



МИНИСТЕРСТВО ЗЕМЛЕДѢЛІЯ
ПЕРЕСЕЛЕНЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНІЕ.

913
п-71

91/57/

91/57/

п-71

р

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТЪ.

ОБЪ ОРГАНИЗАЦИИ И ИСПОЛНЕНИИ
РАБОТЪ ПО ИЗСЛѢДОВАНИЮ ПОЧВЪ
АЗІАТСКОЙ РОССІИ ВЪ 1914 ГОДУ.

Составленъ: А. И. Безсоновымъ, Н. В. Благовѣщенскимъ, Г. И. Доленко,
Д. А. Драницынымъ, Н. Д. Емельяновымъ, В. И. Искюлемъ, М. Ф. Корот-
кимъ, С. С. Неуструевымъ, К. К. Никифоровымъ, М. А. Никольскимъ,
Л. И. Прасоловымъ, А. Я. Райкинымъ, М. И. Рожанецъ, А. И. Хаинскимъ,
М. В. Яхонтовымъ подъ редакціей проф. К. Д. ГЛИНКИ.



ПЕТРОГРАДЪ.

Типографія А. Э. Коллинсъ, Малая Дворянская, 19.
1916.

Иргизскій районъ.

Н. Д. Емельяновъ.

Районъ изслѣдованія лежитъ между 46° и 49° сѣверной широты и между 58° и 64 восточной долготы, захватывая съ запада восточный склонъ Мугоджарскихъ горъ, съ востока приаральскіе Кара-кумы, и примыкая съ S къ берегамъ Аральскаго моря.

По своему ландшафту весь районъ дѣлится на двѣ рѣзко отличныя области:—область Мугоджарскихъ горъ и область равнинныхъ столовыхъ возвышенностей, чередующихся съ обширными пониженіями равниннаго характера.

Мугоджарскія горы, проходя въ NW части района съ N на S, являются продолженіемъ Урала и имѣютъ видъ узкаго складчататаго хребта, вытянутаго своею осью почти въ меридіональномъ направленіи. Затихающими складками на O и W хребетъ переходитъ въ равнину, болѣе быстро и круто падая восточнымъ крыломъ, въ результатъ чего носитъ ассиметричный характеръ.

Тектоническіе процессы, выдвинувшіе хребетъ на земную поверхность, создали рядъ продольныхъ долинъ, образовавшихся въ мульдахъ складокъ; послѣдующіе эрозіонные процессы прорѣзали эти крылья, образовавъ поперечныя долины, расчленили въ различной степени весь хребетъ и придали его простому строенію характеръ безпорядочно нагроможденныхъ гребней, холмовъ, сопокъ, то отдѣльно стоящихъ, то съ глубокими сѣдловинами, то связанныхъ въ небольшіе гребни. Общее тонетъ въ деталяхъ, мѣшающихъ установить законности, и только когда изслѣдователь взглянетъ на Мугоджары съ какой нибудь высокой горы осевого гребня, передъ нимъ развернется картина, захватывающая правильностью и ясностью орографическаго строенія хребта.

Многочисленные источники выбиваются у подножья главной оси хребта и его развѣтвленій и то исчезаютъ въ заболоченныхъ долинахъ, не выходя даже въ предгорья Мугоджаръ, то сбѣгая въ видѣ горныхъ ручьевъ, образуютъ на восточномъ склонѣ Мугоджаръ систему р. Иргиза, а на западномъ р. Эмбы.

Полоса яркой зелени изъ березы, осины, ивы въ долинахъ съ текущей водой, полосы луговой растительности въ заболоченныхъ долинахъ, оживляютъ общій видъ Мугоджарскихъ горъ, имѣющихъ надъ своими долинами и внѣ ихъ степной характеръ (см. фотографіи № 1 и № 2) часто съ осыпями породъ на склонахъ.

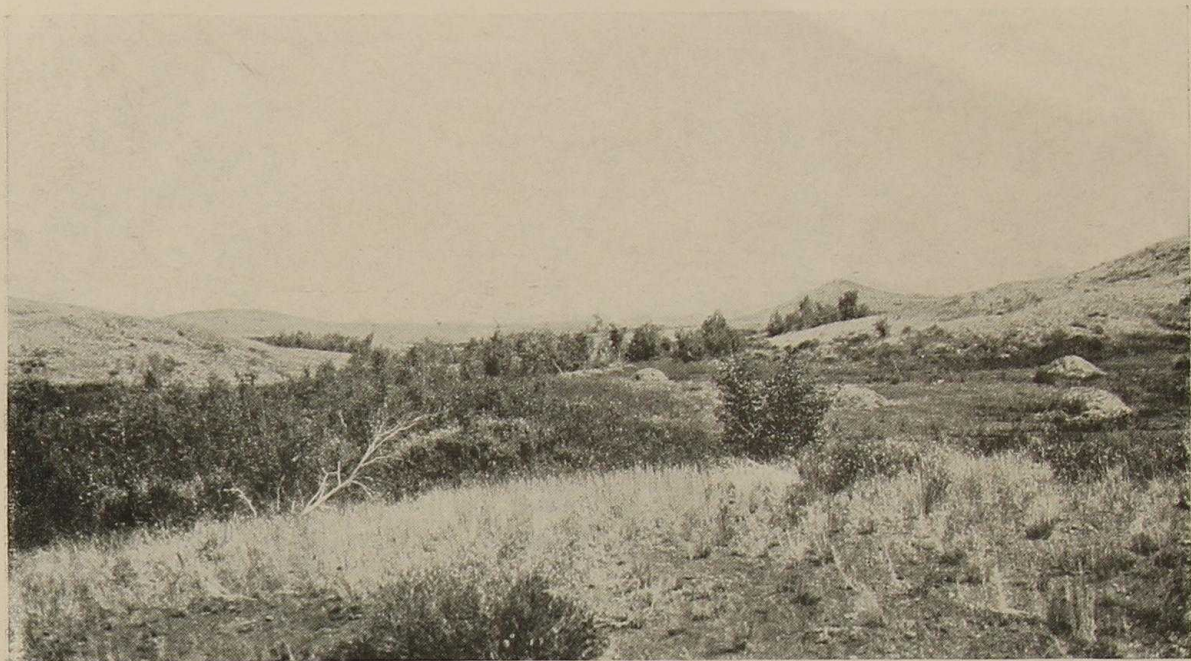
Этотъ оазисъ древесной растительности въ пустынныхъ степяхъ Тургайской области обязанъ своими красками и жизнью текущей въ долинахъ водѣ и отсутствію соленосныхъ породъ, и эта жизнь замираетъ, какъ только ручьи выйдутъ изъ горъ или исчезнутъ подъ землею, не найдя своего базиса эрозии.

Сложены Мугоджарскія горы, какъ указываютъ Венюковъ и Левинсонъ-Лессингъ, изъ разнообразныхъ породъ. Главная цѣпь сложена преимущественно изъ изверженныхъ породъ, къ которымъ у р. Аулие присоединяются девонскіе известняки. Предгорья сложены изъ разнообразныхъ кремнистыхъ и яшмовидныхъ сланцевъ, туфовъ и туфоидовъ, а также девонскихъ известняковъ.

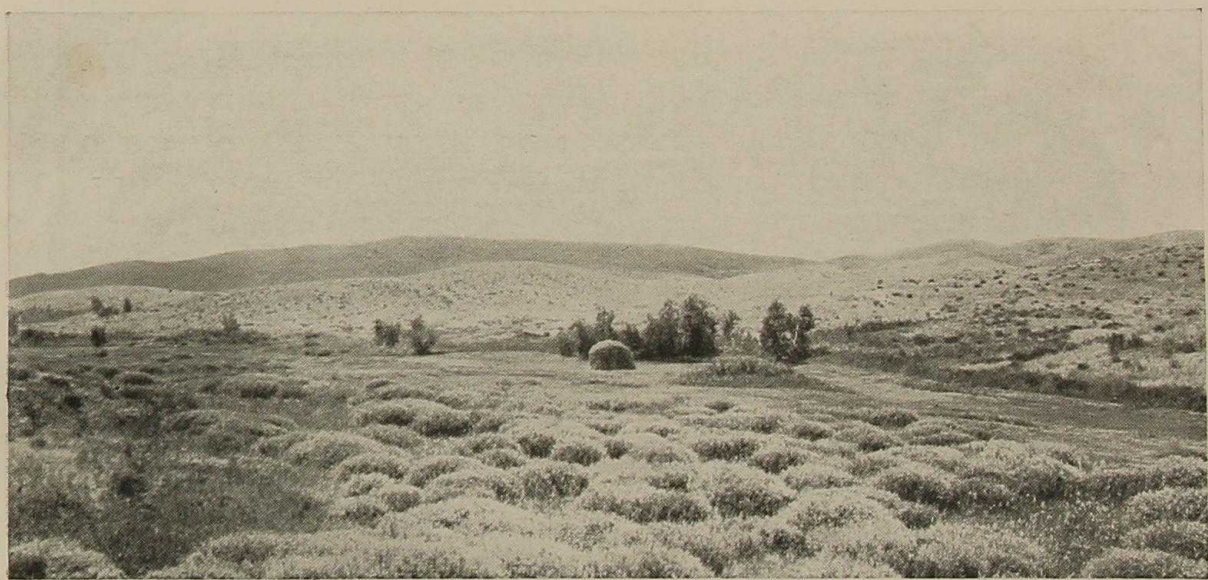
Изъ изверженныхъ породъ, кромѣ порфировъ, порфиритовъ и діабазовъ, встрѣчаются различные представители интрузивныхъ породъ. Здѣсь имѣются разнообразные граниты, сіениты, габбро, діориты.

Вся остальная часть изслѣдованнаго района носитъ своеобразный характеръ размытой столовой страны.

Характерной чертой ландшафта этого района являются прямая линія горизонта, равнинность столовыхъ возвышенностей, равнинность обширныхъ пониженій между ними и часто отвѣсныя стѣны обрывовъ перехода однѣхъ въ другія носящія здѣсь названіе „чинкъ“. Идя отъ сѣвернаго чинка Усть—Урта, начинающагося вдоль Чегана верстахъ въ 80 выше оз. Чушка-куля, въ направленіи на востокъ, мы наблюдали такое чередованіе столовыхъ возвышенностей и пониженій: чинкъ Усть-урта вдоль Чегана,—Усть-уртъ, спускъ въ обширное пониженіе, занятое цѣпью соленыхъ озеръ: Курганъ-тузъ, Чулакъ-джида, Талды-эспе, Кашкаръ-ата.



1. Мугоджарскія горы вблизи Айрюка. Долина съ зарослями Betula и Salix.



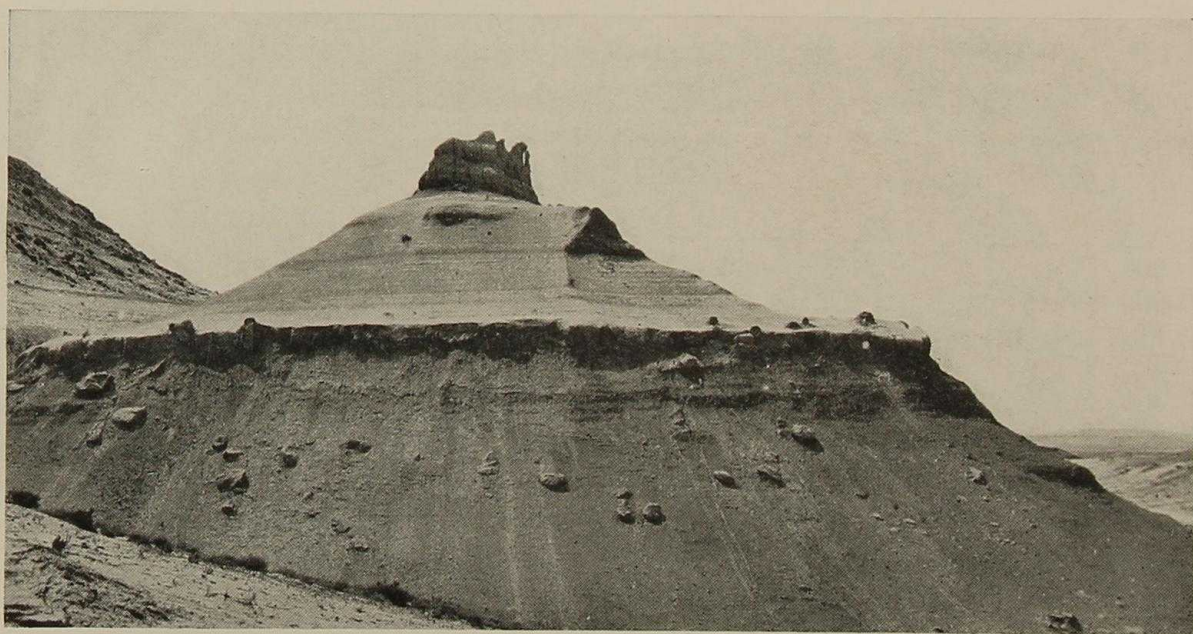
2. Мугоджарскія горы вблизи Айрюка. Заболоченная долина съ куртинками мелкой Salix и луговой растительности.

фот. Н. Емельянова.

Иришская экспедиція 1914 г.



3. Чередованіе размытыхъ столовыхъ горъ и низкихъ равнинъ. Переходъ горы въ пониженіе съ размытымъ крутымъ „Чинкомъ“.



4. Денудаціонный уступъ на свидѣтелѣ. Сѣверный Чинкъ Усть-Урта.
фот. Н. Емельянова.

За этимъ пониженіемъ, на окраинѣ его, тянется полоса верстъ 8—10 высокая песчаная степь, переходящая въ пески Б. Барсуки. Параллельно этому пониженію и пескамъ Б. Барсуки, за ними къ востоку, снова пониженіе съ цѣпью пересыхающихъ озеръ, и снова столовая возвышенность съ рѣзко выраженнымъ „чинкомъ“ на западной и особенно на восточной сторонѣ. Дальше къ востоку „Чинкъ“ снова обрывается въ глубокое пониженіе передъ песками М. Барсуки съ обширными солеными озерами въ немъ.

Пески М. Барсуки по отношенію къ этому пониженію лежатъ какъ бы на террасѣ. За ними снова размытая гряда столовыхъ возвышенностей съ обрывами въ сторону Кара-кумовъ.

На крайнемъ Ю изслѣдованнаго района, надъ обширнымъ пониженіемъ оз. Челкаръ-тенизъ, окаймляя его съ востока и сѣвера, снова отвѣсной стѣной возвышается плато, достигая значительной высоты близъ горы Джанай-чеку надъ оз. Челкаръ.

Эта правильность чередованія возвышенностей, то въ видѣ обширныхъ размытыхъ по краямъ плато, то въ видѣ цѣпи отдѣльныхъ столовыхъ горъ, вмѣстѣ съ обширными пониженіями, вытянутыми почти въ меридіональномъ направленіи, невольно останавливаетъ вниманіе изслѣдователя и заставляетъ искать общую причину, создавшую это явленіе въ такомъ большомъ масштабѣ.

Обширныя высокія плато, какимъ, напр., является плато между Б. и М. Бурсуками, или къ Ю отъ озера Челкаръ-тенизъ, слабо расчленены плоскими, пониженными долинами безъ руселъ и неглубокими логами. Вода въ нихъ бѣжитъ только весною и послѣ сильныхъ ливней, быстро исчезая совсѣмъ, или задерживаясь на нѣсколько недѣль въ глубокихъ кара-су.

Рельефъ такихъ плато въ большинствѣ случаевъ слабо волнистый, но иногда принимаетъ на большомъ протяженіи характеръ однотонной равнины съ ровной линіей горизонта, и мѣстными киргизами такія мѣста называются Усть-уртъ (горизонтъ).

Края плато, если они не сложены песками, обычно круто спускаются въ пониженія. Отъ нихъ отмываются столовыя горы, весь склонъ принимаетъ изрытый характеръ, съ возвышающимися на немъ буграми различной высоты и глубокими промоинами, и эти края всегда

являются наиболее изрѣзанной частью плато (см. фотографии № 3 и № 5).

Короткіе глубокіе овраги, въ видѣ каньоновъ, увеличиваютъ изрѣзанность края, прорѣзая часто всю толщу напластованія плато, но идутъ вглубь обычно недалеко — $\frac{1}{2}$ —1 версту—и останавливаются въ своемъ дальнѣйшемъ развитіи.

