

91e 55
X-15

Труды

Почвенно – ботаническихъ экспедицій
по изслѣдованію *колонизаціонныхъ*
районовъ Азіатской Россіи
часть 1

Почвенныя изслѣдованія
1914 года

Подъ редакціей проф. К.Д.Глики
выпускъ 1
А.И. Хаинскіи

Почвы южной части Семипалатинскаго уѣзда

Петроградъ

Типографія А.Э. Коллинсъ, Малая Дворянская, 1916

Петроградъ

1916

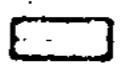


3757
/ 297



МИНИСТЕРСТВО ЗЕМЛЕДѢЛІЯ
ПЕРЕСЕЛЕНЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНІЕ.

ТРУДЫ

ПОЧВЕННО-БОТАНИЧЕСКИХЪ ЭКСПЕДИЦІЙ
ПО ИЗСЛѢДОВАНІЮ КОЛОНИЗАЦІОННЫХЪ
РАЙОНОВЪ АЗІАТСКОЙ РОССІИ. 

Часть I.

ПОЧВЕННЫЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

1914 года

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ ПРОФ. К. Д. ГЛИНКИ.

Выпускъ 1.

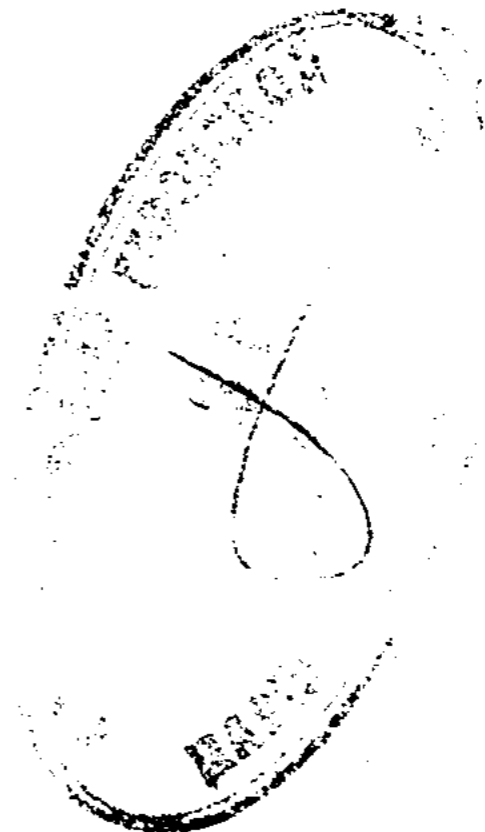
А. И. Хаинскій.

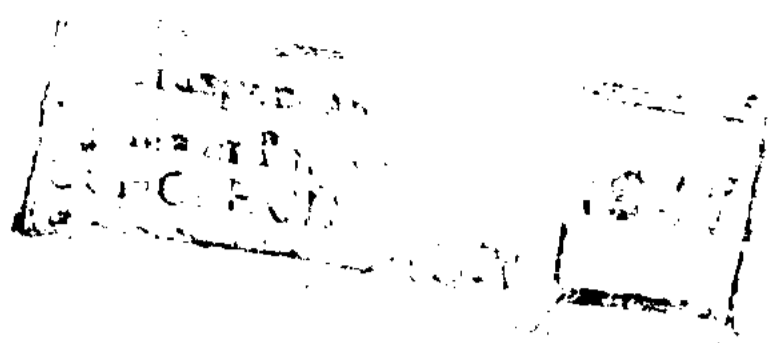
ПОЧВЫ ЮЖНОЙ ЧАСТИ

СЕМИПАЛАТИНСКАГО УѢЗДА.

ПЕТРОГРАДЪ.

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





**В книге имеется
вкладных листов**

Иллюстрации _____

Карт _____

Таблиц _____

№ 44928

7
01

38630

531.11. (58) (57/84)

31 (100)

Л 15



МИНИСТЕРСТВО ЗЕМЛЕДѢЛІЯ
ПЕРЕСЕЛЕНЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНІЕ.

ТРУДЫ

ПОЧВЕННО-БОТАНИЧЕСКИХЪ ЭКСПЕДИЦІЙ
ПО ИЗСЛѢДОВАНІЮ КОЛОНИЗАЦІОННЫХЪ
РАЙОНОВЪ АЗИАТСКОЙ РОССІИ.

Часть I.

ПОЧВЕННЫЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

1914 года

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ ПРОФ. К. Д. ГЛИНКИ.

Выпускъ 1.

А. И. ХАИНСКІЙ.

ПОЧВЫ ЮЖНОЙ ЧАСТИ

СЕМИПАЛАТИНСКАГО УѢЗДА.

№ 44928

~~Ставропольская
краевая
библиотека~~

Семипалатинская
областная библиотека
имени Н. В. Гоголя
ЧИТ. ЗАЛ

ПЕТРОГРАДЪ.

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

1916.

86

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	Стр.
Предисловіе	V
Устройство поверхности и климатъ	1
Геологическій очеркъ	17
Маршрутное описаніе почвеннаго покрова и морфологія почвъ	39
Литературныя данныя.	
1. Лѣвобережная полоса вдоль р. Иртыша	42
2. Горные водораздѣлы отъ р. Чарь-Гурбанъ до р. Куркъ	60
3. Водораздѣль рр. Чарь-Гурбанъ и Эспе	70
4. Водораздѣль рр. Мухуръ и Чаганъ	87
5. Отъ рр. Эспе и Ащи-су до горъ Чингизъ	90
6. Водораздѣль между р. Ащи-су и долиной, расположенной вдоль хребта Чингизъ	103
7. Хребетъ Чингизъ и прилежающія горныя возвышенности	111
Географическое распредѣленіе почвъ на территоріи уѣзда и химическія свойства почвъ	119
Комплексъ свѣтло-каштановой подзоны	129
Комплексъ темно-каштановой подзоны	140
Южный черноземно-солончаковый комплексъ	151
Приложенія: шесть таблицъ фотографій и маршрутная почвенная карта, масштаба 20 верстъ въ дюймѣ.	

Предисловіе.

Предлагаемый очеркъ почвеннаго покрова южной части Семипалатинскаго уѣзда представляетъ сводку того матеріала, который былъ собранъ во время почвенно-ботанической экспедиціи 1914 года. Экспедиція была организована Переселенческимъ Управленіемъ, въ составъ ея авторъ входилъ въ качествѣ почвовѣда, помощникомъ почвовѣда участвовала слушательница Петроградскихъ Высшихъ Женскихъ Курсовъ М. И. Добрынина. Работы производились совмѣстно съ ботаниками К. К. Косинскимъ и Н. В. Шипчинскимъ.

Почвенныя изслѣдованія въ южной части Семипалатинскаго уѣзда имѣли маршрутно-рекогносцировочный характеръ и предприняты были въ цѣляхъ изученія общихъ условій залеганія и распространенія почвенныхъ типовъ на территоріи уѣзда; въ задачу экспедиціи входило также болѣе точное опредѣленіе границъ черноземной и каштановой зоны въ зависимости отъ колебаній абсолютной высоты мѣстности.

Химическіе анализы почвъ были произведены мною лично въ лабораторіи Докучаевскаго Почвеннаго Комитета. Къ большому сожалѣнію, недостатокъ средствъ не позволилъ достаточно полно освѣтить вопросы, связанные съ химическими свойствами почвъ района.

Всѣ свѣдѣнія относительно организациі изслѣдованій и о пройденныхъ маршрутахъ изложены мною въ предварительномъ отчетѣ о почвенно-ботаническихъ экспедиціяхъ за 1914 годъ.

Петроградъ.

20 октября 1915 г.

Устройство поверхности и климатъ.

Если въ условіяхъ однороднаго равниннаго рельефа и сходныхъ климатическихъ вліяній мы встрѣчаемъ значительную сложность въ составѣ почвеннаго покрова той или иной мѣстности, то въ областяхъ, отличающихся сложнымъ рельефомъ по формѣ, характеру слагающихъ элементовъ рельефа и абсолютной высотѣ ихъ надъ уровнемъ моря, когда климатическія условія тоже чрезвычайно варьируютъ, пестрота и сложность почвеннаго покрова выражаются не только въ быстрой смѣнѣ и группировкѣ почвъ, но и въ чередованіи почвенныхъ зонъ.

Такъ какъ въ условіяхъ расчлененнаго горнаго рельефа мы встрѣчаемся къ тому же еще съ чрезвычайнымъ разнообразіемъ выходящихъ на дневную поверхность горныхъ породъ, принимающихъ непосредственное участіе къ почвообразовательныхъ процессахъ, то вполне понятно, что мы наблюдаемъ въ этомъ случаѣ большое разнообразіе и существенныя измѣненія въ морфологическихъ и химическихъ свойствахъ почвъ.

Къ числу областей послѣдней категоріи относится изслѣдованная южная часть Семипалатинскаго уѣзда, между р. Иртышемъ и горнымъ хребтомъ Чингиза. Устройство поверхности южной части Семипалатинскаго уѣзда отличается переходнымъ характеромъ отъ странъ съ горнымъ рельефомъ къ равнинному ландшафту западно сибирскихъ степей. Восточная полоса, прилегающая къ границамъ Зайсанскаго и Устькаменогорскаго уѣздовъ, гдѣ расположены отроги южнаго Алтая и Калбинскаго хребта, представляетъ типичную горную страну съ сильно развитымъ рельефомъ и значительными колебаніями абсолютныхъ высотъ. Здѣсь покоятся верховья всѣхъ наиболѣе значительныхъ рѣкъ и, какъ показываютъ карты двухверстной военно-топографической съемки,

здѣсь сосредоточены наиболѣе высокіе горные массивы. Въ предѣлахъ нашего района наибольшей высоты достигаютъ Кандыгатайскія горы, которыя являются водораздѣльной возвышенностью всѣхъ рѣкъ бассейна рѣки Иртыша и озера Зайсанъ-Норъ. Отдѣльные пики центральнаго гранитнаго массива Кандыгатайскихъ горъ поднимаются выше 1200 метровъ, общая же высота горныхъ хребтовъ превосходитъ 900 метровъ. Водораздѣльные высоты упомянутыхъ выше водныхъ бассейновъ поворачиваютъ отъ Кандыгатайскаго узла довольно круто къ ВСВ. и группируются въ предѣлахъ Зайсанскаго уѣзда, такъ что восточная полоса Семипалатинскаго уѣзда лежитъ въ области горъ значительно меньшей абсолютной высоты, такъ какъ паденіе высотъ съ переходомъ отъ Кандыгатайскихъ горъ къ западу и сѣверо-западу происходитъ очень быстро и рѣзко. Такъ, напримѣръ, высшія точки горныхъ системъ, лежащихъ къ сѣверо-западу отъ Кандыгатайскаго массива, не превосходятъ 700 метровъ. По мѣрѣ движенія къ сѣверо-западу, абсолютная высота горъ постепенно падаетъ, рядомъ рѣчныхъ долинъ онѣ разбиваются на отдѣльные вытянутыя водораздѣльныя полосы и расчленяются на отдѣльныя гряды невысокихъ сопокъ, среди которыхъ мѣстами поднимаются возвышенной группой отдѣльные горные массивы съ весьма ограниченнымъ діаметромъ распространенія. Къ числу такихъ локализованныхъ высокихъ горныхъ массивовъ принадлежатъ гранитныя голыя скалы и хребты, сложенные сѣрыми сланцевыми породами, Альджана, Арката и Урдатау въ водораздѣльной полосѣ между рѣками Ащи-су и Эспе. Высшія точки гранитныхъ пиковъ въ этихъ горахъ достигаютъ нерѣдко 1200 метровъ, тогда какъ высоты непосредственно окружающихъ горныхъ складокъ падаютъ до 600 метровъ. Характерно то обстоятельство, что прилегающія къ этимъ второстепеннымъ горнымъ складкамъ долины и равнинныя пространства вдоль теченія рѣкъ Ащи-су и Эспе лежатъ на высотѣ не ниже 400 метровъ. Распредѣленіе высотъ вокругъ приведенныхъ возвышенныхъ массивовъ таково, что между долинами рѣкъ и второстепенными горными складками наблюдается постепенный переходъ, мѣстность повышается постепенно, узловая же часть массива совершенно обособляется рѣзкимъ скачкомъ высотъ и скалистыми контурами

нагроможденныхъ массъ. Это создаетъ своеобразный ландшафтъ всей мѣстности, на волнистомъ фонѣ которой рѣзко очерченныя громады въ затуманенной степной дали вырисовываются въ видѣ заколдованныхъ замковъ съ причудливыми формами высокихъ башенъ.

Аналогичный ландшафтъ повторяется еще среди горъ водораздѣльной полосы между рѣками Эспе и Чаръ-Гурбанъ, но, благодаря сравнительно небольшой общей абсолютной высотѣ, узловыя массивы не выдѣляются такъ высоко и рѣзко на общемъ фонѣ и не производятъ такого сильнаго впечатлѣнія. Среди горъ сѣверо-восточнаго угла Семипалатинскаго уѣзда однородный съ описаннымъ ландшафтъ открывается передъ глазами наблюдателя съ приближеніемъ къ горамъ Дельбегетей.

Горныя массивы описаннаго строенія изобилуютъ узкими и глубокими долинами, которыя подчасъ пріобрѣтаютъ характеръ ущелій съ отвѣсными стѣнами нависающихъ скалъ. По долинамъ струятся быстрыя ключевыя ручьи, окаймленные зеленымъ ковромъ травъ и кустарниковъ, а въ верховьяхъ ручьевъ часто ютится березо-осиновый лѣсокъ, тонкіе и нѣжныя стволы деревьевъ въ которомъ создаютъ бьющій контрастъ съ лежащими тутъ же огромными глыбами камней; лѣсокъ какъ бы затерялся среди мощной природы горъ и приникъ подъ защиту безмолвнаго суроваго покровителя. А выше среди утесовъ и скалъ стелется можжевельникъ—арча, и то здѣсь, то тамъ теперь очень рѣдко можно встрѣтить одинокое деревцо низкорослой корявой сосны. Лѣтомъ—въ періодъ изслѣдованій—горы безмолвны, не видно съ перваго взгляда ни одного живого существа; только присматриваясь ближе къ голому камню, вы замѣтите промелькнувшую передъ глазомъ ящерицу, подчасъ найдете кольцо змѣи, грѣющейся на солнцѣ, да кругомъ много норъ лисицы, сурка. На отвѣсныхъ высотахъ скалъ гнѣздятся крупныя степныя хищныя птицы. Раньше здѣсь встрѣчались дикія козы, но теперь это большая рѣдкость. Ниже, ближе къ ручейкамъ и долинамъ, природа оживаетъ: часто пробѣгаютъ ящерицы, пролетаютъ птички, а въ травѣ мириады кузнечиковъ, саранчи, жуковъ и другихъ насекомыхъ, непрекращающееся стрекотаніе которыхъ наполняетъ воздухъ южныхъ степей, создавая типичную обстановку на всемъ пространствѣ горъ, долинъ и рав-

нинъ. Но вотъ вы вышли долиной ручья на открывшуюся равнину и пошли по мягкому ковру зеленого луга, удаляясь отъ подножія горъ. Чѣмъ дальше—тѣмъ болѣе трава блекнетъ, желтѣетъ; вмѣсто бѣгущаго ручья начинаютъ попадаться небольшія лужицы, потомъ и онѣ исчезаютъ, становится сухо и душно, а впереди открывается бѣловато сѣрая поверхность съ жалкой пылевато-сѣрой, рѣдкой, сухой и жесткой травой, среди жалкихъ куртинокъ которой всюду просвѣчиваетъ земля. Взоръ почвовѣда призывается къ профессиональному вниманію, вынимается склянка съ кислотой; двѣ, три капли, бурное шипѣніе выделяющейся углекислоты, роется яма, опредѣлено: солончаки, а дальше снова горный уваль, смѣна природы и почвъ...

Засоленіе межгорныхъ долинъ—общее и сплошное явленіе на всемъ пространствѣ изслѣдованнаго района; здѣсь группируются многочисленные виды солончаковъ и солонцовъ, среди которыхъ теряются стекающіе съ горъ ручьи и небольшія рѣчки; часто среди сплошныхъ засоленныхъ пространствъ располагаются той или иной величины мелкія озера, зеркальная поверхность которыхъ своимъ блескомъ на солнцѣ сливается издали съ бѣлоснѣжнымъ кольцомъ окружающихъ солончаковъ. Къ концу лѣта большинство мелкихъ озеръ совершенно высыхаетъ, и вмѣсто нихъ остается плоскодонная котловина, покрытая бѣлой пеленой осѣвшихъ солей. Озера же болѣе крупныхъ размѣровъ подъ дѣйствіемъ лѣтней суши значительно сокращаютъ свои границы. Источникомъ долинныхъ озеръ изслѣдованной части Семипалатинскаго уѣзда являются главнымъ образомъ талыя воды, которыя весною бурными ручьями стекаютъ съ окружающихъ горъ, выполняютъ плоскодонныя котловины межгорныхъ долинъ и образуютъ озера. Если къ тому же озеру подходятъ горныя ключевыя воды ручьевъ, то озеро не пересыхаетъ и лѣтомъ. Весною вокругъ озеръ развивается пестрый коверъ солянокъ и лугово-болотныхъ травъ, который сохраняется и лѣтомъ, если озеро не пересыхаетъ совершенно, и веселымъ оазисомъ остается среди однообразно сѣрой выжженной солнцемъ южной степи. Но для путника, страдающаго отъ жары и жажды, оазисъ теряетъ свою привлекательность, какъ только онъ попытается утолить свою жажду и попробуетъ напиться горько-соленой воды изъ озера или колодца, расположеннаго

по близости. Только ранней весною вода годна для питья въ озерахъ, и сюда киргизы стоняютъ свои табуны. Лѣтомъ же кругомъ на десятки верстъ не встрѣтить живого лица, всѣ киргизы ушли на югъ и востокъ въ высокія горы.

Въ области горныхъ массивовъ размѣры засоленныхъ долинъ сравнительно невелики, но по мѣрѣ движенія на сѣверъ и сѣверо-западъ, когда горы постепенно понижаются въ своей высотѣ, распадаются на рядъ разъединенныхъ сопочныхъ грядъ, площадь долинъ сильно возрастаетъ, а ближе къ р. Иртышу, гдѣ мѣстность пріобрѣтаетъ характеръ волнистой равнины, засоленные пространства составляютъ преобладающій элементъ ландшафта. Одновременно съ тѣмъ измѣняется и общій видъ горныхъ хребтовъ и переваловъ. Если на юго-востокѣ горныя складки абсолютной высоты около 600—700 метровъ, отличающіяся пологими и длинными шлейфами, бывають покрыты кустарниковою степью, которая часто продолжается до самыхъ низкихъ пунктовъ межгорной долины, то въ области мелкосопочнаго рельефа сѣверо-западной части, прилегающей къ р. Иртышу, всѣ горныя невысокія цѣпи лишены совершенно кустарниковой растительности и дополняютъ однообразный ландшафтъ открытой южной степи.

Южная граница Семипалатинскаго уѣзда закрывается горнымъ хребтомъ Чингиза, который тянется неширокой лентой съ юго-востока на сѣверо-западъ. Сѣверо-восточный край Чингизскаго хребта является наиболѣе возвышенной частью: здѣсь группируются горныя вершины, превосходящія 1200 метровъ абсолютной высоты, горныя края скалисты и обрывисты, горныя рѣчки отличаются глубокими и очень узкими долинами, которыя извилистыми зеленѣющими лентами пронизываютъ горныя складки. Нерѣдко теченіе рѣкъ прорывается среди крутыхъ скалистыхъ утесовъ, образуя глубокія ущелья. Ближе къ выходу изъ тѣсинъ горнаго Чингизскаго хребта на разстилающуюся вдоль его сѣвернаго края равнину долины рѣкъ расширяются и образуютъ угодыя высокотравныхъ луговъ. По выходѣ на равнину, теченіе рѣкъ на нѣкоторомъ разстояніи сохраняетъ хорошо выраженные берега и оформленную пойменную долину луговъ, но, по мѣрѣ удаленія отъ горнаго хребта, берега рѣчекъ понижаются и

нивелируются съ площадью равнины, теченіе рѣки замедляется, появляются озеровидные водоемы; наконецъ, русло рѣки теряется среди обширныхъ пространствъ солончаковъ и солончаковыхъ болотъ, которыя весною изобилуютъ водою и среди которыхъ имѣются мелкодонныя, довольно обширныя озера. Лѣтомъ болота высыхаютъ и превращаются въ солончаки, а озера во много разъ сокращаютъ свои размѣры; тогда можно замѣтить, что между рѣчками и озерами связь прекращается, такъ какъ, не доходя до озеръ, рѣка исчезаетъ съ дневной поверхности, и только почвенными разрѣзами можно констатировать, что въ толщѣ галечныхъ наносовъ, подстилающихъ поверхностныя отложенія на всемъ пространствѣ равнинъ и долинъ южной части Семипалатинскаго уѣзда, струится рѣчная вода. Долины рѣкъ, сбѣгающихъ съ Чингизскаго хребта къ сѣверу, на пространствѣ равнины лишены древесной растительности, но скоро по вступленіи въ область горъ по рѣчнымъ долинамъ появляется поросль ивы и тонкоствольной березы, осины; чѣмъ дальше вглубь Чингизскаго хребта, чѣмъ выше поднимается долина рѣки, тѣмъ все болѣе и болѣе усиливается лѣсной элементъ, образуя густые лѣсочки, которые заходятъ во всѣ развѣтвленія долинъ и межгорныя лоцины. Только скалистыя вершины и склоны горныхъ сопокъ, слагающихъ весь сѣверный край Чингиза, лишены совершенно древесной растительности, обнажая розсыпи сланцевъ или навороченныя громады порфировъ и сопутствующихъ имъ изверженныхъ породъ.

