сая обнажаются зеленовато-сѣрые сланцы съ паденіемъ NО 65° и угломъ 50°, а полуверстой ниже моста Нурекъ-сай прорѣзаетъ известняковую гряду, образуя узкое и скалистое ущелье, весьма удобное для устройства плотины и искусственного водохранилища при селеніи Караташъ.

Чирчикъ-сай.

Въ 1 верстѣ по дорогѣ изъ Кара-таша въ Османъ-сай, прорѣзая сланцевую и известняковую гряду въ долину выходитъ *Чирчикъ-сай*, при устьѣ котораго также легко устроить небольшую запруду для орошенія земель предгорной полосы, необрабатываемыхъ нынѣ изъ за недостатка воды.

Холмистый водораздѣлъ между описаннымъ саемъ и Османъ-саемъ образованъ выходами сланцевъ, часто поставленныхъ на голову и въ своемъ простираніи параллельныхъ общему направленію хребта. По обѣ стороны дороги у подножья сѣверныхъ склоновъ горъ и по гребню хребта обнажаются сѣрые известняки, причемъ у гребня они падаютъ на SO 110° подъ угломъ 45°; сѣвернѣе дороги паденіе ихъ мѣняется отъ 195° до 220° SW, а уголъ отъ 75° до 62°. Около кишлака *Анамана* у самой дороги выходятъ известняки, падающіе на SO 173° подъ 45°—50° и налегающіе на сланцы. Вблизи Османъ-сая свита известняковъ, слагающихъ гребень хребта у подножья котораго проходитъ дорога, образуетъ скалистую съ зубчатыми вершинами сопку *Могамбыръ*, въ которой породы падаютъ на SW 215° подъ угломъ 65°, а ближе къ *Илянчи-сай* обнаруживаютъ паденіе SW 225° и уголъ 70°. На крутомъ сѣверномъ склонѣ этой сопки выступаютъ сланцы съ паденіемъ 215° SW и угломъ 37°. Видимая мощность известняковъ Могамбыра болѣе 100 саж. Южный склонъ этой возвышенности образованъ сѣрыми известняками, заключающими въ себѣ неясные органическіе отпечатки, сѣверный же—сѣрыми и нѣмыми известняками, переслаивающимися съ тонко-слоистыми черными.

За начало *Османъ-сая* надо считать оврагъ Манъ, который обходитъ **Османъ-сай.** съ юга кишлаки Чапракъ и Топырчакъ, расположенные въ продольной долинь между описанной сопкой Могамбырь и гребнемъ Нуратинскихъ горъ. Южнѣ этого оврага, на крутомъ каменистомъ склонѣ горъ обнажаются сланцы и песчаники, которые у самого гребня сѣкутся параллельными жилами плагиоклазовыхъ порфировъ.

На протяженіи 1 версты по крутому склону горъ отъ ихъ вершины до истоковъ *Османъ-сая* наблюдается слѣдующій геологическій разрѣзъ.

1. Известковистые сланцы; паденіе SW 190°; $\angle$ 55°.
2. Сланцеватые кварцевые песчаники сѣраго цвѣта. » »
3. Известковистые сланцеватые песчаники. » »
4. Хлоритовые сланцы; паденіе SO 170°; $\angle$ 55°.
5. Слюдисто-хлоритовые сланцы.

6. Сѣрые мраморовидные известняки, прорѣзанные ущельями по ключу Акъ-булакъ и въ истокахъ Илянчи-сая; паденіе 180° S; $\angle$ 60°. На перевалѣ черезъ эту гряду известняковъ обнажается охристая глина и въ ней большіе сростки кристалловъ известковаго шпата.

У сѣвернаго подножья гряды въ ущельи Акъ-булакъ бьетъ многоводный ключъ, орошающій чрезвычайно плодородную долину *Османъ-сая*, въ верховьяхъ которой встрѣчаемъ рощи фруктовыхъ деревьевъ, а ниже—виноградники, посѣвы хлопка, клевера и пшеницы.

Между описанной известковой грядой и сопками Могамбръ водораздѣлъ Илянчи и *Османъ-сая* представленъ невысокими холмами и увалами, покрытыми щебнемъ сланцевъ и песчаниковъ.

Ниже кишлака *Старый Багаданъ* въ руслѣ *Османъ-сая* появляются рѣчныя отложенія, достигающія мощности нѣсколькихъ саженъ.

Расходъ воды въ *Османъ-саѣ*, измѣренный 14-го іюня въ 200 саж. ниже мельницы Муллы Султанова, составляетъ 0,014 куб. саж. въ 1 сек., причемъ:

въ руслѣ рѣчки 0,006 куб. саж.
и въ арыкѣ, проложенномъ
въ руслѣ, среди гальки 0,008 куб. саж.

Вода рѣсная, прозрачная, вкусная.

Въ 1 литрѣ ея содержится:

хлора 10 миллигр.
сѣрной кислоты слѣды
азотистой кислоты слѣды.
Общая жесткость меньше 22° фр.

Для окисленія органическихъ веществъ требуется кислорода меньше 1 миллигр.

Вода изъ ключа Анамна, вытекающаго близъ Османъ-сая, содержитъ въ 1 литрѣ:

хлора меньше 10 миллигр.
сѣрной кислоты слѣды
желѣза слѣды.
Общая жесткость 22° фр.

Для окисленія органическихъ веществъ кислорода требуется меньше 1 миллигр.

**Ханбандинская
плотина.**

Наряду со слѣдами старинныхъ арыковъ, мѣстами сохранившимися въ предгорной полосѣ и въ Голодной Степи, къ числу историческихъ памятниковъ, наглядно свидѣтельствующихъ о существовавшей здѣсь нѣкогда земледѣльческой культурѣ, принадлежитъ уже упоминавшаяся выше *Ханбандинская* запруда. Точныхъ историческихъ данныхъ о ней нѣтъ. По преданіямъ мѣстныхъ узбековъ постройка Ханбандинской плотины относится къ началу XVII вѣка. Это сооруженіе, хорошо сохранившееся донынѣ, особенно интересно потому, что на немъ очень наглядно сказалось вліяніе силей, благодаря которымъ описываемая запруда уже давно утратила свое значеніе.

Переходя къ описанію ея, надо замѣтить, что Ханбандинская плотина находится въ 15 верстахъ къ сѣверо-западу отъ кишлака Османъ-сай, въ ущельѣ, которое прорѣзаетъ въ направленіи съ SW на NO небольшую каменистую гряду Тюе-Муюнъ. Эта гряда образована плотными сѣрыми известняками съ крайне неясными элементами залеганія и весьма разнообразной ориентировкой трещинъ отдѣльности и кливажа. Она простирается съ сѣверо-запада на юго-востокъ почти параллельно горамъ Пистали-тау. При сравнительно пологихъ юго-западныхъ и весьма крутыхъ сѣверо-восточныхъ склонахъ, Тюе-Муюнъ возвышается въ среднемъ всего на 250 футовъ надъ равниной, прилегающей съ сѣвера къ этой грядѣ.

По выходѣ изъ Нуратинскихъ горъ русло Османъ-сая вскорѣ дѣлается безводнымъ. Исчезая мѣстами совершенно, оно только вблизи сопокъ Тюе-Муюнъ снова становится дифференцированнымъ. При входѣ въ эту гряду сай постепенно суживается и заканчивается ущельемъ, въ самомъ узкомъ мѣстѣ котораго устроена описываемая запруда. Она сложена изъ известняковыхъ плитъ на известковомъ растворѣ, который отъ времени настолько окрѣпъ, что легче отбить самую породу, чѣмъ разъединить сцементированные куски ея. Благодаря этому плотина представляетъ монолитъ, почти столь же устойчивый по отношенію къ вывѣтриванію, какъ и связанный имъ борта ущелья. Послѣдніе довольно круты: уклонъ праваго (по теченію) около 45°, а лѣваго—внизу 65°, вверху-30°.

Длина плотины по гребню 27 саж.
» » у основанія 11 саж.

Ширина плотины по гребню	1 саж.
» » у основанія	3,4 саж.
Высота плотины	8,2 саж.
» гребня плотины надъ уровнемъ	
» наносовъ въ запрудѣ	0,5 саж.
Число водоспусковъ расположенныхъ параллельно лѣ- вому борту ущелья (въ разстояніи 2-хъ аршинъ отъ него)	7
Длина нижняго водоспуска	3,4 саж.
Разстояніе между водоспусками, измѣренное по высотѣ плотины	отъ 0,65 до 1,2 с.
Форма поперечнаго сѣченія водоспусковъ-шестиугольникъ.	
Діаметръ выпускнаго отверстія	0,34 саж.

Площадь заиленія, почти соотвѣтствующая площади бывшаго зеркала запруды, имѣющая въ ширину въ среднемъ около 30 саж. и въ длину 350 саж., составляетъ приблизительно 10.000 кв. саж.