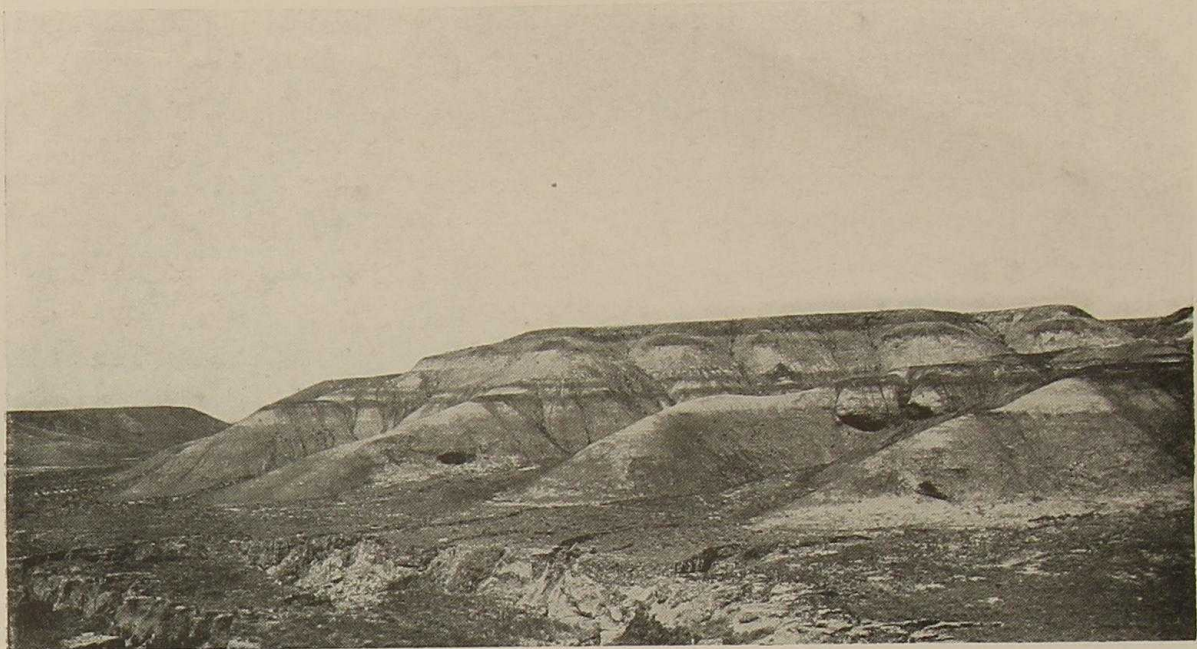
Тамъ, гдѣ плато размыты въ большей степени въ столовыя горы, не потерявшія связи между собой, характернымъ элементомъ рельефа являются корытообразныя пониженія безъ руселъ, залегающія между цѣпами горокъ, съ растительностью и почвами своеобразнаго габитуса.

Пониженія. Обширныя пониженія можно разбить на двѣ группы. Одна изъ нихъ, какъ напр. вдоль Чегана у подножья сѣвернаго края чинка Усть-урта и Челкарское пониженіе, однообразны на всемъ своемъ громадномъ протяженіи и занимаютъ самое низкое положеніе въ районѣ, приурочиваясь къ рѣчной долиנѣ или озерной впадинѣ, и примыкаютъ въ то же время къ самымъ высокимъ крутымъ чинкамъ. Другія пониженія идутъ по краямъ столовыхъ плато и заняты цѣпью высыхающихъ соленыхъ озеръ-соровъ съ перемычками между ними, настолько низкими, что воды одного озера при высокомъ уровнѣ доходятъ до нижележащаго. Таково безсточное пониженіе съ цѣпью озеръ на западной сторонѣ Большихъ и Малыхъ Барсуковъ; совершенно тотъ же характеръ носить и обширное пониженіе около горы Калмаса съ цѣпью соровъ, идущихъ по границѣ съ песками Кара-кумы. Такія же безсточныя пониженія разбросаны вездѣ среди размытыхъ столовыхъ горъ, и для водъ, бѣгущихъ съ высокихъ плато, являются резервуарами, гдѣ умираетъ ихъ дальнѣйшее движеніе.

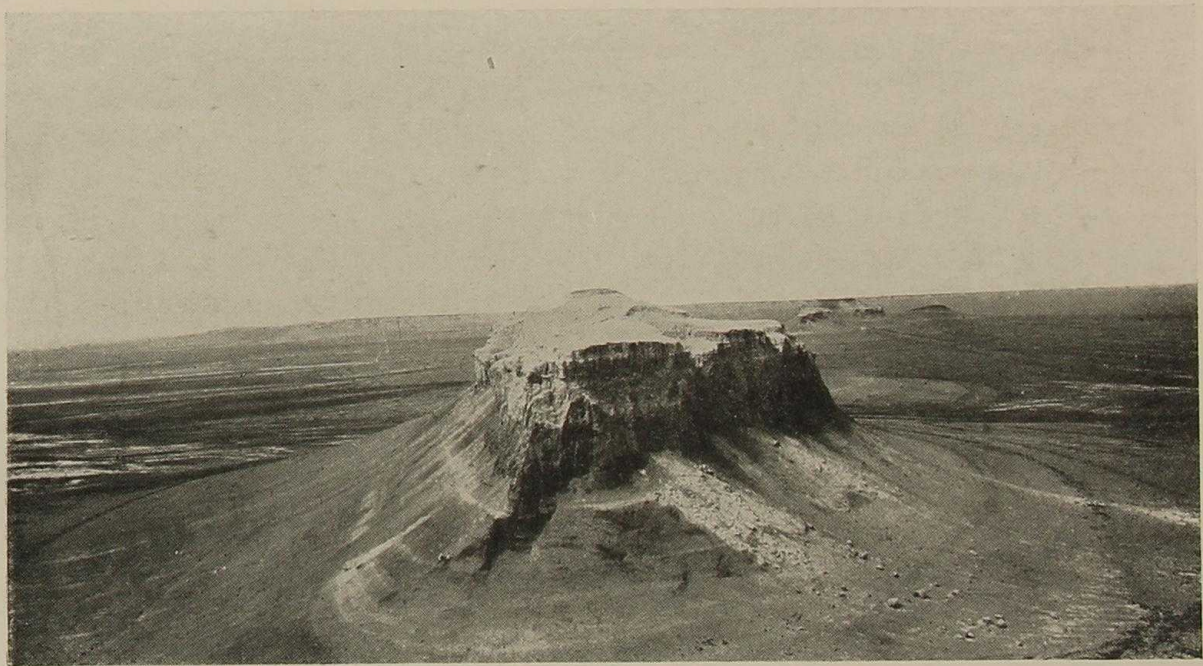
Нѣсколько иной ландшафтный характеръ носить плоскогорье Усть-уртъ.

Начинаясь невысокимъ чинкомъ вдоль Чегана и падая къ востоку, плоскогорье становится все выше и ровнѣе и наконецъ на широтѣ мыса Шаграй принимаетъ идеально-ровную поверхность. Пересѣкая отсюда Усть-уртъ въ направленіи на SO къ Кызыль-булаку на Аральскомъ морѣ, мы въ теченіе трехъ сутокъ ѣзды видѣли только безконечно ровную линію горизонта. Передъ нами разстилалась равнина безъ единого ложка, безъ пониженій, сколько нибудь измѣняющихъ линію горизонта. Слабыя вдавленія рельефа, гдѣ застаиваются

Иризская экспедиція 1914 г.



5. Денудаціонные уступы. Сѣверный Чинкѣ Усть-Урта вблизи лога Кокъ-сай.



6. Отторженецъ отъ столовой горы. Гора Атамъ басъ на восточной сторонѣ озера Челкаръ-Тенизъ.

фот. Н. Емельянова.

Иризская экспедиція 1941 г.



7. Вывѣтриваніе песчаниковъ и образованіе песковъ. Урочище Тасъ-Куралы.



8. Барханы въ SW части озера Челкаръ-Тенизъ.

фот. Н. Емельянова.

весеннія воды и воронки—вотъ и все, что нарушаетъ равнинность этой части Усть-урта и что является скорѣе уже элементами микрорельефа плоскогорья.

Сѣверный обрывъ Усть-урта высокой стѣной отдѣляетъ его отъ Чеганскаго пониженія. Издали въ миражѣ эта стѣна дрожить, мѣняетъ свои очертанія, краски и кажется стѣной сказочнаго недоступнаго города. За однимъ мысомъ открывается другой, за другимъ третій и такъ все время, пока изслѣдователь ѣдетъ вдоль чинка.

Весь чинкъ изрѣзанъ короткими глубокими каньонами, дѣлающими подножье его малодоступнымъ. Еще менѣе доступенъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ лѣвый берегъ Чегана, тамъ гдѣ плоскогорье близко подходитъ къ рѣкѣ. Въ такихъ мѣстахъ гипсоносныя глины, слагающія Чеганское пониженіе, прорѣзаны сѣтью очень глубокихъ отвѣсныхъ каньоновъ, начинающихся отъ самаго подножья обрыва.

Восточный чинкъ Усть-урта идетъ вдоль Аральскаго моря, постепенно понижаясь къ Ю сь наименьшей высотой близъ урочища Кара-тамакъ. Здѣсь Усть-уртъ сливается съ песками Б. Бурсуки, замыкая пониженіе съ цѣпью озеръ и постепенно переходя въ него.

Геологія. Въ геологическомъ отношеніи высокія плато и размытыя столовыя горы представляютъ горизонтальное напластованіе преимущественно олигоценовыхъ осадковъ, и наибольшее значеніе и для процессовъ почвообразованія, и въ созданіи ландшафтовъ имѣетъ верхній горизонтъ этихъ отложеній—красный желѣзистый песчаникъ, ниже котораго обычно залегаютъ соленосныя сланцеватыя глины, сѣровато-бураго и коричневаго цвѣта, иногда же мощныя толщи сѣрыхъ неслоистыхъ песчаныхъ глинъ.

Плотные красные желѣзистые песчаники и горизонты бурыхъ желѣзняковъ трудно поддаются размыванію и образуютъ или ровныя поверхности столовыхъ горъ, или денудационныя уступы, если выше ихъ залегаютъ другія породы. Вывѣтриваясь, они даютъ песчаные продукты, на которыхъ и развиваются почвы, почему послѣднія принадлежатъ на высокихъ плато въ большинствѣ случаевъ къ супесчанымъ разностямъ.

Такъ какъ чередованіе слоевъ различной плотности наблюдается преимущественно въ южной части района и такъ какъ неодинаковая плотность ведетъ къ различной скорости размыванія этихъ породъ, то для насъ

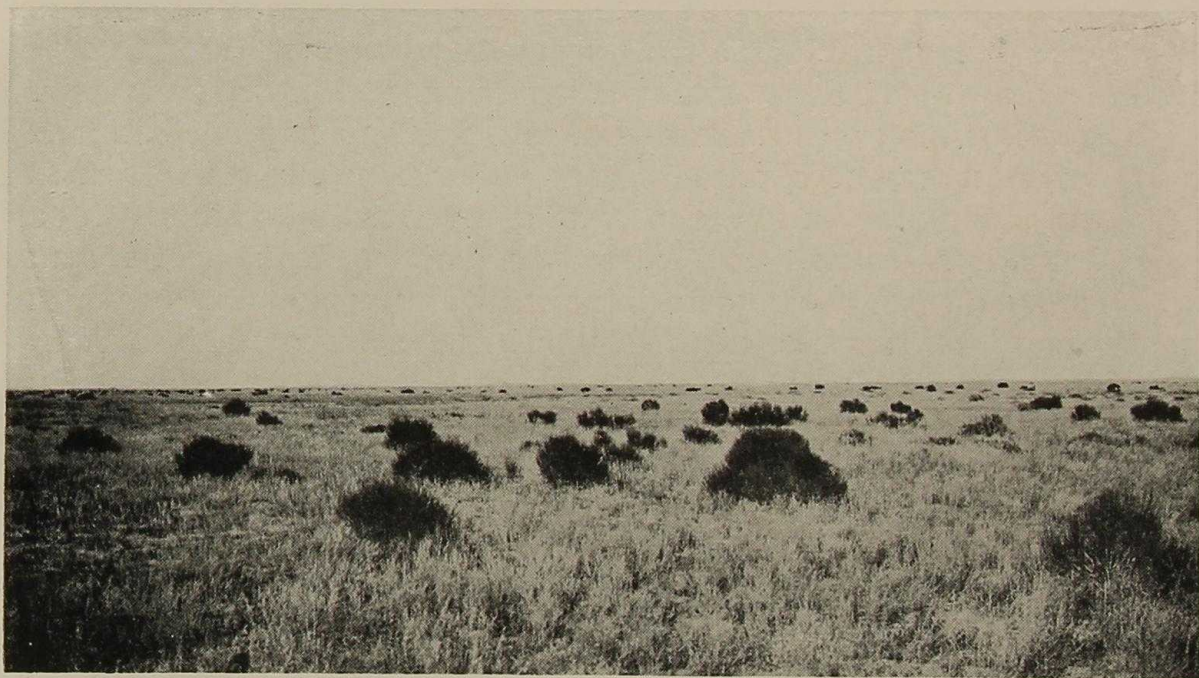
становится понятно, почему края чинковъ, особенно въ южной части района, являются такъ прихотливо изрѣзанными. Въ нихъ постоянно наблюдается чередованіе нѣсколькихъ слоевъ различной плотности, и путешественникъ видитъ уголки пустыни, поражающіе оригинальностью формъ вывѣтриванія и размыванія. Отторженцы отъ столовыхъ плато, (фотографія № 6) прихотливыя формы свидѣтелей съ денудационными уступами (фотографія № 4) денудационные уступы въ нѣсколько ярусовъ, (фотографія № 5) гребни, по которымъ нельзя пройти, не рискуя сорваться внизъ, (фотографія № 13) ниши выдуванія и фигуры вытачиванія—(фотографія № 15) все это могло образоваться лишь при наличности слоевъ различной плотности и сравнительной ихъ рыхлости.

Если размытъ слой краснаго песчаника и слой песка, часто лежащій подъ нимъ, то въ обрывахъ обнажаются обычно соленосныя глины съ такимъ содержаніемъ хлористыхъ и сѣрнокислыхъ солей, что на поверхности обнаженій, будь это склонъ или горизонтальная поверхность, не можетъ жить ни одно растеніе. Обнаженія такихъ глинъ имѣютъ огромное распространеніе на югѣ района. Вывѣтриваясь, эти глины даютъ своеобразныя „пухлыя горы“, въ которыхъ подъ растрескавшейся съ поверхности коркой залегаетъ пухлый слой, переполненный солями, а еще ниже листоватая, слабо вывѣтривающаяся порода. Въ сухую погоду верхній слой еще удерживаетъ человѣка, въ сырую—„пухлыя горы“ являются непроходимыми даже для пѣшехода, такъ какъ пухлый горизонтъ обращается въ сплошную липкую грязь, засасывающую всякій тяжелый предметъ. Въ то же время верхній сильно щелеватый горизонтъ задерживаетъ всѣ выпадающіе осадки и частицы породы, которыя смываются дождемъ. Въ результатѣ такого сочетанія „пухлыя горы“ являются очень устойчивыми, несмотря на свои пухлые горизонты (см. фотографію № 16).

Обширныя пониженія Челкарское и Чеганское сложены плотными соленосными коричневатыми глинами съ большимъ количествомъ сѣрнатроной соли и гипса. Поверхность этихъ глинъ покрыта исключительно солянками и на огромномъ протяженіи представляетъ настоящую солянковую пустыню умѣренныхъ широтъ. Огромное количество солей и здѣсь убиваетъ жизнь растеній, за исключеніемъ наиболѣе приспособленныхъ



9. Песчаная низкая долина съ комплексом свѣтлобурой зоны между Кабарга-кумъ и Танатаромъ Акъ-чій.



10. Саксаульная степь. Пески Кара-кумы вблизи горы Калмасъ.

фотогр. Н. Емельянова.

Иртышская экспедиція 1914 г.



11. Солянковая пустыня на краю „Чинка“.



12. Пухлые солончаки. Чушка-кульское укрѣпленіе надъ Акъ-булакомъ (родникъ).
фот. Н. Емельянова.

видовъ солянокъ. Другія пониженія, занятыя цѣпью озеръ, сложены тоже глинистоилловатыми отложеніями и являются осадками когда то бывшихъ озеръ-соровъ.

Значительную площадь въ районѣ занимаютъ рыхлыя, песчаныя образованія, то въ видѣ бугристыхъ песковъ, какъ Б. и М. Барсуки, Кара-кумы, Иргизскіе пески, то въ видѣ мелкихъ островковъ среди песчаной степи, то въ видѣ мелкихъ очаговъ вывѣтриванія песчаниковъ, гдѣ мы рядомъ находимъ и матеріалъ, и продукты вывѣтриванія. (см. фотографію № 7). Не отрицая явленій послѣдняго порядка, т. е. происхожденія нѣкоторыхъ песчаныхъ участковъ за счетъ вывѣтриванія песчаниковъ съ *Pectunculus agalensis*, какъ на то указывалъ Бергъ, и что подтвердили и наши наблюденія, мы тѣмъ не менѣе не можемъ согласиться, что всѣ пески и песчаныя степи юга Иргизскаго уѣзда произошли отъ вывѣтриванія на мѣстѣ твердыхъ породъ. Какъ правило, въ пескахъ Б. и М. Барсукахъ, Кара-кумахъ, Иргизскихъ, Тургайскихъ пескахъ и въ песчаныхъ степяхъ, примыкающихъ къ указаннымъ бугристымъ пескамъ вслѣдъ за желтоватымъ верхнимъ горизонтомъ песка всегда идетъ свѣтлосѣрый песокъ, съ мелкой окатанной галькой — хрящемъ, а иногда, какъ на примѣръ въ пескахъ Ушъ-таганъ, приходилось видѣть и крупную гальку, правда, единично разбросанную. Отсутствіе раковинъ не можетъ считаться вѣскимъ доводомъ противъ возможнаго рѣчного происхожденія, песковъ такъ какъ раковинъ нѣтъ и въ прииргизскихъ несомнѣнно рѣчныхъ пескахъ.