Но вотъ вы у истоковъ рѣкъ, поднялись на высокое водораздѣльное нагорье Чингиза, и взоръ наблюдателя сразу поражаетъ полное отсутствіе древесной растительности, изъ которой только что выбрался путешественникъ, проѣзжая долиной рѣки. Все нагорье представляетъ ландшафтъ сильно волнистой степи съ весьма пологими склонами горныхъ сопокъ, задернованныхъ обычно почти до самой вершины. На этомъ нагорьи берутъ начало рѣки, несущія свои воды на югъ въ Семирѣченскую область; изъ рѣкъ наиболѣе крупными являются Альпеиза и Мурза-чеку. По мѣрѣ паденія этихъ рѣкъ, рельефъ снова начинаетъ все сильнѣе и сильнѣе расчленяться, долины рѣкъ углубляться, на горизонтѣ снова встаютъ скалистыя сопки съ рѣзкими очертаніями своихъ контуровъ. Въ долинахъ

рѣкъ снова появляются лѣсочки и рощицы, которыя узкими полосками окаймляютъ рѣчное русло и никогда не поднимаются даже по пологимъ склонамъ горъ.

Къ югу отъ р. Альпеизъ разстилаются длинные и весьма пологіе шлейфы Акчетавскаго хребта, издали бѣлѣющаго своими вершинами кварцитовыхъ породъ, слагающихъ весь массивъ.

Къ сѣверо-западу отъ линіи—р.р. Такыръ и Мурзачеку—абсолютная высота Чингизскаго хребта начинаетъ понижаться, и цѣльный до сихъ поръ хребетъ начинаетъ расширяться въ размѣрахъ долинами расчленяться на рядъ обособленныхъ горныхъ хребтовъ, несвязанныхъ другъ съ другомъ отдѣльныхъ массивовъ. Горные хребты Каратанъ-кой-тасъ, Мошанъ и Канъ-Чингизъ, расположенные по сѣверному краю, отличаются еще значительной абсолютной высотой слагающихъ ихъ горныхъ сопокъ, достигающихъ мѣстами высоты около 1000 метровъ, но большинство горъ по своей высотѣ колеблется въ предѣлахъ 800—900 метровъ. Всѣ другіе горные массивы юго западной части Чингизскаго хребта лишь въ отдѣльныхъ немногочисленныхъ точкахъ возвышаются до 800 метровъ, остальная же масса горныхъ складокъ понижается до 600 метровъ. Соответственно съ этимъ долины горныхъ рѣкъ лишь въ верховьяхъ имѣютъ характеръ узкихъ и глубокихъ лощинъ, а затѣмъ, съ переходомъ въ болѣе низкія по абсолютной высотѣ мѣста, быстро расширяются и превращаются въ обширныя равнины, сплошь засоленные. Вообще весь западный и сѣверо-западный край Семипалатинскаго уѣзда занимаютъ низшія точки абсолютной высоты по сравненію съ мѣстностью, расположенной къ юго-востоку, при чемъ абсолютная высота самаго сѣверо-западнаго угла въ уѣздѣ, прилегающаго къ р. Иртышу, имѣетъ наименьшую величину, достигая по берегу р. Иртыша въ среднемъ 130 метровъ, а уровень воды въ р. Иртышѣ около г. Семипалатинска лежитъ на высотѣ 121,8 метра, судя по планшету карты двухверстной военно-топографической съемки ¹⁾.

Рѣка Иртышъ является центральнымъ воднымъ бассейномъ для всѣхъ рѣкъ южной части Семипалатинскаго уѣзда; начиная съ востока на западъ по лѣвому

¹⁾ Н. Высокій даетъ высоту уровня воды въ Иртышѣ около Семипалатинска 98 саж. Геолог. изсл. и развѣд. раб. по лин. Сиб. ж. д. Вып. 1 стр. 22.

берегу въ р. Иртышъ впадаютъ послѣдовательно слѣдующія рѣки: Куркъ, Кара-су, Кызыль-су, Чаръ-Гурбанъ, Мухуръ и Чаганъ со всѣми своими притоками. На пространствѣ изслѣдованной части Семипалатинскаго уѣзда р. Иртышъ имѣетъ почти прямое широтное направленіе съ небольшимъ отклоненіемъ къ сѣверу, но непосредственно за предѣлами Семипалатинскаго уѣзда на востокъ р. Иртышъ быстро поворачиваетъ на югъ, а въ части уѣзда, лежащей къ западу отъ изслѣдованной полосы, теченіе р. Иртыша все больше и больше отклоняется къ сѣверу. Тотъ отдѣлъ р. Иртыша, который былъ захваченъ почвенной экспедиціей, отличается переходнымъ характеромъ отъ рѣкъ горнаго типа къ рѣкамъ равниннаго. Такъ, начиная отъ восточной границы Семипалатинскаго уѣзда приблизительно до лѣваго своего притока Кара-су, ложе р. Иртыша проложено среди древнихъ горныхъ породъ, преобладающимъ распространеніемъ среди которыхъ пользуются различнаго рода сланцы. Отроги горныхъ хребтовъ, сложенныхъ этими породами, часто вплотную подходятъ къ руслу р. Иртыша и, обрываясь у современной рѣчной террасы, образуютъ высокіе скалистые берега рѣки; само русло р. Иртыша въ этихъ случаяхъ сильно суживается, и рѣка мчится теченіемъ быстрого горнаго потока. Если же современная терраса р. Иртыша расширяется, какъ это бываетъ при впаденіи притоковъ или выхода къ р. Иртышу какой-либо межгорной долины, тогда русло рѣки бываетъ выстлано отложеніями крупной, отчасти валунной гальки, составляющей основной ингредиентъ въ составѣ всей пойменной террасы.

Къ западу отъ р. Кара-су Иртышъ освобождается постепенно отъ стѣсняющаго его теченіе дѣйствія горныхъ возвышенностей, которыя по лѣвому берегу отступаютъ все болѣе и болѣе къ югу. Правда лѣвый берегъ долго еще продолжаетъ сохранять волнистый рельефъ, а мѣстами вытянутыя цѣпи невысокихъ сопокъ подходятъ къ самому руслу р. Иртыша и обрываются у его берега. Чѣмъ ближе къ г. Семипалатинску, тѣмъ ровнѣе становится линія лѣваго берега р. Иртыша, къ западу отъ г. Семипалатинска все же еще не разъ попадаются по лѣвому берегу группы сопокъ, оживляющихъ равнинную гладь степей. Къ югу же отъ лѣваго берега мѣстность снова быстро пріобрѣтаетъ волнистый рельефъ мелкосопочнаго характера. Одновременно съ перехо-

домъ изъ горной мѣстности въ равнинную измѣняется характеръ и строеніе рѣчного русла и береговъ. Современная терраса пойменной долины и рѣчного ложа р. Иртыша съ выходомъ въ область равнины сильно расширяется, открывая обширныя пространства пойменныхъ луговъ. Отложенія галечныхъ наносовъ, которые принимали главное участіе въ строеніи пойменной долины и береговъ р. Иртыша, непосредственно по выходѣ этой мощной рѣки, постепенно смѣняются обычнымъ песчанымъ аллювіемъ, механической составъ котораго, по мѣрѣ движенія къ сѣверо-западу, становится болѣе мелкимъ и суглинистымъ. Лишь въ отдѣльныхъ мѣстахъ въ толщѣ надлуговой террасы р. Иртыша наблюдаются выходы крупнаго галечника, въ видѣ небольшой мощности пропластовъ среди песчаныхъ отложеній, слагающихъ нижній отдѣлъ всей толщи лѣваго берега. Подстилаются песчанья отложенія бурыми глинами, которыя образуютъ дно современнаго ложа р. Иртыша; сверху песчанья отложенія прикрываются современными суглинистыми отложеніями, хотя среди нихъ мѣстами встрѣчаются высоко поднимающіеся по берегу холмы гипсовосныхъ глинъ.

Въ строеніи другихъ рѣкъ южной части Семипалатинскаго уѣзда, принадлежащихъ бассейну Иртыша, наблюдается весьма много общихъ чертъ. Всѣ онѣ принадлежатъ къ мелководнымъ рѣкамъ степнаго характера и большинство изъ нихъ или совершенно высыхаетъ, или пересыхаетъ во многихъ мѣстахъ, превращаясь въ рядъ разрозненныхъ небольшихъ водоемовъ. Только рѣки восточнаго угла Семипалатинскаго уѣзда—Куркъ, Кара-су, Кызыль-су и Чаръ-Гурбанъ не пересыхаютъ, такъ какъ истоки ихъ находятся въ близлежащихъ высокихъ отрогахъ Калбинскаго хребта и постоянно питаются водами многочисленныхъ горныхъ потоковъ. Верховья остальныхъ рѣчекъ находятся также въ области горныхъ возвышенностей, можетъ быть даже въ отдѣльныхъ случаяхъ превосходящихъ своей высотой отроги Калбинскаго хребта, питающаго рѣки Куркъ, Кара-су и Кызыль-су, но въ однихъ случаяхъ остальное теченіе рѣки проходитъ по длинному пути сухой южной степи среди обширныхъ равнинъ со слабымъ паденіемъ уровня, какъ напримѣръ это происходитъ съ направленіемъ рѣкъ Эспе, Ащи-су и Чагана, и потому постепенно происходитъ обѣднѣніе рѣки водой; въ

другихъ случаяхъ сами рѣчки отличаются малыми размерами или берутъ начало на невысокихъ горныхъ системахъ и потому при своемъ возникновеніи отличаются маловодностью; по выходѣ изъ горнаго массива излившаяся воды рѣки не въ состояніи проложить себѣ далекій путь по равнинѣ, а замираютъ тутъ же недалеко отъ подножія горъ среди солончаковыхъ болотъ и озеръ. Въ весьма значительной мѣрѣ усыханію рѣкъ южной части Семипалатинскаго уѣзда способствуетъ также строеніе рѣчныхъ долинъ и характеръ породъ ихъ выстилающихъ. Руслу всѣхъ рѣчекъ системы Иртыша южной части Семипалатинскаго уѣзда расположены на галечныхъ наносахъ, которые достигаютъ значительной мощности. Эти наносы состоятъ изъ довольно крупной гальки и мелкоокатаннаго щебня и пользуются обширнымъ распространеніемъ; насколько удалось прослѣдить на почвенныхъ разрѣзахъ, они принимаютъ участіе въ строеніи всѣхъ долинъ. Подстилаются галечные наносы соленосными глинами, которыя образуютъ водоупорный слой почвенныхъ водъ. Въ верхнихъ теченіяхъ рѣкъ соленосныя глины находятся довольно близко къ дневной поверхности, но, по мѣрѣ удаленія отъ горныхъ складокъ и по направленію на сѣверо-западъ, толща соленосныхъ глинъ уходитъ вглубь, способствуя большому проникновенію поверхностныхъ водъ вглубь галечныхъ и песчаныхъ отложеній и тѣмъ самымъ усиливая обмѣленіе и усыханіе рѣкъ во время лѣтняго періода, когда рѣки страдаютъ и безъ того отъ недостаточнаго питанія въ своихъ истокахъ.

Комбинированному дѣйствию указанныхъ причинъ, вызывающихъ высыханіе рѣкъ южной части Семипалатинскаго уѣзда, не можетъ воспрепятствовать сравнительно большой коэффициентъ паденія рѣчного русла. Такъ, напримѣръ, рѣка Ащи-су въ верхнемъ теченіи отъ истоковъ до линіи Сергіопольскаго тракта имѣетъ паденіе около 6 метровъ на версту; на этомъ протяженіи рѣка не пересыхаетъ, такъ какъ здѣсь, благодаря абсолютной высотѣ, колеблющейся отъ 705 до 480 м. климатъ въ долинѣ рѣки сравнительно влаженъ, глины водоупорнаго верхняго слоя близки къ дневной поверхности; все это вмѣстѣ съ большимъ паденіемъ рѣчного теченія препятствуетъ усыханію рѣки. Но далѣе къ сѣверо-западу отъ линіи Сергіопольскаго тракта паденіе рѣчного уровня на версту понижается сразу до 0,7 метра,

рѣка замедляетъ теченіе. Паденіе абсолютной высоты мѣстности, происходящее постепенно по направленію къ р. Иртышу отъ 480 до 117 метровъ, и сопровождающееся съ нимъ усиленіе сухости климата на ряду съ указаннымъ пониженіемъ водоупорныхъ почвенныхъ слоевъ, создаютъ моменты благопріятные для усыханія р. Ащи-су. Само собой разумѣется, что чѣмъ ближе къ р. Иртышу, тѣмъ больше усиливается дѣйствіе причинъ въ сторону усыханія рѣки во время лѣтняго жаркаго періода. Наконецъ, слѣдуетъ отмѣтить, что р. Ащи-су на всемъ своемъ теченіи до слиянія съ р. Чаганомъ не принимаетъ ни одного многоводнаго и значительнаго притока, такъ какъ р. Эспе, впадающая въ р. Ащи-су, сама ко времени лѣтней засухи превращается въ жалкій ручеекъ, пересыхающій чуть ли не черезъ каждые десять саженой. Всѣ приведенныя причины въ гораздо большей степени сказываются на характерѣ теченія остальныхъ мелкихъ рѣчекъ на пространствѣ изслѣдованной части Семипалатинскаго уѣзда.

Если дѣйствіе климатическихъ условій въ связи со строеніемъ рѣчныхъ долинъ вызываетъ общія явленія пересыханія маловодныхъ рѣкъ, то въ одинаково сильной степени эти причины отражаются и на водномъ режимѣ болѣе полноводныхъ рѣкъ, сокращая въ значительной мѣрѣ ихъ размѣры въ лѣтній періодъ.

Русла всѣхъ лѣвыхъ притоковъ р. Иртыша чрезвычайно извилисты, а лѣтомъ по этому извилистому дну струится во многихъ мѣстахъ маленькій извитой ручеекъ, по обѣимъ сторонамъ котораго открываются галечные наносы рѣчного дна. Современная рѣчная терраса, образующая русло степныхъ рѣкъ южной части Семипалатинскаго уѣзда, отличается небольшими размѣрами, около 20 метровъ въ ширину, на пространствѣ всего теченія такихъ сравнительно большихъ рѣчекъ, какъ Чаръ-Гурбанъ, Ащи-су, Джарма, Чаганъ. Рѣдко встрѣчаются мѣста, гдѣ берега раздвигаются на большую ширину. Одинаково и высота рѣчныхъ береговъ невелика и обычно не превышаетъ двухъ метровъ; лишь въ отдѣльныхъ мѣстахъ, гдѣ къ рѣкѣ близко подходятъ горы, высота береговъ возрастаетъ и доходитъ до трехъ, четырехъ метровъ. Всѣ рѣки лишены пойменной террасы въ собственномъ смыслѣ этого слова, такъ какъ отъ обрывистыхъ береговъ непосредственно начинается терраса обширной полого подни-

мающейся долины, которая образуется склонами горных уваловъ и которая лишь въ годы сильнаго половодья по отдѣльнымъ пониженнымъ мѣстамъ заливается на непродолжительное время весною.

Вода въ непересыхающихъ рѣчкахъ—Куркъ, Кара-су, Кызыль-су, Чаръ-Гурбанъ, Джарма и ихъ притоковъ—содержитъ довольно большое количество растворимыхъ солей, но остается годной для питья весь годъ. Зато вода другихъ рѣчекъ, а именно Мухура, Эспе, Ащи-су и всей системы ихъ притоковъ въ лѣтній періодъ усыхания отличается настолько сильной концентраціей солей, что ее не могутъ пить даже животныя. Только весной, когда воды въ этихъ рѣчкахъ много, вода рѣчная годна бываетъ для питья при отсутствіи другой, болѣе прѣсной. Нужно замѣтить, что толща галечныхъ наносовъ въ рѣчномъ руслѣ остается влажной даже и тогда, когда вода въ рѣчкѣ пересыхаетъ, а на известной глубинѣ всегда выступаетъ горизонтъ воды, такъ что высыхание рѣкъ, въ сущности, происходитъ неполное, вода продолжаетъ протекать въ толщѣ галечнаго наноса, причемъ вода эта горько-соленая и при испареніи въ какомъ-либо сосудѣ оставляетъ обильный осадокъ солей.

Совершенно прѣсной, близкой по своимъ качествамъ къ ключевой водѣ, отличается вода горныхъ рѣчекъ Чингизскаго и Акчетавскаго хребта, а также Кандыгатайскаго массива, но, по выходѣ на равнину, горныя рѣчки начинаютъ обогащаться воднорастворимыми солями. Благодаря тому, что рѣкамъ южной части Семипалатинскаго уѣзда, по выходѣ изъ горъ въ область межгорныхъ долинъ и равнинъ, приходится прокладывать свое теченіе по засоленнымъ пространствамъ и соленоснымъ грунтамъ, причемъ теченіе рѣкъ замедляется, а вода подвергается усиленному испаренію, нѣтъ ничего удивительнаго, что концентрація солей въ рѣчной водѣ достигаетъ большой величины. Однимъ изъ главныхъ источниковъ воднорастворимыхъ солей въ рѣкахъ являются соленосныя глины, образующія первый водоупорный слой почвенныхъ водъ. Насколько эти глины богаты воднорастворимыми солями, показываетъ хотя бы такой простой опытъ. Если изъ влажной глины этой, смоченной дистиллированной водой, слѣпить шаръ и затѣмъ его высушить, то вся поверхность шара покроется сплошнымъ бѣлымъ налетомъ

солей, тогда какъ внутреннія поверхности разбитаго шара сохраняютъ обычный бурый цвѣтъ. Аналогичное явленіе происходитъ при производствѣ почвенныхъ разрѣзовъ среди солончаковъ и солонцеватыхъ почвъ на равнинахъ, окружающихъ рѣки. Обычно, спустя известное время послѣ чистки стѣнокъ свѣже вырытой ямы, можно замѣтить, что вся поверхность стѣнокъ пріобрѣла палево-сѣрый, а затѣмъ бѣлесовато-сѣрый цвѣтъ; если присмотрѣться къ этому явленію, то можно замѣтить, что это измѣненіе нормальнаго бураго цвѣта происходитъ благодаря выпоту солей при высыханіи грунта подъ палящими лучами солнца.