Эта площадь вблизи плотины превращена въ солонецъ, который при усыханіи обнаруживаетъ характерную шестигранную отдѣльность. Менѣ засолены почвы при входѣ сая въ гряды. Здѣсь узбеки сѣютъ пшеницу съ поливомъ. Густой тростникъ окаймляетъ русло, промытое въ наносахъ весенними водами. Длина этого оврага, сообщающагося теперь съ верхнимъ водоспускомъ 150-200 саж., ширина по дну 0,5—1,0 саж.; глубина 1,8 саж.; крутизна боковъ 70°—80°.

Въ 130 саж. ниже плотины сай выходитъ изъ горъ и идетъ въ видѣ узкаго (до 2-хъ саж. въ ширину) русла среди наносовъ изъ свѣтло-бурой глины и щебня сланцевъ и известняковъ. Наибольшая высота его береговъ не превосходитъ 1 саж. Уклонъ русла на первой верстѣ въ среднемъ около $\frac{1}{10}$.

Приведеніе въ надлежащій видъ Ханбандинской запруды тормозится теперь не только трудностями технического характера, но и тѣмъ обстоятельствомъ, что этотъ участокъ земли уже много лѣтъ является спорнымъ и вопросъ о правахъ на него чрезвычайно запутанъ. При такихъ условіяхъ даже небольшая расчистка теперь не можетъ быть осуществима.

Въ виду того, что Ханбандинская запруда занимаетъ очень выгодное положеніе относительной обширной площади невоздѣланныхъ земель, расположенныхъ къ сѣверу отъ нея, и объемъ бывшаго здѣсь нѣкогда бассейна довольно значителенъ (по приблизительному подсчету не менѣ 50.000 куб. саж.), вопросъ о приведеніи этого сооруженія въ надлежащій видъ пріобрѣтаетъ практическое значеніе.

По изслѣдованіямъ 1914 года, весной Османъ-сай представляетъ довольно многоводный потокъ, съ суточнымъ расходомъ вблизи горъ въ среднемъ не менѣ 8.000 куб. саж. Вслѣдствіе заиленности русла Османъ-

сай на пути отъ горъ до Ханбандинской запруды теряетъ воду только на испареніе. Допуская эту потерю равной приблизительно 40%, получимъ, что для заполнения бассейна водой потребуется всего $\frac{50.000}{5.000} = 10$ дней. Между тѣмъ періодъ половодья продолжается не менѣе двухъ недѣль. Излишекъ воды можно использовать для удаленія наносовъ, заполняющихъ теперь водохранилище. Однако, до производства болѣе продолжительныхъ наблюденій надъ весеннимъ стокомъ и детальной топографической съемки этого мѣста, нельзя рѣшить, что выгоднѣе: полная-ли расчистка занесеннаго бассейна, или коренное переустройство плотины? Въ послѣднемъ случаѣ новую запруду надо поставить не въ самомъ узкомъ мѣстѣ, а саж. въ 100 ниже его, въ концѣ ущелья. Тогда объемъ бассейна можно увеличить до 70.000 куб. саж. При томъ или иномъ рѣшеніи вопроса, во избѣжаніе заполнения бассейна наносами, необходимо выше плотины устроить по Османъ-саю рядъ силевыхъ загражденій и мѣстами исправить его русло.

Сай Илянчи.

На пути изъ кишлака Османъ-сай въ *Илянчи* повсюду обнажаются зеленовато-сѣрые песчаники и глинистые сланцы, причемъ паденіе ихъ остается постояннымъ—SW 210°, а уголъ паденія варьируетъ отъ 40° до 50°. Расходъ воды въ Илянчи, измѣренный 15-го іюня у переѣзда черезъ рѣчку, составляетъ въ секунду:

въ руслѣ сая 0,012 куб. саж.
въ арыкѣ 0,012 куб. саж.

Вода прозрачная, желтоватаго цвѣта, съ запахомъ сѣровода.

Литръ воды содержитъ:

азотистой кислоты слѣды
амміака слѣды
сѣроводорода слѣды
сѣрной кислоты слѣды
хлора меньше 10 миллигр.
Общая жесткость меньше 22° фр.
Для окисленія органическихъ веществъ кислорода
потребно меньше 1 миллигр.

Та же сланцевая свита развита на водораздѣлѣ Илянчи и слѣдующаго къ западу сая Кутакъ, за которымъ дорога сворачиваетъ къ юго-западу и идетъ далѣе вдоль сѣвернаго подножья крутой известняковой гряды, составляющей непосредственное продолженіе возвышенности Могамбырь. По гребню гряды известняки падаютъ на SW 227° подъ угломъ 68°, по склонамъ же ея породы прикрываются отложеніями лесса, на которомъ разбросаны богарные посѣвы. Сѣвернѣе дороги тянется рядъ невысокихъ сопокъ, образованныхъ сѣрыми известняками, простирающимися съ SO на NW и поставленными на голову.

Эти возвышенности вкрестъ ихъ простиранія прорѣзаны *Багаданъ-саемъ*, **Багаданъ-сай.** который начинается ключемъ *Ажъ-Булакъ*, вытекающимъ съ сѣверныхъ склоновъ Нуратинскаго хребта, на высотѣ 160 саж. надъ кишлакомъ Багаданъ.

На сѣверномъ склонѣ горъ, выше кишлака Багаданъ, среди разрушенныхъ обнаженій мощной свиты сланцевъ, рѣзко обособляются двѣ гряды сѣрыхъ и бѣлыхъ мраморовидныхъ известняковъ, образующихъ разорванныя зубчатая скалы и простирающихся съ юго-востока на сѣверо-западъ.

У кишлака Багаданъ, расположеннаго на крутыхъ каменистыхъ буграхъ, образованныхъ выходами известковистыхъ сланцевъ и известняковъ, обнажаются крупно-зернистые конгломераты (изъ гальки зеленовато-сѣрыхъ сланцевъ), круто падающіе на NW и дающіе при вывѣтриваніи песчаныя, красно-бураго цвѣта, почвы.

Описываемый сай маловоденъ. Воды едва хватаетъ для полива посѣвовъ и виноградниковъ. При выходѣ его изъ горъ устроена небольшая запруда, выше которой, расходъ воды, измѣренный 17 іюня, составляетъ всего 0,001 куб. саж. въ секунду.

Въ 1 литрѣ воды, взятой выше кишлака Багаданъ, содержится:

хлора меньше 10 миллигр.
сѣрной кислоты слабые слѣды.
Общая жесткость около 22° фр.

Для окисленія органическихъ веществъ кислорода требуется меньше 1 миллигр.

Вода же взятая ниже этого селенія, содержитъ кромѣ того:

амміака слѣды.
сѣрководорода слѣды,

для окисленія органическихъ веществъ, содержащихся въ 1 литрѣ, кислорода потребно больше 1 миллигр.

Къ западу отъ Багадана дорога пересѣкаетъ небольшой логъ *Кульба-сай*, при устьѣ котораго возможно устройство небольшого водоема. Ключъ Кульба-сай отведенъ въ арыкъ, который подводитъ воду къ мельницамъ, а ниже ихъ выходитъ на пашни.

Кульба-сай.

Расходъ воды, измѣренный 16 іюня въ Кульба-саѣ, при выходѣ его изъ горъ въ долину (вблизи мельницы Базыльбека Имамназарова), составляетъ въ секунду:

въ руслѣ 0,021 куб. саж.
въ арыкѣ 0,012 куб. саж.

Западнѣе Багадана тектоника Нуратинскихъ горъ усложняется. Въ истокахъ слѣдующаго Даристанъ-сая скалистый гребень хребта образо-

ванъ мощной свитой известняковъ, сланцевъ и песчаниковъ, извилисто простирающейся съ юго-востока на сѣверо-западъ и крутопадающей на юго-западъ.

Подъ этой свитой залегаютъ плотные зеленовато-сѣрые конгломераты, обнаруживающіе сланцеватость, параллельную слоистости песчаниковъ и известняковъ и состоящіе изъ черныхъ кварцитовыхъ зеренъ, величиной съ грецкій орѣхъ и болѣе, сцементированныхъ известковистымъ цементомъ. Дальнѣйшій геологическій разрѣзъ отложеній сѣвернаго склона Нуратинскаго хребта вблизи Даристанъ-сая ниже этихъ конгломератовъ представляется въ такомъ видѣ.

Сѣрые, а при вывѣтриваніи бурые известняки съ жилами кальцита, содержащіе фауну каменноугольныхъ коралловъ, криноидъ и брахиоподъ, среди которыхъ предварительно опредѣлены:

Spirifer Mosquensis Fisch. v. Waldh.

Poteriocrinus sp.

Michelinia sp.

Сопка Хедыръ-Али.

Эти породы слагаютъ скалистый массивъ *Хедыръ-Али*, въ которомъ онѣ падаютъ на NO 35° подъ угломъ 40° и обнажаются въ ущельи, къ западу отъ этой возвышенности, падая на SO 125° подъ угломъ 40°. Здѣсь они налегаютъ на:

сѣрые кремнистые и нѣмые известняки, падающіе на SW 95° подъ угломъ 30°. Въ нихъ часто встрѣчаются пещеры, шириной до 3-хъ, высотой до 2-хъ и глубиной до 3-хъ саженъ. Эти породы налегаютъ на:

известковистые сланцы, прикрывающіе глинистые сланцы съ неясными элементами залеганія.