Мы думаемъ, что вопросъ о происхожденіи всѣхъ указанныхъ песковъ далеко не рѣшенъ и ждетъ еще своего изслѣдователя.

Почвообразовательные процессы и типы почвъ. На всемъ обширномъ протяженіи изслѣдованнаго района мы встрѣчаемся съ однимъ и тѣмъ же преобладающимъ типомъ почвообразовательнаго процесса, который ведетъ къ образованію солонцеватыхъ почвъ и ихъ модификацій.

Еще не такъ давно въ почвенной литературѣ преобладалъ взглядъ на солонцы и солонцеватыя почвы, какъ на явленія интразональнаго характера. Но по мѣрѣ того, какъ почвенными изслѣдованіями захватывались все больше и больше сухія области полупустынь и пустынь, стало выясняться, что это явленіе имѣетъ огромное географическое распространеніе, связано съ

общими климатическими условиями и что, быть может, только для развитія крайнихъ членовъ солонцеватыхъ почвъ—солонцовъ играютъ преобладающую роль мало-извѣстные до сихъ поръ факторы мѣстнаго характера, усиливающіе признаки солонцеватости.

Вмѣстѣ съ ростомъ знаній о полупустынныхъ и пустынныхъ областяхъ стало выясняться, что понятіе „комплексъ почвенныхъ типовъ“, впервые установленное Богданомъ для Самарской губерніи, должно быть расширено въ пространствѣ, и принято какъ географическое явленіе, подчиненное закономерному развитію и угасанію въ опредѣленныхъ климатическихъ, а слѣдовательно, и почвенныхъ зонахъ.

Попытки отдѣльныхъ почвовѣдовъ, какъ напр. Безсонова, вернуть солонцы и солонцеватые почвы на мѣсто ихъ первобытнаго состоянія интразональных почвъ малоубѣдительны, такъ какъ не согласуются съ наблюденіями въ природѣ.

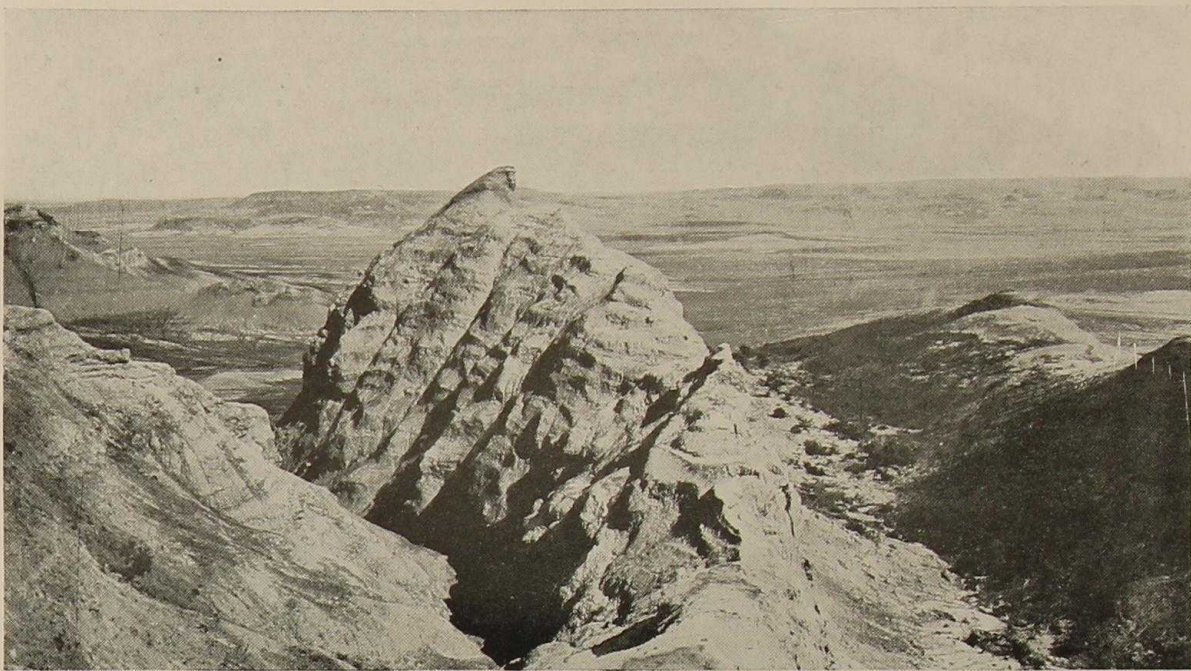
Исслѣдованія автора въ Тургайской области заставляютъ его признать солонцы, солонцеватые почвы и ихъ комплексы зональнымъ типомъ, измѣняющимся въ своихъ признакахъ въ зависимости отъ климатическихъ условій съ N на S¹).

Надо указать, что подъ солонцеватымъ мы понимаемъ такой морфологически выраженный почвенный типъ, который имѣетъ въ своемъ профилѣ вслѣдъ за болѣе или менѣе свѣтлымъ верхнимъ горизонтомъ, горизонтъ уплотненія В, всегда болѣе ясно окрашенный въ черные и коричневатые тона и оттѣнки, чѣмъ выше и ниже лежащіе горизонты. По своему химическому составу этотъ горизонтъ чаще всего является въ большей или меньшей степени горизонтомъ скопленія полуторныхъ окисловъ, но несомнѣнно, что для полной характеристики типа важнѣе знать весь сложный комплексъ органоминеральныхъ соединений его, являющійся продуктомъ процесса почвообразования въ сухихъ странахъ при извѣстныхъ условіяхъ, или, говоря другими словами, химической характеристикой солонцеватаго типа.

Подъ комплексностью же мы понимаемъ быструю смѣну варіацій одного или нѣсколькихъ почвенныхъ

¹) Съ заключеніемъ автора о зональности солонцовъ мы согласиться не можемъ. Наши взгляды на этотъ вопросъ изложены въ курсѣ „Почвовѣдѣніе“, 2-ое изд. 1915 г. Ред.

Иризская экспедиция 1914 г.



13. Размытый край плато.



14. Солончакъ на мѣстѣ высохшаго озера въ пескахъ Кара-кумы.

фот. Н. Емельянова.

Иришская экспедиція 1914 г.



15. Фигуры вытачиванія въ породахъ съ различной плотностью слоевъ NW берегъ Аральскаго моря около Кызыль-булака.



16. Размывъ гипсоносныхъ глинъ около горы Джанай-Чеку надъ оз. Челкаръ-Тенизъ.
фот. Н. Емельянова.

типовъ на небольшомъ разстояніи другъ отъ друга, предположительно въ связи съ измѣненіемъ микро-рельефа, т. е. не распространяемъ это понятіе на сочетаніе различныхъ типовъ почвъ въ той или иной зонѣ, обусловленное макрорельефомъ.

Почвы солонцеватаго типа обычно развиваются въ условіяхъ сухого, континентальнаго климата, т. е. тамъ, гдѣ запаса почвенной влаги хватаетъ лишь или на существованіе эфемерной весенней растительности или многолѣтней ксерофитной съ глубокими корневищами и рядомъ экологическихъ особенностей, приспособляющихъ растеніе для жизни въ засушливыхъ областяхъ.

Глубина проникновенія выпадающей влаги, какъ показываютъ изслѣдованія надъ мертвымъ горизонтомъ на югѣ Россіи, здѣсь не должна быть велика, дефицитъ же насыщенія воздуха очень значителенъ и въ результатѣ этихъ условій мы съ одной стороны имѣемъ относительно небольшую мощность профиля почвенныхъ типовъ и разностей, а съ другой неодинаковое значеніе каждой лишней капли влаги въ зависимости отъ того, проникаетъ ли она вглубь почвы, или испаряется въ атмосферу. Извѣстно, что условія проникновенія влаги на большую или меньшую глубину въ зависимости отъ рельефа, скважности, водонепроницаемости горизонтовъ, использованія растеніями, испаренія не могутъ быть ни въ одной зонѣ однородны даже для небольшого пространства. Но въ то время какъ въ другихъ областяхъ, гдѣ количество просачивающейся влаги относительно очень велико, небольшія количества ея не измѣняютъ общаго строенія типа и даже часто не налагаютъ отпечатка своего вліянія, то же количество въ области солонцеватыхъ почвъ усиливаетъ процессъ почвообразованія и производитъ опредѣленный эффектъ. Вотъ почему, между прочимъ, область солонцеватыхъ почвъ, богатая легко растворимыми соединениями, является областью неустойчиваго равновѣсія химическихъ соединеній, то опускающихся, то поднимающихся, вступающихъ въ взаимную связь, и въ своихъ сочетаніяхъ обуславливающихъ то или иное строеніе профиля почвенныхъ разностей.

Микрорельефъ рѣзко отдѣляетъ различныя условія скопленія и проникновенія влаги; этимъ и объясняется давно подмѣченная приуроченность опредѣленныхъ почвенныхъ разностей къ опредѣленнымъ элементамъ

микрорельефа въ солонцеватой зонѣ. Теоретически, именно въ областяхъ полупустынь и пустынь, гдѣ въ почвѣ есть легко растворимыя соединенія и среди нихъ сода, гдѣ каждая опускающаяся или поднимающаяся капля можетъ передвигать ихъ съ собою, гдѣ даже ничтожныя количества соды производятъ замѣтный эффектъ, гдѣ реакціи обмѣна сильно развиты, и въ то же время количество просачивающейся влаги не можетъ быть одинаковымъ даже на небольшомъ разстояніи, мы и должны ожидать пестроты почвеннаго покрова, т. е. комплекса, что въ дѣйствительности и наблюдается.

Но если появленіе солонцеватаго типа обусловлено общими климатическими условіями, то мы должны ожидать измѣненія его въ направленіи измѣненія климатическихъ условій, т. е. для нашихъ областей съ NW на SO. Изученіе природы приаральскихъ степей даетъ возможность утвердительно отвѣтить не только на этотъ вопросъ, но и установить законѣрное измѣненіе всѣхъ членовъ комплекса солонцеватыхъ почвъ, идя отъ каштановыхъ къ „бѣлоземамъ“ Докучаева.

Всю изслѣдованную область мы разбиваемъ на 3 почвенныя подзоны: темнобурю, свѣтлобурю, бѣлоземную. Въ каждой подзонѣ развитъ комплексъ слабо солонцеватыхъ, солонцеватыхъ и солонцовъ, и кромѣ того представители солончаковаго типа: солончаки, солончаковатыя и переходныя разности между солонцеватымъ и солончаковымъ типомъ.

Такимъ образомъ схематически все дѣленіе можно представить такъ (см. чертежъ 1, стр. 265).

Мы рассмотримъ почвенныя разности въ предѣлахъ подзонъ, а затѣмъ по параллельнымъ рядамъ съ N на S, но раньше опишемъ мало распространенный въ районѣ типъ—каштановыхъ почвъ.

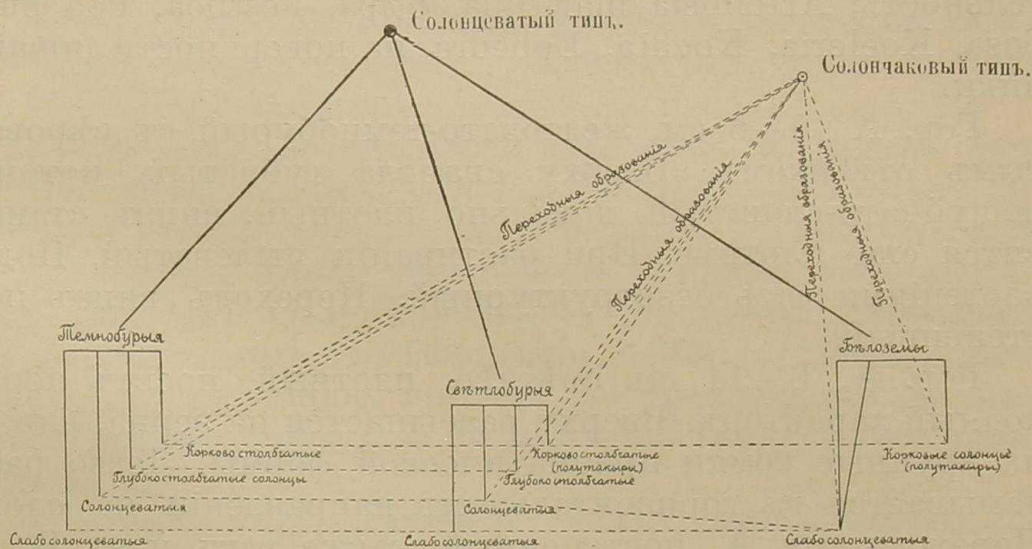
Каштановыя почвы.

Солонцеватыя каштановыя почвы встрѣчаются въ Мугоджарскихъ горахъ и въ ихъ предгорьяхъ, гдѣ онѣ занимаютъ чаще сѣверные пологіе склоны, переходя на другихъ въ темнобурю. Каменистый и сильно изрѣзанный характеръ горъ менѣе всего благопріятствуетъ образованію солонцеватыхъ почвъ, и все же, несмотря на это, мы встрѣчаемъ здѣсь каштановыя почвы солонцеватыми, рѣже солонцы каштановой зоны.

Строение слабо солонцеватой каштановой почвы таково:

Разрѣзъ № 78. Типчаковая степь, $\frac{1}{2}$ версты къ востоку отъ горы Айрюкъ. Ровное межгрядовое пространство съ легкимъ падениемъ на NO. Уголъ паденія 1—2°. Растительность *Artemisia maritima*, *Stipa capillata*, *Festuca*.

Гор. А. 0—6 см. темнобурый съ легкимъ сѣроватымъ оттенкомъ, сухой, рыхлый, мѣстами между дерновинокъ слегка связанъ въ чешуйчатую корочку; переходъ въ



Черт. 1.

слѣдующій горизонтъ постепенный. Перемѣшанъ съ мелкими обломками породы, грубо суглинистый.

Гор. В₁ 6—20 см. темнѣе предыдущаго, темнобурый, почти черный съ коричневатымъ оттенкомъ, слабѣющимъ при высыханіи. Значительно плотнѣе предыдущаго, болѣе глинистый, съ легкимъ глянцемъ на граняхъ, слегка призматически комковать, но безъ ровныхъ граней комковъ, съ большимъ количествомъ мелкихъ и крупныхъ обломковъ породы.

Гор. В₂ 20—45 см. желтобурый, менѣе плотный, распадается на комки меньшей величины. Глинистый, съ бѣлыми пятнами карбонатовъ въ 3—5 см. величиной, съ большимъ количествомъ обломковъ породы. Переходъ внизъ на разрѣзѣ рѣзкій.

Гор. С. отъ 45 см. желтовато бѣлесый. Представляетъ крупные обломки породы, участки желтаго сцементированнаго карбонатами песка и пятна болѣе глинистыя, пропитанныя карбонатами. Вскипаніе 20 см.

Определение гумуса дало:

	A	B ₁	B ₂	C.
Гумусъ	3.66	2.38	0.22	0.26
Гигроскоп. вода	4.97	6.75	5.86	11.71
Кристал. вода	4.87	5.95	7.56	7.89
Потеря при прокал. .	13.50	15.08	13.64	19.86
CO ₂	—	—	2.53	0.93

Разрѣзъ болѣе солонцеватой каштановой № 77 сдѣланъ рядомъ съ предыдущимъ разрѣзомъ. Растительность: *Artemisia maritima*, *Stipa*, *Festuca*, *Poa bulbosa*, *Koeleria*, *Kochia*, *Ephedra*, на поверхности лишайники.

Гор. А₁ 0—6 см. желтовато-темнобурый съ сѣроватымъ оттѣнкомъ. Вверху сначала губчатый, потомъ чешуйчато-слоистый, довольно плотный, внизъ становится еще плотнѣе. При растираніи пылеватый. Подъ растеніями весь безструктурный. Переходъ внизъ постепенный.

Гор. А₂ 6—14 см. свѣтлѣе, плотный, носить переходный характеръ. Вверху разсыпается на зерна, внизу на крупные комки призматической формы. Легко разламывается въ горизонтальномъ направленіи на слои. Переходъ изъ А₁ постепенный, также какъ и въ В₁.