Таковы общія условія орографіи и гидрографіи южной части Семипалатинскаго уѣзда. Какъ видно изъ описанія, устройство поверхности отличается большимъ разнообразіемъ въ распредѣленіи высотъ, характерѣ рельефа и сочетаніяхъ элементовъ рельефа въ ландшафтную картину. Не меньшимъ разнообразіемъ отличаются и общія климатическія условія изслѣдованной страны. Уже одни колебанія высотъ, происходящія въ предѣлахъ отъ 1200 до 130 метровъ, и простираніе района изслѣдованій почти на 400 верстъ съ сѣвера на югъ указываютъ на обширный размахъ въ колебаніяхъ различныхъ элементовъ климата данной страны. Для сужденія объ общихъ климатическихъ условіяхъ слѣдуетъ исходить изъ того факта, что площадь района изслѣдованій лежитъ между 52 и 48 параллелями сѣверной широты, удалена на тысячи верстъ отъ морей и океановъ, лишена крупныхъ водныхъ бассейновъ, словомъ принадлежитъ къ странамъ съ рѣзко выраженнымъ континентальнымъ климатомъ сухихъ и жаркихъ поясовъ. Только присутствіе высокихъ горныхъ массивовъ, опоясывающихъ Семипалатинскій уѣздъ сплошной цѣпью съ восточной и южной стороны, смягчаетъ общій климатическій режимъ складчатой киргизской страны и создаетъ нѣсколько различныхъ климатическихъ комбинацій на пространствѣ волнистой южной степи. Къ сожалѣнію, никакихъ болѣе или менѣе подробныхъ матеріаловъ по климатологіи южной части Семипалатинскаго уѣзда не имѣется, а распространить на всю площадь тѣ климатологическія данныя, какія собраны для г. Семипалатинска, не представляется возможнымъ; климатическія условія г. Семипалатинска сохраняютъ свою силу лишь для при-

брежной полосы, расположенной вдоль лѣваго берега р. Иртыша и отчасти на югъ по меридіану г. Семипалатинска, приче́мъ для пониженныхъ долинъ и равнинъ будетъ наблюдаться повышение температуры и сухости по мѣрѣ движенія на югъ, для невысокихъ горныхъ цѣпей условія, въ виду умѣряющаго дѣйствія абсолютной высоты, будутъ приближаться къ климату г. Семипалатинска, весь же восточный, сравнительно высокогорный край Семипалатинскаго уѣзда и южная часть въ области Чингизскаго и Акчетавскаго хребтовъ по своимъ климатическимъ условіямъ существенно отличаются отъ климата г. Семипалатинска, и потому климатологическія данныя г. Семипалатинска могутъ послужить лишь нѣкоторымъ основаніемъ для приблизительнаго сужденія объ измѣненіяхъ климата въ горной возвышенной части уѣзда. Судя по климатическимъ картамъ, помѣщеннымъ въ атласъ „Азіатская Россія“, изданномъ Переселенческимъ Управленіемъ въ 1914 году, г. Семипалатинскъ находится между годовыми изотермами $+2^{\circ}$ и $+4^{\circ}$, средняя лѣтняго періода заключается между изотермами $+22^{\circ}$ и $+24^{\circ}$, а зимы—между -16° и -20° по Цельсію. Количество годовыхъ осадковъ колеблется между 100 и 200 миллім. На долю лѣтнихъ мѣсяцевъ въ среднемъ приходится отъ 75 до 50 мм., на долю зимнихъ отъ 25 до 50 мм. Продолжительность ледяного покрова по упомянутымъ картамъ исчисляется отъ 140 до 160 дней въ году. Изъ разсмотрѣнія уже этихъ данныхъ можно заключить, что климатъ южной части Семипалатинскаго уѣзда, при высокой сравнительно средней годовой температурѣ, будетъ отличаться жаркимъ и сухимъ лѣтомъ, холодной зимой съ весьма небольшимъ количествомъ снѣжнаго покрова и зимнихъ осадковъ вообще. Рѣзкія колебанія температуры при переходѣ отъ лѣта къ зимѣ свидѣтельствуютъ о ясной континентальности климата. Въ количествѣ осадковъ, повидимому, существуютъ весьма небольшія колебанія, такъ какъ въ показаніяхъ метеорологической станціи г. Семипалатинска отмѣчаются годы со 180—170 мм. и 130 мм. осадковъ за годъ. Сильно выраженная континентальность климата южной части Семипалатинскаго уѣзда выступаетъ еще яснѣе, если сравнить минимальныя и максимальныя отклоненія температуры лѣтнихъ и зимнихъ мѣсяцевъ. Среднія температуры по мѣсяцамъ въ г. Семи-

палатинскѣ располагаются такимъ образомъ, что ноябрь, декабрь, январь, февраль и мартъ имѣютъ среднюю ниже нуля, причемъ минимумъ приходится на январь (около -18°C); этотъ минимумъ можетъ понижаться въ нѣкоторые годы до -37°C ; среднія же температуры остальныхъ семи мѣсяцевъ лежатъ выше нуля, причемъ максимумъ падаетъ на іюль мѣсяцъ, который въ среднемъ равенъ $+23^{\circ}\text{C}$., а въ нѣкоторые годы можетъ повышаться до $+36^{\circ}\text{C}$. Такимъ образомъ максимальная температура іюля отстоитъ отъ минимальной температуры января на 72 градуса въ годы наибольшихъ теоретически возможныхъ отклоненій. Въ годы же наименьшихъ отклоненій, когда максимальная температура іюля понижается до $+12^{\circ}$, а минимальная температура января повышается до -3° , предѣлы годовыхъ колебаній суживаются до 14 градусовъ. Въ среднемъ годовой максимумъ равенъ $+18$ и $+19^{\circ}$, а минимумъ -11 или -12° , средняя разность равна $29-30^{\circ}$ между максимальными и минимальными отклоненіями.

По мѣрѣ движенія на югъ отъ г. Семипалатинска, при условіяхъ равниннаго рельефа, несмотря на то, что абсолютная высота мѣстности возрастаетъ отъ 130 до 400 метровъ, средняя годовая температура повышается до $+4^{\circ}$ и выше, такъ что самая южная конечность Семипалатинскаго уѣзда приближается къ изотермѣ $+6^{\circ}\text{C}$. Средняя температура лѣтнихъ мѣсяцевъ лежитъ между изотермами $+24^{\circ}$ и $+26^{\circ}$, а зимнихъ между изотермами -16° и -12°C . Количество осадковъ приближается къ изогіетѣ 50 мм. для лѣтнихъ мѣсяцевъ, а для зимнихъ 50—25 мм. Какъ видно изъ приведенныхъ цифръ, климатъ остается рѣзко континентальнымъ, но становится болѣе жаркимъ и сухимъ. Для характеристики максимальныхъ и минимальныхъ отклоненій матеріала не имѣется. Въ полномъ соотвѣтствіи съ измѣненіемъ континентальнаго климата южной волнистой стени Семипалатинскаго уѣзда въ сторону сухости и повышения температуры съ большими амплитудами колебаній находятся многія явленія вывѣтриванія горныхъ породъ, а также характеръ растительности и почвеннаго покрова. Здѣсь слѣдуетъ указать на присутствіе пустыннаго загара на породахъ, слагающихъ невысокія сопки, розсыпи угловатыхъ обломковъ кристаллическихъ сланцевъ, порфировыхъ породъ, которые покрываютъ пологіе склоны

сопокъ, образуя площади каменистыхъ пустынныхъ почвъ ¹⁾, образование корокъ на почвахъ равнинъ, скопленія воднорастворимыхъ солей въ верхнихъ почвенныхъ горизонтахъ, въ видѣ натековъ на крупныхъ щебнистыхъ включеніяхъ, наконецъ, въ растительномъ покровѣ начинаетъ преобладать пустынно-степной элементъ.

Отъ приведенной характеристикки климатическихъ условій сильно уклоняются всѣ высокіе горные хребты и отдѣльные массивы южной части Семипалатинскаго уѣзда. Для климата горныхъ возвышенностей южной части Семипалатинскаго уѣзда никакихъ опредѣленныхъ данныхъ не имѣется, такъ что здѣсь намъ придется руководствоваться лишь аналогіями. Въ этомъ отношеніи весьма показательными являются измѣненія въ характерѣ растительности. При описаніи общихъ условій орографіи мы уже отмѣчали, что рѣчные долины высокихъ хребтовъ и отдѣльныхъ массивовъ покрыты лѣсами тонкоствольной березы и осины, зарослями пвы и соответствующимъ травянистымъ ковромъ, въ которомъ элементъ лѣсныхъ формъ получаетъ значительное распространеніе; на лугахъ, окружающихъ лѣсныя насажденія, господствуетъ лѣсостепная формація. Открытыя же степи нагорныхъ долинъ и пологихъ склоновъ относятся къ разряду ковыльно-злаковыхъ формацій, растущихъ обычно на черноземныхъ степяхъ, тогда какъ на площади волнистой степи болѣе низкихъ по абсолютной высотѣ мѣстностей встрѣчаются полынно-типчаковыя формаціи, смѣняющіяся по пологимъ шлейфамъ горныхъ хребтовъ формаціей кустарниковой степи, среди которой господствующее положеніе занимаютъ кусты акацій и таволожки. Такъ какъ указанные измѣненія въ характерѣ растительности можно приписать главнымъ образомъ соответствующему измѣненію климатическихъ условій, то, на основаніи однородности растительнаго покрова во всѣхъ наиболѣе возвышенныхъ горныхъ мѣстностяхъ южной части Семипалатинскаго уѣзда, можно съ большою долей вѣроятности заключить о близкомъ сходствѣ

¹⁾ Аналогичныя указанія мы находимъ у Левинсона-Лессинга: Замѣтка о почвахъ киргизскихъ степей. Труды Имп. Вольн. Экон. Общ. 1890, вып. 1, а также у Тулайкова—Почвы Киргизской степи по линіи Актюбинскъ—Тургай—Акмолинскъ—Семипалатинскъ. Отчетъ о рекогносцировочныхъ изысканіяхъ ж. д. того же направленія. 1907.

ихъ климата. Что же касается характеристики самихъ климатическихъ условій, то на основаніи общихъ признаковъ, можно полагать, что всѣ наиболѣе возвышенныя части горъ Семипалатинскаго уѣзда лежатъ въ полосѣ, средняя годовая температура которой колеблется около 1°, а количество осадковъ превышаетъ 300 миллиметровъ въ годъ.

Основные моменты въ устройствѣ поверхности и климатѣ, приведенные въ изложенномъ описаніи, играютъ рѣшающую роль въ географическомъ распространеніи и топографіи почвъ южной части Семипалатинскаго уѣзда, тогда какъ геологическое строеніе страны, къ которому мы дальше перейдемъ, имѣетъ существенное значеніе въ вопросѣ о морфологическихъ и химическихъ свойствахъ почвъ одного и того же типа. На площади изслѣдованнаго района, весьма разнообразнаго по составу выходящихъ на дневную поверхность горныхъ породъ, развиваются почвы на различныхъ породахъ, и потому разсмотрѣніе геологическихъ условій представляетъ особенный интересъ.

Геологическій очеркъ.

По вопросу о геологическомъ строеніи южной части Семипалатинскаго уѣзда наиболѣе полныя и систематизированныя матеріалы мы находимъ въ работахъ Н. Высоцкаго ¹⁾, А. Краснопольскаго ²⁾, Н. Тихоновича ³⁾ и А. Мейстера ⁴⁾. У приведенныхъ авторовъ собрана также литература какъ по частнымъ, такъ и по общимъ вопросамъ геологіи Киргизской степи. Работы первыхъ трехъ авторовъ касаются главнымъ образомъ геологическаго устройства киргизской степи, лежащей къ западу и сѣверо-западу

¹⁾ Н. Высоцкій. Геологическія изслѣдованія въ Киргизской степи и на Иртышѣ. Геологич. изсл. и развѣд. работы вдоль линіи Сиб. ж. д. Вып. I 1896.

²⁾ А. Краснопольскій. Геологическія изслѣдованія въ Акмолинской и Семипалатинской областяхъ. Геологич. и развѣд. работы вдоль Сиб. ж. д. Вып. 21 1900.

³⁾ Н. Тихоновичъ. Геологическій очеркъ мѣстности вдоль линіи Актюбинскъ - Тургай - Акмолинскъ - Семипалатинскъ. Отчетъ о рекогносцировочныхъ изысканіяхъ ж. д. Актюбинскъ - Тургай - Акмолинскъ - Семипалатинскъ. Сиб. 1907.

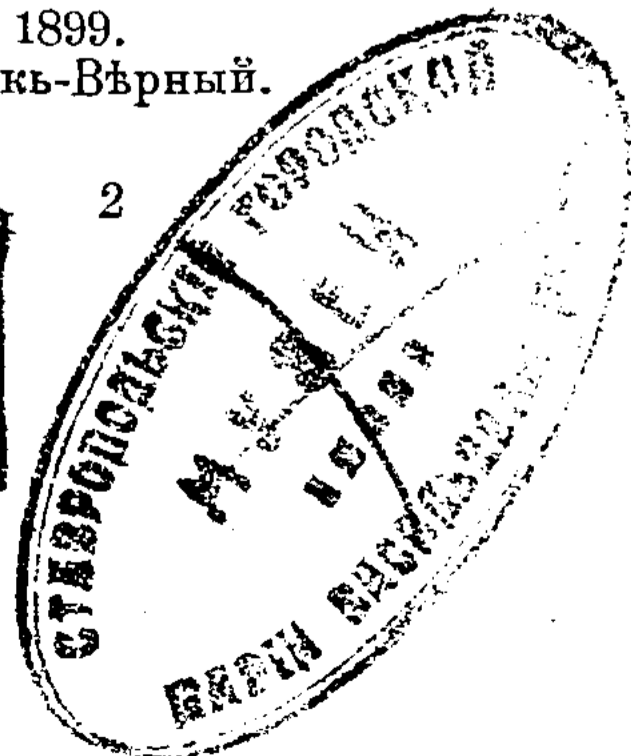
⁴⁾ А. Мейстеръ. Геологическія изслѣдованія въ Киргизской степи. Геологич. изсл. и развѣд. работы вдоль линіи Сиб. ж. д. Вып. 15. 1899.

Онъ же. Геологическое описаніе маршрута Семипалатинскъ - Вѣрный. Труды геологич. комит. нов. сер. Вып. 51 1909.

А. И. Ханскій.

№ 44928

Семипалатинская
областная библиотека
имени Н. В. Гоголя
ЧИТ. ЗАЛ



отъ района нашихъ почвенныхъ изслѣдованій, и непосредственно захватываютъ только небольшую полосу по западной границѣ Семипалатинскаго уѣзда. Но въ виду весьма большого сходства и однородности въ геологическомъ строеніи всей киргизской степи въ предѣлахъ Семипалатинской и Акмолинской областей, объ указанныя работы содержатъ обширный матеріалъ для общихъ заключеній и построеній. Работа же А. Мейстера непосредственно касается района почвенныхъ изслѣдованій. Проходя вдоль полосы проектированной желѣзной дороги по направленію изъ Семипалатинска на Вѣрный, геологическія изслѣдованія А. Мейстера прорѣзаютъ Семипалатинскій уѣздъ съ сѣвера на югъ. Изъ разсмотрѣнія указанныхъ геологическихъ изслѣдованій выясняется замѣчательная однотипичность какъ въ устройствѣ и формахъ рельефа, такъ и въ характерѣ, и въ составѣ породъ всей киргизской волнистой степи. Все различіе заключается въ томъ, что, по мѣрѣ движенія къ востоку и отчасти къ югу степь становится все болѣе и болѣе гористой, площадь равниннаго рельефа все больше и больше сокращается. Въ описаніи общихъ орографическихъ условій южной части Семипалатинскаго уѣзда, занимающей восточный край киргизскихъ степей, было отмѣчено это характерное явленіе устройства поверхности въ предѣлахъ изслѣдованнаго участка киргизскихъ степей, которое стоитъ въ несомнѣнной связи съ повышеніемъ интенсивности прошлыхъ горообразовательныхъ процессовъ по направленію къ юго-востоку. Здѣсь на востокѣ киргизская складчатая страна примыкаетъ съ одной стороны къ общей горной системѣ Алтая, а на югѣ подходитъ къ отрогамъ системы Тянь-Шаня. Эта близость киргизской складчатой страны къ Алтайскимъ горамъ и отчасти отрогамъ Джунгарскаго Алатау выражается не только географически, но сказывается, повидимому, и на геологической исторіи. Сравнивая по крайней мѣрѣ составъ горообразующихъ породъ, ихъ стратиграфическія отношенія и относительную древность въ горахъ юго-западнаго Алтая и южной части Семипалатинскаго уѣзда, нельзя не обратить вниманія, даже при простомъ бѣгломъ обзорѣ, на ихъ поразительное сходство. Основной общій типъ древнихъ осадочныхъ породъ, которыя относятся изслѣ-

дователями фонъ-Петцомъ ¹⁾ въ Алтайскихъ горахъ и Мейстеромъ ²⁾ въ Семипалатинскомъ уѣздѣ къ девонскимъ и каменноугольнымъ отложеніямъ, условія ихъ залеганія на дневной поверхности и отношеніе къ изверженнымъ породамъ порфироваго, гранитнаго габбуса и всѣмъ другимъ кристаллическимъ породамъ вполне совпадаютъ.

Если же сравнить между собою тѣ общія заключенія относительно послѣдовательности вулканическихъ процессовъ, которыя приводитъ фонъ-Петцъ для юго-западнаго Алтая и Мейстеръ для южной части Семипалатинскаго уѣзда, то сходство обоихъ районовъ въ геологическомъ отношеніи становится поразительнымъ. Съ другой стороны, описывая характеръ дислокаціонныхъ явленій, Мейстеръ обрисовываетъ одновременность и близость этихъ явленій въ горахъ южной части Семипалатинскаго уѣзда и Джунгарскаго Алатау; распространяя на южную часть Семипалатинскаго уѣзда заключительный моментъ горообразовательныхъ процессовъ, сопровождавшихся сбросовыми явленіями, Мейстеръ пытается установить здѣсь систему горстовъ, подобно строенію Джунгарскаго Алатау. Основаніе для такого заключенія Мейстеръ видитъ въ ассиметричномъ строеніи склоновъ всѣхъ горныхъ возвышенностей; начиная отъ р. Иртыша вплоть до Чингизскаго хребта, всѣ возвышенности обладаютъ крутымъ и короткимъ сѣвернымъ склономъ, длиннымъ и пологимъ южнымъ; сѣверный склонъ болѣе или менѣе сильно расчлененъ, размытъ, южный почти лишенъ этого. Общимъ для многихъ возвышенностей является обиліе ключей съ хорошей ключевой водой по сѣверному склону и почти полное отсутствіе ихъ по южному. Указанное строеніе горъ не зависитъ, по наблюденіямъ Мейстера, отъ петрографическаго состава и одинаково замѣчается на горныхъ возвышенностяхъ, независимо отъ того, будутъ ли онѣ сложены изъ осадочныхъ или изверженныхъ породъ. „Это обстоятельство, говоритъ Мейстеръ, мнѣ кажется не можетъ

¹⁾ Г. В. Петцъ. Геологическое описаніе 13 листа X ряда десятиверстной карты Томской губерніи. Труды геологич. части кабинета Его Императорскаго Величества Т. VI. 1904.

²⁾ А. Мейстеръ. Геологич. описаніе маршрута Семипалатинскъ-Вѣрный. I. с.

быть объяснено только складчатостью или размывомъ, необходимо допустить болѣе общую причину подобнаго ассиметричнаго сложенія, и мнѣ думается, что подобной причиной являются сбросы по простиранію, сбросы вдоль современныхъ сѣверныхъ подножій возвышенностей. Если это такъ, въ чемъ трудно сомнѣваться, то мы будемъ имѣть рядъ ступенчатыхъ сбросовъ, рядъ одностороннихъ горстовъ, быть можетъ, частью, двустороннихъ. Мы придемъ къ заключенію, что основныя черты современнаго рельефа обусловлены главнѣйше дизъюнктивной дислокаціей¹⁾. Въ полномъ соотвѣтствіи съ подобнымъ взглядомъ стоитъ тотъ фактъ, что группы горъ, сопокъ и холмовъ южной части Семипалатинскаго уѣзда представляютъ грядовыя возвышенности, вытянутыя въ одномъ общемъ направленіи, и являются водораздѣлами. Подобное грядовое расположеніе и ступенчатое ассиметричное строеніе присуще хребту Чингиза, только распредѣленіе склоновъ здѣсь обратное: короткимъ и крутымъ является южный склонъ. Еще болѣе рѣзкое и сложное проявленіе тѣхъ же явленій наблюдалъ Мейстеръ въ горной системѣ Тарбогатая и Джунгарскаго Алатау. Все это приводитъ его къ заключенію, что подобно тому какъ Джунгарскій Алатау представляетъ древній складчатый горсть, такъ и „гористую часть киргизской степи можно разсматривать, какъ сильно размытый складчатый горсть“¹⁾.

Изложенный взглядъ А. Мейстера является широкимъ обобщеніемъ всѣхъ отдѣльныхъ наблюденій другихъ изслѣдователей, работавшихъ въ смежныхъ областяхъ, и если въ этомъ отношеніи взгляды Мейстера находятъ себѣ поддержку въ выводахъ другихъ авторовъ, то по вопросу о томъ, когда произошли столь грандіозныя и обширныя сбросовыя явленія, Мейстеръ расходится съ другими изслѣдователями. Одно несомнѣнно, что всѣ явленія этой дизъюнктивной дислокаціи произошли послѣ того, какъ девонскія и каменноугольныя отложенія подверглись процессамъ складчататаго горообразованія или даже, замѣчаетъ Мейстеръ, послѣ того, какъ поверхности этихъ складокъ были уже размыты¹⁾. Но въ то время какъ другіе авторы относятъ время дизъюнктивной дислокаціи къ

¹⁾ 1. с. 69—70 и 78—79.

концу палеозоя или началу мезозоя, Мейстеръ полагаетъ, что явленія дислокаціи не прекратились даже въ концѣ третичной эпохи и въ доказательство приводитъ факты наблюдающейся дислокаціи въ третичныхъ отложеніяхъ, а также общія стратиграфическія отношенія между каменноугольными и третичными отложеніями на площади киргизскихъ степей. Въ заключеніе Мейстеръ говоритъ, что образованіе „Киргизскаго“ горста мы должны отнести ко второй половинѣ третичной эпохи ¹⁾. Последнее заключеніе А. Мейстера весьма важно для насъ, такъ какъ даетъ возможность объяснить нѣкоторыя наблюденія надъ распространеніемъ и условіями залеганія, повидимому, третичныхъ отложеній, которыя были встрѣчены нами при почвенныхъ изысканіяхъ въ гористой части Семипалатинскаго уѣзда.

Процессамъ дизъюнктивной дислокаціи, которые постепенно падали въ своей интенсивности, по мѣрѣ удаленія отъ горъ системы Тянь-Шаня, предшествовали длительный періодъ горообразовательныхъ явленій, выразившійся въ пликативной дислокаціи древнихъ осадочныхъ породъ въ формѣ той или иной величины складокъ. Начало эруптивной дѣятельности, въ связи съ появленіемъ складчатости, А. Мейстеръ относитъ къ концу девонской эпохи. Такимъ образомъ южная часть Семипалатинскаго уѣзда представляетъ складчатую страну древняго происхожденія, которая подвергалась процессамъ дислокаціи и эрозии, дѣйствовавшимъ въ различные геологическіе періоды съ различною интенсивностью.

Среди массивно-кристаллическихъ породъ, участвовавшихъ въ горообразовательныхъ процессахъ южной части Семипалатинскаго уѣзда, А. Мейстеръ перечисляетъ граниты, различные порфиры, порфириты и ихъ туфы, которые пользуются огромнымъ распространеніемъ, подчиненное же положеніе занимаютъ габбро, діабазы, мелафиры и различныя жильныя породы ²⁾. Что касается возраста массивно-кристаллическихъ породъ и послѣдовательности ихъ изверженія, то на основаніи наблюдающихся условій залеганія и взаимныхъ ихъ отношеній, а также тѣхъ или иныхъ измѣненій въ строеніи и текстурѣ породъ, А. Мейстеръ приходитъ

¹⁾ I. с., стр. 79.