Ниже по склону горъ обнажаются темно-сѣрые нѣмые известняки съ паденіемъ:

SO 160° и угломъ 45°

и зеленовато-сѣрые глинистые сланцы, подчиненные тѣмъ же элементамъ залеганія.

Въ полуверстѣ отъ выхода этихъ известняковъ обнажаются песчаники, а еще ниже—извилисто простирается поставленная на голову свита сланцевъ, слѣдующая въ своемъ простираніи направленію NW — SO.

За кишлакомъ Даристанъ эти породы падаютъ на SO 105° подъ угломъ 40° и налегаютъ на черные сланцеватые известняки, которые обнажаются въ высокомъ обрывѣ сая съ паденіемъ на SO 105° подъ угломъ 40°.

Отсюда до подножья хребта на холмахъ и увалахъ встрѣчаемъ лишь щебень этихъ сланцевъ. Близъ пересѣченія Даристанъ-сая дорогой изъ Богадана въ Ушму обнажаются кварцитовые сланцы, образующіе розсыпи скалъ на лѣвомъ берегу сая.

Изъ описанныхъ породъ, породы слагающія Хедыръ-Али и развитыя близъ гребня Нуратинскаго хребта (известняки, сланцеватые песчаники и конгломераты) относятся къ каменноугольному возрасту. Свита же нѣмыхъ

известняковъ и переслаивающихся съ ними глинистыхъ и пр. сланцевъ, обнаженная на склонахъ хребта ниже названной возвышенности, составляетъ непосредственное продолженіе тѣхъ же девонскихъ отложеній, которыя уже не разъ упоминались выше при описаніи сѣверныхъ склоновъ горъ.

Выходы источниковъ по Даристанъ-саю связаны съ конгломератами **Даристанъ-сай.** и песчаниками. Наиболѣе значительные родники находятся на 60—70 саж. выше кишлака. Ключъ, вытекающій въ самомъ кишлакѣ, образуетъ небольшой заболоченный бассейнъ. Вода содержитъ слѣды амміака, сѣродорода и азотистой кислоты.

Отъ Даристана по направленію къ Ухумскому перевалу хребетъ круто повышается, причемъ вершины его достигаютъ 6000 футъ абсолютной высоты.

На сѣверныхъ склонахъ горъ развиты нѣмые сланцы, свита которыхъ собрана въ крутыя складки съ господствующимъ простираніемъ SW 200°. Среди сланцевъ обособляются двѣ гряды известняковъ, составляющія продолженіе уже описанныхъ выше. Каменно-угольные отложенія идутъ вдоль гребня горъ до верховьевъ Сарымсака.

Западнѣе Даристана маршрутъ пересѣкаетъ слѣдующіе сай.

По измѣренію, произведенному 20 іюня секундный расходъ воды въ пунктѣ пересѣченія *Ушма-сая* дорогой (до раздѣленія его на рукава) составляетъ 0,022 куб. саж. Вода прозрачная, безцвѣтная, безъ замѣтныхъ на вкусъ примѣсей.

Сай Ушма.

Въ 1 литрѣ ея содержится:

хлора	меньше 10 миллигр.
сѣрной кислоты	слабые слѣды
железа	слѣды.
Общая жесткость	меньше 22° франц.

Для окисленія органическихъ веществъ кислорода требуется меньше 1 миллигр.

Секундный расходъ *Балапанъ-Сая*, по измѣренію, произведенному 20 іюня вблизи дороги, равенъ 0,002 куб. саж. Вода прозрачная, съ желтоватымъ оттѣнкомъ, безъ запаха.

Сай Балапанъ.

По элементарной пробѣ въ 1 литрѣ воды содержится:

хлора	меньше 10 миллигр.
сѣрной кислоты	слѣды
азотистой кислоты	слѣды.
Общая жесткость	меньше 22° франц.

Для окисленія органическихъ веществъ кислорода требуется меньше 1 миллигр.

Сай Сафаръ-ата. Расходъ въ ключѣ *Сафаръ-ата*, замѣренный 21 іюня составляетъ 0,001 куб. саж. въ 1 секунду.

Вода прозрачная, безцвѣтная, прѣсная.

Въ 1 литрѣ воды обнаружено:

хлора меньше 10 миллигр.

сѣрной кислоты слабые слѣды.

Общая жесткость меньше 22° франц.

Для окисленія органическихъ веществъ кислорода требуется меньше 1 миллигр.

Сай Сарымсанъ. Секундный расходъ при выходѣ *Сарымсанъ-сай* изъ горъ въ долину, по измѣренію 22 іюня, составляетъ 0,009 куб. саж.

Вода прозрачная, безцвѣтная, вкусная.

Содержитъ въ 1 литрѣ:

хлора слѣды

сѣрной кислоты слѣды.

Общая жесткость меньше 22° франц.

Для окисленія органическихъ веществъ кислорода требуется меньше 1 миллигр.

Бассейнъ озера Тузь-Кане.

Общая характеристика этой рѣки была уже сдѣлана выше. Здѣсь мы приведемъ тѣ геологическія данныя, на основаніи которыхъ составлена десятиверстная геологическая карта изслѣдованной площади *).

р. Чаянлы.

Рѣчка *Чаянлы* образуется отъ сліянія ключей Хаузъ-булакъ и Кызыль-Тутъ, вытекающихъ съ южнаго склона горъ Кой-Ташъ, входящихъ въ составъ Нурагинскаго хребта. Въ верховьяхъ, до ур. Чаянлы, она идетъ среди холмистой степи и представляетъ собой небольшой глинистый логъ, въ которомъ мѣстами встрѣчаются незначительные плесы. Близъ уроч. Чаянлы долина этого притока Санзара имѣетъ въ ширину около 50 саж.; ниже она значительно суживается и прорѣзаетъ свиту зеленовато и фіолетово-сѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ и покрывающихъ ихъ конгломератовъ, состоящихъ изъ крупной гальки известняковъ и песчаниковъ. Крутой лѣвый берегъ имѣетъ въ высоту около 8 саж., а невысокій правый образованъ холмистой, глинистой степью; рѣчная долина занята поливными лугами и посѣвами. У кишлака Чаянлы появляются небольшія рощи тополя. Къ востоку, до горъ Итъ-Арка, простирается почти ровная степь съ глинисто-щебенчатой почвой.

*) См. «Отчетныя Карты Гидрогеологическихъ Изслѣдованій въ Сыръ-Дарьинской, Ферганской и Самаркандской областяхъ за 1914 г.» М. З. Отд. Зем. Улуч. Петрогр. 1916 г.

Горы Итъ-Арка образованы черными кремнистыми известняками, простирающимися съ NW на SO, гдѣ продолженіе этой гряды прорѣзано рѣкой Санзаръ, образующей при этомъ ущелье, называемое *Воротами Тамерлана*. Въ ур. Итъ-Арка эту же гряду пересѣкаетъ долина Кара-сая, идущая съ NW на SO и образующая ущелье *Карани-Куль*, въ правомъ борту котораго обнажается свита сланцевъ и покрывающихъ ихъ известняковъ съ паденіемъ на NO 5° подъ угломъ 35° . Выше этого ущелья по Кара-саю встрѣчены черные съ бѣлыми полосами известняки, падающіе на NO 40° подъ угломъ 45° . Они же найдены съ западной стороны Тамерлановыхъ Воротъ.

Сопки Итъ-Арка
и Вороты Тамерлана.

Между грядой Итъ-Арка и Нуратинскими горами расположена возвышенная равнина, покрытая лессомъ и занятая богарными посѣвами. Въ 4-хъ верстахъ къ сѣверу отъ Тамерлановыхъ Воротъ по оврагу Кара-сай обнажаются глинистые сланцы и песчаники съ паденіемъ 15° — 20° NO и угломъ 55° .

Ниже кишлака Чаянлы, у небольшого прѣснаго бассейна, образуемаго источникомъ, въ лѣвомъ обрывѣ долины обнажены зеленовато-сѣрые сланцы съ паденіемъ на SO 170° и угломъ 50° , собранные въ мелкія и крутыя складки. У земляной плотины, преграждающей источникъ, сланцы образуютъ пологую складку съ осью ориентированной по линіи NW — SO. Долина прорѣзаетъ эту складку, причемъ въ обнаженіяхъ сѣверо-западнаго крыла породы падаютъ на SW 220° подъ угломъ 50° , а юго-восточнаго на NO 10° подъ угломъ 55° .

Не доходя версты до сліянія съ Санзаромъ, въ правомъ склонѣ рѣчной долины сланцы круто падаютъ въ сторону отъ долины, по лѣвому же склону ея (у небольшого кишлака) они образуютъ обрывъ высотой въ 10 саж. и падаютъ на SW 202° подъ угломъ 68° .