Гор. В₁ 14—30 см. коричневатобурый, очень плотный глинистый, выламывается столбчато-призматическими глыбами, съ легкимъ глянцемъ на граняхъ. Глыбы легко распадаются на призматическіе орѣхи отъ 1 до 3 см. величиной. Съ пониженіемъ величина орѣховъ увеличивается.

Гор. В₂ 30—45 см. бурый, съ коричневатымъ оттѣнкомъ, призматически комковатъ, плотный, переходъ вверхъ и внизъ постепенный.

Гор. С₁ 45—65 см. желтоватобурый. Пестро окрашенъ бѣлоглазкой, глинистый. Выламывается глыбами, глыбы распадаются на призматическіе комки и орѣхи см. 3 величиной. Переходъ вверхъ и внизъ постепенный.

Гор. С₂ отъ 65 см. бѣлесый, слегка глинистый песокъ, хотя и плотно сцементированный карбонатами, но все же значительно рыхлѣе и мягче предыдущаго. Вскипаніе 45 см.

Каштановыя почвы не имѣютъ обширнаго, сплошнаго распространенія въ изслѣдованной области и пе

ремѣшиваются съ темнобурыми, занимая опредѣленные склоны, въ наиболѣе высокой части Мугоджарскихъ горъ. Солонцы глубокостолбчатые, въ условіяхъ изрѣзанной горной страны, встрѣчаются очень рѣдко, но зато корковостолбчатые развиты вездѣ. Мы опускаемъ описаніе разрѣзовъ послѣднихъ, не будучи увѣрены, что они именно принадлежатъ зонѣ каштановыхъ почвъ, а не къ темнобурой, такъ какъ всѣ они лежатъ въ переходной полосѣ, тѣмъ болѣе, что собственно зоны каштановыхъ въ изслѣдованномъ районѣ и нѣтъ.

Морфологически типъ солонцеватой почвы въ каштановыхъ выраженъ рѣзко. Цвѣтъ ихъ темно-бурый, въ верхнемъ горизонтѣ, гумуса свыше 3.5%.

Увеличеніе гигроскопической воды и потери отъ прокаливанія въ гор. В₁ указываетъ на увеличеніе глинистости этого горизонта, что такъ характерно для солонцеватаго типа. Обращаетъ вниманіе въ цифровыхъ данныхъ 77 и 78 разрѣза, что болѣе солонцеватая разность имѣетъ вскипаніе болѣе глубокое. Это явленіе не случайное, широко распространено въ изслѣдованномъ районѣ, и на немъ мы остановимся впоследствии.

Темнобурая. Границу между каштановыми и темно-бурыми почвами надо считать проведенной условно, такъ какъ одинъ типъ совершенно незамѣтно переходитъ въ другой. Въ предѣлахъ темнобурой подзоны встрѣчается комплексъ слабо солонцеватыхъ, солонцеватыхъ, глубоко столбчатыхъ солонцовъ и корковыхъ солонцовъ.

Разрѣзъ слабо солонцеватой темнобурой почвы.

№ 82. Мугоджарскія горы, 6 верстъ къ N отъ горы Айрюкъ. Пологій очень шлейфъ съ паденіемъ на N къ небольшому безымянному ложку, впадающему въ р. Аулие. Пышный покровъ растительности изъ *Artemisia maritima*, *Stipa*, *Festuca*, *Koeleria*, *Potentilla*.

Гор. А₁ 0—6 см., желтовато-свѣтлобурый, съ поверхности распыленъ, ниже чешуйчатый, распадается на чешуйки и зернышки. Особенно рѣзко чешуйчатость выражается внизу. При раздавливаніи пылеватый.

Гор. А₂—В₁ переходный, 6—17 см. Вверху чешуйчатый, внизу комковатый, довольно мягкій. Въ разрѣзѣ на полѣ коричневато желтоватобурый, послѣ высушенія при вторичномъ осмотрѣ въ лабораторіи оказался коричневато-свѣтлобурымъ. Внизъ окраска постепенно

темнѣетъ и горизонтъ принимаетъ призматическую комковатость.

Гор. B_1 17—36 см. коричнево-бурый въ полѣ, темнѣе чѣмъ предыдущій, послѣ высыханія при сравненіи съ предыдущимъ въ лабораторіи оказался свѣтлѣе его. Рѣзко комковато призматиченъ. Удлиненные комки-призмы распадаются на орѣхи призматической же формы. Наиболѣе плотный изъ всѣхъ горизонтовъ, не всегда однородно окрашенъ по гранямъ и внутри комковъ темнаго (по гранямъ потеки болѣе цвѣта) глинистый.

Гор. B_2 36—58 см. желтобурый, менѣе плотный по сравненію съ B_1 ; величина комковъ съ пониженіемъ увеличивается, на вертикальныхъ граняхъ комковъ слабѣе коричневые потеки, внизъ исчезающіе; дресвяно-суглинистый, внизу даже дресва гранита преобладаетъ.

Гор. С отъ 58 см. свѣтлобурый, дресва гранита
Вскипаніе 53 см.

Здѣсь характерно, что гор. A_2 — B_1 является переходнымъ съ ослабленными признаками A_1 и B_1 .

Разрѣзъ солонцеватой темнобурой почвы принадлежитъ песчаной разности и сдѣланъ ближе къ району распространенія свѣтлобурыхъ почвъ на ровной песчаной степи.

Разрѣзъ № 3 въ 15 верстахъ къ NW отъ города Иргиза по дорогѣ на Орскъ. Склонъ съ очень слабымъ паденіемъ въ $1/2^\circ$ — 1° на SO. Пышный покровъ изъ *Artemisia maritima*.

Гор. A_1 0—8 сѣровато-желтый, рыхлый, безструктурный, песчано-пылеватый, переплетенъ корнями.

Гор. A_2 свѣтло-желтый, плотнѣе предыдущаго, съ нерѣзко выраженной слоистостью и чешуйчатостью, что обусловливаетъ при раздавливаніи пороховидную зернистость, супесчаный.

Гор. B_1 32—50 см. коричнево-бурый съ плотными крупными удлиненными призмовидными отдѣльностями, болѣе свѣтло окрашенными внутри, суглинистый.

Гор. B_2 50—70 см. коричневатого-желто-бурый, глыбисто-комковать, плотно сцементированъ, болѣе песчаный, чѣмъ B_1 , хрящеватый.

Гор. С, 70—90 см. свѣтложелтый, съ бѣлесоватымъ оттѣнкомъ отъ карбонатовъ, съ мелкими пятнами и прожилками карбонатовъ, болѣе сухой, чѣмъ B_2 , съ слабымъ налетомъ коричневаго цвѣта по гранямъ, крупно комковать.

Гор. C_2 отъ 90 см. влажный, довольно рыхлый песокъ, свѣтложелтаго цвѣта съ крупными пятнами карбонатовъ.

Вскипаніе 60 см.

Разрѣзъ № 19. Глубоко-столбчатый солонецъ. Урочище Кара-сай близъ почтовой станціи Кара-сай. Растительность состоитъ изъ очень угнетенной рѣдкой полыни *Art. maritima*, *Agropyrum cristatum* и *Kochia*.

Гор. A_1 0—8 см. желтовато свѣтло-бурый съ сѣроватымъ оттѣнкомъ, песчано-пылеватый.

Гор. A_2 бурый, слабо глинистый, рыхлый, песчаный горизонтъ, со скрытой чешуйчатостью, отчего при раздавливаніи пороховидный; мощн. 8—18 см.

Гор. A_3 18—20 см. бѣлесобурый, представляетъ тонкую песчано-глинистую полосу надъ оподзоленными верхушками столбовъ.

Гор. B_1 20—43 см. коричневатобурый. Представляетъ очень плотные глинистые столбчато призматическія отдѣльности. Темно окрашенъ внутри и по гранямъ. Переходъ къ гор. C постепенный, къ A_3 рѣзкій. Грани отдѣльностей съ яркимъ глянцемъ. Удлиненные столбы 7—8 см. длины.

Гор. C отъ 43 см. желтобурый, песчано-мергелистый, мягкій, сплошь выполненъ карбонатами.

Вскипаетъ 43 см.

Разрѣзъ № 58 даетъ представленіе о болѣе глинистой разности тѣхъ же солонцовъ.

Разрѣзъ № 58 около Канды кара; очень пологій склонъ гряды съ паденіемъ на W. Рѣдкая растительность изъ *Art. maritima*, *Kochia*.

Гор. A_1 0—5 см. свѣтложелтобурый, рыхлосвязанная, мелкопористая вверху и чешуйчатая внизу корка, при растираніи пылеватая, глинистая.

Гор. A_2 5—16 см. свѣтлобурый съ сѣроватымъ оттѣнкомъ, довольно плотный, глинистый съ блестками слюды, рыхлокомковатъ, оподзоленный, съ рѣзкимъ переходомъ въ B_1 .

Гор. B_1 16—28 см. темнокоричневобурый, очень плотный глинистый. Столбчатая отдѣльность съ округлыми головками, на разрѣзѣ выдѣляются своими вертикальными трещинами, съ глянцемъ на граняхъ этихъ отдѣльностей. Столбы иногда начинаются ниже 16 см. и ниже 28 см. тогда опускаются.

Гор. В₂ 28—60 см. желтоватосвѣтлобурый, глинистый, но болѣе рыхлый чѣмъ В₁, очень много обломковъ породъ, неравномѣрно окрашенъ потеками и языками, очень много карбонатовъ.

Гор. С отъ 60 см. бѣлесобурый; вывѣтрившіеся куски породы довольно рыхлые, мелкіе.

Вскипаніе 28 см.

Разрѣзъ корковостолбчатого солонца № 59 рядомъ съ предыдущимъ. Растительность солянки, *Atriplex canum*.

Гор. А 0—5 см. Свѣтлобурый съ сѣрымъ оттѣнкомъ, представляетъ сухую твердую корку, сверху крупно губчатую, внизъ губчатость исчезаетъ, горизонтъ становится очень плотнымъ, бурѣетъ, принимаетъ красноватый оттѣнокъ и переходитъ въ В.

Гор. В₁ 5—(15—25) съ слабо намѣченными столбчатыми отдѣльностями, плотно сливается съ гор. А, коричневатого-бурого цвѣта, глинистый. Столбчатые отдѣльности распадаются на призматическіе комки съ неровными гранями. Горизонтъ В имѣетъ языковатый характеръ.

Гор. С₁ яркожелтого цвѣта (15—25)—40 см. рыхлый, мягкій, слегка влажный песокъ съ блестками слюды; карбонаты въ видѣ прожилокъ, а не сплошныхъ пятенъ.

Гор. С₂ 40—85 см. бѣлесожелтый элювій слоистой породы. Представляетъ чередующіеся безъ всякаго порядка участки то такого же характера, какъ гор. С₁ лишь съ большимъ количествомъ карбонатовъ, то участки совершенно вывѣтрившіеся слоистой породы.

Вскипаніе 35 см.

Корково-столбчатые солонцы во всѣхъ подзонахъ приурочены всегда къ микрорельефнымъ небольшимъ вдавленіямъ и имѣютъ всегда тѣмъ большей мощности гор. А, чѣмъ глубже вдавленіе. Въ подзонѣ темнобурыхъ почвъ встрѣчаются двѣ разности этихъ солонцовъ. Одни имѣютъ границу перехода изъ А въ В въ видѣ рѣзкой линіи и тогда В легко отдѣляется отъ А. Другая разность этой рѣзкой линіи не имѣетъ, переходъ отъ А къ В постепенный съ нарастаніемъ признаковъ и гор. А слить съ гор. В въ одну плотную массу. Такія разности мы выдѣляемъ подъ именемъ слитныхъ корково-столбчатыхъ солонцовъ.

Свѣтлобурыя. Свѣтлобурыя почвы образуютъ слѣдующую подзону и въ изслѣдованномъ районѣ представлены почти исключительно супесчаными и песча-

ными разностями. Въ свѣтлобурой подзонѣ комплексъ состоитъ изъ слабо солонцеватыхъ, солонцеватыхъ, глукостолбчатыхъ солонцовъ, исчезающихъ постепенно въ болѣе южныхъ частяхъ района, и корковыхъ солонцовъ.

№ 95. Разрѣзъ свѣтлобурой почвы, слабо солонцеватой. Разрѣзъ сдѣланъ на равнинѣ около р. Тебень въ среднемъ теченіи его. Растительность *Stipa* и *Artemisia maritima*.

Гор. А—О — 6 см. свѣтлобуроватожелтый, отъ поверхности сант на 2 связный, пористый, ниже исчерченно чешуйчатый, дѣлится рѣзко на правильные горизонтальные слои. При легкомъ раздавливаніи пороховидно чешуйчатый, при болѣе сильномъ — пылеватый. Ниже 3 см. представляетъ рыхлую чешуйчато — пороховидную массу, почти несвязную. При легкомъ раздавливаніи песчано — пылеватъ. Цвѣтъ ниже 2 см становится буроватожелтый съ коричневатымъ оттѣнкомъ.

Гор. А₂—В₁ 7—14 см. свѣтлокоричневатобурый, комковатый, вверху съ яснымъ слоистымъ сложеніемъ, въ нижней части комковато призматическій, болѣе суглинистый, чѣмъ предыдущій горизонтъ.

Гор. В₁ темнѣе предыдущаго, 14—30 см., комковато призматическій, неравномѣрно окрашенъ (по гранямъ отдѣльностей темнѣе), съ легкимъ глянцемъ на граняхъ комковъ. Ясно дѣлится въ вертикальномъ и горизонтальномъ направленіи по плоскостямъ. Глинистый, раздавливается съ усиліемъ. Границы перехода и вверхъ и внизъ уловить трудно.

Гор. В₂—С. 30—60 см. свѣтлобурый, пестро окрашенъ выцвѣтами карбонатовъ. Очень сухой, очень плотный, рѣзко призматически орѣховатый съ большимъ количествомъ выцвѣтовъ карбонатовъ пятнами, то однороднаго цвѣта, то съ снѣжно-бѣлымъ центромъ въ срединѣ и съ расплывчатыми очертаніями краевъ.

Гор. С отъ 60 см. свѣтлобурый съ красноватымъ оттѣнкомъ, глыбисто-комковато призматической структуры, плотный, но все же мягче предыдущаго, супесчаный.

Вскипаніе 28 см.

Разрѣзъ № 95 принадлежитъ болѣе суглинистой разности свѣтлобурой почвы. Слѣдующіе два разрѣза, сдѣланные рядомъ, характеризуютъ супесчаную разность тѣхъ же почвъ.

Разрѣзъ № 78. По дорогѣ между Саксаульской и Чекасу въ 3-хъ верстахъ отъ послѣдней станціи на ровной степи.

Растительный покровъ состоитъ изъ угнетенной полыни *Artemisia maritima*.

Гор. А₁ 0—4 см. свѣтлобуровато-желтый съ сѣроватымъ оттѣнкомъ слабо, пористый, очень мягкій, легко разсыпавшійся въ пылеватую массу.

Гор. А₂ 4—11 см. желтѣе, внизъ постепенно темнѣетъ, рѣзко чешуйчатый, въ верхней части чешуйчатость мелкая въ нижней болѣе крупная. Разслаивается въ горизонтальномъ направленіи на слои.

Гор. А₂—В₁ свѣтлобуро-желтый съ коричневатымъ оттѣнкомъ, мощностью 11—18 см., переходнаго характера. Вверху чешуйчатый, внизу комковато-чешуйчатый, суглинистый.

Гор. В₁ 18—(31—35) см. бурожелтый съ коричневымъ оттѣнкомъ, наиболѣе темный изъ всѣхъ горизонтовъ, призматически-комковатой структуры, очень плотный, сухой, съ слабой глянцеvitостью на вертикальныхъ граняхъ, съ пониженіемъ становится болѣе глыбистымъ. Наиболѣе глинистый изъ всѣхъ горизонтовъ.

Гор. В₂ 35—41 см. бурый, переходнаго характера, очень жесткій, глыбистый, супесчаный, сильно сцементированъ.

Гор. С₁ 41—61 см. при высыханіи свѣтло-палевый, очень жесткій, плотный, крупно орѣховато—призматической структуры, съ большимъ количествомъ выщѣлововъ карбонатовъ, имѣющихъ видъ смазанныхъ пятенъ безъ ярко бѣлаго центра.

Гор. С₂ отъ 61 см. свѣтло желтый песокъ, плотно слежавшійся, сцементированный и потому очень жесткій. Вскипаніе 31—35 см.

Разрѣзъ № 79—рядомъ съ предыдущимъ на пятнѣ съ пышнымъ покровомъ растительности изъ *Artemisia maritima*.

Гор. А₁ 0—3, свѣтло буровато-желтый съ сѣроватымъ оттѣнкомъ, слабо пористый вверху, исчерченно-чешуйчатый внизу, при раздавливаніи пылеватый.

Гор. А₂ 3—9 см. буровато желтый съ коричневатымъ оттѣнкомъ, чешуйчато листоватый. На верхней сторонѣ грани чешуекъ какъ бы оподзолены, нижняя сторона съ коричневатымъ оттѣнкомъ.