²⁾ I. с., стр. 70—71.

къ слѣдующимъ выводамъ: первоначально были извержены порфиры, за ними слѣдовало изверженіе порфиритовъ и другихъ основныхъ породъ, причемъ изверженіе всѣхъ этихъ породъ сопровождалось пликативной дислокаціей, когда осадочныя породы девонской и каменноугольной эпохи были собраны въ складки; болѣе позднее оживленіе вулканической дѣятельности привело къ изверженію гранитныхъ породъ, происшедшему одновременно съ дизъюнктивной дислокаціей, наконецъ, послѣдними были извержены жильныя породы, такъ какъ онѣ просѣкаютъ граниты. Здѣсь слѣдуетъ отмѣтить, что фонъ-Петцъ ¹⁾ устанавливаетъ совершенно такую же послѣдовательность эруптивныхъ процессовъ для юго-западнаго Алтая, причемъ на Алтай были извержены тѣ же породы, но нѣсколько въ иномъ порядкѣ—граниты раньше порфиритовъ, но для сѣверо-западной части Киргизскихъ степей А. Мейстеръ тоже устанавливаетъ большую древность гранитовъ по сравненію съ порфиритами ²⁾.

Это сходство обоихъ районовъ распространяется на характеръ залеганія и составъ древнихъ осадочныхъ породъ.

Въ числѣ осадочныхъ породъ, встрѣчающихся на пространствѣ между Семипалатинскомъ и Сергіополемъ, А. Мейстеръ указываетъ разнообразныя песчаники, известняки, конгломераты, глинистые, глинисто-кварцитовые сланцы и кварциты, представляющіе древнія палеозойскія отложенія, а изъ новѣйшихъ образованій приводитъ красныя и бѣлыя пластичныя глины и кварцевые песчаники.

Что касается возраста древнихъ осадочныхъ породъ, то, послѣ разбора нѣкоторыхъ собственныхъ наблюденій, а также литературныхъ указаній, А. Мейстеръ ³⁾ приходитъ къ заключенію, что „на указанномъ участкѣ развиты осадочныя породы девонскаго и каменноугольнаго возраста, причемъ первыя развиты преимущественно въ южныхъ частяхъ, а вторыя въ сѣверныхъ, ближе къ Иртышу“.

Въ виду того, что по вопросу о распространеніи каменноугольныхъ отложеній въ южной части Семи-

¹⁾ Фонъ-Петцъ. Геологическое описаніе 13 листа X ряда.

²⁾ А. Мейстеръ. Геологич. изслѣд. и развѣд. раб. вдоль линіи Слб. ж. д. Вып. 15, стр. 132—133.

³⁾ А. Мейстеръ. Труды Геологич. Комитета. Т. 51, стр. 64 и 67.

палатинскаго уѣзда имѣется сравнительно очень мало прямыхъ наблюдений, я позволяю себѣ привести нѣсколько фактовъ, которые нѣсколько освѣщаютъ этотъ вопросъ. Дѣло въ томъ, что при почвенныхъ изслѣдованіяхъ мнѣ пришлось нѣсколько разъ наталкиваться на выходы глинистыхъ, песчаниковыхъ углистыхъ сланцевъ, которые большею частью скрыты подъ позднѣйшими отложеніями и очень рѣдко выступаютъ на дневную поверхность, въ видѣ небольшихъ площадокъ на верхушкахъ невысокихъ холмовъ. Склоны холмовъ обычно покрыты почвенными образованіями, такъ что только при помощи почвенныхъ разрѣзовъ удавалось обнаружить площадь распространенія углистыхъ сланцевъ. Въ нѣкоторыхъ же случаяхъ на поверхности не было никакихъ ориентировочныхъ признаковъ, а между тѣмъ почвенные разрѣзы привели къ обнаруженію углистыхъ сланцевъ въ толщѣ пройденныхъ породъ. Указаніе на углистые сланцы является важнымъ на мой взглядъ еще потому, что какъ въ работѣ А. Мейстера, такъ и другихъ изслѣдователей, совершавшихъ маршруты по южной части Семипалатинскаго уѣзда, Сапожникова, Обручева, Романовскаго, не упоминается о присутствіи углистыхъ сланцевъ.

Первое показаніе на присутствіе углистыхъ сланцевъ было встрѣчено мною близко къ р. Иртышу на верхней части сѣверо-восточнаго склона первой сопочной гряды, расположенной по южному краю озера Соръ. На вершинѣ невысокой сопки на дневную поверхность выходятъ темносѣрые песчаники, острогранныя россыпи которыхъ покрываютъ всю верхнюю часть склона. Нѣсколько ниже по склону, гдѣ почвенный покровъ достигаетъ уже значительной мощности, былъ произведенъ разрѣзъ, который обнаружилъ почву слѣдующаго строенія:

Разрѣзъ № 108.

A₁ — поверхностный слабо-дернистый горизонтъ палево-бураго цвѣта, рассыпчатый и пылеватый. Смотря по положенію на склонѣ, мощность его колеблется отъ 10 до 14 см., сверху покрытъ щебенкой темносѣрыхъ песчаниковъ.

B₁ — сильно уплотненный горизонтъ такого же палево-бураго цвѣта; замѣтна столбчатая

- отдѣльность въ структурѣ горизонта, отдѣльности легко распадаются на остроребристые комки. $V_1 = 12$ см.
- V_2 — по цвѣту переходный горизонтъ отъ темнобураго къ черно-сѣрому; повсюду виднѣются мелкія бѣловатыя пятна солей; книзу все болѣе и болѣе уплотняется, структура комковатая, очень неустойчива. $V_2 = 22$ см.
- C_1 — углисто-сѣраго цвѣта, содержитъ бѣлыя пятна солей, представляетъ изъ себя плотно сцементированный мелкоземный дериватъ углистыхъ сланцевъ, почти совершенно не содержитъ скелетныхъ элементовъ, только книзу, при переходѣ въ толщу углистыхъ сланцевъ, обогащается щебенкой. Мощность колеблется, въ зависимости отъ угла паденія сланцевъ, отъ 30 до 60 см.
- C_2 — На глубинѣ около 75 см. появляется толща углистыхъ сланцевъ съ паденіемъ слоевъ къ сѣверо-востоку, уголъ паденія слоевъ довольно великъ, повидимому, около 60° . Площадь разрѣза захватила верхушку слоевъ, такъ что на противоположной стѣнкѣ разрѣза углистые сланцы очень скоро выклинивались. Толща углистыхъ сланцевъ мѣстами переслаивалась съ бѣло-сѣрой глинистой породой, здѣсь же встрѣчались темнубурыя желѣзистые обломки, очень твердые, которые, повидимому, носятъ характеръ отдѣльныхъ конкрецій.
- Вскипаніе 30 — 38 см.

Благодаря большому углу паденія, углистые сланцы быстро скрываются здѣсь подъ налегающей толщей позднѣйшихъ послѣтретичныхъ поверхностныхъ отложеній, такъ что въ нижнихъ частяхъ склона не удалось обнаружить выходовъ углистыхъ сланцевъ и тѣмъ прослѣдить площадь ихъ распространенія.

Второй пунктъ, въ которомъ были найдены углистые сланцы, находится по южному пологому склону горъ Аркалыкъ. Южные пологіе склоны этихъ горъ покрыты значительной толщей мелкоземныхъ породъ, являющихся субстратомъ для почвъ, только вершины горъ представляютъ гряду сопокъ, круто обрывающихся

по сѣверному краю. Сопки, по описанію Мейстера, сложены изъ сѣраго полукристаллическаго известняка и красноватаго известняка, принизаннаго нѣсколькими мощными жилами діабазы и діабазоваго порфірита. Центральная часть горъ Аркалыкъ, имѣющая видъ холмистаго плато, пологими южными склонами опускается въ долину рѣки Сары-булакъ и построена изъ плотныхъ мелкозернистыхъ туфовъ, среди которыхъ встрѣчаются, по наблюденіямъ Мейстера, и конгломераты. При обследованіи почвеннаго покрова южныхъ склоновъ горъ Аркалыкъ въ районѣ рѣкъ Барчинъ-кара-су и Тугузъ-тарау, я обратилъ вниманіе на то, что въ мелкой щебенкѣ, покрывающей поверхность почвъ, наблюдается присутствіе чрезвычайно мелкихъ обломковъ углистыхъ сланцевъ; слѣдуя вверхъ по склонамъ въ той полосѣ, гдѣ скопленіе углистой щебеночки наблюдалось больше всего, я пришелъ въ вершинѣ небольшого холма, на которой разбросанно валялись болѣе крупныя обломки углистыхъ сланцевъ. Раскопки на этомъ холмѣ не привели къ положительнымъ результатамъ, такъ какъ это были жалкіе остатки размытаго обнаженія. Такіе же остатки углистыхъ сланцевъ встрѣчены были и на другихъ ближайшихъ холмахъ. Выбравъ болѣе надежный пунктъ, я приступилъ къ закладкѣ почвенныхъ разрѣзовъ на верхней части склона одного изъ холмовъ и подъ толщей буровато-сѣрыхъ глинъ обнаружилъ тонкіе слои углистыхъ сланцевъ. При большемъ углѣ паденія углистыхъ сланцевъ слои ихъ очень быстро скрываются подъ возрастающей толщей глинистыхъ отложеній и, судя по остаткамъ на вершинахъ холмовъ, залегаютъ углистые сланцы здѣсь отдѣльными пятнами. Непосредственнаго участія въ почвенныхъ процессахъ углистые сланцы южныхъ склоновъ горъ Аркалыкъ не принимаютъ.

Третій случай наблюдать выходы углистыхъ сланцевъ представился мнѣ въ окрестностяхъ горъ Урдатау. Узловой гранитный массивъ горъ Урдатау обрывается скалистыми выходами гранитовъ и сопутствующихъ имъ изверженныхъ породъ и тѣмъ какъ бы обособляется отъ прилегающихъ болѣе низкихъ второстепенныхъ складокъ. Въ образованіи этихъ второстепенныхъ складокъ главное участіе принимаютъ древнія осадочныя породы, среди которыхъ часто попадаются скалистыя сопки съ выходами породъ порфіроваго га-



битуса. Склоны складокъ, окружающихъ центральный гранитный массивъ по юго-западному краю, отличаются пологими мягкими контурами и задернованы почти до самыхъ вершинъ, въ особенности сильно сглаживаются формы сопокъ и холмовъ съ приближеніемъ къ обширной долины, когда абсолютная высота мѣстности тоже постепенно начинаетъ падать. Тутъ-то, среди группы невысокихъ холмовъ мягко-волнистаго рельефа, и были обнаружены выходы углистыхъ сланцевъ въ видѣ мелкой щебенки, покрывающей пятнами вершины холмовъ. Раскопки на вершинахъ показали, что здѣсь уже не сохранилось цѣльныхъ слоевъ, а только остатки размытыхъ и снесенныхъ въ долину отложеній. Но зато разрѣзы по склонамъ холмовъ обнаружили, что углистые сланцы на значительной площади занимаютъ поверхностное положеніе и участвуютъ непосредственно въ почвообразовательныхъ процессахъ. Такъ разрѣзы въ верхнихъ частяхъ склоновъ обнаружили почвы слѣдующаго строенія:

Разрѣзь № 129.

- A_1 — черно-сѣраго цвѣта, въ которомъ сильно проявляется мѣстами углистый оттѣнокъ; дернистый, структура пылеватая, книзу уплотняется и приобретаетъ мелкозернистую структуру, содержитъ мелкую щебенку углистыхъ сланцевъ. $A_1 = 8 - 9$ см.
- A_2 — углисто чернаго цвѣта, уплотненный, содержитъ много щебня, благодаря чему структура очень нарушена. $A_2 = 18 - 20$ см.
- B — сплошь состоитъ изъ щебенки углистыхъ сланцевъ, щебенка рыхлая, обломки сланцевъ довольно крупной величины, книзу принимаетъ расположеніе, согласное съ общимъ строеніемъ нижележащихъ слоевъ; цвѣтъ скелетныхъ элементовъ то углисто черный, то темно-сѣрый; мощность горизонта, въ зависимости отъ наклона сланцевъ, колеблется отъ 25 до 40 см.
- C_1 — толща углистыхъ сланцевъ съ ясными слѣдами процессовъ вывѣтриванія и денудации въ видѣ сглаженной поверхности плитокъ, располагающихся узкими полосами, среди общей массы ненарушенныхъ плот-

ныхъ слоевъ; темносѣрый цвѣтъ наружныхъ поверхностей тонкихъ плитокъ, рассыпающихся при слабомъ механическомъ воздѣйствіи.

C₂ — плотная толща углистыхъ сланцевъ съ общимъ паденіемъ слоевъ на юго-востокъ. Уголъ паденія слоевъ на верхнихъ и нижнихъ частяхъ склона неодинаковъ, возрастаетъ кверху, сланцы, повидимому, дислоцированы такъ, что вершины ихъ поставлены круче подошвъ. Внизъ по склону сланцы скрываются подъ толщей делювіальныхъ наносовъ. Въ одномъ мѣстѣ близко къ долинѣ было обнаружено, что углистые сланцы прикрывались буровато-сѣрыми глинами, на которыхъ уже образовались позднѣйшія отложенія делювіальныхъ наносовъ.

Вскипаніе встрѣчается лишь мѣстами на поверхности щебенчатыхъ обломковъ изъ горизонта В.

Площадь распространенія углистыхъ сланцевъ въ этой мѣстности значительна; какъ удалось выяснитъ путемъ осмотра, они принимаютъ участіе въ сложеніи невысокихъ холмовъ, расположенныхъ между горами Урдатау и урочищемъ Кабыкесыръ (Калбике-сыртъ), образуя поверхностный ихъ покровъ. Химическими анализами было обнаружено, что углистые сланцы нетронутыхъ процессами вывѣтриванія слоевъ содержатъ 1,52% органическихъ веществъ, въ щебенчатыхъ же продуктахъ вывѣтриванія углистыхъ сланцевъ количество органическихъ веществъ повышается до 2%. Вскипающія плитки сланцевъ содержатъ 3,61% углекислоты, иногда немного меньше.

Изъ разсмотрѣнія встрѣченныхъ пунктовъ выхода углистыхъ сланцевъ можно видѣть, что они расположены приблизительно по одной линіи съ сѣвера на югъ около горныхъ складокъ и массивовъ, причемъ занимаютъ наиболѣе низкое положеніе, располагаясь на поверхности низкихъ холмовъ и пологихъ склоновъ, причемъ быстро скрываются подъ толщей позднѣйшихъ мелкоземныхъ отложеній. Сопутствуютъ имъ обычно песчаники, известняки, какъ то было указано для пер-

выхъ двухъ пунктовъ; около Урдатау отношеніе породъ, входящихъ въ составъ горныхъ возвышенностей, очень сложно; во всякомъ случаѣ въ сосѣдствѣ съ углистыми сланцами были встрѣчены темносѣрые глинистые сланцы и туфы сланцеватой структуры; по отношенію къ углистымъ послѣднія породы занимаютъ повышенное положеніе.

Если сравнить условія залеганія углистыхъ сланцевъ съ той страграфіей, какую описываютъ Мейстеръ, Высоцкій и Краснопольскій для толщи угленосныхъ отложеній каменноугольнаго періода въ сѣверо-западной части киргизскихъ степей, то нельзя не признать большого сходства между ними, и наиболѣе вѣроятнымъ будетъ предположеніе, что наши углистые сланцы тоже каменноугольнаго возраста. Кромѣ того слѣдуетъ указать и на то, что здѣсь присутствуютъ отложенія буровато-сѣрыхъ и темносѣрыхъ глинъ, богатыхъ скопленіями солей и въ особенности гипса, которыя Высоцкій относитъ тоже къ свитѣ каменноугольныхъ отложеній. Оставляя вопросъ объ условіяхъ залеганія и возрастѣ этихъ глинъ до подробнаго разсмотрѣнія геологическаго строенія долинъ и равнинъ южной части Семипалатинскаго уѣзда, отмѣтимъ здѣсь, что залеганіе соленосныхъ глинъ не связано только съ площадью распространенія углистыхъ сланцевъ, а пользуются онѣ обширнымъ развитіемъ и принимаютъ участіе въ строеніи, повидимому, всѣхъ долинъ района.

Къ востоку отъ линіи Семипалатинскъ—горы Урдатау, а также къ югу отъ горъ Урдатау углистыхъ сланцовъ нами не было найдено, такъ что заключеніе А. Мейстера, что каменноугольная свита пользуется преимущественнымъ распространеніемъ въ ближайшей къ Иртышу части Семипалатинскаго уѣзда, подтверждается въ нашихъ наблюденіяхъ. вмѣстѣ съ тѣмъ отсутствіе углистыхъ сланцевъ къ востоку отъ этой линіи говоритъ, повидимому, за то, что дальше на востокъ отъ нея свита каменноугольныхъ отложеній не простирается. Между тѣмъ границы распространенія глинъ, залегающихъ на углистыхъ сланцахъ, вовсе не связаны съ направленіемъ указанной линіи, а выходятъ далеко за ея предѣлы.

Въ почвообразовательныхъ процессахъ изъ всѣхъ разсмотрѣнныхъ выше породъ главное участіе принимаютъ древнія осадочныя породы, что объясняется

условіями ихъ залеганія на полого волнистыхъ элементахъ рельефа. Обыкновенно невысокія гряды сопокъ сложены на поверхности древними осадочными породами. Если среди нихъ иногда выступаютъ въ видѣ отдѣльныхъ куполовъ изверженныя породы, то эти обнаженія въ большинствѣ случаевъ произошли благодаря процессамъ продолжительной эрозіи покрывавшихъ древнихъ осадочныхъ породъ. Подобныя обнаженія массивно-кристаллическихъ породъ въ связи съ выходами ихъ по долинамъ, гдѣ ясно видно, что покрывавшія ихъ древнія осадочныя породы смыты, указываетъ на то, что изверженныя породы лежатъ въ основаніи невысокихъ горныхъ складокъ. Всѣ же высокіе и хорошо развитые горные хребты и массивы представляютъ картину полного прорыва древнихъ осадочныхъ породъ и обширнаго залеганія изверженныхъ породъ на дневной поверхности. Но и здѣсь, въ области высокихъ сравнительно горъ, всѣ болѣе или менѣе пологіе склоны, а также второстепенныя болѣе низкія складки одѣты сплошнымъ покровомъ древнихъ осадочныхъ породъ съ участіемъ, конечно, болѣе молодыхъ осадочныхъ отложений. Благодаря отлоному положенію склоновъ холмистаго рельефа на площади залеганія осадочныхъ породъ открываются обширныя пространства для развитія почвъ изъ группы „зонально-типичныхъ“.

Что касается изверженныхъ породъ, то съ точки зрѣнія участія ихъ въ почвенныхъ процессахъ слѣдуетъ разсмотрѣть только граниты, порфиры, порфириты и ихъ туфы, всѣ остальные кристаллическія породы пользуются такимъ ограниченнымъ распространеніемъ на дневной поверхности и обнаженія ихъ располагаются въ такихъ условіяхъ рельефа, что объ участіи ихъ въ почвенныхъ процессахъ говорить не приходится. Граниты, изверженіе которыхъ связано было съ интенсивными процессами дизъюнктивной дислокаціи, въ большинствѣ случаевъ образуютъ высокіе скалистые массивы, либо совершенно лишенные почвеннаго покрова, либо покрытые слаборазвитыми почвами, причемъ почвы эти разбросаны отдѣльными небольшими пятнами. Примѣромъ скалистаго рельефа гранитныхъ обнаженій могутъ служить центральные массивы горъ Кандыгатай, Альджанъ, Аркатъ, Урдатау, Коконъ, Семей-тау. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда выходы гранитовъ происходятъ въ условіяхъ размытаго плато,

какъ, напимѣръ, въ окрестностяхъ Аркатскихъ горъ, въ горахъ Міалы, по сѣверному краю Чингизскаго хребта, наблюдаются довольно обширныя площади почвъ, развитыхъ непосредственно на гранитахъ

Порфиры, порфириты и ихъ туфы являются господствующими изверженными породами, они принимаютъ участіе въ образованіи всѣхъ горныхъ хребтовъ, окружающихъ упомянутые гранитные массивы, а также всѣхъ горныхъ возвышенностей южной части Семипалатинскаго уѣзда, включая сюда хребетъ Чингиза. Такъ какъ южные склоны горныхъ складокъ, связанныхъ съ выходами порфировъ, порфиритовъ и ихъ туфовъ, весьма пологи и обычно задернованы, то нерѣдко встрѣчаются почвы, сформировавшіяся непосредственно на указанныхъ выше породахъ.

Наибольшимъ же распространеніемъ на площади изслѣдованнаго района пользуются почвы, развитыя на мелкоземныхъ породахъ пологихъ склоновъ, волнистыхъ равнинъ и долинъ. Вполнѣ естественно поэтому было бы наиболѣе подробно охарактеризовать геологическую сторону новѣйшихъ осадочныхъ отложеній, но самыя условія рельефа, отсутствіе естественныхъ обнаженій и какого бы то ни было палеонтологическаго матеріала представляютъ почти непреодолимые препятствія для того, чтобы дать отчетливую картину геологической исторіи этихъ отложеній. Въ данномъ случаѣ мы можемъ охарактеризовать лишь взаимныя отношенія въ залеганіи осадочныхъ породъ долиннаго и равниннаго рельефа на площади Семипалатинскаго уѣзда и привести отрывочные факты и наблюденія надъ геологическимъ строеніемъ указанныхъ элементовъ рельефа.