При впаденіи въ Санзаръ рѣки Чаянлы, на крутой каменистой возвышенности, ограничивающей слѣва рѣчную долину, сѣрые сланцеватые песчаники и сланцы имѣютъ паденіе 15° — 20° NO и уголъ 47° , а ближе къ желѣзно-дорожной выемкѣ — 50° NO и уголъ 45° . Отъ устья Чаянлы до Тамерлановыхъ Воротъ лѣвый склонъ долины Санзара образованъ крутыми и высокими грядами палеозойскихъ породъ. Желѣзно-дорожная линія, идущая по этой сторонѣ рѣки, проходитъ черезъ нѣсколько выемокъ. Правобережная сторона рѣки представляетъ лессовую террасу, лежащую на высотѣ 3-хъ сажень надъ уровнемъ воды въ Санзарѣ. Не доходя версты до Тамерлановыхъ Воротъ, въ одной изъ выемокъ, сланцы падаютъ на SW 185° подъ угломъ 74° . Они сѣкутся жилами метаморфизованныхъ плагиоклазовыхъ порфировъ, выступающими по гребнямъ грядъ. Вообще породы кристаллическія встрѣчаются по Санзару лишь въ видѣ жилъ и небольшихъ штоковъ, сѣкущихъ палеозойскую свиту. Въ формѣ такихъ штоковъ встрѣчаемъ мелкозернистые сѣрые граниты на правой сторонѣ Санзара съ южной стороны Тамерлановой гряды, гдѣ они прорѣзаютъ зеленовато-сѣрые глинистые сланцы.

Какъ было уже сказано выше долина Санзара по своему происхожденію, несомнѣнно, размывного типа. Она прорѣзаетъ рядъ антиклинальных складокъ, образованныхъ свитой палеозойскихъ породъ, причемъ направленіе этой складчатости, слѣдующее линіи NW—SO, наиболее рѣзко выражено у Тамерлановыхъ Воротъ, гдѣ мощная свита сѣрыхъ, черныхъ и полосатыхъ известняковъ съ натеками кальцита, собрана въ очень крутую складку, прорѣзанную вкрестъ ея простиранія рѣчной долиной. Здѣсь въ лѣвомъ борту ущелья, непосредственно подъ высѣченными на сглаженной поверхности скалы историческими надписями и подъ мраморной доской, увѣковѣчивающей постройку Средне-Азиатской желѣзной дороги, паденіе известняковъ 205° SW и уголъ около 90° . Къ сѣверо-западу отъ ущелья, съ его сѣверо-восточной стороны развиты сланцы, образующіе крутыя гряды, въ которыхъ породы обнажаются съ паденіемъ 345° NW и угломъ около 90° .

Верстою ниже по рѣкѣ обнажаются темные известковистые сланцы, содержащіе прослои глинистыхъ сланцевъ и сланцеватыхъ глинъ. Паденіе 355° NW и уголъ 65° .

Въ 2-хъ верстахъ отъ Тамерлановыхъ Воротъ въ желѣзно-дорожной выемкѣ глинистые сланцы падаютъ на S и на SW 200° подъ угломъ отъ 55° до 90° . Ниже, вблизи кишлака муллы, въ крутомъ лѣвомъ склонѣ долины наблюдается такой разрѣзъ снизу вверхъ.

Темный известковистый сланецъ; паденіе 360° N; $\perp$ 53° .

Сѣрый глинистый сланецъ; » 360° N; $\perp$ 53° .

Кремнистый сланецъ; » 360° N; $\perp$ 53° .

Окварцеванный сланцеватый песчаникъ зеленовато-сѣраго цвѣта съ включеніями пирита; паденіе 25° NO; $\perp$ 45° .

Черный известнякъ; паденіе 10° NO; $\perp$ 67° .

Общая мощность—свыше 100 саж.

Съ трещиноватыми окварцеванными песчаниками связаны выходы небольшихъ родниковъ.

Близъ впаденія въ Санзаръ, его притока Кара-сая у 6-го (считая отъ г. Джизака) желѣзно-дорожнаго моста, правый склонъ рѣчной долины образованъ известковистыми сланцами, падающими на NO 20° подъ угломъ 55° , а у брода черезъ рѣку на NO 30° подъ угломъ 60° .

Кара-сай.

Въ нижнемъ теченіи логъ Кара-сай представляетъ каменистое ущелье, прорѣзающее мощную свиту глинистыхъ сланцевъ, среди которыхъ встрѣчаемъ синевато-сѣраго цвѣта сланцы, идентичные съ тѣми, въ которыхъ заключены линзы каменнаго угля, въ описанныхъ ранѣе заявкахъ г. Зейделя.

Ниже Кара-сая долина Санзара сильно расширяется и сланцы горизонта лѣваго склона ея падаютъ на сѣверъ. Не доходя до слиянія съ рѣкой лога *Джилка Гайдаръ*, вблизи переѣзда черезъ желѣзно-дорожное полотно, они почти поставлены на голову, а ниже образуютъ нѣсколько лежащихъ складокъ NW—SO простиранія и обнаруживаютъ кливажъ, подчиненный паденію SW 210° и углу отъ 70° до 90° .

О геологическомъ строеніи долины *Санзара* ниже лога Джилка-Гайдаръ было уже сказано при описаніи окрестностей Джизака, гдѣ, равнымъ образомъ, было упомянуто, что Санзаръ ниже города расходится по арыкамъ и появляется вновь въ нѣсколькихъ верстахъ сѣвернѣе этого селенія подъ именемъ рѣки *Клы*. Общій характеръ послѣдней описанъ въ первой главѣ настоящаго отчета. Изъ главнѣйшихъ обнаженій, встрѣченныхъ по этой рѣкѣ, отмѣтимъ здѣсь обнаженія свѣтло-бурыхъ послѣдтретичныхъ лессовидныхъ глинъ, въ песчаныхъ прослояхъ которыхъ залегаетъ первый водоносный горизонтъ. Эти породы развиты по рѣкѣ до сопокъ *Джитымъ-тау*, близъ которыхъ подъ лессомъ появляется синевато-сѣрая горшечная глина съ гипсомъ. У сопки Джитымъ-тау эти глины выклиниваются и въ высокихъ (5—6 саж.) берегахъ рѣки наблюдается такой разрѣзъ сверху внизъ.

Песчано-мергелистый слой бѣлаго цвѣта	1 арш. 8 вер.
Песчаный прослой съ обуглившимся камышомъ	1 »
Песчаная глина сѣраго цвѣта	6 »
Песокъ съ обуглившимися растительными остатками	1 »
Прослой мергеля	2 »
Свѣтло-сѣрый песокъ съ обуглившимися растеніями	1/2 »
Прослой мергеля	2 »
Красновато-желтый песокъ съ обуглившимися растеніями	1/2 »
Глина синевато-сѣрая	3 »
Свѣтло-бурая желѣзистая глина	4 »
Прослой песка съ обуглившимися растительными остатками	8 »
Свита желтовато и свѣтло-сѣрыхъ гипсоносныхъ глинъ и песковъ	5 саж.

Свѣтло-сѣрые нѣмые известняки Балыктинскихъ горъ, образующіе въ руслѣ пороги. Паденіе SW 220°; $\angle$ 58°; видимая мощность около 25 саж.

Ниже сопки Джитымъ-тау эти породы вскорѣ исчезаютъ и рѣка, образуя рядъ очень крутыхъ излучинъ, идетъ снова среди глинистыхъ береговъ, высотой до 3-хъ саж. Мѣстами наблюдаются небольшіе оползни, имѣющіе видъ продольныхъ террасъ намыва. Ширина русла варьируетъ отъ 10 до 50 саж. Вода держится плесами, но кое-гдѣ наблюдается довольно быстрое теченіе по руслу, шириной въ 2 аршина и глубиной до 2 аршинъ. Расходъ воды около 300 ведеръ въ 1 минуту. Въ нѣсколькихъ верстахъ отъ Джитымъ-тау рѣка Клы вступаетъ въ безжизненную солончаковую равнину. Здѣсь находится полуразвалившаяся земляная плотина, длиной около 30 саж., шириной у основанія въ 1 саж. и высотой не болѣе 2 саж. Отсюда еще недавно былъ выведенъ арыкъ на засоленную теперь земли лѣваго берега рѣки. По мѣрѣ приближенія къ озеру Тузь-Кане рѣка Клы постепенно исчезаетъ, теряясь среди песчаныхъ бугровъ и

солончаковъ и совершенно незамѣтно сливаясь затѣмъ съ плоской котловиной этого озера, ограниченной съ сѣвера Кызыль-кумами, а съ юга хребтомъ Пистали-тау.

Предгорная полоса съ возвышенностями Балыкты и Пистали-тау.

Горы Балыкты.

Возвышенность *Балыкты-тау*, геологически тѣсно связанная съ Нуратинскими горами, представляетъ невысокій, но весьма крутой и каменистый хребетъ, образованный сѣрыми нѣмыми известняками, совершенно идентичными съ тѣми, которые обнажаются съ сѣверной стороны Нуратинскаго хребта. На болѣе пологомъ юго-западномъ склонѣ горъ, вблизи бугра Сарганакъ паденіе ихъ 72° NO и $\perp 80^{\circ}$.

Къ юго-востоку отсюда, приблизительно въ серединѣ хребта, паденіе 65° NO $\perp 67^{\circ}$; въ урочищѣ Джитымъ-тау въ руслѣ рѣки Клы и по правому берегу ея известняки падаютъ на SW 220° подѣ угломъ 70° .