Гор. А₃ 9—14 см. свѣтлобуро-желтый, съ коричневымъ оттѣнкомъ, легко разсыпавшійся на зерна, чешуйки вытянутой формы.

Гор. В₁ 14—24 см. коричнево-бурый, крупно призматически комковатый, легко разсыпается на свои

отдѣльности, въ горизонтальномъ направленіи легко разламывается на слои, суглинистый.

Гор. В₂ 24—42 см. коричневато-буровато-палевый, орѣховато—призматической структуры вверху, съ пониженіемъ становится глыбистымъ. Весь горизонтъ переполненъ выцвѣтами карбонатовъ въ видѣ смазанныхъ пятенъ.

Гор. С съ 42 см., палевый. Вверху жесткій, постепенно внизъ становится болѣе мягкимъ, теряетъ пестроту окраски отъ выцвѣтовъ карбонатовъ, и переходитъ въ песокъ. Вскипаніе 24 см.

Разрѣзъ глубоко столбчатого солонца № 93 сдѣланъ въ сѣверной части свѣтло бурой подзоны между логами Талды-кудукъ и Терсъ-бутакомъ, впадающими въ Тебень.

Гор. А₁ свѣтложелтобурый, 0—4 см. рыхлопесчаный.

Гор. А₂ 4—14 см., чуть темнѣе, рыхло комковатый, намѣчается горизонтальная слоистость, неясно выраженная. Внизу почти чешуйчатый. Песчаный.

Гор. А₃ свѣтло сѣровато бурый, какъ бы оподзоленъ. Вверху чешуйчато слоистый, съ пониженіемъ чешуйчатость рѣзче и появляется ясная тонкая слоистость, мощн. 14—18 см.

Гор. В₁ коричнево бурый, 18—28 см. Въ верхней части имѣетъ видъ то округлыхъ головокъ солонца, то конусовидныхъ отдѣльностей, обращенныхъ вершиной конуса вверхъ, то отдѣльностей призматическаго характера. При раздавливаніи распадается вверху на болѣе мелкіе орѣхи, внизу на болѣе крупные, скорѣе даже призмы до 3 сант. въ діаметрѣ. Плотнo сцементированный, съ глянцемъ на граняхъ и болѣе темной окраской ихъ. Суглинистый.

Гор. В₂ 28—38 см., желтобурый съ коричневымъ оттѣнкомъ. Призматически комковать, но отдѣльности имѣютъ менѣе ровныя грани, чѣмъ въ гор. В₁. Цвѣтъ на граняхъ коричневый, внутри призмъ и комковъ желтовато-коричневато-бурый, при чемъ на разломѣ замѣтна, особенно въ верхней части, тонкая сѣтка коричневаго цвѣта, что придаетъ ему мраморовидный видъ. Выцвѣты карбонатовъ бѣлыми пятнами съ ярко бѣлымъ центромъ.

Гор. В₃—С 38—52 желтовато бурый, глыбисто призматическій. На вертикальныхъ граняхъ отдѣльностей тонкая пленка коричневаго цвѣта, въ то время какъ внутри отдѣльности лишены этой окраски. Въ нижней части мелкія пятна выцвѣтовъ карбонатовъ.

Гор. С отъ 52 см. палеобурый. Глыбистый, вверху съ бѣлоснѣжными выцвѣтами карбонатовъ въ видѣ прожилокъ и пятенъ, внизу съ пятнами и пленками карбонатовъ на граняхъ разлома. Супесчаный. Вскипаніе 26—34 см. На 85 см. прослойка жерствы.

Разрѣзъ № 12 столбчатого солонца въ южной части свѣтлобурой подзоны. Разрѣзъ № 12 сдѣланъ къ S отъ Кара-кучумъ въ 3 верстахъ и въ 1 верстѣ къ SO отъ озера Аставъ-соръ, въ слабо волнистой степи на обширномъ склонѣ съ паденіемъ на NO.

Гор. А₁ 0—4 см. свѣтло буровато желтый песокъ съ наклономъ къ расслаиванію въ горизонтальномъ направленіи на тонкіе слои.

Гор. А₂ 4—12 см. немного желтѣе предыдущаго, слоистый, слои въ $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ см., слабо пористый песокъ.

Гор. А₃ 12—18 см. чуть сѣрѣе, слабо оподзоленъ, мелко песчаный, безструктурный.

Гор. В₁ 18—22 см. свѣтлоричневато буроватый; состоитъ изъ призмовидныхъ отдѣльностей отъ 6—10 см. шириной, болѣе темно окрашенныхъ въ верхней части и по гранямъ. Внутри отдѣльностей окраска свѣтлѣе. Грани отдѣльностей съ глянцемъ. Въ вертикальномъ направленіи отдѣльности разламываются съ усиленіемъ и имѣютъ неровныя грани, въ горизонтальномъ легко дѣлятся на слои. Весь горизонтъ суглинистый.

Гор. В₂ 22—38 см. свѣтлобурый съ коричневатомъ желтымъ оттѣнкомъ, призматически комковатый съ слабымъ глянцемъ на вертикальныхъ стѣнкахъ отдѣльностей. Выцвѣты карбонатовъ придаютъ горизонту пестрый видъ. Выцвѣты имѣютъ характеръ пятенъ и бѣлоглазки. По механическому составу грубо-суглинистый.

Гор. С отъ 38 см. свѣтлопалеваго цвѣта, сцементированный карбонатами песокъ. Карбонаты, равномерно заполняя поры между частицами песка, придаютъ бѣлесый оттѣнокъ горизонту, и кромѣ того, образуютъ разсѣянные пятна различной величины часто съ снѣжно-бѣлымъ центромъ (бѣлоглазка).

Вскипаніе 25 см.

Для горизонта В этого разрѣза характерно ясное различіе въ окраскѣ граней отдѣльностей и ихъ середины.

Разрѣзъ корково-столбчатого солонца даетъ такую картину.

Разрѣзъ № 22. Въ урочищѣ Чулакъ-джида близъ могилы Исетъ-дарбай, на очень пологомъ склонѣ слабо

волнистой песчаной степи. Слабое вдавление съ *Brachi-*
lepis.

Гор. А свѣлосѣропалевый. Съ поверхности плот-
ный, тонкій слой мощностью въ 1—2 мм. Подъ нимъ
начинается крупно пористый горизонтъ, (целлюлярная
структура) при раздавливаніи дающій пухлую пыле-
ватую массу. Съ пониженіемъ поры становятся мельче.
Мощность 0—5 см.

Гор. А₂ 5—9 см. свѣтлосѣровато палевый, слабо по-
ристый, съ пониженіемъ принимаетъ коричневатый
оттѣнокъ и становится нерѣзко слоистымъ; съ неров-
ными плоскостями разлома въ горизонтальномъ напра-
вленіи. Переходъ въ нижележащій горизонтъ постепен-
ный. Значительно плотнѣе горизонта А₁ и какъ бы
припаянъ къ гор. В₁.

Гор. В₁ 9—15 см., свѣтло коричнево буроватый, въ
разломѣ пестро окрашенный пятнами интенсивно ко-
ричневаго и желтовато коричневаго цвѣта. Очень плот-
ный, глинистый, комковато призматической структуры.
Рѣзко выраженные столбчатые и призматическія отдѣль-
ности отсутствуютъ, горизонтальная слоистость рѣзко
выражена.

Гор. В₂ 15—25 см. коричневато бурый, глыбисто
комковатый, легко разламывается въ горизонтальномъ
направленіи на слои съ ровными поверхностями раз-
лома. Суглинистый, переполненъ выцвѣтами карбонатовъ
въ видѣ пятенъ бѣлоглазки и выцвѣтами гипса въ видѣ
мелкихъ друзъ 1—2 мм. въ діаметрѣ. Менѣе плотный
чѣмъ В₁.

Гор. В₃ — С 25—52 см. коричневато желтобурого
цвѣта, вверху суглинистый, съ пониженіемъ становится
все болѣе песчанымъ, пухлый, переполненъ выцвѣтами
солей такого же характера, какъ и въ предыдущемъ го-
ризонтѣ.

Гор. С₁ 52—85 см. свѣтложелтый съ легкимъ буро-
ватымъ оттѣнкомъ, глыбистый, мелкопесчаный, сцемен-
тированъ выцвѣтами солей, отчего очень жесткій въ
свѣже вынутыхъ изъ ямы глыбахъ. При высыханіи
легко распадается въ песчаную массу.

Гор. С₂ 85—150 см. болѣе мягкій песокъ свѣтло
желтовато бурого цвѣта.

Гор. С₃ отъ 150 см. болѣе глинистый, чѣмъ въ С₂,
песокъ слабо коричневаго цвѣта. Вскипаніе 17 см.

Бѣлоземы. Тѣ постепенныя измѣненія въ цвѣтѣ, структурѣ, общемъ профилѣ разрѣза, которыя мы наблюдали при переходѣ изъ темнобурой въ свѣтлобурую, получаютъ наиболѣе полное выраженіе въ слѣдующей подзонѣ почвъ солонцеватаго типа, какъ мы ее называемъ „бѣлоземной“ ¹⁾ согласно терминологіи перваго изслѣдователя этихъ почвъ Докучаева. Терминъ „сѣро-бурые суглинки“, данный С. С. Неуструевымъ тѣмъ же почвамъ, которыя Докучаевъ называлъ „бѣлоземами“ врядъ ли съ большей точностью передаетъ представленіе объ нихъ.

Описаніе разрѣзовъ мы начнемъ съ почвъ переходныхъ отъ свѣтлобурыхъ къ бѣлоземамъ.

Разрѣзъ № 34. Около Джиланды Сая въ $1\frac{1}{2}$ верстахъ отъ могилы Танаръ-бергенъ на О. Ровная степь. Сплошной покровъ *Artemisia maritima*; на поверхности между кустами полыни разбросанъ хрящъ.

Гор. A_1 0—4 см. свѣтлобуровато желтый, сверху до 5 мм. плотный, связанъ въ корочку, ниже съ разбросанными въ безпорядкѣ порами, съ трудомъ поддается раздавливанію. Съ $1\frac{1}{2}$ —2 см. поры вытягиваются въ горизонтальномъ направленіи, и горизонтъ пріобрѣтаетъ исчерченный характеръ, начиная распадаться на чешуйки. Исчерченность зависитъ отъ того, что грани чешуекъ неплотно прилегаютъ другъ къ другу и при разломѣ выдаются острыми ребрами. Слоистость только намѣчается, но на слои горизонтъ еще не дѣлится. При раздавливаніи съ небольшимъ усиліемъ получается пылеватая масса; суглинистый.

Гор. A_2 4—11 см. Окраска чуть желтѣе по сравненію съ предыдущимъ горизонтомъ. Рѣзко чешуйчато слоистый. Нижняя сторона каждого слоя темнѣе верхней и менѣе пориста. При разломѣ слоевъ обнаруживается пестрота окраски отъ желтовато бурыхъ и коричневатыхъ пятенъ и линій. Дѣленіе на слои и чешуйки, очень рѣзкое въ верхней части, съ пониженіемъ ослабѣваетъ. При легкомъ раздавливаніи получается пороховидная масса. Суглинистый. Переходъ внизъ постепенный.

Гор. B_1 — A_2 11—22 см. свѣтло желтобурого цвѣта съ коричневатымъ оттѣнкомъ. Въ горизонтальномъ на-

¹⁾ То, что Докучаевъ называетъ бѣлоземами, едва-ли соответствуетъ сѣро-бурымъ почвамъ.

правленіи распадается вверху на крупные слои съ плоскими гранями, съ пониженіемъ пріобрѣтаетъ ясно выраженную способность распадаться на комки и глыбы призматической формы, съ болѣе сильной коричневой окраской по гранямъ призматическихъ отдѣльностей и значительно болѣе свѣтлой окраской внутри тѣхъ же отдѣльностей. Внутри отдѣльностей масса менѣе уплотнена, чѣмъ по гранямъ, почти рыхлая, и всѣ отдѣльности легко раздавливаются, образуя безструктурную глинистую массу.

Гор. В₂ 22—40 см. свѣтло желтовато бурый съ коричневымъ оттѣнкомъ. Окраска неравнобѣрна, языками. При разломѣ обнаруживается большая пестрота окраски отъ желтоватыхъ, нерѣзко переходящихъ въ коричневатые, пятенъ. Структура призматически комковатая. Грани призматическихъ отдѣльностей окрашены въ болѣе интенсивный коричневый цвѣтъ. Весь горизонтъ мягкій, суглинистый съ прожилками карбонатовъ.

Гор. В₃—С₁ 40—71 см. Наиболѣе характерной чертой горизонта является его острогранно орѣховатая структура и пестрота окраски. Общій тонъ свѣтло-бурый съ бѣлесымъ оттѣнкомъ, но вверху есть коричневатый оттѣнокъ, внизу желтоватый. Выщѣпы солей прожилками и пятнами. Пятна карбонатовъ различнаго характера: одни изъ нихъ съ ярко бѣлымъ центромъ (бѣлоглазка), другія равномерно окрашены въ грязновато бѣлый тонъ. Стѣнка разрѣза имѣетъ раковистый характеръ въ связи съ рѣзко выраженной орѣховатой структурой. По гранямъ отдѣльностей коричневатая окраска уходитъ далеко внизъ. Вверху горизонтъ суглинистый, съ пониженіемъ становится болѣе песчанымъ, постепенно теряетъ рѣзкую оформленность отдѣльностей (орѣховъ) и наконецъ внизу орѣховатость исчезаетъ совсѣмъ, также какъ и выщѣпы солей.

Гор. С₂ 71—83 см., свѣтло желтоватый суглинокъ безъ выщѣповъ солей, глыбистый.

Гор. С₃ песчаный, очень плотно сцементированный, съ выщѣпами солей, въ верхней части образующихъ сплошной горизонтъ свѣтло желтаго цвѣта. До 98 см. карбонаты распределены равномерно, ниже они выражены пятнами и здѣсь же въ большемъ количествѣ наблюдаются прожилки гипса. На 98 см. прослойка хряща. Съ 110 см. горизонтъ болѣе суглинистый, чѣмъ

предыдущій, свѣтло желтаго цвѣта съ большимъ количествомъ гипса въ видѣ мелкихъ пятенъ и прожилокъ.

Вскипаніе 17—23 см.

Типичные „бѣлоземы“ были встрѣчены преимущественно на равнинахъ Усть-урта, и по своимъ морфологическимъ признакамъ являются почвами съ слабо выраженной солонцеватостью. Комплексъ бѣлоземной подзоны менѣе пестръ. Въ немъ мы наблюдаемъ полное отсутствіе глубоко столбчатыхъ солонцовъ и лишь въ самой сѣверной части окраины Усть-урта встрѣчаются образованія стоящія въ генетической связи со солонцами свѣтлобурой подзоны. Кромѣ того здѣсь всѣ варіаціи солонцеватыхъ разностей какъ бы сближены и образуютъ одну группу слабосолонцеватыхъ почвъ. Корково столбчатые солонцы пріобрѣтаютъ своеобразныя черты строенія и химизма.

Разрѣзъ № 57. Типичный бѣлоземъ. Разрѣзъ сдѣланъ въ 60 верстахъ къ SO отъ мыса Чаграй на равнинѣ съ растительнымъ покровомъ изъ *Artemisia maritima*, среди которой встрѣчается изрѣдка *Agropyrum cristatum* и *Ceratocephalus falcatus*.

Гор. А₁ 0—4 см. свѣтлосѣропалевый, представляетъ уплотненную корку, съ поверхности пористую, затѣмъ дѣлящуюся въ горизонтальномъ направленіи на слои и въ самой нижней части мелко чешуйчатую. Суглинистый, при раздавливаніи мучнистый.

Гор. А₂ свѣтлосѣропалевый, чуть темнѣе предыдущаго, рѣзко чешуйчато слоистый, легко рассыпающійся на чешуйки, болѣе крупныя, чѣмъ въ предыдущемъ горизонтѣ; мощность 4—12 см.

Гор. А₂—В₁ свѣтлобуроватый съ коричневатожелтоватымъ оттѣнкомъ, мощность 12—20 см., рыхлокомковатый вверху, мягкій, легко рассыпающійся въ пороховидную массу. Съ пониженіемъ комки становятся болѣе плотными; болѣе глинистый, чѣмъ предыдущій горизонтъ.

Гор. В₁ 20—22 см. того же цвѣта, что и предыдущій, но съ болѣе сильнымъ коричневымъ оттѣнкомъ. Внизъ становится болѣе плотнымъ. Вверху комковато орѣховатый, внизу орѣховато призматическій. При раздавливаніи легко рассыпается на зернышки отъ 1—3 мм. Въ нижней части начинаются выцвѣты карбонатовъ, въ видѣ пятенъ. Глинистый.