Главнымъ распространеніемъ и большимъ развитіемъ новѣйшія отложенія пользуются вдоль теченія р. Иртыша. Здѣсь наиболѣе полно представлены всѣ ярусы этой свиты отложеній и наиболѣе хорошо прослѣжена послѣдовательность ихъ залеганія. Для того, чтобы хоть нѣсколько ориентироваться въ осадочныхъ породахъ новѣйшаго происхожденія на площади нашего района, необходимо разсмотрѣть строеніе коренного древняго берега р. Иртыша.

По изслѣдованіямъ Н. Высоцкаго и А. Краснопольскаго, долина р. Иртыша къ сѣверо-западу отъ г. Семипалатинска сложена третичными и послѣтре-

тичными отложениями. Въ основаніи рѣчной террасы залегаютъ нижнетретичныя морскія отложенія, которыя представлены здѣсь пластичными соленосными глинами и песчаниками, причемъ послѣдніе сохранились лишь въ видѣ разрозненныхъ небольшихъ выходовъ среди сплошной толщи глинъ. Слѣдующій средній ярусъ состоитъ изъ переслаивающихся слоевъ суглинковъ, песковъ и глинъ, относимыхъ упомянутыми авторами къ прѣсноводнымъ миоценовымъ отложениямъ. Эта свита третичныхъ осадочныхъ породъ, по наблюденіямъ Н. Высоцкаго, претерпѣваетъ очень сильныя измѣненія какъ въ полнотѣ, такъ и мощности отдѣльныхъ слоевъ по мѣрѣ движенія къ верховьямъ р. Иртыша. Насколько полно эта свита отложеній развита вдоль сѣвернаго теченія Иртыша, настолько же сильно она сокращается въ предѣлахъ Киргизской складчатой страны, когда начинаютъ выпадать цѣлые слои, и вся толща миоценовыхъ отложеній упрощается до одного слоя грубыхъ галечныхъ песковъ. Въ предѣлахъ нашего района изъ миоценовыхъ отложеній встрѣчаются только эти галечные грубые пески, которые налегаютъ то на нижнетретичныя глины, то непосредственно на древнія осадочныя породы, рѣже на выходы кристаллическихъ породъ. Относительно свиты миоценовыхъ отложеній Н. Высоцкій¹⁾ замѣчаетъ, что въ верхней части теченія Иртыша они, повидимому, приурочены исключительно къ долинѣ Иртыша. Наконецъ, верхній ярусъ Иртышскаго берега представленъ толщей суглинистыхъ и песчаныхъ послѣтретичныхъ отложеній. Между послѣтретичными и миоценовыми отложениями Н. Высоцкій отмѣчаетъ мѣстами выходы пластичной сѣрой съ буроватыми пятнами глины, которую онъ относитъ къ послѣтретичному времени.

Что касается распространенія третичныхъ отложеній внѣ рѣчной долины Иртыша, на пространствѣ киргизскихъ степей, то у цитированныхъ неоднократно авторовъ Н. Высоцкаго, А. Краснопольскаго и А. Мейстера мы находимъ много указаній относительно распространенія нижнетретичныхъ эоценовыхъ отложеній. Всѣми указанными изслѣдователями неоднократно отмѣчаются выходы кварцевыхъ песчаниковъ и соленосныхъ глинъ, въ частности въ предѣлахъ нашего

¹⁾ 1. с. 32.

района подобныя указанія мы находимъ у Мейстера о выходахъ кварцевыхъ третичныхъ бѣлыхъ песчаниковъ въ окрестностяхъ горъ Инрекей, у Краснопольскаго и Тихоновича о выходахъ такихъ же песчаниковъ на сопкахъ по обоимъ берегамъ р. Чагана и нижнетретичныхъ соленосныхъ глинъ по р. Кара-су, на сѣверо-западъ отъ горъ Семей-тау. Мнѣ хотѣлось бы здѣсь отмѣтить еще нѣсколько случаевъ, гдѣ мною были встрѣчены выходы, повидимому, третичныхъ песчаниковъ, конгломератовъ и глинъ.

Прежде всего укажу два случая нахожденія песчаниковъ и конгломератовъ въ условіяхъ, которыя заставляютъ предположительно приписать имъ третичный возрастъ.

Съ восточной стороны къ горамъ Урдатау подходитъ урочище Саръ-адыръ, которое состоитъ изъ нѣсколькихъ невысокихъ сопокъ, пологими шлейфами опускающихся въ долину Кокпекъ-калатъ. Вся долина Кокпекъ-калатъ представляетъ въ настоящее время сплошную площадь мокрыхъ пухлыхъ солончаковъ, солончаково-болотныхъ почвъ и солонцовъ, развившихся на пестрыхъ глинахъ. Верхняя толща этихъ глинъ грязно-бураго цвѣта съ массою ржаво-бурыхъ и сѣрыхъ пятенъ и прослоевъ, книзу же цвѣтъ глинъ становится болѣе однообразнымъ, приобрѣтая основной грязно-сѣрый тонъ. Ближе къ краю долины въ поверхностныхъ слояхъ глины замѣчается присутствие песка и даже мелкой гальки; ниже глина болѣе однородна по механическому составу, а затѣмъ на известной глубинѣ появляется снова примѣсь песка и гальки. Съ той глубины, когда глина становится однородно сѣраго цвѣта, въ механическомъ составѣ ея опредѣленно констатируется наличность средней величины песка, какъ постояннаго элемента. Съ переходомъ на шлейфы, разстилающіеся у подножія сопокъ, глины скрываются подъ делювіальными наносами болѣе или менѣе щебенчатыми. Почвенный разрѣзъ на одномъ изъ пологихъ шлейфовъ обнаружилъ, что подъ делювіемъ и тонкими прослойками сѣрой глины, черезъ которые прошелъ разрѣзъ, находятся крупнозернистые песчаники, которые мѣстами переходятъ въ конгломератъ; вообще эти песчаники очень неоднородны по составу, а равно и по плотности. Въ толщѣ этихъ песчаниковъ незамѣтно никакихъ признаковъ метаморфизма, на разломѣ раз-

личной крупности зерна выступают на поверхности и легко оттираются. Цементомъ служитъ желѣзистый мелкій песокъ, отчего песчаникъ получаетъ бурую окраску. Залегаютъ эти песчаники отдѣльными плитами въ нѣсколько слоевъ другъ надъ другомъ, причемъ нижняя поверхность плитъ покрыта коркой солей. Иногда между плитами песчаника эта корка образуетъ какъ бы прослойку бѣлыхъ кристаллическихъ солей. Всего важнѣе, что въ этихъ песчаникахъ встрѣчается окатанная галька гранитовъ, совершенно тождественная съ выходами гранитовъ, встрѣченныхъ на ближайшихъ сопкахъ. Иногда скопленіе гранитной гальки настолько обильно, что песчаникъ имѣетъ видъ конгломерата. Песчаники описаннаго строенія простираются по шлейфамъ вплоть до верху, покуда продолжается почвенный покровъ. Толща самихъ сопекъ сложена твердыми мелкозернистыми песчаниками со сланцевой структурой; среди нихъ выступаютъ породы порфироваго габитуса и розовые мелкозернистые граниты.

Описанные песчаники и конгломераты наклонены подъ угломъ около 5° и занимаютъ самое низкое положеніе по отношенію къ другимъ древнимъ осадочнымъ породамъ. На основаніи всѣхъ условій залеганія и внутренняго строенія наиболѣе вѣроятнымъ является предположеніе, что эти песчаники и конгломераты болѣе поздняго происхожденія, чѣмъ каменноугольныя аналогичныя отложенія, носяція въ себѣ ясныя слѣды глубокаго метаморфизма; если поставить образованіе описанныхъ песчаниковъ и конгломератовъ въ связь съ остальными отложеніями долины Кокпекъ-калатъ, то ихъ слѣдовало бы отнести къ третичному періоду, когда изверженіе гранитовъ закончилось и граниты стали подвергаться процессамъ денудациі, давая матеріалъ галечнымъ наносамъ. Образованіе же толщи глинъ въ долину Кокпекъ-калатъ происходило въ концѣ третичнаго и въ послѣтретичный періодъ вплоть до полнаго усыханія этого обширнаго водоема, судя по размѣрамъ долины.

Второй случай наблюдать конгломераты новѣйшаго, повидимому, происхожденія представился мнѣ въ долину р. Такыръ, вытекающей изъ Чингизскаго хребта на обширную равнину, разстилающуюся по сѣверному подножію хребта. Здѣсь въ толщѣ кореннаго берега были обнаружены большіе горизонтальные пласты

конгломератовъ слѣдующаго строенія. Вся толща конгломерата состоитъ изъ массы обломковъ различныхъ горныхъ породъ; обломки эти различныхъ цвѣтовъ и величины, большинство изъ нихъ мало или совершенно не окатаны и представляютъ грубую щебенку. Цементирована вся масса щебнистаго наноса бѣловато-сѣрой известковой глиной, на фонѣ которой рѣзко выдѣляются разноцвѣтные камешки. Мѣстами толща конгломерата содержитъ болѣе или менѣе однородную щебенку, но въ большинствѣ случаевъ слои конгломерата заключаютъ камешки отъ 5 см. до 5 мм.; болѣе мелкаго песчанаго элемента конгломераты не содержатъ вовсе. Нѣсколько пластовъ описаннаго конгломерата общей мощности около 1—2 метровъ обнажаются въ верхней толщѣ берега подъ песчано щебнистымъ поверхностнымъ покровомъ, а снизу конгломераты подстилаются бурыми глинами. Интересно отмѣтить, что щебенка современныхъ поверхностныхъ отложеній, прикрывающихъ конгломераты, не содержитъ почти совершенно обломковъ тѣхъ породъ, какія составляютъ основной ингредиентъ щебенки конгломератовъ; щебенка современныхъ отложеній состоитъ почти исключительно изъ древнихъ осадочныхъ породъ, тогда какъ щебенка конгломератовъ наоборотъ почти исключительно изъ обломковъ изверженныхъ породъ. Къ общей характеристикѣ конгломератовъ слѣдуетъ добавить, что они цементированы до плотности каменистой породы, ломки которой идутъ на постройки киргизовъ и что пласты ихъ почти совсѣмъ не дислоцированы, мѣстами только обнаруживается весьма незначительный наклонъ пластовъ. Выходы описанныхъ конгломератовъ встрѣчены были въ одномъ мѣстѣ по правому берегу р. Такыръ, и насколько далеко заходятъ они вглубь кореннаго берега, прослѣдить не удалось; въ одномъ только мѣстѣ саженьяхъ въ 50 къ востоку отъ берега въ толщѣ поверхностныхъ отложеній были найдены обломки этихъ конгломератовъ. Къ этому нужно прибавить, что по правому берегу начинаются выходы гранитовъ въ видѣ сглаженныхъ и мѣстами отшлифованныхъ куполовъ, что сильно препятствовало выясненію условій залеганія конгломератовъ.

Какъ выяснилось изъ описанія разрѣза берега, послѣдовательность слоевъ слѣдующая:

1) Песчано-щебнистая толща поверхностныхъ отложений, переходящая далѣе къ сѣверу равнины въ болѣе однородныя супесчаныя отложенія постпліоценоваго возраста,

2) выходы конгломератовъ описаннаго выше строенія,

3) толща бурыхъ глинъ съ прослойками песка, которая въ нижней части сливается съ площадью хорошо развитой пойменной террасы. Глины соленосны, но скопленій и гнѣздъ солей не содержатъ.

Судя по условіямъ залеганія и составу конгломератовъ, ихъ слѣдуетъ отнести къ тому періоду, когда эруптивные процессы прекратились и изверженныя породы стали подвергаться энергичнымъ процессамъ денудации; наиболѣе вѣроятнымъ является предположеніе, что какъ глины, такъ и конгломераты этой мѣстности относятся къ третичному времени.

Если въ настоящемъ очеркѣ я рѣшаюсь привести описаніе отдѣльныхъ разрозненныхъ выходовъ, то дѣлаю это только по слѣдующимъ соображеніямъ. Встрѣченные мною выходы осадочныхъ породъ, повидимому, новѣйшаго образованія находятся въ юго-восточномъ углу Семипалатинскаго уѣзда, отличающемся горнымъ рельефомъ и значительной абсолютной высотой по сравненію съ остальной площадью Семипалатинскаго уѣзда. Это заставляетъ предполагать, что отложенія новѣйшаго времени пользуются значительнымъ распространеніемъ на пространствѣ южной части Семипалатинскаго уѣзда и принимаютъ существенное участіе въ строеніи долинъ и равнинъ. Такое предположеніе находитъ себѣ подтвержденіе въ наблюденіяхъ надъ распространеніемъ и условіями залеганія соленосныхъ глинъ на площади уѣзда.

Мы уже отмѣчали выходы соленосныхъ сѣрыхъ и буровато-сѣрыхъ глинъ въ области горъ Аркалыкъ и Урдатау; выходы аналогичныхъ глинъ были встрѣчены подъ новѣйшими супесчаными и суглинистыми отложеніями въ горахъ Альджанъ въ верховьяхъ р. Джармы, (описаніе приведено въ разрѣзѣ № 146—148), на плоскоравнинной водораздѣльной полосѣ между р. Ащису и верхнимъ отдѣломъ долины Эспе южнѣе озера Раймакъ-куль (описано въ разрѣзѣ № 125), въ области озеръ и верховьевъ р. Мухуръ къ югу отъ сопокъ,

лежащихъ на западъ отъ горъ Бельтерекъ и въ долину между ними и горами Аркалыкъ (описано въ разрѣзахъ 113 и 114), въ долинахъ и по пологимъ склонамъ горъ Баканъ и Кызыль-адырь и близъ лежащихъ солончаковыхъ болотахъ и плоскихъ приозерныхъ долинахъ обширной равнины, расположенной вдоль Чингизскаго хребта. Не найдено подобныхъ глинъ въ сѣверо-восточномъ углу Семипалатинскаго уѣзда отъ восточной границы уѣзда приблизительно до р. Чаръ-Гурбанъ.

По своему строенію эти соленосныя глины, встрѣченныя въ мѣстахъ, разбросанныхъ на столь обширномъ пространствѣ и отстоящихъ далеко другъ отъ друга, отличаются замѣчательнымъ однообразіемъ и сходствомъ морфологическихъ признаковъ. Такъ какъ къ тому же онѣ залегаютъ въ сосѣдствѣ съ самыми разнообразными породами, то признать ихъ за элювий этихъ породъ не представляется возможнымъ.

Прежде всего укажемъ, что механическій составъ этихъ глинъ во всей толщѣ, какъ бы глубоко ни копалась яма, чрезвычайно однороденъ, гальки или щебенки глины не содержатъ вовсе, хотя весьма часто непосредственно надъ этими глинами залегаютъ галечно-щебнистыя отложенія, примѣсь же мелкаго песка въ глинахъ наблюдается. Глины эти темно-сѣраго или лучше грязно-сѣраго или буровато-сѣраго цвѣта, содержатъ много черно-бурыхъ мелкихъ зеренъ, на подобіе мягкихъ конкрецій и мелкихъ темнобурыхъ пятенъ; съ глубиною количество конкрецій увеличивается и онѣ становятся болѣе твердыми; кромѣ того, въ толщѣ глинъ появляются скопленія кристаллическихъ солей. Соли сначала встрѣчаются въ видѣ небольшихъ пятенъ бѣловато-сѣраго цвѣта, а затѣмъ, съ глубиною, появляются цѣлыя гнѣзда, среди которыхъ, на ряду съ гипсомъ, несомнѣнно выкристаллизовались и другія воднорастворимыя соли. Глины эти слоисты, что наглядно выступаетъ при ихъ раскапываніи и разламываніи. Поверхность ихъ разлома покрыта глянцемъ. Всѣ эти морфологическіе признаки позволяютъ предположить одновременность образованія этихъ глинъ въ условіяхъ солоноватаго воднаго бассейна.

Выходовъ на дневную поверхность этихъ глинъ не наблюдалось ни разу; съ поверхности онѣ прикрыты то позднѣйшими прѣсноводными отложеніями супесча-

ныхъ или галечно-щебнистыхъ породъ, то делювіальными наносами. Если глины налегаютъ на древнія породы, то онѣ покрываютъ пологіе шлейфы сопокъ и налегаютъ несогласно по отношенію къ паденію слоевъ древнихъ осадочныхъ породъ, т. е. толща глинъ возрастаетъ по мѣрѣ паденія подстилающихъ породъ.

Что касается возраста этихъ глинъ, то, повидимому, онѣ близко подходятъ къ той промежуточной толщѣ глинъ, которую наблюдалъ въ коренномъ берегу Иртыша Высоцкій между міоценовыми и послѣтретичными отложеніями, относимыми Высоцкимъ предположительно къ послѣтретичному времени, но параллелизовать ихъ съ этими отложеніями препятствуетъ большая соленость описанныхъ нами глинъ. Скорѣе ихъ можно было бы разсматривать какъ отложенія замкнутыхъ водныхъ бассейновъ (въ концѣ третичнаго періода), которыя смѣнились песчано-галечными отложеніями мощныхъ водныхъ потоковъ конца третичнаго и начала постміоценоваго періода.

Въ общемъ геологическое строеніе долинъ и равнинъ южной части Семипалатинскаго уѣзда можетъ быть представлено въ слѣдующей схемѣ: съ поверхности онѣ покрыты супесчаными или суглинистыми отложеніями постміоценоваго періода, причемъ мощность и площадь распространенія этихъ отложеній увеличивается по мѣрѣ приближенія къ р. Иртышу; подстилаются постміоценовыя образованія обычно крупно галечными, отчасти щебнистыми наносами, мощность и распространеніе коихъ тоже увеличивается по направленію къ Иртышу. Одновременно уменьшается величина зеренъ галечника, такъ что можно наблюдать послѣдовательный переходъ галечника въ гравій, а затѣмъ въ крупнозернистый песокъ; наконецъ, подъ галечно-песчаными отложеніями залегаютъ, буровато-сѣрыя глины, отличающіяся богатствомъ солей.

Современныя геологическія образованія на территоріи Семипалатинскаго уѣзда представлены делювіальными и аллювіальными наносами, которые выполняютъ межгорныя и межсопочныя неширокія долины.

Такъ какъ дѣвонскія и каменноугольныя осадочныя породы занимаютъ наиболѣе низкія складки горныхъ возвышенностей, то продукты ихъ эрозіи составляютъ главную массу современныхъ отложеній; этому способ-

ствуется также сравнительная мягкость древних осадочных породъ.

Въ заключеніе слѣдуетъ сказать нѣсколько словъ относительно галечныхъ отложеній рѣчныхъ долинъ. Какъ было указано въ общемъ орографическомъ и гидрологическомъ очеркѣ, песчано-галечные наносы выстилаютъ современную террасу всѣхъ рѣчекъ южной части Семипалатинскаго уѣзда, а разрѣзами доказано было, что толща галечныхъ отложеній продолжается на всей площади обширныхъ долинъ, подстилая поверхностныя отложенія. Къ ярусу этихъ галечныхъ отложеній приуроченъ первый слой грунтовыхъ водъ. Повидимому, нижнія толщи этихъ отложеній, часто сцементированныя въ рыхлые конгломераты, относятся къ миоценовому времени, а верхнія рыхлыя—послѣтретичнаго происхожденія. Эти отложенія можно съ полнымъ правомъ поставить въ параллель съ выходами аналогичныхъ образованій въ долину Иртыша, относимыхъ Н. Высоцкимъ и А. Мейстеромъ къ прѣсноводнымъ миоценовымъ и вышележащѣе къ постмиоценовымъ отложеніямъ, такъ какъ можно послѣдовательно прослѣдить непосредственный переходъ галечныхъ слоевъ, обнажающихся по берегу Иртыша, въ аналогичныя отложенія лѣвыхъ притоковъ. На это было указано Н. Тулайковымъ для сѣверо-западной части киргизскихъ степей, а теперь констатировано для восточной части. Такимъ образомъ исторія киргизскихъ степей въ послѣдніе геологическіе періоды вырисовывается сравнительно въ однородныхъ чертахъ, какъ по послѣдовательности, такъ и по составу отложеній.

Геологическое устройство долинъ и равнинъ южной части Семипалатинскаго уѣзда весьма существенно отразилось на характерѣ почвеннаго покрова. Близость водоносныхъ песчано-галечныхъ отложеній къ дневной поверхности, въ связи съ соленосностью глинъ и богатствомъ воднорастворимыхъ солей въ продуктахъ вывѣтриванія древнихъ осадочныхъ породъ, является главнымъ моментомъ, обуславливающимъ общее засоленіе долинъ. Рѣчныя воды, выщелачивающія продукты вывѣтриванія древнихъ осадочныхъ породъ, почти у самыхъ истоковъ обогащаются уже значительнымъ количествомъ солей; протекая надъ толщей соленосныхъ глинъ, въ долинахъ рѣчныя и грунтовыя воды осоло-

няются еще сильнѣе. При сухомъ и жаркомъ климатѣ близость соленыхъ грунтовыхъ водъ влечетъ засоленіе не только замкнутыхъ котловинъ, но и рѣчныхъ долинъ. Общность и однородность геологическаго строенія долинъ вызываетъ однородность въ почвенныхъ процессахъ и объясняетъ многіе факты въ распредѣленіи почвъ на территоріи изслѣдованнаго района.