Горы Балыкты-тау крайне не обезпечены водой; только въ юго-восточной части ихъ у рѣки Клы встрѣчаемъ небольшой родникъ Ауліе-Имамъ, и съ южной стороны горъ, близъ бугра Кумбель—нѣсколько усыхающихъ колодцевъ глубиной около 5 арш.

Горы Пистали.

Возвышенность *Пистали-тау*, представляющая еще болѣе крутой и скученный массивъ чѣмъ Балыкты, вытянута въ томъ же NW—SO направленіи. Она образована сѣрыми известняками, въ которыхъ иногда встрѣчается весьма плохой сохранности фауна. Въ истокахъ ключа *Акъ-сай*, находящагося къ сѣверо-востоку отъ колодцевъ Карама, среди сѣрыхъ известняковъ встрѣчены прослои почти черныхъ, содержащихъ полипняковые кораллы. Здѣсь породы подчинены паденію NO 20° и углу 50° .

Съ сѣверной стороны этого хребта преобладаетъ крутое паденіе на югъ, причемъ близъ урочища Табакъ-булакъ, въ обрывистомъ склонѣ горъ отчетливо видна изоклиная складка.

Съ сѣверной стороны горъ выходитъ рядъ небольшихъ прѣсныхъ родниковъ, изъ которыхъ большинство вскрыто колодцами глубиной менѣе 5 саж. Съ южной стороны хребта колодцы встрѣчаются значительно рѣже; только вблизи горъ они даютъ прѣсную воду, по мѣрѣ же удаленія отъ нихъ осолоняются.

Долина между этой возвышенностью и горами Балыкты-тау характеризуется засоленными почвами. Во впадинахъ, лишенныхъ стока, какъ, на примѣръ, вблизи урочища Карама, образовались такыры и солончаки, совершенно лишенные всякой растительности.

Долина же между Нуратинскимъ хребтомъ и горами Балыкты, простирающаяся къ юго-востоку отъ кишлака Кара-Ташъ до рѣки Клы и имѣющая въ ширину въ среднемъ около 10 верстъ, представляетъ обширную площадь довольно плодородныхъ почвъ, которая только вслѣдствіе маловодья Нуратинскихъ источниковъ, используется узбеками подѣ посѣвы

пшеницы и хлопка лишь въ узкой полосѣ предгорій. Въ остальномъ она эксплуатируется какъ пастбище. Между тѣмъ, помимо благопріятныхъ почвенно-климатическихъ условій, близость этой площади къ городу и положеніе ея на пути изъ Джизака въ населенные пункты Нуратинскихъ горъ, заставляетъ думать, что заселеніе ея было бы желательнымъ, такъ какъ существующіе способы землепользованія являются мало доходными для казны.

Въ виду этого здѣсь были произведены гидротехническія изслѣдованія, съ цѣлью выясненія двухъ вопросовъ: во-первыхъ, обеспеченности этого района доброкачественными питьевыми водами и, во-вторыхъ, возможности эксплуатаціи подземныхъ водъ для орошенія земель.

На основаніи осмотра существующихъ колодцевъ, опробованія ихъ водъ и общихъ гидрогеологическихъ изслѣдованій, первый вопросъ разрѣшается въ положительномъ смыслѣ. Наболѣе благопріятныя гидротехническія условія наблюдаются въ средней части долины, къ юго-востоку отъ урочища Ташъ-кудукъ до колодца Кульманъ-Якъ-Кучука. Глубина залеганія перваго водоноснаго горизонта, подчиненнаго потретичнымъ отложеніямъ не превосходитъ 10 саж., обычно же колеблется въ предѣлахъ 3—5 саж. Притокъ отъ 1,5 до 3-хъ ведеръ въ минуту. Вода прѣсная; солоноватая только въ колодцахъ давно не чищенныхъ. Лѣтомъ колодцы не усыхаютъ, но дебитъ ихъ понижается. Зимой не промерзаютъ.

Для болѣе подробной характеристики этого района въ отношеніи его грунтовыхъ водъ, приведу краткія свѣдѣнія, касающіяся главнѣйшихъ колодцевъ, собранныя лѣтомъ 1914 года при производствѣ гидротехническихъ изслѣдованій техниками К. Я. Колосовскимъ и С. В. Акоповымъ.

Колодецъ *Ташъ-Кудукъ*.

Глубина	2,3 саж.
Высота столба воды	0,3 »
Діаметръ	0,39 »

Водоносный пластъ—прослой гальки известняка, залегающій подъ лессовидной глиной.

Вода прозрачная, прѣсная, безъ запаха, годная для питья.

Температура воды 16° С. при температурѣ воздуха 45° С.

Притокъ въ минуту:	23-го Іюня	1 ведро.
	20-го Сентября	0,7 ведра.

Колодецъ *Акъ-Муратъ*.

Глубина	3,72 саж.
Высота столба воды	0,23 »
Діаметръ	0,40 »

Водоносный пластъ—прослой гальки въ лессовидномъ суглинкѣ.

Вода прозрачная, прѣсная, годная для питья.

Температура 18,4° С. при температурѣ воздуха 42° С.

Въ 1 литрѣ воды содержится:

хлора	около 10 миллигр.
сѣрной кислоты	слабые слѣды
желѣза	слѣды.
Общая жесткость	меньше 22° фр.
Органическихъ веществъ	меньше 1 миллигр.

Притокъ въ минуту (26-го Мая) 2,2 ведра.

Колодець *Мумбекъ Ирисметова*.

Глубина	3,97 саж.
Высота столба воды	0,20 »
Диаметръ	0,60 »

Водоносный пластъ—прослой песка и крупной гальки въ лессовидной глинь.

Вода мутная, солоноватая, годная для водопоя скота.

Температура 17,8° С., при температурѣ воздуха 41° С.

Въ 1 литрѣ воды содержится:

хлора	больше 10 миллигр.
сѣрной кислоты	слѣды
желѣза	слабые слѣды.
Жесткость	около 22° фр.
Органическихъ веществъ	меньше 1 миллигр.

Притокъ въ минуту (26-го Мая)—1²/₃ ведра.

2-ой колодець *Мумбека Ирисметова*, находящійся въ 70 саж. къ юго-востоку отъ перваго.

Глубина	4,36 саж.
Высота столба воды	0,28 »
Диаметръ	42 »

Водоносный пластъ—песчано-галечный прослой въ лессѣ.

Вода прозрачная, слегка солоноватая, годная для питья.

Температура 18,7° С., при температурѣ воздуха 41° С.

Притокъ въ минуту (26-го Мая) 2¹/₂ ведра.

Безымянный колодець неподалеку отъ казеннаго дома при урочищѣ Кокъ-тюбе, въ 35 саж. къ юго-востоку отъ втораго колодца Ирисметова.

Глубина	4,60 саж.
Высота столба воды	0,33 »
Диаметръ	0,39 »

Водоносный пластъ—песокъ и галька въ лессѣ.

Вода прозрачная, слабо солоноватая, годная для питья.

Температура 18° С., при температурѣ воздуха 41° С.

Притокъ въ минуту (27-го Мая) около 2-хъ ведеръ.

Безымянный колодец въ 75 саж. къ юго-востоку отъ предыдущаго

Глубина	4,46 саж.
Высота столба воды	0,23 »
Диаметръ	0,43 »

Водоносный горизонтъ—песчаный прослой въ лессъ.

Вода прозрачная, безъ запаха; прѣсная, годная для питья.

Температура 10,6° С., при температурѣ воздуха 40° С.

Притокъ въ минуту (27-го Мая) 1³/₄ ведра.

Колодецъ *Эль-Курманъ-Али*.

Глубина	4,87 саж.
Высота столба воды	0,31 »
Диаметръ	0,43 »

Водоносный слой—песокъ съ галькой, образующій прослой въ лессъ.

Вода прѣсная, прозрачная, безъ запаха, годная для питья.

Температура воды 18,8° С., при температурѣ воздуха 40° С.

Въ 1 литрѣ содержится:

хлора	меньше 10 миллигр.
сѣрной кислоты	слабые слѣды.
Жесткость	меньше 22° фр.
Органическихъ веществъ	меньше 1 миллигр.

Притокъ въ минуту (27-го Мая) около 1¹/₂ ведра.

Колодецъ *Барлыбая*.

Глубина	5,25 саж.
Высота столба воды	0,31 »
Диаметръ	0,48 »

Водоносный горизонтъ—песчаная глина.

Вода прозрачная, прѣсная, годная для питья.

Температура воды 18,9° С., при температурѣ воздуха 39° С.

Въ 1 литрѣ воды содержится:

хлора	меньше 10 миллигр.
сѣрной кислоты	слабые слѣды
желѣза	очень слабые слѣды.
Жесткость	меньше 22° фр.
Органическихъ веществъ	меньше 1 миллигр.

Притокъ въ минуту (28-го Мая) 1³/₅ ведра.

Колодецъ *Шахабай-Кутабая*.