Гор. В₂—С₁, 28—55 см. бурый, острогранно орѣховатый, легко рассыпающийся на орѣхи различной величины съ коричневатыми потеками по гранямъ отдѣльностей. Въ средней части съ наибольшимъ уплотненіемъ; съ пониженіемъ исчезаетъ и орѣховатая структура и уплотненіе. Суглинистый, внизъ становится болѣе песчанымъ. Переполненъ бѣлоглазкой.

Гор. С отъ 55 см. розовато-желтобурый, песчаный, жесткій, грубый, съ карбонатами и гипсомъ, въ видѣ цѣлаго слоя рыхло лежащихъ мелкихъ кристалловъ.

Вскипаніе съ поверхности.

Разрѣзъ № 50 даетъ представленіе объ образованіяхъ, являющихся до нѣкоторой степени аналогомъ солонца, — его крайнимъ водоизмѣненіемъ въ сѣроземной подзонѣ. Почвы этого типа были встрѣчены лишь на сѣверной части Усть-урта, исчезая дальше къ югу совсѣмъ. Разрѣзъ сдѣланъ около лога Кокъ-сай, на S отъ мыса Чаграй въ 40 верстахъ.

Гор. А 0—4 см. свѣтло буровато желтый съ сѣроватымъ оттѣнкомъ, очень слабо пористый. Въ горизонтальномъ направленіи дѣлится на слои, внизу становится слабо чешуйчатымъ, переходъ въ слѣдующій горизонтъ постепенный.

Гор. А—В, 4—15 см. такого же цвѣта, какъ верхній, но уже вверху съ коричневатымъ оттѣнкомъ; съ пониженіемъ постепенно усиливается коричневатый тонъ. Вверху рѣзко чешуйчатый, въ средней части призматически комковатый и здѣсь глинистѣе, плотнѣе, чѣмъ вверху. Переходъ въ слѣдующій горизонтъ постепенный, въ нижней части призматичность исчезаетъ.

Гор. В, 15—31 см. свѣтлобурожелтый съ коричневатымъ оттѣнкомъ, вверху мягкій, слабо комковатый; ниже, начиная съ середины, призматически орѣховатый, съ слабымъ уплотненіемъ. Съ пониженіемъ уплотненность и большая оформленность структурныхъ отдѣльностей увеличивается.

На вертикальныхъ граняхъ призматическихъ комковъ и орѣховъ коричнево бурые потеки. Весь горизонтъ пропитанъ карбонатами.

Гор. С, отъ 31 см. свѣтло сѣровато-желтый съ бѣлесымъ оттѣнкомъ, призматически орѣховатой структуры. Величина структурныхъ элементовъ меньшая, чѣмъ въ предыдущемъ горизонтѣ, но оформлены они

лучше. Скопления карбонатовъ пятнами и журавчиками. Съ пониженіемъ горизонтъ становится все болѣе и болѣе плотнымъ.

Вскипаніе съ 15 см.

Какъ мы видимъ, этотъ разрѣзъ по многимъ признакамъ очень близко стоитъ къ предыдущему, но въ то же время всѣ горизонты его укорочены, горизонтъ А—В отличается большей плотностью, болѣе интенсивной коричневатой окраской и призматически комковатой структурой. Горизонтъ С рѣзко выраженной орѣховатой структуры. Вскипаніе съ 15 см., въ то время какъ рядомъ почвы вскипаютъ съ поверхности.

Разрѣзъ корково-столбчатого солонца этой зоны даетъ такую картину.

Гор. А₁ 0—6 см. свѣтлосѣрый съ палевымъ оттѣнкомъ, представляетъ корку, сверху губчато-пористую, ниже исчерченно чешуйчатую, плотно слитую съ нижележащимъ горизонтомъ; раздавливается легко въ пылеватую массу.

Гор. В₁ 6—15 см. свѣтло-буровато-коричневатый съ желтоватымъ оттѣнкомъ. Въ горизонтальномъ направленіи вверху легко дѣлится на слои, потомъ становится чешуйчатымъ и внизу комковатымъ. Глинистый, слабо уплотненный.

Гор. В₂ 15—27 см. чуть желтѣе предыдущаго, комковато-орѣховатой структуры, но въ то же время въ структурныхъ элементахъ сохраняется слабая чешуйчатость. Структурныя отдѣльности раздавливаются съ трудомъ, глинистый.

Гор. В₃—С, 27—72 см. свѣтлобурый съ желтоватымъ оттѣнкомъ, съ рѣзко выраженной призматически орѣховатой структурой, особенно въ средней части горизонта. На вертикальныхъ граняхъ орѣховатыхъ отдѣльностей тонкая пленка солей и, кромѣ того, большое количество выцвѣтовъ солей пятнами. Плотность съ пониженіемъ увеличивается.

Гор. С₁ 72—86 см. бурый съ желтоватымъ оттѣнкомъ, менѣе плотный чѣмъ предыдущій, орѣховато-призматическая структура постепенно исчезаетъ.

Гор. С₂, отъ 86 см. палевый еще менѣе плотный, чѣмъ предыдущій. Глинистый съ массой рыхло лежащихъ кристалловъ гипса. Вскипаніе съ поверхности.

Измѣненія рядовъ комплекса въ зонахъ. Сравнивая теперь по морфологическимъ признакамъ

слабосолонцеватыя разности во всѣхъ подзонахъ, мы получимъ непрерывный рядъ такихъ измѣненій.

Темнобурья характеризуются болѣе темнымъ цвѣтомъ горизонта A_1 , болѣе мощнымъ коричневымъ горизонтомъ В и призматически комковатой структурой его.

На граняхъ отдѣльностей всегда наблюдается гляцевитость, сохраняющаяся даже при высыханіи. Въ то же время уже въ этихъ почвахъ намѣчается переходный горизонтъ $A_2—B_1$, и переходъ чешуйчатого горизонта A_2 въ призматически комковатый горизонтъ B_1 совершается постепенно. Вскипаніе глубокое, 35—60 см. Слабо солонцеватыя разности въ темнобурой зонѣ распространены мало, уступая первое мѣсто солонцеватымъ.

Аналитическія данныя даютъ гумуса въ этихъ разностяхъ свыше 2.5%. Накопленія глинистыхъ частицъ въ переходномъ горизонтѣ и въ горизонтѣ В отмѣчаются повышеніемъ въ нихъ гигроскопической воды, потери отъ прокаливанія и кристаллизационной воды.

Свѣтлобурья слабосолонцеватыя почвы представлены въ изслѣдованномъ районѣ преимущественно супесчаными и песчаными разностями.

Въ нихъ, какъ и въ темнобурыхъ, мы наблюдаемъ коричневаго цвѣта уплотненный горизонтъ В призматически комковатой структуры, но окраска его менѣе интенсивна и по гранямъ отдѣльностей значительно темнѣе, нежели въ разломѣ ихъ. Переходный горизонтъ $A_2—B_1$ выраженъ рѣзко. Окраска горизонта A_1 значительно свѣтлѣе, чѣмъ въ темнобурыхъ, и имѣетъ желтоватый тонъ. Чешуйчатый горизонтъ $A_2—B_1$ увеличивается въ мощности. Горизонтъ $B_2—C$ мелко орѣховать.

Вскипаніе 35—25 см. Менѣе песчанья разности даютъ гумуса до 2%, болѣе песчанья и болѣе южныя до 1%. Гигроскопическая вода, потеря отъ прокаливанія возрастаетъ въ переходномъ горизонтѣ и въ горизонтѣ B_1 по сравненіи съ выше и нижележащими горизонтами. Въ свѣтлобурой подзонѣ слабо солонцеватыя разности преобладаютъ надъ солонцеватыми.

Переходъ отъ свѣтлобурыхъ къ бѣлоземамъ идетъ постепенно, и въ переходныхъ разностяхъ (разр. 34) мы уже не видимъ той уплотненности и структуры

ТАБЛИЦА П.
Комплексъ темнобурой подзоны.

	Слабо солонцеватая суглинистая № 82.		Солонцеватая супесчаная № 3.				Глубоко столбчатый солонец супесчаный № 19.				Корково столбчатый солонец глинистый № 59.							
	0-6	6-17	19-32	36-46	0-8	10-20	40-50	70-80	90-97	0-8 A ₁	8-18 A ₂	18-20 A ₃	25-35 B ₁	60-70 C	0-5 A	5-15 B ₁	30-40 C ₁	70-80 C ₂
Гумусъ	2.54	1.23	0.80	0.62	1.17	0.72	0.50	—	—	0.71	0.65	0.67	0.79	—	1.34	1.35	0.45	—
Гигроск. вода . .	1.97	3.32	4.28	3.78	0.83	0.75	2.36	1.87	1.56	0.47	0.51	0.30	3.12	4.52	1.82	3.79	2.78	2.72
Кристал. вода . .	2.06	2.78	3.59	2.03	0.92	1.18	2.48	—	—	0.33	0.47	2.20	2.60	—	2.38	3.90	3.68	—
Потеря при прокал.	6.57	7.33	8.47	6.43	2.92	2.65	5.34	—	—	1.51	1.63	3.17	6.51	—	5.44	9.04	6.91	—
CO ₂	—	—	—	—	—	—	—	1.35	1.00	—	—	—	—	1.26	—	—	—	0.59
Вскипаніе . . .	съ 53 см.				съ 60 см.					съ 43 см.					съ 35 см.			

ТАБЛИЦА V.

Солонцеватый типъ въ предѣлахъ южной части Иргизскаго уѣзда.

	Слабосолонцеватая.	Солонцеватая.	Глубокостолбчатые солонцы.	Корковые солонцы.
Темнобурая подзона	Присутствуютъ въ значительно меньшемъ, по сравненію съ слѣдующей группой, количествѣ.	Имѣютъ наибольшее распространеніе по сравненію со всѣми остальными группами.	Имѣютъ большое распространеніе. Принадлежатъ по большей части къ призматическимъ разностямъ.	Имѣютъ наименьшее распространеніе изъ всѣхъ 4 членовъ комплекса.
Свѣтлобурая подзона	Присутствуютъ въ большемъ количествѣ.	Присутствуютъ въ меньшемъ количествѣ, чѣмъ предыдущая группа.	По направленію къ S. постепенно исчезаютъ.	Увеличиваются по направленію къ S. Носятъ такырообразный характеръ поверхности съ <i>Brachilepis salsa</i> .
Бѣлоземы	Солонцеватость выражена слабѣе, чѣмъ въ почвахъ болѣе сѣверныхъ. Двѣ группы солонцеватыхъ почвъ сливаются какъ бы въ одну съ слабо выраженными отличіями. Преобладаютъ въ значительномъ количествѣ надъ остальными разностями.		Отсутствуютъ.	Имѣютъ большое распространеніе, въ видѣ такырообразныхъ пятенъ и цѣлыхъ площадей съ <i>Brachilepis salsa</i> . Имѣютъ нѣкоторые признаки однородные съ признаками бѣлоземовъ.

ТАБЛИ

КОМПЛЕКСЪ СВѢТЛО

	Слабосолонцеватая сугли- нистая № 95.							Солонцеватая супесчаная № 78.						
	Глубина образцовъ.													
	0-2	2-7	7-14	14-27	35	47	60-70	0-4	4-11	11-18	18-31	41-52	80-85	
Гумусъ	1.79	0.88	0.89	0.90	—	—		0.75	0.37	0.43	0.44	0.29	—	
Гигроск. вода . . .	2.27	3.47	3.66	4.19	3.00	3.09		0.97	1.18	2.25	3.52	2.59	1.74	
Крист. вода	2.15	2.06	2.88	3.00	—	—		1.03	1.01	2.38	2.40	1.89	—	
Потеря при прокал. .	6.21	6.41	7.38	8.09	—	—		2.75	2.56	5.06	6.36	4.77	—	
СО ₂	—	—	—	—	4.51	4.90		—	—	—	—	6.18	4.05	
Вскипаніе	съ 28 см.							съ 31—35 см.						

Т А Б Л И Ц

К о м п л е к с ъ

	Бѣлоземъ суглинистый № 57.	Переходное образованіе отъ свѣтлобу- рыхъ къ бѣлоземамъ суглинистая № 34.
	0-4 4-12 12-20 20-28 34-44 60-70 A ₁ A ₂ A ₂ -B ₁ B ₁ B ₂ -C C	0-4 4-11 11-22 22-35 45-58 71-83 85-95 118-124 A ₁ A ₂ B ₁ B ₂ B ₃ C ₁ C ₂ D
Гумусъ	1.33 1.62 0.89 0.51 — —	1.10 0.93 0.87 1.01 0.9 — — —
Гигроск. вода	1.84 2.59 3.70 4.28 4.29 9.49	2.33 2.42 3.45 3.63 2.45 1.94 1.57 5.68
Кристал. вода . . .	3.70 2.07 3.96 4.00 — —	1.43 1.53 2.38 2.25 5.08 — — —
Потеря при прокал. .	6.87 6.28 8.55 8.79 — —	4.86 4.88 6.70 6.89 7.53 — — —
CO ₂	6.80 6.84 1.88 3.34 3.42 3.37	0.0 0.0 0.0 3.98 3.74 1.45 0.80 1.80
Вскипаніе	съ поверхности.	съ 17—23 см.

Ц А III.

б у р о й п о д з о н ы.

Слабосолонцеватая супесчаная № 79.	Глубокостолбчатый солонец супесчаный № 93	Корковостолбчатый солонец супесчаный № 22.
0-3 3-9 9-14 14-24 24-36 60-70	0-4 4-14 14-18 18-28 28-38 52-62 85-90	0-5 5-9 9-15 15-25 60-70
0.63 0.46 0.44 0.41 0.25 —	0.67 0.47 0.41 0.43 0.40 — —	0.31 0.08 0.23 0.29 —
1.60 1.94 2.49 2.80 2.74 2.02	0.43 0.54 0.62 4.54 3.23 2.10 1.58	0.54 1.07 2.64 2.89 1.77
1.52 1.47 1.60 2.13 2.41 —	0.48 0.54 1.12 2.30 2.42 — —	0.66 1.07 2.32 1.99 —
3.75 3.87 4.53 5.34 5.40 —	1.58 1.55 1.95 7.27 6.05 — —	1.51 2.22 5.19 5.17 —
— — — — —	— — — 0.0 1.17 3.95 2.39	— — — 2.42 2.67
съ 24 см.	съ 26 - 34 см.	съ 17 см.

Ц А IV.

б ъ л о з е м о в ъ.

Солонцеватая разность бѣлозема-суглинистая № 50.	Корковый солонец бѣлоземной подзоны суглинистый № 61.
0-4 4-15 15-31 45-55	0-6 6-15 15-27 27-37 50-60 110-115
0.90 0.61 0.77 —	1.18 0.76 0.84 0.36 — —
1.64 1.83 2.35 3.11	1.47 4.96 5.39 2.44 4.88 12.00
2.37 4.08 0.76 —	1.67 3.19 4.59 7.30 — —
4.91 6.52 3.88 —	4.32 8.91 10.82 10.10 — —
— — 0.99 6.60	6.40 2.16 3.94 4.58 4.69 4.39
съ 15 см.	съ поверхности.

горизонта B_1 , которая наблюдалась въ свѣтлобурыхъ почвахъ.

Типичныя бѣлоземы имѣютъ рѣзко выраженный чешуйчатый горизонтъ A_1 , чешуйчатый переходный горизонтъ $A_2—B_1$, мягкій слабо уплотненный, безъ призматически комковатой структуры, гор. В и рѣзко выраженный крупно орѣховатый горизонтъ $B_2—C_1$, пятнистый отъ большого количества выцвѣтовъ карбонатовъ.

Цвѣтъ верхнихъ горизонтовъ сѣровато-палевый и палевый, цвѣтъ горизонта В и переходнаго къ нему свѣтлобурый съ коричневатымъ оттѣнкомъ.

Аналитическія данныя (см. табл. 4) указываютъ на цѣлый рядъ особенностей этихъ почвъ. Во-первыхъ, вскипаніе у нихъ, какъ правило, съ поверхности, и въ верхнемъ горизонтѣ скопляется наибольшее количество карбонатовъ. Гумуса въ нихъ больше, чѣмъ въ свѣтлобурыхъ почвахъ, что можетъ быть объяснено большей глинистостью и ослабленной энергіей разложенія органическихъ соединений въ присутствіи большого количества карбонатовъ. Признаки солонцеватости аналитическими данными не подчеркиваются такъ рѣзко, какъ въ темно и свѣтлобурыхъ почвахъ, и только потери отъ прокаливанія и кристаллизаціонной воды въ горизонтѣ $A_2—B_1$ больше, нежели въ A_2 (см. таблицу 4).

Рядъ солонцеватыхъ почвъ. Солонцеватая разновидность въ темнобурой подзонѣ имѣютъ темно окрашенный горизонтъ В, безъ переходнаго горизонта $A_2—B_1$, и крупно орѣховато призматическій, иногда даже столбчато призматическій гор. В съ глянцемъ и потеками интенсивно коричневаго цвѣта на граняхъ отдѣльностей.