Маршрутное описаніе почвеннаго покрова и морфологія почвъ.

Относительно общей характеристики почвеннаго покрова южной части Семипалатинскаго уѣзда имѣются литературные матеріалы въ работахъ авторовъ, изслѣдовавшихъ въ свое время тѣ или иные участки, соприкасающіеся съ райономъ нашихъ изслѣдованій. Изъ работъ, посвященныхъ цѣликомъ или только отчасти описанію почвъ киргизскихъ степей, слѣдуетъ указать маршрутные изслѣдованія С. Неуструева и А. Безсонова¹⁾, Н. Тулайкова²⁾ вдоль проектированныхъ желѣзныхъ дорогъ и отдѣльныя главы о почвахъ киргизскихъ степей, которыя приведены въ геологическихъ изслѣдованіяхъ Н. Высоцкаго и А. Краснопольскаго, цитированныхъ раньше въ геологическомъ очеркѣ. Изслѣдованія С. Неуструева и А. Безсонова произведены вдоль проектированной желѣзнодорожной линіи Семипалатинскъ—Вѣрный; маршрутъ ихъ проходитъ вдоль восточной границы Семипалатинскаго уѣзда, направляясь изъ Семипалатинска къ с. Карповкѣ на р. Чаръ-Гурбанъ, оттуда вверхъ по р. Чаръ-Гурбанъ и его притоку Джармъ, затѣмъ огибаетъ съ востока горный массивъ Альджанъ и выходитъ мимо горъ Инрекей по тракту къ г. Сергіополю. Въ дальнѣйшемъ своемъ слѣдованіи маршрутъ указанныхъ авто-

¹⁾ С. Неуструевъ и А. Безсоновъ. Почвенныя условія вдоль проектируемой желѣзнодорожной линіи Семипалатинскъ—Вѣрный. Изъ отчета о рекогносцировочныхъ, изысканіяхъ ж.—д. линіи Семипалатинскъ—Вѣрный. 1908.

²⁾ Н. Тулайковъ. Почвы киргизской степи по линіи Актюбинскъ—Тургай—Акмолинскъ—Семипалатинскъ изъ отчета о рекогносцир. изыскан. ж. д. линіи Актюбинскъ... Семипалатинскъ. 1907.

ровъ выходитъ совершенно за предѣлы нашего района въ Семирѣченскую область. На томъ отдѣлѣ пути, который находится въ предѣлахъ Семипалатинской области, авторъ описанія общихъ свойствъ почвъ С. Неуструевъ распредѣляетъ всѣ почвы на слѣдующія группы: черноземы и близкія къ нимъ почвы, темноцвѣтныя почвы горныхъ и рѣчныхъ долинъ, различнаго рода свѣтлокаштановыя почвы, затѣмъ солонцы структурные и мокрые и, наконецъ, грубыя щебенчатая почвы. Откладывая болѣе подробное изложеніе результатовъ работы С. Неуструева и А. Безсонова, имѣющей ближайшее отношеніе къ району нашихъ изслѣдованій, до детальнаго описанія нашего маршрута, перейдемъ къ изслѣдованіямъ Н. Тулайкова ¹⁾, которыя захватываютъ сѣверную пограничную полосу Семипалатинскаго уѣзда. Въ той части своего пути, который пролегаетъ въ предѣлахъ Семипалатинской области и смежныхъ съ ней мѣстностей, Н. Тулайковъ описываетъ каштановыя почвы на мелкоземныхъ хрящеватыхъ и каменистыхъ породахъ, а также солонцы и солонцеватая почвы, черноземныя же почвы, по изслѣдованіямъ Н. Тулайкова, лежатъ далеко на сѣверо-западъ отъ границъ Семипалатинской области.

Характеризуя смѣну почвеннаго покрова вдоль Иртыша отъ г. Омска до Семипалатинска, Н. Высокій ²⁾ указываетъ на постепенный переходъ черноземовъ въ почвы болѣе южнаго типа и относитъ эти почвы прииртышской полосы киргизской степи къ типу „пустынно-степовыхъ“ почвъ, согласно терминологіи Сибирцева. Если сравнить морфологическіе признаки почвъ, которые приводитъ въ своихъ наблюденіяхъ надъ почвами сѣверной части Семипалатинскаго уѣзда Н. Высокій, съ описаніями почвъ того же участка, имѣющимися у Н. Тулайкова, то очевидно станетъ, что подъ именемъ пустынно-степовыхъ почвъ Высокимъ разумѣлись каштановыя почвы. Кромѣ того Высокій перечисляетъ скелетныя и солонцовыя почвы. Аналогичныя указанія о почвахъ сѣверной части Семипалатинскаго уѣзда мы находимъ въ краткой замѣткѣ А. Краснопольскаго ³⁾.

¹⁾ 1. с., стр. 114—128.

²⁾ 1. с., стр. 33—41.

³⁾ 1. с., стр. 41—42.

Въ непосредственной близости къ району нашихъ изслѣдованій стоятъ также почвенныя изслѣдованія Л. И. Прасолова ¹⁾ въ Аягузь-Акчетавскомъ (Сергіопольскомъ районѣ. Въ своихъ изслѣдованіяхъ Л. И. Прасоловъ пересѣкъ маршрутъ С. С. Неуструева и А. И. Безсонова отъ г. Сергіополя до р. Ай, который является продолженіемъ ихъ пути вдоль проектированной желѣзной дороги отъ г. Семипалатинска до г. Вѣрнаго. Аягузь-Акчетавскій районъ изслѣдованій Л. И. Прасолова проходитъ вдоль южной границы Семипалатинскаго уѣзда и по своему почвенному покрову тѣсно связанъ съ южной частью Семипалатинскаго уѣзда; какъ можно судить изъ описанія Прасолова, въ Сергіопольскомъ районѣ господствуютъ свѣтлокаштановыя почвы въ комплексѣ съ пухлыми солончаками, комковато-столбчатыми солонцами и луговыми почвами по горнымъ долинамъ, на пониженныхъ мѣстахъ Л. И. Прасоловъ отмѣчаетъ комплексъ щебнистыхъ свѣтлобурыхъ суглинковъ, солонцовъ и солонцеватыхъ аллювiallyно-луговыхъ почвъ подъ чіями.

Такимъ образомъ всѣ изслѣдователи согласно устанавливаютъ, что господствующимъ зональнымъ типомъ почвъ по восточной, сѣверной и отчасти западной границамъ Семипалатинскаго уѣзда являются каштановыя почвы на различныхъ породахъ, которыя сопровождаются обширнымъ распространеніемъ солонцовъ и солончаковъ. Путемъ сопоставленія наблюденій отдѣльныхъ авторовъ можно прийти къ выводу, что только въ восточной части Семипалатинскаго уѣзда начинается смѣна каштановыхъ почвъ черноземами. Аналогичный переходъ каштановыхъ почвъ въ черноземныя отмѣчается авторами также съ движеніемъ къ сѣверу въ область западно-сибирской равнины. Если въ послѣднемъ случаѣ смѣна зонъ происходитъ благодаря широтнымъ измѣненіямъ условій почвообразованія, то переходъ каштановой зоны въ черноземную по восточной границѣ Семипалатинскаго уѣзда зависитъ отъ повышения абсолютной высоты мѣстности и относится къ явленіямъ вертикальной зональности.

Въ задачи нашей экспедиціи, на ряду съ изученіемъ почвеннаго покрова всей неизслѣдованной южной части

¹⁾ Прасоловъ, Л. О почвахъ Лепсинскаго уѣзда. Труды почвенно-ботаническихъ экспедицій по изслѣдованію колонизаціонныхъ районовъ Азіатской Россіи. 1909 Вып. 4. Петроградъ, 1911.

Семипалатинскаго уѣзда, входило болѣе точное установленіе зональныхъ границъ, а въ связи съ этимъ надлежало выяснитъ общія условія залеганія и географическаго распространенія различнаго рода почвъ. Изъ описанія устройства поверхности, климата и геологическаго строенія южной части Семипалатинскаго уѣзда въ достаточной мѣрѣ ясно опредѣлилось, что условія почвообразования здѣсь весьма сложны и разнообразны. Приступая поэтому къ маршрутному описанію почвеннаго покрова на территоріи нашего района, мы будемъ стремиться къ тому, чтобы по возможности выяснитъ вліяніе того или иного фактора на формированіе и морфологию почвъ.

Маршрутное описаніе почвеннаго покрова мы представимъ въ слѣдующемъ порядкѣ: сначала охарактеризуемъ почвы лѣвобережной прииртышской полосы, а затѣмъ будемъ придерживаться порядка водораздѣльныхъ возвышенностей; въ заключеніе охарактеризуемъ почвенный покровъ Чингизскаго и Акчетавскаго хребта.

1. Лѣвобережная полоса вдоль р. Иртыша.

Лѣвобережная полоса Иртыша представляетъ пологоволнистую равнину, которая, начинаясь узкой лентой отъ устья р. Чаръ-Гурбанъ, постепенно расширяется; равнинный рельефъ мѣстности оживляется лишь невысокими сопочными грядами, которыя, въ свою очередь, по мѣрѣ удаленія отъ р. Чаръ-Гурбанъ, отодвигаются къ югу, и только съ приближеніемъ къ горамъ Семейтау сопочныя гряды снова придвигаются къ берегу Иртыша. Почвенный покровъ этой мѣстности отличается большой сложностью, что отмѣчено было также С. Неуструевымъ въ описаніи маршрута по дорогѣ изъ Семипалатинска въ с. Карповку. На этомъ пути С. Неуструевъ отмѣчаетъ пять различныхъ почвенныхъ группъ и ботаническихъ формацій на равнинахъ, а кромѣ того выдѣляетъ почвы горныхъ склоновъ рѣчныхъ и озерныхъ долинъ. Дѣйствительно, почвенный покровъ всей прииртышской полосы слагается цѣлымъ комплексомъ почвъ, отличающихся по условіямъ своего залеганія на различныхъ элементахъ рельефа, и на

¹⁾ 1. с., стр. 8—12.

различнаго рода породахъ. Первымъ членомъ этого комплекса почвъ можно поставить почвы, развитыя на послѣтретичныхъ суглинистыхъ отложеніяхъ долины р. Иртыша и находящіяся въ условіяхъ наиболѣе спокойнаго равниннаго рельефа. Для характеристики почвъ этого рода можетъ служить разрѣзъ, произведенный верстахъ въ 10 къ юго-востоку отъ г. Семипалатинска, приблизительно на меридіанѣ урочища Корней.

Разрѣзъ № 3.

Равнина по лѣвому берегу р. Иртыша. Растительный покровъ состоитъ изъ типчаково-ковыльной формации съ порослью кустарника спиреи.

A_1 — дернистый покровъ свѣтло-каштановаго цвѣта и пылеватой структуры. Книзу становится мелко комковатымъ и уплотняется.

$A_1 = 14-15$ см.

$A_2 + B$ — оба горизонта построены такъ, что нельзя опредѣлить границу между ними: сильное уплотненіе, которое начинается непосредственно подъ дернистымъ покровомъ, одинаково проходитъ по всей толщѣ обоихъ горизонтовъ, измененіе же цвѣта происходитъ постепеннымъ и медленнымъ переходомъ отъ темнобураго къ желто-бурому. Сильно выраженъ палевый оттѣнокъ въ карбонатной нижней части. Вскипаніе начинается гораздо выше, чѣмъ появляются выдѣленія солей. Видны небольшія трещины, приуроченныя къ ходамъ корней.

$A_2 + B = 40-44$ см.

C — желто-бурый суглинокъ съ пескомъ и мелкимъ скелетомъ сланцевъ и кварца.

Вскипаніе 32—34 см.

Уже здѣсь въ прибрежной полосѣ замѣчается дифференцировка микрорельефныхъ измененій поверхности, выдѣляющихся по своей растительности; на общемъ фонѣ типчаково-ковыльной формации выдѣляются едва замѣтныя повышенія, занятыя почти исключительно черной полынью.

Чѣмъ дальше отъ Иртыша, съ переходомъ въ мягковолнистую мѣстность мелкосопочника, тѣмъ все болѣе

и болѣе сокращается площадь ковыльно-злаковой степи въ пользу расширенія участковъ чернополынной формации. Если вблизи Иртыша полынныя участки имѣютъ видъ небольшихъ пятенъ, разбросанныхъ среди зеленѣющаго весенняго ковра злаковой степи, то на равнинныхъ площадяхъ среди мелкосопочнато ландшафта отношеніе измѣняется въ обратную сторону. Весьма часто можно наблюдать обширныя унылыя пространства чернополынныхъ участковъ, среди которыхъ, въ видѣ луговинъ, выдѣляются зеленѣющія долинки. Во многихъ случаяхъ можно прослѣдить подобную смѣну взаимныхъ отношеній этихъ двухъ формаций по длиннымъ пологимъ склонамъ мелкихъ сопокъ. Для примѣра можно привести серію разрѣзовъ, произведенныхъ на различныхъ элементахъ рельефа въ области мелкосопочныхъ возвышенностей къ сѣверу отъ горъ Джаксы и Джаманъ вишь чеку.

Юго-восточный склонъ этой гряды отличается очень пологими контурами и открываетъ обширное пространство полого-волнистой равнины, по рельефу которой были сдѣланы разрѣзы №№ 101, 102, 103 и 104. Последний разрѣзъ занимаетъ наиболѣе высокое положеніе по отношенію къ остальнымъ, выше 104 расположены уже щебнистыя грубыя почвы сопокъ. Присматриваясь къ микрорельефу мѣстности, легко можно различить чередованіе плоскихъ и неглубокихъ пониженій-луговинокъ съ повышенными ровными пространствами, причемъ величина и форма этихъ элементовъ микрорельефа весьма разнообразны. Растительный покровъ обоихъ элементовъ тоже сильно различается одинъ отъ другого. Извитыя ленты луговинъ выдѣляются своей обильной зарослью спиреи и зеленой густой травянистой растительностью, тогда какъ слегка повышенныя пространства покрыты главнымъ образомъ рѣдкими куртинками черной полыни съ примѣсью злаковъ. Обнажающіяся между куртинками полыни мѣста желто-сѣраго цвѣта покрыты мелкой галькой и трещинами; здѣсь группируются почвы, описанныя въ разрѣзѣ № 103. Почвы же луговинъ отличаются сформированнымъ гумусовымъ горизонтомъ и болѣе темнымъ цвѣтомъ; онѣ распахиваются мѣстнымъ населеніемъ подъ пашни. Весною почвы луговинъ отличаются большей влажностью по сравненію съ сухими почвами повышенныхъ пространствъ. Какъ показываетъ прила-

гаемый разръзъ № 104, почвы этой мѣстности покоятся на делювіальныхъ отложеніяхъ.

Разръзъ № 104.

- A_1 — плотный и твердый гумусовый горизонтъ, сильно дернистый, каштановаго цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ. Структура горизонта во влажномъ состояніи комковато-зернистая, при высыханіи пріобрѣтаетъ каштаново-сѣрый цвѣтъ и пылевато-зернистую структуру. A_1 —10—11 см.
- A_2 — отличается отъ верхняго горизонта сильной уплотненностью и темно бурымъ цвѣтомъ. Здѣсь хорошо выражена комковатая структура, хотя комковатость не отличается устойчивостью. A_2 —25—26 см.
- B_1 — желто-бурого цвѣта съ бѣловатымъ оттѣнкомъ; при высыханіи становится бѣловато-сѣрымъ; плотный и твердый, переходъ отъ верхняго горизонта къ B происходитъ постепенно. B_1 —13—14 см.
- B_2 — желто-бурого цвѣта, каменисто твердый, карбонатный, распадается на многогранныя отдѣльности; въ толщѣ этого горизонта замѣчаются темно-бурья пятна и бѣловато-сѣрыя тонкія прослойки въ видѣ штриховъ, съ глубиною появляются вертикальныя и косыя полосы бѣло-сѣраго цвѣта съ массою ржаво-бурыхъ пятенъ. B_2 —20—25 см.
- C — пестрая порода: бѣло-сѣрыя делювіальныя отложенія, заключающія въ себѣ ржаво-бурья пятна, перемежаются съ темно-бурыми слоями, содержащими галечникъ и обломки горныхъ породъ; структура многогранныхъ отдѣльностей сохраняется на большую глубину.
- Вскипаніе начинается съ глубины 75—79 см., но иногда опускается до 85 см.

Разръзъ № 103.

На болѣе повышенномъ мѣстѣ по сравненію съ луговиной, гдѣ взять образецъ № 104. Мѣстность сухая,

поросшая черной полынью. Большихъ размѣровъ равнина.

- А — палево-желтаго цвѣта, сверху рыхлый, мягкій, пылеватый; содержитъ различной величины гальку. Съ глубиною уплотняется и пріобрѣтаетъ желто-бурый оттѣнокъ, вмѣстѣ съ тѣмъ въ немъ появляется слоистая структура и пористость. А—7 см.
- В₁ — желто-бурый, довольно плотный, съ прослойками щебенки и гнѣздами галечника, продолжается до 45 см. отъ поверхности.
- В₂ — выдѣляется своимъ обильнымъ содержаниемъ углекислыхъ солей, которыя скопляются здѣсь въ видѣ лжегрибницы и мелкихъ пятенъ. Количество щебня незначительно, такъ что весь горизонтъ получаетъ плотное и однородное строеніе. В₂—23—25 см.
- С — горизонтъ построенъ изъ пестраго сочетанія различнаго рода породъ и потому очень неоднороденъ, главная масса желто-бурого суглинка прорѣзывается супесчаными прослойками кирпично-краснаго цвѣта. Здѣсь же проходятъ прожилки крупнаго сѣраго песка съ примѣсью галечника. Во всѣхъ указанныхъ породахъ содержится весьма много бѣлыхъ солевыхъ пятенъ, встрѣчаются небольшія гнѣзда кристаллическихъ солей, всѣ камешки покрыты налетомъ солей. Вскипаніе 45—48 см.

Пологіе склоны сопочной возвышенности, гдѣ располагается пестрое сочетаніе описанныхъ только что почвъ, медленнымъ паденіемъ высоты переходятъ въ довольно обширную засоленную долину. По мѣрѣ пониженія склоновъ площадь чернополынныхъ участковъ увеличивается до того, что они составляютъ основной фонъ всей мѣстности, а зеленѣющія небольшія луговинки со степной растительностью пятнами разбросаны по западинамъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ небольшія западины дѣлаются болѣе глубокими и пріобрѣтаютъ правильную овальную форму вымоинъ. Весной въ нихъ застаивается вода. Почвы подобныхъ западинъ отличаются болѣе темнымъ цвѣтомъ верхняго горизонта, сильной и плотной дерниной.

Мощность верхняго горизонта А тоже увеличивается по сравненію съ почвами, описанными въ разрѣзѣ № 104. Вскипаніе въ почвахъ сырыхъ западинъ находится около 40—45 см., мѣстами повышается до 18—20 см. Въ самой же нижней части склоновъ и въ долинѣ сплошнымъ распространеніемъ пользуются солонцеватая почвы чернопопынной формаци, причемъ въ нихъ значительно рѣзче выражены признаки солонцеватости, чѣмъ въ приведенномъ разрѣзѣ 103. Здѣсь поверхностный слоневатый горизонтъ отдѣляется отъ нижележащаго горизонта въ видѣ корки, сильно уплотненный горизонтъ A_2 (B_1) разбитъ вертикальными трещинами на отдѣльности, вскипаніе повышается до 18—20 см., скопленіе кристаллическихъ солей появляется въ породѣ и въ видѣ налета на галечныхъ включеніяхъ не глубже 50—60 см. Почвы этого рода можно было бы отнести къ структурнымъ солонцамъ, но этому препятствуетъ слабая оформленность и неустойчивость отдѣльностей горизонта A_2 (B_1).

Пониженные слегка пространства заняты солончаками и солончаковыми болотами.

Разрѣзъ № 102.

Въ долинѣ возлѣ Тасъ-Кудукъ; мокрый солончакъ или лучше солончаково-болотная почва.

A_0 — поверхностная корка, разбитая узкими трещинами на многогранники неправильной формы. Въ коркѣ замѣтна слоистая структура и много мелкихъ поръ, при высыханіи выступаетъ бѣловато-сѣрый налетъ солей. Корка содержитъ мелкую гальку, сцементированную глиной и солями. Цвѣтъ желто-сѣрый. A_0 —2 см.

A_1 — буро-сѣраго цвѣта, слоистой структуры, содержитъ крупную гальку, при высыханіи рассыпается въ порошистую массу. A —8 см.

B_1 — влажный и вязкій, почти не содержитъ гальки. Весь горизонтъ состоитъ изъ перемежающихся слоевъ желто-бураго и желто-сѣраго цвѣта; при высыханіи можно замѣтить мелкіе кристаллики солей. B_1 —22—23 см.

- B_2 — рѣзкой границей отдѣляется отъ верхняго B_1 горизонта своимъ сложеніемъ и цвѣтомъ, содержитъ массу щебня и обломковъ различныхъ породъ. На общемъ желто-буромъ фонѣ выдѣляется много ржавыхъ и зеленовато-сѣрыхъ пятенъ. На глубинѣ 65 см. начинается просачиваніе воды. B_2 —55 см.
- C — На глубинѣ 85 см. начинается твердая поверхность щебенчатой толщи, скованной мерзлотой еще въ маѣ мѣсяцѣ, повсюду много ржавыхъ пятенъ, особенно много ихъ скопляется вокругъ большихъ обломковъ. Вскипаніе начинается съ поверхности и продолжается до 50 см., ниже вскипанія нѣтъ.