Глубина	5,25 саж.
Высота столба воды	0,18 »
Диаметръ	0,40 »

Водоносный горизонтъ—прослой гальки въ лессѣ.
Вода прѣсная, прозрачная, безъ запаха, годная для питья.
Температура 18,7° С., при температурѣ воздуха 38,7° С.
Притокъ въ минуту (28-го Мая) около 1½ ведеръ.

Колодець *Делумабай-Барлыбая.*

Глубина	5,29 саж.
Высота столба воды	0,36 »
Діаметръ	0,58 »

Водоносный горизонтъ—песчаная глина въ лессѣ.
Температура воды 18° С., при температурѣ воздуха 38,7° С.
Вода прозрачная, прѣсная, годная для питья.

Въ 1 литрѣ воды содержится:

хлора	меньше 10 миллигр.
сѣрной кислоты	слѣды
амміака	слѣды.
Жесткость	меньше 22° фр.
Органическихъ веществъ	меньше 1 миллигр.

Притокъ въ минуту (28-го Мая) около 1 ведра.

Колодець *Туртебай-Мирзахума.*

Глубина	7,01 саж.
Высота столба воды	0,10 »
Діаметръ	0,50 »

Водоносный горизонтъ—песчаная глина въ лессѣ.
Температура 18° С., при температурѣ воздуха 38,7° С.
Вода прозрачная, прѣсная, годная для питья.
Притокъ въ минуту (28-го Мая) около 1 ведра.

Колодець *Бійджигъ-Чомна.*

Глубина	6,51 саж.
Высота столба воды	0,26 »
Діаметръ	0,45 »

Водоносный горизонтъ—песчаный прослой въ лессѣ.
Вода прѣсная, прозрачная, годная для питья.
Температура 18° С., при температурѣ воздуха 38,7° С.
Притокъ въ минуту (28-го Мая) 2 ведра.

Колодець *Нурджитъ-Чумбека*.

Глубина	7,08 саж.
Высота столба воды	0,36 »
Диаметръ	0,42 »

Водоносный горизонтъ — песчано-галечный прослой въ лессовидной глинѣ.

Вода прозрачная, прѣсная, годная для питья.

Въ 1 литрѣ воды содержится:

хлора	меньше 10 миллигр.
азотистой кислоты	очень слабые слѣды
сѣрной кислоты	слабые слѣды
железа	слѣды.
Жесткость	меньше 22° фр.
Органическихъ веществъ	меньше 1 миллигр.

Притокъ въ минуту (въ Маѣ) меньше $\frac{1}{2}$ ведра.

Колодець *Кульманъ-Якъ-Кучука*.

Глубина	7,61 саж.
Высота столба воды	0,20 »
Диаметръ	0,40 »

Водоносный горизонтъ — галечниковый прослой въ лессѣ.

Вода прозрачная, безъ запаха, прѣсная, годная для питья.

Притокъ въ минуту (въ Маѣ) около $\frac{1}{2}$ ведра.

Для рѣшенія вопроса о существованіи второго водоноснаго горизонта грунтовыхъ водъ въ долинѣ между хребтомъ и горами Балыкты-тау, при урочищѣ Ташъ-кудукъ, была заложена развѣдочная буровая скважина. Трудности технического характера (прохожденіе галечниковыхъ слоевъ малымъ діаметромъ), а съ другой стороны обстоятельства вызванныя мобилизаціей, помѣшали довести скважину до проектировавшейся глубины. На 28 саж. буреніе было прервано и дальнѣйшій разрѣзъ отложеній остался невыясненнымъ. Однако наличность второго горизонта грунтовыхъ водъ и притомъ со значительнымъ напоромъ, равно какъ чередованіе водопроницаемыхъ и водоупорныхъ пластовъ въ отложеніяхъ этой долины при помощи буренія было констатировано.

Разрѣзъ скважины, проведенной въ урочищѣ Тализъ-кудукъ.

	Отъ	До	Мощность.
1. Щебенчатый сѣроземъ	0,00 саж.	0,10 саж.	0,10 саж.
2. Свѣтло-бурая лессовидная глина	0,10 »	2,00 »	1,90 »
3. Прослой известняковой гальки	2,00 »	2,30 »	0,30 »

Первый водоносный горизонтъ съ напоромъ 0,30 саж. и притокомъ 0,6 ведра въ минуту.

Вода безцвѣтная, прозрачная, безъ запаха, прѣсная.

Въ 1 литрѣ воды содержится:

хлора	меньше 10 миллигр.
сѣрной кислоты	слабые слѣды.
Жесткость	меньше 22° фр.
Органическихъ веществъ	меньше 1 миллигр.

4. Свѣтло-бурая известковистая глина съ кусками кварца и известняка	2,30 саж.	3,12 саж.	0,82 саж.
5. Прослой крупнаго известковаго щебня .	3,12 »	3,16 »	0,04 »
6. Желтовато-сѣрая глина съ песчаными прослойками	3,16 »	5,30 »	2,14 »
7. Прослой гальки съ глиной	5,30 »	6,70 »	1,40 »
8. Бурая гипсоносная глина	6,70 »	9,20 »	2,50 »
9. Крупная известковая галька съ глиной .	9,20 »	9,80 »	0,60 »
10. Глина съ прослойками песка и гравія .	9,80 »	18,50 »	8,70 »
11. Плотная глина, отчасти мергелистая .	18,50 »	19,50 »	1,00 »
12. Сѣрый крупно-зернистый песокъ . . .	19,50 »	19,80 »	0,30 »

Второй водоносный горизонтъ прѣсной и прозрачной воды съ небольшимъ притокомъ, но сильнымъ напоромъ, при которомъ нѣкоторое время вода переливалась черезъ устье скважины, а затѣмъ уровень ея установился на глубинѣ 1,60 саж. отъ поверхности земли.

13. Плотная бурая глина	19,80 саж.	25,80 саж.	6,00 саж.
14. Галька	25,80 »	26,20 »	0,40 »
15. Бурая глина	26,2 »	28,00 »	— »

Общая глубина 28,00 саж.

З а к л ю ч е н і е.

Обращаясь къ разсмотрѣнію вопроса о возможности увеличенія культурныхъ площадей въ изслѣдованной части Джизакскаго уѣзда путемъ орошенія необрабатываемыхъ нынѣ земель, надо замѣтить, что въ силу неблагоприятныхъ гидрогеологическихъ условій эта задача не можетъ быть разрѣшена въ крупномъ масштабѣ.

Поверхностныя воды района далеко недостаточны для полива всѣхъ площадей, на которыхъ возможны посѣвы. Къ тому же эти водные запасы распределены крайне неравномѣрно по территоріи района. Они сосредоточены преимущественно въ горахъ, гдѣ существующее уже издавна ирригаціонное хозяйство поглощаетъ ихъ большую часть. Въ степной же полосѣ, земли которой главнымъ образомъ нуждаются въ поливѣ, поверхностныхъ водъ почти нѣтъ, если не считать маловодной рѣчки Клы, которая даетъ возможность узбекамъ орошать лишь небольшія пашни и бахчи, находящіяся въ ея нижнемъ теченіи.

Поверхностныя и
грунтовые воды
района.

Грунтовые воды предгорной полосы, зависящія въ своемъ режимѣ отъ родниковъ Нуратинскаго хребта, не представляютъ такихъ ресурсовъ, которые могли бы удовлетворить потребность земли въ поливѣ. По качеству и характеру залеганія эти воды можно разсматривать лишь какъ запасы, достаточные только для снабженія осѣдлыхъ поселеній питьевой водой, но не для орошенія сколько-нибудь значительныхъ участковъ земли. При этомъ надо замѣтить, что эксплуатація этихъ водъ въ качествѣ питьевыхъ далеко не повсемѣстно представляется возможной и легкой. Вблизи горъ этому препятствуетъ весьма значительная глубина залеганія перваго водоноснаго горизонта, а въ удаленіи отъ нихъ, ближе къ Кызылкумамъ, — крайнее непостоянство минерализаціи воды, заставляющее выдѣлать эту полосу въ районъ съ условно годными для питья грунтовыми водами, замѣтно осолоняющимися въ теченіе лѣта *).

Изъ пунктовъ, въ которыхъ со временемъ могутъ возникнуть поселки, наиболѣе обезпеченными питьевыми грунтовыми водами являются мѣста, расположенныя между колодцами Кульманъ-Якъ-Кучука и уроч. Ташъ-кудукъ.

Что касается возможности полученія въ изслѣдованномъ районѣ артезианской воды и примѣненія ея для оросительныхъ цѣлей, то отрицательное заключеніе по этому вопросу было бы неправильнымъ уже потому, что глубже 28 саж. разрѣзъ отложеній предгорной полосы остается невыясненнымъ.

Артезианскія
воды.

*) См. «Отчетныя карты Гидрогеол. Изслѣдов. въ Сыръ-Дарьинской, Ферганской и Самаркандской областяхъ за 1914 годъ». М. З. Отд. Земел. Улучш. Петроградъ 1916 г.