Въ горизонтѣ С наблюдается большое количество выцвѣтовъ карбонатовъ пятнами.

Вскипаніе обычно ниже, нежели въ рядомъ лежащихъ слабо солонцеватыхъ разностяхъ.

Гумуса, даже въ супесчаныхъ разностяхъ (см. табл. 2, разрѣзъ № 3), больше 1%.

Контрастъ между горизонтомъ А и В по количеству гигроскопической воды и потери отъ прокаливанія въ нихъ значительно сильнѣе, чѣмъ въ слабо солонцеватыхъ разностяхъ.

По направленію къ югу коричневая окраска горизонта В ослабѣваетъ, исчезаетъ интенсивно коричневый цвѣтъ на поверхности граней структурныхъ отдѣльностей, и въ солонцеватыхъ разностяхъ свѣтлобурой зоны всѣ эти признаки наблюдаются въ ослабленной степени. Кромѣ того, и горизонтъ уплотненія В становится постепенно болѣе мягкимъ, менѣе связаннымъ и теряетъ рѣзко выраженную призматическую структуру.

Въ рѣдко встрѣчающихся солонцеватыхъ разностяхъ комплекса бѣлоземной зоны наблюдается, съ одной стороны, переходный горизонтъ A_2-B_1 , съ другой, — горизонтъ B_1 значительно плотнѣе, чѣмъ въ типичныхъ бѣлоземахъ и принимаетъ призматически орѣховатую структуру.

Но, какъ общее явленіе, слабо солонцеватые и солонцеватые разности въ бѣлоземной подзонѣ сливаются рядомъ переходовъ въ одну группу съ признаками слабо солонцеватыхъ почвъ, описанныхъ выше и имѣющихъ на Усть-Уртѣ преимущественное распространеніе подъ всѣми растительными формациями, за исключеніемъ чисто солянковой.

Солонцы. Глубоко столбчатые солонцы въ темнобурой зонѣ отличаются рѣзко выраженными чертами строенія горизонтовъ А и В. Горизонтъ В всегда интенсивно коричневаго цвѣта, равномерно окрашенъ внутри и снаружи отдѣльностей. Въ сѣверныхъ разностяхъ этотъ горизонтъ характеризуется удлиненными столбами и закругленными головками, въ болѣе южныхъ призматической формой отдѣльностей.

Подзоловидный горизонтъ A_3 ясно оформленъ и имѣетъ различную мощность.

Аналитическія данныя (см. табл. № 2) даютъ очень небольшое количество гумуса въ верхнихъ горизонтахъ и повышение его въ горизонтѣ уплотненія В. Количество гигроскопической, кристаллизаціонной воды и потери отъ прокаливанія въ горизонтѣ В рѣзко повышается по сравненіи съ вышележащими.

Солонцы свѣтлобурой зоны отличаются болѣе слабой коричневой окраской горизонта В и призматически комковатымъ строеніемъ его. Оподзоленность горизонта A_3 выражена въ различной степени; чаще въ видѣ налета на отдѣльностяхъ, узкой полосы, или рѣже, горизонта различной мощности. По направленію

къ югу коричневая окраска по гранямъ отдѣльностей постепенно исчезаетъ совсѣмъ, исчезаетъ подзолистость, и въ бѣлоземной зонѣ мы видимъ образованія, стоящія въ преемственной генетической связи съ солонцами, но въ то же время и съ цѣлымъ рядомъ признаковъ бѣлоземовъ (см. табл. № 4, разрѣзъ 50).

Солонцы свѣтлобурой подзоны встрѣчаются главнымъ образомъ въ ея сѣверныхъ частяхъ и дальше всего проходятъ на югъ по низкимъ песчанымъ пониженіямъ степного характера. Ихъ послѣдніе представители на югѣ не имѣютъ въ горизонтѣ В рѣзко оформленныхъ призматическихъ столбовъ, коричневая окраска слабо выражена, но и подзоловидный горизонтъ и призматическая комковатость, часто глыбистость, выражена ясно. Переходныя формы къ темнобурымъ имѣютъ или орѣховато призматическій, или призматическій комковатый горизонтъ В.

Въ бѣлоземной зонѣ сколько-нибудь типичныхъ глубоко столбчатыхъ солонцовъ совсѣмъ не наблюдалось.

Корковые солонцы приурочены во всѣхъ зонахъ къ наиболѣе вдавленнымъ частямъ рельефа, и въ образованіяхъ верхняго горизонта ихъ играетъ несомнѣнно нѣкоторую роль отложеніе взмученныхъ частицъ изъ воды, сбѣгающей въ эти вдавленія съ окружающихъ мѣстъ, и испаряющейся въ нихъ. Поверхность корковыхъ солонцовъ въ темнобурой зонѣ покрыта угнетенной пылью *Artemisia maritima* и *rauciflora*, *Kochia*, *Poa*, *Pyrethrum*, по направленію къ югу начинается появляться *Brachylepis salsa*.

Въ свѣтлобурой зонѣ растительный покровъ корково столбчатыхъ солонцовъ состоитъ уже преимущественно изъ *Brachylepis salsa*, хотя есть и пыль, и *Poa*, а въ бѣлоземной зонѣ *Brachylepis salsa* является почти исключительнымъ растеніемъ на этихъ образованіяхъ. Соотвѣтственно этому распредѣленію растительности и поверхность корковыхъ солонцовъ по мѣрѣ передвиженія съ N на S становится все болѣе голой и постепенно принимаетъ характеръ такыра съ рѣдко разбросанными на немъ кустиками *Brachylepis salsa*.

Морфологическія измѣненія въ корковыхъ солонцахъ, начиная съ темнобурой зоны, слѣдующія. Повышеніе горизонта вскипанія идетъ равномернo по

ТАБЛИЦА VI.

Около Джиланды сая въ 1½ вер. отъ могилы Танаръ бергенъ къ востоку. Ровная высокая степь.	Сѣверная оконечность Усть - Урта около лога Кокъ-сай отъ мыса Чаг-рай въ 40 верстахъ.		Сѣв. берега Аральскаго моря между урочищемъ Булакты бась и Тогуз-кенъ. Высокая степь.	На 12-й верстѣ отъ стан-ции Тогузъ по ж. д. къ станціи Джиланъ. По-лынная степь.
	Разр. 34.	Разр. 35.	Разр. 49.	Разр. 50.
	Пышно раз-витый по-кровъ Art. maritima.	Пятно съ угнетенной Art. maritima.	Пышно раз-витый по-кровъ Art. maritima.	Та же рас-тительность, что и на 49 разр., но уг-нетенная.
	17—23 см.	29—31 см.	съ поверх-ности.	съ 15 см.
	Всѣпаніе			
	Разр. 78.	Разр. 79.	Разр. 80.	Разр. 81.
	Пятно съ угнетенной раститель-ностью въ по-лынной степи.	Рядомъ съ предыдущ. пышный по-кровъ Art. maritima.	Пышный по-кровъ по-лынной степи съ Art. maritima.	Пятно съ угнетенной раститель-ностью.
	31—35 см.	24 см.	26 см.	28 см.

мѣръ передвиженія изъ темнобурой зоны въ бѣлоземную.

Въ темнобурой зонѣ горизонтъ В этихъ почвъ интенсивно темно-коричневаго цвѣта, очень плотный, съ удлиненными призматическими отдѣльностями, иногда даже съ закругленными головками этихъ отдѣльностей. Въ свѣтлобурой зонѣ тотъ же горизонтъ В уже имѣетъ слабую коричневатую окраску, глыбистый характеръ и плотно слить съ вышележащимъ горизонтомъ.

Въ бѣлоземной зонѣ корковатые солонцы имѣютъ значительно менѣе уплотненный горизонтъ В, безъ призматической структуры, и еще болѣе свѣтлую окраску его чѣмъ въ свѣтлобурой зонѣ. Здѣсь они вскипаютъ съ поверхности и въ нѣкоторыхъ признакахъ сходны съ бѣлоземами (чешуйчатая структура верхнихъ горизонтовъ, рыхлость, отсутствіе призматической структуры В и проч.).

Аналитическія данныя (см. таблицу 2, 3, 4) показываютъ уменьшеніе количества гумуса въ корковыхъ солонцахъ свѣтлобурой зоны и увеличеніе его въ бѣлоземной зонѣ. Последнее явленіе находитъ объясненіе въ большей глинистости бѣлоземныхъ корковыхъ солонцовъ и въ большомъ скопленіи карбонатовъ въ поверхностномъ горизонтѣ, что сближаетъ этотъ горизонтъ съ поверхностнымъ горизонтомъ бѣлоземовъ.

Таблица № 5 схематически изображаетъ распространеніе по подзонамъ всѣхъ членовъ вышеописаннаго почвеннаго комплекса и ихъ измѣненіе.

Что касается вопроса о большей высотѣ вскипанія въ менѣе солонцеватыхъ разностяхъ, то, не давая пока этому явленію никакого объясненія, мы только въ добавленіе къ приведеннымъ уже цифрамъ для каштановыхъ почвъ даемъ таблицу № 6.

Что подъ пятнами съ болѣе угнетенной растительностью залегаютъ и болѣе солонцеватые разности, въ этомъ насъ убѣждаютъ аналитическія данныя разрѣза № 78, 79, приведенныя въ таблицѣ № 3, но о причинѣ той или иной высоты вскипанія возможно будетъ говорить лишь послѣ полученія нѣкоторыхъ опытныхъ данныхъ.

Подходя къ вопросу о морфологическихъ признакахъ солонцеватыхъ почвъ, ихъ измѣненій съ N на S и связи этихъ измѣненій съ общими климатическими условіями, мы должны отмѣтить слѣдующее. Процессъ образованія соды въ почвахъ, какъ реакція обмѣна, мо-

жетъ идти при избыткѣ свободной углекислоты; по-
этому чѣмъ больше гумуса, тѣмъ больше углекислоты
получается при разложеніи въ почвѣ, тѣмъ больше мо-
жетъ образоваться и соды, вступающей въ реакцію съ
органическими кислотами почвъ.¹⁾

При высыханіи объемъ почвы уменьшается, вслѣд-
ствіе этого въ гор. В солонцовъ, находящемся обычно
къ веснѣ въ наиболѣе влажномъ состояніи (въ силу
своей плотности, большого охлажденія и потому при-
тока парообразной воды)—при высыханіи образуются
трещины. По трещинамъ затѣмъ передвигаются раст-
воры, но такъ какъ передвиженіе растворовъ сверху
внизъ ослабѣваетъ по мѣрѣ передвиженія къ югу, то
мы на югѣ и не находимъ тѣхъ рѣзко выраженныхъ
столбовъ, какіе встрѣчаемъ въ солонцахъ черноземной
и каштановой зоны, слѣдовательно этимъ и можно объ-
яснить меньшую рѣзкость выраженности процесса на
югѣ.

Количество свободной углекислоты въ почвахъ
должно убывать по направленію отъ черноземовъ къ
туркестанскимъ почвамъ, количество соды, въ силу
этого, не можетъ увеличиваться, тѣмъ болѣе, что этому
мѣшаетъ карбонатность среды.

Въ силу однихъ этихъ условій должны ослабѣвать
процессы образованія солонцовъ и солонцеватыхъ
почвъ въ направленіи съ N на S.

Меньшая мощность трещинъ, меньшій діаметръ ихъ
въ солонцахъ южныхъ по сравненію съ сѣверными за-
виситъ еще быть можетъ и оттого, что измѣненіе
объема при высыханіи больше должно быть у почвъ
сѣверныхъ, гдѣ влажность больше, нежели у южныхъ.
На такую зависимость указываетъ Лоске²⁾, „объемъ
почвы сначала при влажностяхъ близкихъ къ полной
влагоемкости измѣняется очень мало или совсѣмъ не
измѣняется, но затѣмъ быстро начинаетъ уменьшаться
до извѣстнаго предѣла, когда уменьшеніе объема нѣко-
торое время не наблюдается, послѣ чего объемъ снова
уменьшается, но въ очень слабой степени“. То же
измѣненіе объема отмѣчалось Шюблеромъ, Габер-
ландтомъ, Вольфомъ и особенно Вольни, по опы-
тамъ котораго наибольшее измѣненіе объема бываетъ

¹⁾ Мы смотримъ на образованіе соды, какъ на нормальный процессъ
минерализаціи органическихъ остатковъ въ сухихъ климатическихъ зонахъ.

²⁾ Труды по с/х метеорологіи, выпускъ IX, 1912 г., стр. 111. Ред.

у гумуса, затѣмъ глины, затѣмъ песка. Слѣдовательно у солонцовъ одной и той же зоны глинистыхъ, песчаныхъ рѣзкость структурныхъ элементовъ должна быть различной, что мы и наблюдаемъ въ дѣйствительности.

Работы Кемрона и Геллегера показали, что увлажненіе высушенной почвы до первоначальной влажности не возвращаетъ ея объема къ первоначальной величинѣ, поэтому трещины между отдѣльностями въ солонцахъ и не могутъ исчезнуть, оставаясь въ извѣстныхъ предѣлахъ константными во все времена года и лишь увеличиваясь въ сухое время. Такимъ образомъ, къ объясненію многихъ морфологическихъ признаковъ въ солонцахъ и солонцеватыхъ почвахъ, различныхъ подзонъ какъ намъ кажется, съ большимъ успѣхомъ можетъ быть примѣненъ физическій методъ изслѣдованія.

Солончаки. Солончаки въ районѣ наблюдались: мокрые — по берегамъ соровъ, пухлые — на высокихъ мѣстахъ надъ озерами и солончаковыя почвы, — въ степи, — по котловинамъ или углубленнымъ ложбинамъ между столовыми горами. Характерный ихъ признакъ, что всѣ они вскипаютъ съ поверхности, и только гипсоносные солончаки, выдѣляемые нами въ особую группу, не вскипаютъ совсѣмъ.

Гипсоносные солончаки развиваются въ корытообразныхъ долинахъ безъ руселъ между столовыми возвышенностями, куда сносятся продукты вывѣтриванія съ окружающихъ горъ, сложенныхъ гипсоносными глинами. Большое количество гипса, какъ извѣстно, мѣшаетъ дѣйствию соды, и въ гипсоносныхъ солончакахъ мы наблюдаемъ отсутствіе коричневаго горизонта уплотненія, хотя и намѣчается призматическая структура. Гипсоносные солончаки всегда покрыты только *Brachylepis salsa* и нѣкоторыми другими солянками съ рѣдкими экземплярами *Agropyrum cristatum*.

Раздѣленіе района. Весь изслѣдованный районъ по физико-географическимъ условіямъ разбивается на слѣдующія части:

- 1) Мугоджарскія горы и ихъ предгорья.
- 2) Равнины въ сѣверной части изслѣдованнаго района, къ N отъ р. Иргизъ.
- 3) Высокія плато къ S отъ р. Иргиза до Аральскаго моря.

- 4) Пониженія между плато къ S отъ р. Иргиза до Аральскаго моря.
- 5) Пески Большіе и Малые Барсуки, Кара-кумы, Иргизскіе пески и песчанья степи къ нимъ примыкающія.
- 6) Челкарское и Чеганское пониженіе.
- 7) Плоскогорье Усть-уртъ.

Мугоджарскія горы. Мугоджарскія горы являются тѣмъ мѣстомъ района, гдѣ темнобурья почвы въ условіяхъ сухихъ склоновъ, въ наиболѣе высокихъ мѣстахъ, переходятъ въ каштановыя. Тѣ и другія часто встрѣчаются рядомъ на различныхъ склонахъ горъ. Пышная растительность, среди которой *Stipa*, *Festuca*, *Koeleria* и другіе злаки играютъ большую роль, являются характерной чертой покрова на каштановыхъ и темнобурыхъ почвахъ.

Но уже въ предгорьяхъ и въ сухихъ пониженіяхъ между холмами *Artemisia maritima* постепенно вытѣсняетъ многолѣтніе злаки, образуя на глинистыхъ разностяхъ почвъ полыннную формацію съ подмѣсю къ ней большого числа однолѣтниковъ, что такъ характерно для увеличивающейся пустынности степей.

Представляя по рельефу сильно разсѣченную страну, область Мугоджарскихъ горъ и ихъ предгорій является и въ почвенномъ отношеніи наиболѣе пестрой во всемъ районѣ. Здѣсь, съ одной стороны, на болѣе ровныхъ пространствахъ мы наблюдаемъ тотъ же комплексъ, что и на равнинахъ, съ другой, быстрая смѣна крупныхъ отрицательныхъ и положительныхъ элементовъ рельефа ведетъ къ образованію почвенныхъ типовъ, генетически между собой не связанныхъ. Составъ породъ, слагающихъ Мугоджары, тоже не остается безъ вліянія на почвообразовательные процессы и во многихъ случаяхъ предопредѣляетъ развитіе опредѣленной разности почвъ.

Такъ напримѣръ, по направленію отъ горы Айрюкъ къ станціи Беръ-чогуръ островами встрѣчаются выходы фіолетово-красныхъ и темнокрасныхъ глинъ, на которыхъ всегда развиваются солончаковыя почвы.