Интересно отмѣтить, что солончаково-болотныя почвы указаннаго строенія окружаютъ колодець Тасъ-кудукъ съ хорошей ключевой водой. Для того чтобы закончить характеристику почвеннаго покрова данной мѣстности, остается упомянуть о грубыхъ щебенчатыхъ почвахъ. Обычно вершины сопокъ представляютъ обнаженные выходы горныхъ породъ, въ большинствѣ случаевъ сланцевъ, прорѣзанныхъ многочисленными кварцевыми жилами. Вывѣтривающіеся обломки вершинныхъ обнаженій являются источникомъ щебенки и гальки, которая смывается и отлагается на поверхности по склонамъ. Поэтому маломощныя почвы склоновъ, особенно въ верхнихъ частяхъ склоновъ, обильно покрыты щебенкой. Строеніе почвъ этого рода видно изъ разрѣза № 1, произведеннаго среди сопокъ урочища Корней.

Разрѣзъ № 1.

Рѣдкія куртинки типца съ полынью весьма плохого роста обнажаютъ между собою буровато-сѣрую поверхность почвы, покрытую мелкими трещинами и щебенкой.

- A Буровато-сѣраго цвѣта, сверху рыхлый и пылеватый, ниже немного уплотняется и становится зернистымъ. Устойчивости и ясности структуры препятствуетъ обиліе щебенки. $A = 15$ см.
- B отличается отъ верхняго горизонта своею плотностью, комковато-глыбистой структурой и боль-

шимъ содержаніемъ щебня глинистыхъ сланцевъ. Мощность этого горизонта колеблется, въ зависимости отъ крутизны склона, отъ 15 до 30 см.

С вывѣтрѣвшаяся поверхность глинистыхъ сланцевъ въ видѣ обломковъ породы, перемѣшанной съ зеленовато-желтымъ продуктомъ вывѣтриванія. Вскипаніе въ В колеблется между 15 и 25 см.

Дополненіемъ къ тому комплексу почвъ, который былъ только что описанъ, можетъ служить серія разрывовъ, заложенныхъ по линіи на югъ отъ города Семипалатинска черезъ долину озера Соръ. Здѣсь тоже равнинныя площади и пологіе склоны заняты пестрымъ сочетаніемъ свѣтлокаштановыхъ почвъ и солонцеватыхъ ихъ разностей по чернополыннымъ участкамъ. Замѣчаются такія же измѣненія во взаимныхъ ихъ отношеніяхъ по пологимъ склонамъ, какъ это наблюдалось къ сѣверу отъ горъ Джаксы и Джаманъ вишь чеку. Но въ долину озера Соръ, кромѣ солончаковъ, были найдены структурные солонцы, а въ долинахъ, лежащихъ между сопочными грядами къ югу отъ озера Соръ, разрывы обнаружили почвы солончаковыхъ чіевыхъ луговъ.

Озеро Соръ расположено въ широкой плоской долине, вытянутой съ сѣверо-запада на юго-востокъ. Весною плоскодонная долина бываетъ залита водой на большое пространство, образуя неправильной формы озеро. Помимо этого большого водоема, въ долине разбросано еще нѣсколько мелкихъ озеръ по небольшимъ котловинамъ. Растительный покровъ суши, окружающей озера, представленъ главнымъ образомъ полынно-солянковой формаціей съ примѣсью типца. Вверхъ по склонамъ солянки исчезаютъ, сокращается также элементъ полыни и увеличивается количество злаковъ. Весною растительность имѣетъ свѣжій видъ. Сильно измѣняется вся картина лѣтомъ. Уже въ маѣ нѣкоторыя мелкія озера высыхаютъ, оставляя послѣ себя ослѣпительно бѣлыя пятна солей по западинамъ, лѣтомъ же всѣ мелкія котловины представляютъ бѣловато-сѣрыя, лишенные растительности, углубленія съ солончаково-болотными почвами. Очень сильно сокращаются также размѣры самого озера Соръ, причемъ оно разбивается на нѣсколько небольшихъ водоемовъ, раздѣленныхъ пространствами солончаково-болотныхъ почвъ.

Весною солончаково-болотныя почвы имѣютъ слѣдующее строеніе:

Разрѣзъ № 3.

A_1 глинистый поверхностный слой бѣловато-сѣраго цвѣта отъ массы пропитывающихъ солей; съ поверхности покрытъ сплошной пеленой выкристаллизовавшихся солей ярко-бѣлаго цвѣта. Весь горизонтъ влажный, но не пластичный, а наоборотъ рыхлый, что обуславливается, повидимому, обиліемъ солей. $A_1 = 4—5$ см.

A_2 желто-бураго цвѣта, однородная глина, плотная и вязкая. Сильно вскипаетъ отъ кислоты, особенно съ глубины 18 см. отъ поверхности. $A_2 = 12—15$ см.

B буровато-сѣрая глина, плотная и отчасти пластичная, содержитъ бѣлыя пятна углекислыхъ солей, небольшія гнѣзда и прослойки кристаллическихъ солей и ржаво-бурья пятна и полосы. Съ глубиною въ глину усиливается элементъ песка и примѣсь мелкой гальки. $B = 25—30$ см.

C та же глина съ большимъ количествомъ песка и гальки болѣе однороднаго грязно-сѣраго цвѣта. На глубинѣ около 270 см. переходитъ въ галечно-глинистыя отложенія. Весь горизонтъ пропитанъ солями и при высыханіи цементируется въ твердую породу. Вскипаніе съ поверхности.

Сильно измѣняется строеніе подобной почвы лѣтомъ при полномъ высыханіи. Поверхностный горизонтъ превращается въ желтовато-сѣрую порошистую массу, развѣваемую вѣтромъ, такъ какъ рѣдкая солянковая растительность вся погибла и истерта въ порошокъ.

Горизонтъ A_2 съ высыханіемъ дѣлается каменисто твердымъ, разбивается вертикальными трещинами на различной величины глыбы и комки и пріобрѣтаетъ буро-сѣрый (палевый) цвѣтъ.

Одинаково уплотняется пестрая глина горизонта B , обогащаясь количествомъ выкристаллизовавшихся солей, и разбивается на многогранныя отдѣльности.

Горизонтъ С, сначала сухой и плотный, съ глубиною становится влажнымъ; галька мѣстами одѣта налетомъ кристаллическихъ солей.

Вверхъ по пологому склону почвенный покровъ становится пестрымъ; среди солончаково-болотныхъ западинокъ появляются слабо повышенные участки съ полынно-типчачковыми и черно-полынными куртинками. Почвы этихъ микрорельефныхъ повышений заняты структурными солонцами слѣдующаго строенія:

Разрѣзъ № 4.

A_1 буровато-сѣраго цвѣта горизонтъ, съ поверхности пылеватый, глубже имѣетъ рыхлое пористое сложеніе; разбитъ мелкими трещинами на подобіе корки. $A_1 = 2$ см.

A_2 свѣтло-бурый, мелко-комковатой структуры, въ плотности наблюдается постепенный переходъ отъ A_1 ; трещинъ нѣтъ. $A_2 = 10—12$ см.

B_1 бурый плотный горизонтъ съ глыбисто-столбчатой отдѣльностью; стѣнки отдѣльностей покрыты глянцемъ, вскипаетъ. $B_1 = 20—22$ см.

B_2 твердый карбонатный горизонтъ. Угле-кислая соли бѣлыми пятнышками, съ глубиною появляются гнѣзда кристаллическихъ солей и темнобурья пятна. Слегка влажный, комковатой структуры. Мощность около 30 см., нижняя граница сливается съ подстилающей породой.

С та же глина съ пескомъ и галькой, которая описана въ предыдущемъ разрѣзѣ № 3.

Вскипаніе 25—28 см.

Въ лѣтнее сухое время строеніе этого рода почвъ измѣняется въ сторону болѣе рѣзко выраженной структурности горизонта B_1 : отдѣльности горизонта B_1 становятся болѣе плотными и устойчивыми, въ большинствѣ случаевъ онѣ имѣютъ форму острогранныхъ удлиненныхъ глыбокъ, соединенныхъ въ неправильныя столбчатая отдѣльности болѣе крупныхъ размѣровъ. Вертикальныя трещины раздѣляютъ столбчатая отдѣльности другъ отъ друга, мелкія же косыя и горизонтальныя трещины разсѣкаютъ ихъ по всѣмъ направленіямъ и вызываютъ легкое распаденіе на многогранныя глыбы.

Почвы описаннаго строенія являются, повидимому, переходной ступенью между солончаками и структурными солонцами, равно какъ почвы разрѣза № 3 отличаются переходными признаками между болотными и солончаковыми почвами. Въ почвахъ этого рода сильно сказывается періодичность въ измѣненіяхъ морфологическихъ свойствъ въ зависимости отъ времени года. Измѣненія эти отражаются въ цвѣтѣ, плотности, структурѣ и всемъ физико-химическомъ режимѣ настолько существенно, что періодичность этихъ измѣненій слѣдуетъ считать однимъ изъ существенныхъ признаковъ подобнаго рода почвъ.

Аналогичныя измѣненія морфологическихъ признаковъ въ зависимости отъ климатическихъ условій времени года происходитъ также въ почвахъ чіевыхъ солончаковыхъ луговъ. Сравнительное описаніе лугово-солончаковыхъ почвъ мы приведемъ на разрѣзѣ № 109.

Южный пологій склонъ сопочной гряды, расположенной около озера Соръ, переходитъ въ долину засоленныхъ луговъ; на лугахъ весною развивается довольно густая травянистая растительность, на фонѣ которой выдѣляются высокія клумбы чія, лѣтомъ же свѣжая растительность сохраняется только вблизи ключей, остальное пространство имѣетъ сѣрый однотонный видъ, травы высохли и покрылись густой пеленой пыли, только чій продолжаетъ жить и развиваться.

Разрѣзъ. № 109.

A₁ весной связанъ въ дернистый покровъ темно-сѣраго цвѣта съ бурымъ оттѣнкомъ, пороховато-зернистой структуры, лѣтомъ представляетъ подвижную пылевато-порошистую массу палеваго цвѣта, совершенно рыхлую.

A₁ = 5 см.

A₂ темнобураго цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ, сильно переплетенъ корнями, плотный, комковатой структуры. Лѣтомъ становится очень твердымъ, буро-сѣраго цвѣта, разбитъ вертикальными трещинами и имѣетъ крупную глыбисто-комковатую структуру. A₂ = 18—20 см.

B₁ бураго цвѣта рыхлый горизонтъ, содержитъ гальку. Границы между прилегающими къ нему горизонтами ясны. Лѣтомъ — буро-сѣраго цвѣта съ бѣло-сѣрыми пятнами солей;

сильно уплотненъ, границы утрачиваютъ свою отчетливость. $B_1 = 21$ см.

B_2 весной влажная липкая супесь грязно-сѣраго цвѣта, содержитъ много кристаллическихъ солей въ видѣ расплывчатой формы пятенъ, лѣтомъ становится каменисто твердымъ, появляется много солевыхъ пятенъ и гнѣздъ; мелкая галька одѣта налетомъ солей.

C желто-бурый песокъ съ сѣрыми расплывчатыми контурами болѣе соленосныхъ пятенъ. Съ глубиною песокъ становится болѣе крупнымъ и переходитъ въ гравій. На глубинѣ 167 см. на уровнѣ грунтовыхъ водъ появляется буро-сѣрый песокъ съ прослойками такого же цвѣта глины. Лѣтомъ уровень грунтовыхъ водъ сильно понижается, судя по уровню воды въ ближайшихъ колодцахъ; весь описанный горизонтъ сухой и слабо цементированъ.

Вскипаніе весной—78—80 см., лѣтомъ—слабое—съ 42 см.

Верхнія части пологихъ склоновъ и повышенныя волнистыя равнины окрестностей озера Соръ заняты сочетаніемъ свѣтло-каштановыхъ почвъ совместно съ солонцеватыми разностями ихъ по чернополыннымъ участкамъ, сопки же одѣты грубыми почвами, примѣромъ которыхъ можетъ служить разрѣзъ № 108, помѣщенный въ геологическомъ очеркѣ при описаніи выходовъ углистыхъ сланцевъ. Почва эта отличается признаками слабоструктурныхъ солонцевъ, такъ какъ взята въ едва замѣтной западинѣ при переходѣ крутого склона сопки въ болѣе отлогій задернованный ея откосъ.

Дальше на югъ отъ озера Соръ начинается болѣе холмистая мѣстность, являющаяся продолженіемъ горъ Бельтерекъ. Въ составъ почвъ этой мѣстности входятъ нѣкоторые новые члены, изъ коихъ мы опишемъ прежде всего почвы узкихъ глубокихъ долинъ между грядами сопокъ.

Разрѣзъ № 110.

Глубокая сырая долина между двумя сходящимися грядами сопокъ. По ложу долины вьется остатокъ занесеннаго ручья, по берегамъ котораго расположены

мокрые солончаки. Довольно крутые склоны покрыты густою зарослью кустовъ караганы, выше заросли начинается быстрый подъемъ на гряды сопокъ. Образецъ взятъ по склону этой долины, въ области сопокъ Сары-обо и Джомтобала.

А черно-бураго цвѣта, сильно дернистый гумусовый горизонтъ, мягкій и рассыпчатый; структура пылевато-зернистая. Содержитъ много кротовинъ. А = 15—19 см.

В—довольно рѣзко отдѣляется отъ верхняго горизонта своимъ желто-бурымъ цвѣтомъ, весь переплетенъ корнями и изрытъ кротовинами. В = 30—31 см.

С—желто-сѣрый песокъ съ примѣсью мелкой щебенки, въ отдѣльныхъ мѣстахъ разбросаны пятна карбонатовъ.

По выѣздѣ изъ описанной долины къ югу по дорогѣ на Кара-Кудукъ открывается повышенное каменистое плоскогоріе; всюду на голыхъ вершинахъ сопокъ видны выходы горныхъ породъ, главнымъ образомъ сланцевъ, которые мѣстами пронизаны кварцевыми жилами. На склонахъ сопокъ можно наблюдать постепенный переходъ отъ голыхъ щебнистыхъ площадей къ задернованнымъ пространствамъ, на которыхъ группируются солонцеватая щебнистая почвы; на нихъ преимущественно растетъ черная полынь. Пониженные мѣста между сопками имѣютъ болѣе густой растительный покровъ, и полынь теряется среди густой заросли мелкихъ кустиковъ спиреи и высокаго зонтичнаго—феруля. Южный пологій склонъ всего нагорья переходитъ въ слабо волнистую равнину, имѣющую въ центрѣ плоскую котловину значительныхъ размѣровъ. Вся эта равнина покрыта пестрымъ комплексомъ свѣтло каштановыхъ и солонцеватыхъ почвъ. всюду на общемъ злаковомъ покровѣ каштановыхъ почвъ разбросаны небольшія западинки, въ которыхъ большая степень засоленности выдѣляется полнымъ преобладаніемъ черной полыни.

Разрѣзъ № 112 представляетъ примѣръ каштановой почвы этой мѣстности:

А₁ дернистый, рыхлый и мягкій, каштановаго цвѣта (буровато - палеваго) съ пылеватою структурой. А₁ = 5—8 см.

- A_2 темно бурого цвѣта, съ сѣрымъ оттѣнкомъ, плотный, но, благодаря супесчаной породѣ, легко разсыпается. Видны болѣе темные гумусовые языки, которыя иногда опускаются до 86 см. отъ поверхности и доходятъ до карбонатнаго горизонта. $A_2 = 15-17$ см.
- B_1 желто-бурого цвѣта, довольно рыхлый горизонтъ. Граница между A_2 и B_1 неясная и неровная. $B_1 = 45-46$ см.
- B_2 твердый и плотный карбонатный горизонтъ. Здѣсь обильно скопляются углекислыя соли, въ видѣ большихъ пятенъ, которыя, въ свою очередь, группируются гнѣздами. Отъ массы карбонатовъ весь горизонтъ получаетъ бѣло-сѣрый оттѣнокъ. $B_2 = 15$ — см.
- C супесчаная порода, въ которой встрѣчается мелкая галька. Количество карбонатныхъ скопленій съ глубиною уменьшается быстро. Вскипаніе—77 см.

Къ югу отъ описанной первой горно сопочной гряды открывается широкая долинная равнина, которая имѣетъ параллельное грядѣ направленіе и замыкается на югѣ второй грядой горъ Коконь-Аркалыкъ. Сначала пологіе южные склоны и отроги горной гряды переходятъ въ волнистую степь, отличающуюся обиліемъ небольшихъ озеръ, а затѣмъ слѣдуетъ ровная солончаковая долина вплоть до крутого подъема на сѣверные склоны горъ Аркалыкъ. Холмистая степь представляетъ пестрое сочетаніе замкнутыхъ довольно глубокихъ котловинъ и водораздѣльныхъ небольшихъ по размѣрамъ уваловъ; котловины заняты озерами, изъ которыхъ наиболѣе обширными размѣрами отличается озеро Кара-куль. Почвы этой холмистой мѣстности слѣдующимъ образомъ распредѣляются по различнымъ элементамъ рельефа. Озера окружены узкой полосой солончаковъ, которые вверхъ по склону переходятъ въ слабо структурные солонцы. На водораздѣльныхъ же перевалахъ расположены свѣтло каштановыя почвы съ признаками значительнаго засоленія. Растительная формація переваловъ состоитъ изъ преобладающаго количества злаковъ и кустарника спиреи; къ этимъ основнымъ формамъ присоединяются полыни и многія растенія разнотравнаго степного луга.

Разрѣзъ № 113.

A_1 темно бурого цвѣта съ палево-сѣрымъ оттѣнкомъ, пылеватой структуры, дернистый и рассыпчатый. $A_1 = 8 - 10$ см.

$A_2 + B$ желто-бурого цвѣта, очень плотный и твердый, при механическомъ воздѣйствіи распадается на стойкія многогранныя отдѣльности; на общей твердой поверхности разрѣза выдѣляются болѣе мягкія мѣста, въ видѣ овальныхъ пятенъ, которыя притомъ отличаются красновато-бурымъ цвѣтомъ. Съ глубиною цвѣтъ горизонта свѣтлѣетъ и принимаетъ желто-сѣрый оттѣнокъ.

$A_2 + B = 38 - 40$ см.

C супесчаная порода желто-сѣраго цвѣта съ массою бѣлыхъ пятенъ и скопленій кристаллическихъ солей; верхняя часть горизонта отличается особенно обильнымъ скопленіемъ солей и относительной твердостью, но уменьшеніе солевыхъ выдѣленій и твердости происходитъ по мѣрѣ углубленія такъ постепенно, что выдѣлить особый горизонтъ B_2 не представляется возможнымъ.

Вскипаніе 50—52 см.

Разрѣзъ № 114.

На ровной долинь, идущей по сѣверному краю горъ Аркалыкъ.

A — палево сѣраго цвѣта, сверху мягкій и пылеватый, но книзу быстро уплотняется и приобрѣтаетъ комковатую структуру. Въ микрорельефныхъ пониженіяхъ сверху имѣется тонкая корка. $A = 10 - 12$ см.

B_1 — желто-бурый структурный горизонтъ солонца; на стѣнкѣ разрѣза замѣтны слабо выраженные трещины, что придаетъ строенію видъ столбчатости; столбчатая отдѣльность все же не отличаются устойчивостью и легко распадаются на крупныя многогранныя глыбы; весь горизонтъ отличается большой твердостью. $B_1 = 14 - 15$ см.

B_2 — по сравненію съ верхнимъ горизонтомъ окрашенъ въ болѣе темный цвѣтъ — темно

бурый, содержитъ щебенку и гальку, легко разрыхляется. Скелетные элементы покрыты налетомъ солей.

$B_2 = 33—36$ см.

С — каменисто твердая бурая глина, съ трудомъ поддается удару лома; при ударѣ распадается на крупныя многогранныя отдѣльности. Усыяна выцвѣтами солей, которыя собраны пятнами, конкреціями и большими гнѣздами, содержитъ щебенку. Вскипаніе съ поверхности по всѣмъ горизонтамъ.

Долина, въ которой произведенъ приведенный выше разрѣзъ, тянется на юго-востокъ вдоль горъ Аркалыкъ и, отгибая съ юга горы Бельтерекъ, сливается съ обширной долиной р. Чаръ-Гурбанъ, тоже сильно засоленной. По мѣрѣ паденія къ р. Чаръ-Гурбану долина эта расширяется, открывая обширныя пространства солончаковыхъ почвъ по обѣ стороны высыхающей лѣтомъ рѣчки Карганъ бай булакъ. Извитое теченіе небольшой рѣчки прорыто въ толщѣ поверхностныхъ отложеній желто-бурыхъ глинъ; по дну рѣчки обнажаются песчано-галечныя отложенія, которыя постепеннымъ переходомъ связаны съ вышележащими глинами. Какъ показали разрѣзы, вверхъ по пологимъ склонамъ возвышающихся сопокъ системы горъ Бельтерекъ песчано-галечныя отложенія выклиниваются, и потому явилась возможность, прокопавши небольшую толщю этихъ отложеній, обнаружить подъ ними залеганіе буро-сѣрыхъ соленосныхъ глинъ, содержащихъ много ортштейновыхъ мелкихъ зеренъ черно-бурого цвѣта, большія скопленія гипса и обугленныхъ частицъ. По своему строенію почва № 13 въ нижней части пологого склона, гдѣ былъ произведенъ этотъ разрѣзъ, можетъ быть отнесена къ солонцеватымъ разностямъ каштановыхъ почвъ.