Вполнѣ опредѣленно можно лишь установить, что въ области развитія палеозоя исканіе такихъ водъ совершенно бесполезно. Наиболѣе цѣлесообразнымъ является глубокое буреніе въ мѣстахъ распространенія третичной свиты, которая, однако, на большей части изслѣдованной площади, покрыта позднѣйшими отложеніями. Вблизи горъ послѣдніе состоятъ изъ мощныхъ силевыхъ наносовъ, въ которыхъ буреніе чрезвычайно затруднительно. Въ виду этого, вообще говоря, для глубокаго буренія условія болѣе благопріятны вдали отъ горъ. Въ связи съ возможностью поливного хозяйства въ нѣкоторыхъ районахъ Кызыль-кумовъ развѣдочную буровую скважину желательно было бы заложить въ одномъ изъ слѣдующихъ пунктовъ этой площади:

- 1) близъ колодцевъ Туртебай, въ 90 верстахъ къ сѣверу отъ Ухума;
- 2) въ урочищѣ Муллали, въ 100 верстахъ къ сѣверо-западу отъ того же пункта;
- 3) въ урочищѣ Тыртъ-Ченграу, въ 80 верстахъ къ сѣверо-западу отъ города Джизака;
- 4) въ районѣ горъ Тохта-тау (л. 3, р. V).

Глубокое буреніе, производившееся лѣтомъ 1914 года въ урочищѣ Ташъ-кудукъ и незаконченное вслѣдствіе недостаточности средствъ и условій военного времени, показало, что даже на небольшой сравнительно глубинѣ можно найти воду съ значительнымъ напоромъ. Однако, мощность водоноснаго пласта оказалась незначительной и притокъ немногимъ больше, чѣмъ въ шурфѣ, вскрывшемъ первый горизонтъ грунтовыхъ водъ, подчиненный потретичнымъ наносамъ.

Въ виду вышеизложеннаго вопросъ о примѣненіи грунтовыхъ водъ для оросительныхъ цѣлей опредѣленно рѣшается въ отрицательномъ смыслѣ, по отношенію же къ артезіанскимъ водамъ онъ остается открытымъ до производства соотвѣствующихъ буровыхъ работъ.

Такимъ образомъ воду для орошенія можно получить только изъ тѣхъ весеннихъ потоковъ, которые почти не утилизируются населеніемъ Нуратинскихъ горъ и изъ той части лѣтняго стока саевъ, которая въ данное время совершенно теряется для полива.

Слѣдовательно, для увеличенія площади орошаемыхъ земель въ изслѣдованномъ районѣ возможны двоякаго рода гидротехническія мѣропріятія.

Во-первыхъ, устройство сооружений съ цѣлью образованія поверхностныхъ водоемовъ за счетъ весенняго стока съ горъ и расходованія накапливаемыхъ при этомъ водныхъ запасовъ сообразно съ дѣйствительной потребностью земли въ орошеніи.

Во-вторыхъ, болѣе рачительная постановка ирригаціоннаго хозяйства у осѣдлаго населенія горъ, взамѣнъ существующаго у него теперь примитивнаго водопользованія.

Наиболѣе значительныя водохранилища можно образовать только въ двухъ пунктахъ изслѣдованнаго района, а именно, при выходѣ Османъ-сая

изъ горъ Тюе-Муюнъ,—на мѣстѣ существующей Ханбандинской запруды, гдѣ размѣры водохранилища по приблизительному подсчету, можно увеличить до 60.000 куб. саж., и близъ кишлака Кара-Ташъ, гдѣ, преградивъ русло Нурекъ-сая въ образуемомъ имъ скалистомъ ущельи, можно устроить бассейнъ емкостью свыше 10.000 куб. саж.

Небольшія запруды возможны во многихъ пунктахъ, изъ которыхъ надо отмѣтить слѣдующіе.

Устье Чирчикъ-сая, въ 1 верстѣ къ сѣверо-западу отъ кишлака Кара-Ташъ.

Устье Богаданскаго сая ниже селенія Яны-Кишлакъ.

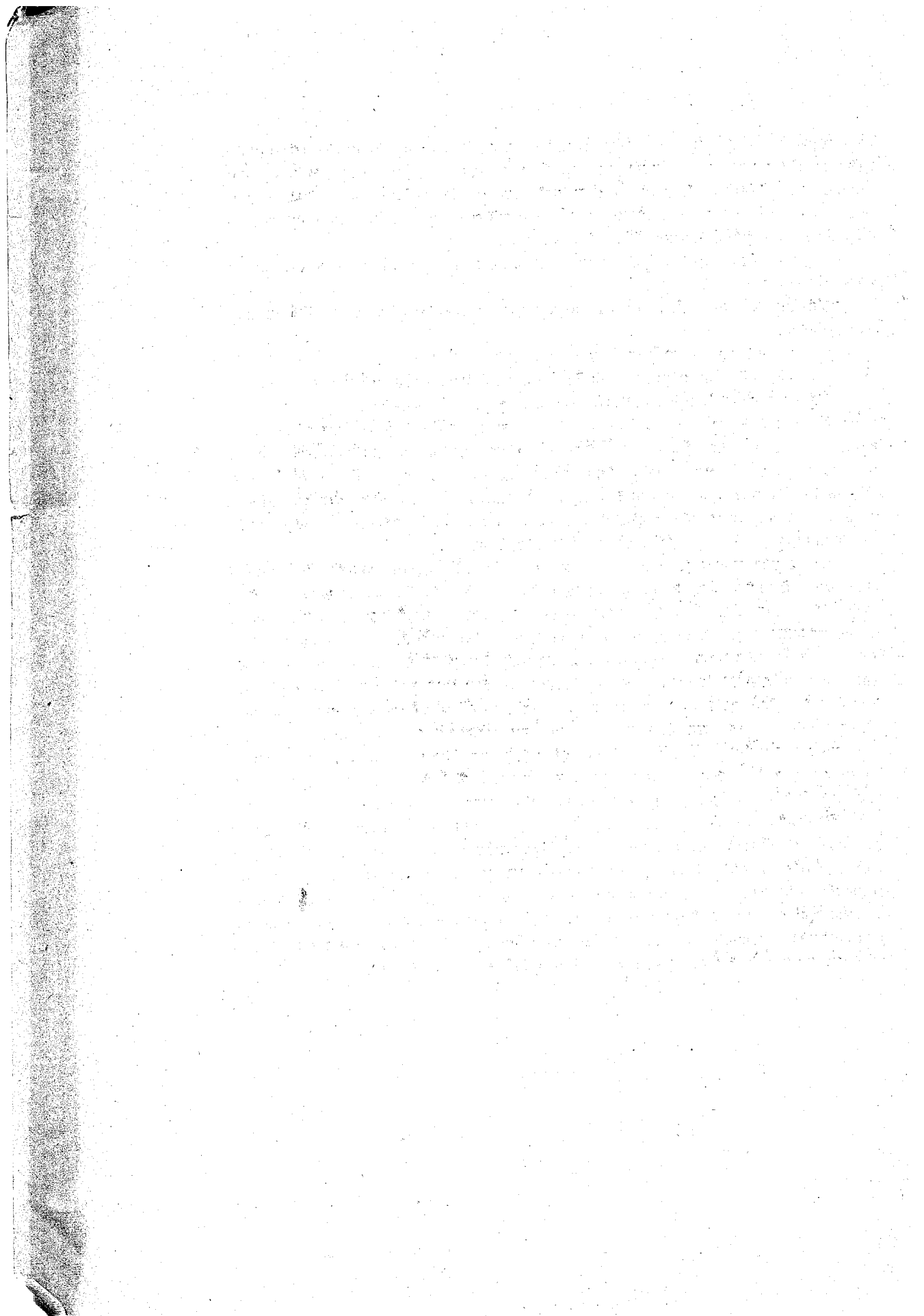
Кульба-сай при пересѣченіи его дорогой изъ Багадана въ Фаришъ.

Сарымсакъ-сай при выходѣ его изъ горъ въ равнину.

Надо замѣтить, что кромѣ детальныхъ топографическихъ изслѣдованій и гидрометрическихъ наблюдений, необходимыхъ для проектированія въ упомянутыхъ пунктахъ гидротехническихъ сооружений и выясненія размѣровъ возможнаго орошенія, при устройствѣ плотинъ въ этомъ районѣ весьма важное значеніе имѣетъ изученіе силевыхъ явленій и выработка надлежащихъ мѣръ борьбы съ ихъ послѣдствіями.

Въ Нуратинскихъ горахъ для этой цѣли устраиваются каменные силевыя загражденія, задерживающія болѣе крупный матеріалъ и пропускающія мелкій. Однако опытъ показываетъ, что этого совершенно недостаточно для огражденія садовъ и виноградниковъ отъ разрушительнаго вліянія потоковъ и занесенія культурныхъ площадей иломъ, такъ какъ весеннія воды сносятъ массу лесса и глинистаго матеріала со склоновъ горъ. Вслѣдствіе этого въ сравнительно короткое время искусственныя водохранилища могутъ совершенно заполниться наносами, какъ это случилось, на примѣръ, съ Ханбандинской запрудой, расчистка которой сопряжена теперь съ весьма значительной затратой времени и средствъ, и едва-ли болѣе выгодна, чѣмъ коренное переустройство ея.