За исключеніемъ этихъ глинистыхъ солончаковыхъ почвъ, всѣ остальные почвы Мугоджара, даже на ровныхъ шлейфахъ и пологихъ склонахъ, грубо хрящеваты, часто щебнисты и близко отъ поверхности переходятъ

въ грубый элювій или делювій плотныхъ породъ, слагающихъ горы. Это явленіе находитъ себѣ объясненіе въ слабости химическаго вывѣтриванія породъ въ условіяхъ недостаточнаго увлаженія, какъ на то указываетъ Гильгардъ. Но его положеніе: „въ областяхъ недостаточнаго увлаженія образуются почвы, содержащія мало глинистыхъ частицъ, почвы песчанья, пылеватыя, малосвязанныя“ не совсѣмъ вѣрно, потому, что даже въ Мугоджарскихъ почвахъ горизонтъ В является глинистымъ, иногда не содержитъ совсѣмъ грубыхъ частицъ въ видѣ хряща, дресвы, въ то время какъ выше и ниже лежащіе горизонты содержатъ ихъ въ большомъ количествѣ.

Такимъ образомъ химическое вывѣтриваніе и образование глинистыхъ частицъ идетъ и въ областяхъ недостаточнаго увлаженія, но оно въ большей степени приурочено здѣсь къ промежуточному, небольшой мощности горизонту, слабо захватывая болѣе поверхностные и болѣе глубокіе горизонты.

Идя отъ самыхъ высокихъ точекъ Мугоджарскихъ горъ, мы наблюдаемъ такую смѣну почвенныхъ образований. Высокіе гребни и крутые склоны покрыты осыпями породъ, на склонахъ менѣе крутыхъ — щебнистыя почвы, на пологихъ склонахъ и шлейфахъ — слабо выраженный комплексъ каштановой и темнобурой зоны. Комплексность увеличивается при переходѣ на равнины, примыкающія къ горамъ. Въ комплексѣ, развитомъ на болѣе крутыхъ склонахъ, глубоко столбчатые солонцы не встрѣчаются, солонцеватыя почвы встрѣчаются рѣдко, и потому такіе склоны часто не имѣютъ совсѣмъ комплекснаго характера. На шлейфахъ хотя глубоко-столбчатые солонцы и сильно солонцеватыя почвы и присутствуютъ въ небольшомъ количествѣ, но шлейфы всегда комплексны.

Солончаковыя почвы приурочены къ выходу красныхъ и фіолетовыхъ глинъ. въ пониженіяхъ между горъ, вскипаютъ съ поверхности и равномерно окрашены на большую глубину безъ ясно выраженныхъ морфологическихъ подраздѣленій на горизонты.

Тѣ долины въ горахъ, въ которыхъ воды не выработали своего ложа, а растекаются по всей долиנѣ, носятъ заболоченный характеръ съ выщелоченными луговыми почвами въ вершинахъ долинъ и съ постепеннымъ ихъ засоленіемъ по мѣрѣ пониженія. Выходя

изъ горъ, такія долины часто превращаются въ плоскую корытообразную долину безъ русла съ мокрыми солончаками въ ней.

Долины рѣчекъ и ручьевъ тоже заболочены, имѣютъ чаще всего обрывистый берегъ, скрытый подъ водой и линію урѣза воды въ уровень съ поверхностью поймы. Последняя быстро переходитъ въ крутой склонъ. Переправа черезъ такія рѣчки очень затруднительна, несмотря на ихъ небольшую ширину.

Равнины сѣверной части. Сѣверная часть до р. Иргиза представляетъ песчаную равнинную степь съ массой разбросанныхъ соленыхъ и прѣсныхъ озеръ, съ типичнымъ комплексомъ темнобурой зоны. Солончаки мокрые и солончаковыя почвы встрѣчаются въ большомъ количествѣ. Солончаковыя почвы покрыты *Artemisia rauciflora* и не имѣютъ рѣзко оформленныхъ горизонтовъ. Вскипаютъ съ поверхности. На глубинѣ 50—70 см. наблюдается большое количество гипса въ видѣ мелкихъ пятенъ и короткихъ прожилокъ.

Р. Иргизъ, являясь на югѣ границей этого района, по выходѣ изъ горъ постепенно принимаетъ характеръ типичной степной рѣки съ глубокими кара-су.

Плоская невысокая терраса этой рѣки съ лугово-солончаковыми почвами тянется то суживаясь, то расширяясь, то исчезая совсѣмъ, переходя въ сухую степь. Чѣмъ ближе къ г. Иргизу, тѣмъ глубже рѣка уходитъ въ свои берега и тѣмъ солонѣе становится ея вода. Обнаженіе выше г. Иргиза на лѣвомъ берегу состоитъ изъ темнобурыхъ и сѣроватыхъ глинъ, а на правомъ изъ тѣхъ же глинъ, но прикрытыхъ песками.

Плато къ S отъ р. Иргиса. Высокія плато къ S отъ р. Иргиза или размыты въ отдѣльно стоящія столовыя горы, или тянутся на большое разстояніе сплошной равниной, слабо расчлененной логами, по которымъ воды сбѣгаютъ періодически весной и въ сильные ливни.

На всемъ протяженіи къ югу отъ р. Иргиза до Аральскаго моря здѣсь нѣтъ ни одного ручья или рѣки съ постоянно текущей водой, и денудация степи носитъ характеръ давняго геологическаго прошлаго.

Наиболѣе широкій поясъ, меридіональнаго направленія, занимаетъ размытое плато между Большими и Малыми Барсуками, примыкая къ Аральскому морю широкой, наиболѣе размытой частью, и суживаясь по направленію къ N.

Почвы плато представлены преимущественно супесчаными разностями комплекса свѣтлобурой зоны, но къ востоку отъ оз. Тунгуракъ-соръ вблизи Аральскаго моря и къ W отъ оз. Чупка-куля мы встрѣчаемъ уже суглинистыя разности или переходныя къ бѣлоземамъ, или подъ боялычный формацией (*Salsola arbuscula*) даже бѣлоземы.

Растительный покровъ плато представляетъ почти чистую формацию *Artemisia maritima* съ подмѣсю большого количества эфемернаго однолѣтника *Poa bulbosa* var. *vivipara*. Въ неглубокихъ пониженіяхъ между столовыми горами, иногда въ пониженіяхъ на самомъ плато, занятыхъ солончаковыми почвами, *Artemisia rauciflora* вытѣсняетъ бѣлую полынь, образуя чистую чернополынную формацию.

По направленію къ краямъ, тамъ, гдѣ песчаный верхній слой плато или отдѣльныхъ столовыхъ горъ смытъ и соленосныя глины выступаютъ ближе къ поверхности, комплексъ свѣтлобурой зоны переходитъ въ узкій поясъ корковыхъ солонцовъ съ *Brachylepis salsa*.

Еще ниже, уже на склонахъ къ пониженіямъ, развиваются пухлыя образования, описанныя выше и являющіяся скорѣе образованиями геологическаго характера, нежели почвой.

Пониженія къ S отъ Иргиза. Пониженія, чередующіяся съ столовыми горами, можно разбить по ихъ характеру на 3 вида. Первые, наиболѣе глубокія, раздѣляютъ крупныя орографически единыя части, какъ напр. плато между Большими и Малыми Барсуками, отъ площадей бугристыхъ песковъ и заняты цѣпью соленыхъ озеръ-соровъ съ мокрыми и пухлыми солончаками между ними (см. фот. № 12 и 14). Цѣпи озеръ между южной частью Мугоджаръ и песками Б. Барсуки интересны тѣмъ, что, начиная отъ оз. Курганъ-тузъ до оз. Кашгаръ-ата, эти озера садятъ поваренную соль.

Пониженія менѣе глубокія, имѣющія характеръ широкихъ, плоскихъ, но недлинныхъ долинъ, залегаютъ между горъ, и тамъ, гдѣ сильно размыты гипсоносныя глины плато, покрыты гипсоносными солончаками. среди которыхъ мы иногда наблюдаемъ переходныя разности къ глубокостолбчатымъ солонцамъ. Тамъ же, гдѣ въ такія долины снесены не исключительно гипсовые породы, развиваются корковые солонцы и переходныя разности ихъ къ солончакамъ.

Поверхность и гипсоносныхъ солончаковъ, и корковыхъ носить такырообразный характеръ съ преобладаніемъ на нихъ солянокъ.

Третій видъ пониженія, узкія долины между цѣпями горъ, имѣютъ корытообразный характеръ и солончаковыя почвы съ *Artemisia pauciflora* на нихъ. Солончаковыя почвы вскипаютъ съ поверхности, глинисты и не имѣютъ дифференцированныхъ горизонтовъ.

По краямъ овраговъ, на повышенныхъ мѣстахъ надъ озерами, по долинамъ сухихъ рѣчекъ, вездѣ, гдѣ соприкасается комплексъ солонцеватыхъ почвъ съ солончаками, встрѣчаются переходныя разности между этими двумя типами. Отмѣчаются онѣ по большей части присутствіемъ въ растительномъ составѣ большого количества *Atriplex canum* (кокъ-пекъ), являющимся очень характернымъ растеніемъ для указанныхъ переходныхъ разностей.

Пески. Пески района занимаютъ большое пространство, которое еще увеличивается песчаными степями, примыкающими къ пескамъ. Основаніе для отдѣленія этихъ песчаныхъ степей отъ песчаныхъ степей плато кроется въ неодинаковомъ ихъ геологическомъ прошломъ. Въ то время, какъ на высокихъ плато песчаный слой имѣетъ сравнительно небольшую мощность, въ песчаныхъ степяхъ, примыкающихъ къ пескамъ, эта мощность иногда очень велика, и подстилающія пески породы иныя, нежели на высокомъ плато.

Песчаная степь, примыкающая къ пескамъ, покрыта комплексомъ свѣтлобурой зоны, а ближе къ Аральскому морю переходными разностями къ бѣлоземамъ, не вскипающими съ поверхности.

По всей песчаной степи разбросаны прѣсныя, соленыя озера-соры и оригинальныя озера пустыни лайкули. Послѣднія содержатъ огромное количество взвѣшенныхъ частицъ, не осѣдающихъ, благодаря сильно щелочной реакціи воды. Вода этихъ озеръ вскипаетъ съ соляной кислотой и, нейтрализованная, даетъ очень большой осадокъ, даже взятая въ маломъ количествѣ. Послѣ высыханія такихъ лайкулей получается ровная площадь голаго такыра.

Пески района принадлежатъ къ бугристымъ формамъ песчаныхъ образований и сохраняютъ эту форму какъ въ Большихъ Барсукахъ, такъ и въ при-Иргизскихъ

пескахъ, тянущихся по правой сторонѣ р. Иргиза и Тургая вплоть до Кара-кумовъ.

Бугристые пески, въ отличіе отъ прилегающихъ песчаныхъ степей, очень богаты неглубоко залегающей водой и являются оазисомъ и богатой растительности, и человѣческой жизни въ пустынныхъ степяхъ Тургайской области.

То обстоятельство, что чѣмъ выше гряды или бугры, тѣмъ выше водоносный горизонтъ въ прилегающихъ къ буграмъ пониженіяхъ и отсутствіе высокихъ горизонтовъ грунтовыхъ водъ въ рядомъ лежащихъ песчаныхъ степяхъ, сложенныхъ тѣми же песками, указываютъ на возможное происхожденіе воды въ пескахъ путемъ конденсаціи паровъ.

Въ пескахъ Б. Барсуки, къ югу отъ Аю—тюбе мы встрѣчаемъ область грядовыхъ песковъ, лишенную растительности. *Elymus arenarius* и *Aristida pennata*, взбираясь по склонамъ грядъ, ведутъ жестокую борьбу съ засыпающими ихъ песками и готовятъ мѣсто для заселенія грядъ другими растеніями.

Чистыя барха́нныя формы наиболѣе развиты въ Кара-кумахъ (см. формулу № 8), рѣже въ Барсукахъ и совершенно не наблюдались въ при-иргизскихъ пескахъ.

Пески района не вскипаютъ совершенно съ соляной кислотой, но тѣмъ не менѣе скопленія карбонатовъ въ нихъ наблюдаются въ видѣ своеобразныхъ образований „акъ-кыршъ“, иногда цѣлымъ лѣсомъ столбиковъ, причудливой формы, стоящихъ въ выдутыхъ котловинахъ.

Почвообразовательнымъ процессомъ пески затронуты слабо, но признаки его мы видимъ въ желтой окраскѣ ихъ верхнихъ горизонтовъ, постепенно исчезающей внизъ.

Низкіе горизонты сложены бѣлыми и сѣробѣлыми песками.

Изысканія г. Зунтуриди дали указаніе, что въ при-иргизскихъ пескахъ, подстилающей ихъ породой является та темнобурая глина, которая близка къ глинамъ Чеганскаго и однородна съ глинами Челкарскаго пониженія.

Чеганское и Челкарское пониженіе. Гипсоносныя глины по этимъ пониженіямъ покрыты исключительно солянками и сами пониженія являются типичной солянковой пустыней съ слабо выраженнымъ процессомъ почвообразованія. Почвы этихъ пониженій находятся



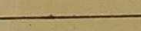
КАРТА МАРШРУТОВЪ

почвовѣда С. С. Неуструева и
пом. почв. А. В. Прохорова
съ нанесеніемъ почвенныхъ районовъ
на основаніи изслѣдованій 1914 г.

Въ предѣлахъ V л. VII ряда 10 верстной карты.
Туркест. Военно-топогр. Отд. Главн. Штаба
(Ходжентскій и зап. часть Джизакскаго уѣзда).

Объясненіе знаковь.

Почвенно-географическіе районы.

-  Равнинная покато́сть; частью лессы и др. мягкіе наносы, частью галечники. Сѣроземы, частью свѣтлые, частью солончаковатые; сѣроземы съ галькой.
-  Слабо разсѣченная покато́сть съ преобладаніемъ лесса. Сухія степи съ типичными сѣроземами.
-  Сильно пересѣченная мѣстности, сложенная частью коренными древними породами, частью конгломератами. Покровъ лесса спорадиченъ и разорванъ. Сѣроземы типичны. Много каменистыхъ почвъ.
-  Возвышенности (гряды) палеозоя, съ преобладаніемъ скалистыхъ пространствъ.
-  "Шахристанская" пониженность. Болѣе или менѣе разсѣченная покато́сть, частью съ лессовымъ покровомъ, частью сложенная конгломератами. Сѣроземы типичны.
-  Горная область. Вдоль подножія — темносѣрые почвы и аналоги черноземовъ. Много каменистыхъ пространствъ.
-  Горная область. Поясъ арчи. Аналоги черноземовъ, каштановыхъ, горно-солончаковыхъ и др. горностепныхъ почвъ. Глубокія долины съ почвами сѣроземаго типа. Много каменистыхъ пространствъ.
-  Высокогорная область выше пояса арчи. Горностепная и горнолуговая почвы. Скалистые пространства занимаютъ наибольшія площади.
-  Тюя-джайлау (равнинная покато́сть). Горностепные почвы.
-  Гипсовыя солончаковыя щебенчатая (галечниковыя) почвы на низкихъ конгломератовыхъ увалахъ.
-  Цифры обозначаютъ высоты надъ ур. моря въ метрахъ.
-  Маршруты почвовѣда Неуструева.
-  Маршруты пом. почв. Прохорова въ восточной части Джизакскаго уѣзда.

Масштабъ 1:840,000.
(20 в. въ 1 англ. дюймъ).

на границѣ почвеннаго и геологическаго образованій и представляют глинистые солончаки или вѣрнѣе солоносныя глины безъ выпѣтвовъ солей на поверхности, но съ большимъ ихъ содержаніемъ внутри, убивающимъ всякую другую растительность, кромѣ солянковой. Съ соляной кислотой не вскипаютъ; отъ гипсоносныхъ солончаковъ отличаются цвѣтомъ и полной недифференцированностью горизонтовъ даже въ цвѣтовой окраскѣ.

Оз. Челкаръ-тенизъ въ этомъ районѣ является типичнымъ пустыннымъ озеромъ съ плоскими берегами, заливаемыми на большое пространство при сильныхъ вѣтрахъ. Съ восточной стороны его возвышается крутая стѣна чинка, такъ-же какъ съ восточной стороны р. Чегана, чинкѣ Усть-урта.

Усть-Уртъ. Почвы Усть-Урта принадлежатъ къ бѣлоземному комплексу съ большимъ распространеніемъ такырообразныхъ корковыхъ солончаковъ.

Бѣлая полынь, солянки и мѣстами сплошной покровъ *Salsola arbuscula* являются характерными представителями растительныхъ формаций Усть-урта.

Грунтовая вода лежатъ очень глубоко, и только съ запасами воды, или пользуясь весенними скопленіями ея въ плоскихъ пониженіяхъ, можно путешествовать по пустынному плоскогорью.