Въ заключеніе укажу еще на одно обстоятельство, касающееся ручьевъ и рѣчекъ, стекающихъ съ Нуратинскаго хребта, а именно, на ихъ крутое паденіе. Ихъ энергія почти не утилизируется; только въ немногихъ кишлакахъ имѣются водяныя мельницы, устроенныя весьма примитивно и съ ничтожной производительностью. Между тѣмъ безъ ущерба для полива гидравлическая сила такихъ рѣчекъ можетъ быть использована значительно шире для нуждъ сельско-хозяйственной техники.

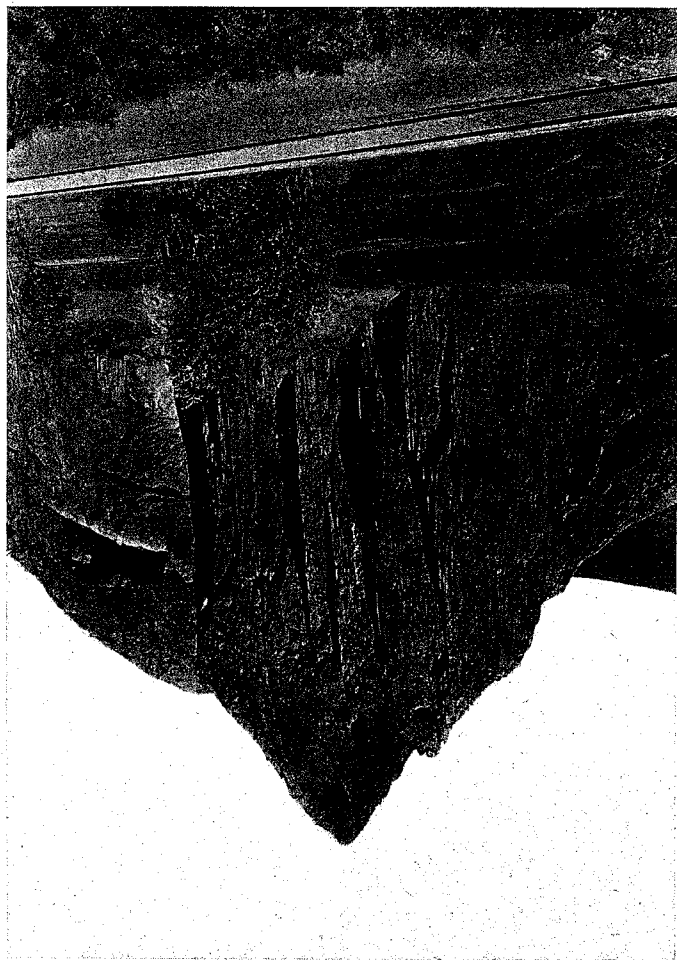




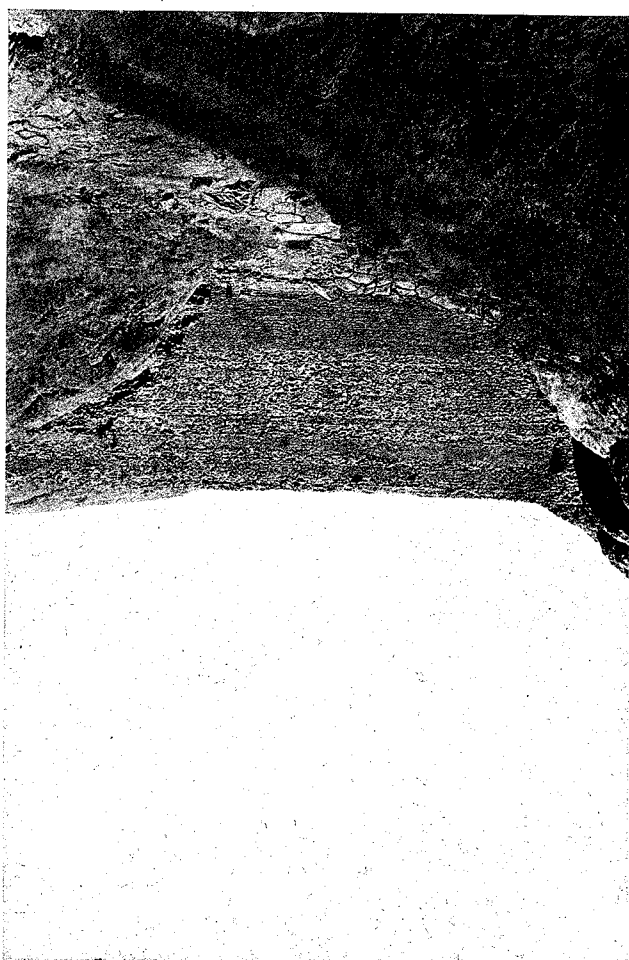
Нуратинский хребет. Гряда мраморовидных известняков в истоках Илянчи и Османь-сай.



Ур. Ташь-кудукъ. Туземный способъ подъема воды изъ колодца при помощи ишака.

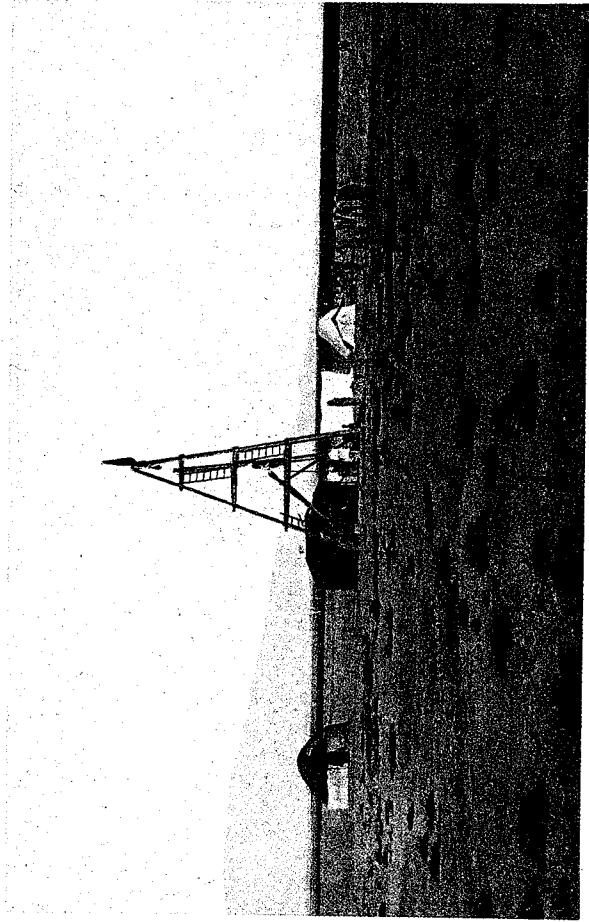


«Тамерлановы Ворота» близъ г. Джизака. Свита известняковъ, пропускаемая р. Санааръ.

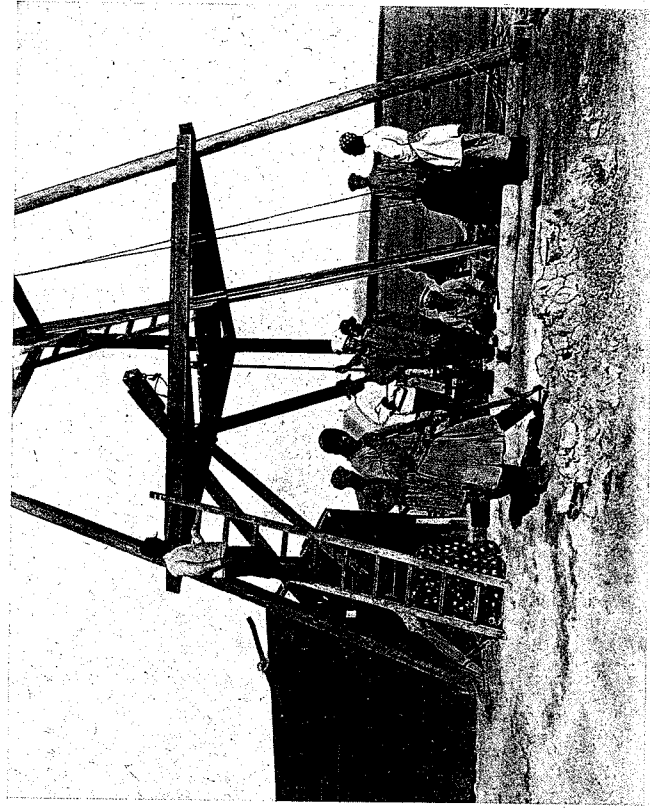


Ханбандинская плотина, находящаяся въ 15 вер. къ сѣверо-западу отъ кишлака Османь-сай.

Табл. 6.



Буреніе въ ур. Ташъ-кудукъ, въ 30 вер. къ сѣверо-западу отъ г. Джизака Самаркандской обл.



Коперъ на буровой скважинѣ въ ур. Ташъ-кудукъ.

Табл. 3.



Верховья сая Кува-Кія и вершина горъ Піялы.



Развѣваніе силевыхъ отложеній въ низовьяхъ сая Кува-Кія.