Разрѣзъ № 13.

A_1 — свѣтлокаштановаго цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ (палевый), рыхлый, пылеватый.

$A_1 = 5—7$ см.

$A_2 (B_1)$ — уплотненный, свѣтлобурого цвѣта и комковатой структуры, содержитъ щебенку.

$A_2 (B_1) = 18—20$ см.

- B_1 (B_2) — желто-бурый очень плотный горизонтъ съ массою бѣло-сѣрыхъ пятенъ углекислыхъ солей; въ немъ появляются гнѣзда гипса; структура глыбисто-комковатая. $B_1 = 40 — 42$ см.
- B_2 (C_1) — представляетъ изъ себя смѣсь глины, песка и гипса, ниже переходитъ въ песчано-галечный субстратъ. Галька одѣта коркой солей. Мощность горизонта колеблется по склону отъ 35 до 55 см.
- C — буро-сѣрая глина, соленосная, о которой говорилось раньше.

При своемъ впадении въ р. Чарь-Гурбанъ высыхающая лѣтомъ рѣчка Карганъ бай булакъ имѣетъ широкую долину, которая переходитъ въ обширную долину лѣваго берега р. Чарь-Гурбанъ. Главная часть обѣихъ долинъ занята почвами солончаковыхъ чиевыхъ луговъ, среди которыхъ встрѣчаются солончаково-болотныя почвы, извѣстныя подъ именемъ пухлыхъ солончаковъ. Почвы солончаковыхъ луговъ на второй террасѣ долины р. Чарь-Гурбанъ противъ с. Таубенскаго имѣютъ слѣдующее строение.

Разрѣзъ № 158, произведенъ 26 июня 1914 г.

- A_1 — темносѣраго цвѣта отъ обилія солей, дернистый, пылеватой структуры, сверху затвердѣвшая корочка. $A_1 = 14 — 16$ см.
- B_1 — черно-сѣрый съ массою бурыхъ органическихъ остатковъ. На стѣнкѣ разрѣза ясно выдѣляется мелко столбчатая отдѣльность; при раскапывании отдѣльности легко разрыхляются на многогранные комки, во всей толщѣ горизонта много мелкихъ солевыхъ пятенъ. $B_1 = 19 — 20$ см.
- B_2 — буровато-сѣрый рыхлый и немного влажный $B_2 = 29 — 30$ см.
- C_1 — желто-бурая глина мелкоорѣховатой структуры, плотная и сырая; встрѣчается щебень. $C_1 = 66 — 68$ см.
- C_2 — щебень, галька и песокъ, однородныя отложенія съ современными рѣчными наносами.

сами р. Чаръ-Гурбанъ, начинается съ глубины 130 см.

Вскипаніе съ поверхности по всѣмъ горизонтамъ.

Естественный разрѣзъ берега рѣки обнаружилъ, что глина C_1 имѣетъ большую мощность и книзу переходитъ въ пеструю глину съ конкреціями ортштейноваго характера, галечно-щебенчатая отложенія начинаются соотвѣтственно съ 180 см.

Солончаково-болотныя почвы группируются въ долину р. Чаръ-Гурбанъ по пониженнымъ западинамъ среди чіевыхъ луговъ. Упомянувъ о солончаково-болотныхъ почвахъ долины р. Чара С. Неуструевъ называетъ ихъ пухлыми солонцами¹⁾ (вѣрнѣе—пухлыми солончаками). Строеніе этихъ почвъ приближается къ солончаково-болотнымъ почвамъ, которыя были описаны нами выше въ долину озера Соръ, но отличается отъ нихъ большою оформленностью верхнихъ горизонтовъ, имѣющихъ притомъ весьма характерное строеніе. Лѣтомъ поверхностный горизонтъ представляетъ пористую массу бѣло-сѣраго или желто-сѣраго цвѣта, книзу уплотняющуюся въ хрупкую пористую корочку съ массою кристалликовъ солей, мощностью около 3—5 см. Подъ корочкой слѣдуетъ глинистый горизонтъ плотнаго сложенія, который также легко разрыхляется при механическомъ воздѣйствіи. Онъ—буровато-сѣраго цвѣта, въ немъ видны мелкія трещины и скопленія солей, мощностью 8—10 см. Ниже слѣдуетъ бѣловато-желтая глина, разбитая трещинами; она содержитъ много выцвѣтовъ и солевыхъ скопленій, легко растирается въ пылевато-порошистую массу, глубже становится влажной, трещины исчезаютъ, появляются ржаво-бурья пятна. Далѣе слѣдуетъ глина съ пескомъ сѣраго цвѣта. Вскипаніе по всѣмъ горизонтамъ. Въ строеніи почвъ этого рода наблюдается большое различіе, смотря по времени года:—весной и лѣтомъ внѣшніе признаки сильно мѣняются. Этотъ фактъ мы имѣли возможность констатировать также при изслѣдованіи долины рѣки Ащи су.

Шлейфы невысокихъ горныхъ возвышенностей одѣты солонцеватыми свѣтлокаштановыми почвами, какъ видно изъ прилагаемаго разрѣза.

¹⁾ л. с. стр. 14.

Разрѣзъ № 159.

Равнинный весьма пологій склонъ отъ высотъ по лѣвому берегу р. Чаръ-Гурбанъ около с. Таубенки. По-лынно-злаковая степь.

A_1 — рыхлый, пылеватый, темнаго палево-сѣраго цвѣта, содержитъ мелкую гальку; особенно сильно покрытъ галькой съ поверхности.

$A_1 = 10$ см.

A_2 — темно-бураго цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ (каштановаго), сильно уплотненный, разбивается на крупные глыбы и комки, содержитъ гальку.

$A_2 = 14—16$ см.

B — сильно щебнистый горизонтъ темно-сѣраго цвѣта, щебенка покрыта сѣрымъ налетомъ солей, мѣстами щебенка крѣпко сцементирована солями.

$B = 35$ см.

C — крупный гравій и щебень; нижняя поверхность камешковъ одѣта коркой солей. Встрѣчаются ясно оформленные трехгранники, нижняя грань которыхъ покрыта тоже коркой солей; солевая корка наблюдается на камешкахъ до 165 см. отъ поверхности, ниже гравій и щебень влаженъ и не имѣетъ солевой корки.

Вскипаніе 24—27 см.

Отмѣчая почвы аналогичнаго строенія, С. Неуструевъ приводитъ мѣстное ихъ названіе „рудныхъ“ почвъ и высказываетъ взглядъ, что онѣ являются зональными почвами на ряду съ однородными почвами всей прииртышской долины ¹⁾).

2. Горные водораздѣлы отъ р. Чаръ-Гурбанъ до р. Куркъ.

По правому берегу р. Чаръ-Гурбанъ горныя возвышенности очень близко подходятъ къ теченію рѣки и въ почвенномъ покровѣ преобладаютъ грубыя хрящеватыя каштановыя почвы. При подъемѣ въ горы Байкулы, Кубеть къ сѣверу-востоку отъ с. Таубенки въ каштановыхъ почвахъ замѣчается потемнѣніе въ цвѣтѣ го-

¹⁾ 1. с. 13.

горизонта А, онъ становится болѣе дернистымъ, увеличивается также его мощность. На перевалахъ же и повышенныхъ межгорныхъ долинахъ упомянутыхъ массивовъ расположены темноцвѣтныя сильно дернистыя почвы, приближающіяся по своему строенію къ южнымъ черноземамъ. Растительный покровъ на этихъ почвахъ отличается большой густотой травостоя: здѣсь уже не видно тѣхъ прогалинъ между куртинками ковыльно-злаковой формаци, какъ это наблюдалось на свѣтлокаштановыхъ почвахъ предыдущаго маршрута; большимъ распространениемъ пользуется здѣсь караганникъ, кустарниковыя заросли котораго придаютъ основной фонъ межгорнымъ перевальнымъ долинамъ. Процессъ послѣдовательнаго перехода полынно-злаковой степи свѣтлокаштановыхъ почвъ въ кустарниковую степь чрезвычайно ясно прослѣживается съ повышениемъ абсолютной высоты. Такъ, если подниматься по шлейфамъ горъ Байкуль до перевала первой сопочной гряды, то замѣчается, какъ къ кустикамъ таволожки начинается все болѣе и болѣе примѣшиваться караганникъ, а въ почвахъ прежде всего возрастаетъ мощность горизонта А. Почвы все же сохраняютъ основныя черты каштановыхъ почвъ, какъ можно видѣть изъ слѣдующаго разрѣза.

Разрѣзъ № 160.

Межгорныя лоцины ближайшихъ къ с. Таубенкѣ горъ системы Байкуль.

А₁ — черно-бураго цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ, сильно дернистый, пороховато-зернистой структуры. А₁ = 10 — 12 см.

А₂ — болѣе уплотненъ, чѣмъ А₁, темно-бураго цвѣта, комковато-зернистой структуры. А₂ = 14 — 16 см.

Переходъ къ В быстрый, граница по цвѣту и плотности ясная, встрѣчаются узкіе гумусовыя потеки.

В₁ — сильно уплотненный твердый горизонтъ, разбивается на крупныя комки, бураго цвѣта. В₁ = 30 см.

В₂ — твердый буросѣрый горизонтъ съ массою мелкихъ карбонатныхъ пятенъ, книзу обогащается мелкой галькой и щебенкой. В₂ = около 40 см.

С — рыхлая супесчаная порода съ галькой и щебенкой, замѣтны скопленія солей въ видѣ бѣло-сѣрыхъ пятенъ, съ глубины 110 см. отъ поверхности становится влажнымъ.

Вскипаніе 52 — 53 см.

На ряду съ почвами описаннаго строенія по микро-рельефнымъ повышеніямъ выдѣляются участки съ по-лынно-злаковой формаціей свѣтло-каштановыхъ почвъ, большею частью солонцеватыхъ. Съ продвиженіемъ далѣе вглубь горъ Байкуль, по мѣрѣ повышенія горъ, это комплексное залеганіе свѣтло и темно-каштановыхъ почвъ исчезаетъ и вмѣстѣ съ тѣмъ въ почвахъ появляются черты черноземнаго типа.

Въ почвахъ болѣе высокихъ межгорныхъ долинъ исчезаетъ уплотненность нижней части горизонта А, которая характеризовала А₂ темнокаштановыхъ почвъ, и кромѣ того, наблюдается постепенный переходъ отъ А къ горизонту В. Примѣрное строеніе почвъ этого рода дано на прилагаемомъ разрѣзѣ.

Разрѣзъ № 161.

По склонамъ сопокъ въ горахъ Байкуль, на пашняхъ пос. Таубинскаго, цѣлинныя мѣста покрыты густой порослью кустовъ акаціи.

А — черно-бураго цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ, сильно дернистый горизонтъ, рыхлый, пылевато-зернистой структуры, встрѣчается мелкій щебень. Переходъ къ нижнему горизонту постепенный и ясный.

А = 30 — 33 см.

В — по цвѣту быстро измѣняется отъ темнобураго къ желто-бурому, плотный горизонтъ комковатой структуры. Видны болѣе темные языки. Мощность горизонта колеблется въ зависимости отъ наклона подстилающей породы; въ нижней части горизонта появляется много щебенки.

В = 55 — 70 см.

С — Вскипающая щебнистая масса разрушенныхъ горныхъ породъ, по преимуществу сѣрыхъ известняковъ.

Вскипаніе 105 — 106 см.

Приведенный разръзъ сдѣланъ въ верхней части горнаго склона, и потому, при большой выщелоченности, понятно, почему въ этой почвѣ такъ низко лежитъ уровень вскипанія, тогда какъ почвы аналогичнаго совершенно строенія въ нижней части того же склона вскипаютъ на глубинѣ 52—53 см.

Группа разръзовъ № 158—161 представляетъ послѣдовательную смѣну почвеннаго покрова въ зависимости отъ абсолютной высоты мѣстности. Отъ солончаковой долины р. Чаръ Гурбанъ мы съ повышеніемъ мѣстности переходимъ отъ свѣтлокаштановыхъ къ темнокаштановымъ почвамъ горныхъ склоновъ, а затѣмъ выше, въ области горныхъ возвышенностей, появляются почвы, близкія къ южнымъ черноземамъ. Одновременно съ тѣмъ происходятъ измѣненія въ строеніи и характерѣ почвъ солончаковыхъ долинъ. Съ появленіемъ черноземныхъ почвъ мы не встрѣчаемъ уже на солончаковыхъ лугахъ чія, черной полыни, элимусовъ и сопутствующей имъ флоры, исчезаетъ и характерная форма ихъ травостоя рѣдкими куртинками, наоборотъ солончаковые луга высокихъ долинъ одѣты густымъ сплошнымъ ковромъ солончаковыхъ растений черноземной зоны, свѣжимъ и зеленымъ въ лѣтнюю пору. Почвы этихъ солончаковыхъ луговъ отличаются сильной и мощной дерниной. Цвѣтъ горизонта А въ сухомъ видѣ черно-сѣрый, выступающія на поверхности соли не образуютъ сухихъ корокъ, а пропитывая всю толщу горизонта А, выступаютъ на поверхности въ видѣ тонкаго мучнистаго налета. Вверхъ по склонамъ переходъ отъ солончаковъ къ черноземнымъ почвамъ происходитъ черезъ мощныя темноцвѣтныя луговые почвы, которыя въ нѣкоторыхъ случаяхъ имѣютъ характеръ слабоструктурныхъ солонцовъ.

Подобный комплексъ почвъ распространенъ во всѣхъ горахъ массива Дельбегетей, Байкуль, Кубеть, Кробайгора и Джанчура, составляющихъ водораздѣльную возвышенность между рѣками Чаръ Гурбанъ и Кызыль су.

На сѣверо-востокъ отъ всей этой группы горъ снова начинается пониженіе мѣстности, которое переходитъ въ обширную долину рѣки Кызыль су, снова происходитъ послѣдовательный переходъ къ комплексу свѣтлокаштановыхъ почвъ. Прослѣживая длинныя и весьма пологіе шлейфы горъ мимо пос. Громовскаго, Черногор-

скаго къ долинь р. Кызыль су можно наблюдать постепенное исчезновение кустарниковой степи и переходъ ея въ полынно-злаковую степь свѣтлокаштановыхъ почвъ. Сначала слѣдуютъ темнокаштановыя почвы, примѣромъ которыхъ можетъ служить разрѣзъ по сѣверо-восточному склону горъ Байгора; склонъ еще сравнительно густо покрытъ кустарникомъ караганника.

Разрѣзъ № 162.

- A_1 — дернистый горизонтъ черно-бурого цвѣта съ сильнымъ сѣрымъ оттѣнкомъ, пылевато-зернистой структуры. $A_1 = 8 — 10$ см.
- A_2 — сильно уплотненный и твердый горизонтъ темнобурого цвѣта, выламывается глыбами, структура комковатая. $A_2 = 25 — 27$ см.
- B_1 — каменисто твердый горизонтъ желто-бурого цвѣта. $B_1 = 32$ см.
- B_2 — щебенчатый рыхлый горизонтъ, цвѣтъ буровато-сѣрый, щебенка внизу горизонта одѣта слабымъ налетомъ солей. $B_2 = 28$ см.
- C — красно-бурая порода съ массою гальки и щебня, содержитъ бѣлыя конкреціи солей; щебень и галька покрыты налетомъ солей. Вскипаніе 37 — 39 см.

Ближе къ долинь р. Кызыль су на равнинныхъ повышенныхъ участкахъ залегаютъ уже свѣтлокаштановыя почвы, какъ можно убѣдиться изъ разрѣза, осмотрѣннаго на опытномъ полѣ Джанчура (№ 163).

Разрѣзъ № 163.

На равнинѣ по шлейфу горъ Джанчура къ р. Кызыль-су на опытномъ полѣ Джанчура.

- A_1 — дернистый, рыхлый, свѣтло-каштановаго цвѣта, пылеватой структуры, книзу быстро уплотняется. $A_1 = 8$ см.
- A_2 — свѣтло каштановаго цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ, твердый съ мелкой вертикальной трещиноватостью, разбивается на многогранныя отдѣльности. $A_2 = 22 — 23$ см.
- B_1 — каменисто твердый, желто-бурого цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ $B_1 = 26 — 30$ см.

B_2 — желто-сѣрый, содержитъ много бѣловато-сѣрыхъ пятенъ и конкрецій. $B_2 = 38 — 40$ см.

C — крупный песокъ и гравій, на камешкахъ замѣтенъ слабый налетъ солей.

Вскипаніе 26 — 27 см.

Въ сущности почвенный покровъ пологой наклонной равнины отъ горъ Джанчура въ р. Кызыль су представляется комплекснымъ. Идя отъ рѣки, мы пересѣкаемъ полосу солончаковыхъ чіевыхъ луговъ, затѣмъ черезъ солонцеватые разности свѣтлокаштановыхъ почвъ переходимъ къ совмѣстному залеганію свѣтлокаштановыхъ почвъ съ темнокаштановыми по микрорельефнымъ пониженнымъ участкамъ, далѣе котловинное пониженіе рельефа покрыто солончаково-болотными почвами и пухлыми солончаками, а далѣе вверхъ по склонамъ чередуются полосы чернополынные съ луговинами злаковой степи съ кустарниками. Распределеніе почвъ аналогично тому, какъ описано было въ прииртышской полосѣ.

По правому берегу р. Кызыль су, по дорогѣ къ с. Бородинскому, съ подъемомъ на водораздѣль къ р. Кара су и Куркъ снова наблюдается послѣдовательный переходъ къ черноземнымъ почвамъ кустарниковой степи.

Разрѣзъ № 164.

На землѣ пос. Бородинскаго, верхняя часть пологого юго-западнаго склона, южный черноземъ. Подъемъ абсолютной высоты отъ долины р. Кызыль су въ горы Тасъ-Чеку.

A_1 — черный съ бурымъ оттѣнкомъ, дернистый, зернистая структура выражена ясно.

$A_1 = 14 — 16$ см.

A_2 — черно-бурого цвѣта, плотный, структура зернисто-комковатая.

$A_2 = 16 — 18$ см.

B_1 — переходъ отъ верхняго горизонта происходитъ постепенно, благодаря красnobурому цвѣту горизонта B_1 . Граница между верхними горизонтами и горизонтомъ B_1 ясная и отчетливая. Горизонтъ B_1 твердый и плотный, видна слабая вертикальная трещиноватость, порода разбивается на призматическія отдѣльности.

$B_1 = 32 — 35$ см.

B_2 — отличается от B_1 своей болѣе свѣтлой окраской и скопленіемъ бѣло-сѣрыхъ солевыхъ пятенъ. $B_2 = 36$ см.

C — краснобурая влажная глина, содержитъ гнѣзда кристаллическихъ солей. Вскипаніе 45 — 47 см.

Въ горизонтѣ B встрѣчаются кротовины.

Здѣсь слѣдуетъ отмѣтить, что при подъемѣ отъ р. Кызыль су долиной ручья Мулда булакъ къ с. Бородинскому, наблюдается переходъ къ солончакамъ, въ формации которыхъ преобладающее значеніе получаетъ *Atropis* и сопутствующія ему солончаково-болотныя растенія черноземной зоны. Здѣсь же, у выхода ключей, въ долинахъ между сопками располагаются темно-цвѣтныя почвы солончаковыхъ луговъ.

Черноземными почвами покрытъ весь перевалъ горъ Тасъ-Чеку къ долину р. Кара су и всей возвышенности въ верховьяхъ рѣкъ Кара су и Куркъ на надѣлѣ сель Троиницкаго и Митрофановки.

№ 166 Сѣверный пологій склонъ съ горнаго кряжа около с. Митрофановки; разнотравная кустарниковая степь, цѣлинная.

A_1 — Сильно дернистый, чернаго цвѣта съ буровато сѣрымъ оттѣнкомъ, мягкій и рыхлый, мелкозернистый, отчасти пылеватой структуры, книзу слегка уплотняется, зернистая структура становится болѣе устойчивой и ясной. $A_1 = 17 — 18$ см.

A_2 — уплотненъ, структура постепенно переходитъ изъ зернистой въ мелко комковатую, буро-сѣрый оттѣнокъ выраженъ сильно $A_2 = 16 — 18$ см.

B_1 — цвѣтовой переходъ отъ A совершается постепенно, но сравнительно быстро, такъ что на глубинѣ 45 — 50 см. преобладаетъ уже бурый цвѣтъ; сѣрый оттѣнокъ сохраняется. Горизонтъ уплотненъ сильнѣе, чѣмъ A_2 , структура комковатая, выражена неясно и мало устойчива. $B_1 = 40$ см.

B_2 — желтобурого цвѣта съ бѣловато-сѣрымъ оттѣнкомъ, благодаря обильному скопленію карбонатовъ, сильно уплотненъ. Выдѣленія

карбонатовъ сначала въ видѣ обширныхъ расплывчатыхъ пятенъ, а затѣмъ появляются стяженія, въ видѣ глазковъ и журавчиковъ, количество ихъ быстро возрастаетъ и достигаетъ максимума на глубинѣ отъ 85 до 106 см. Затѣмъ количество карбонатныхъ пятенъ съ глубиною рѣзко уменьшается, такъ что на глубинѣ 120 см. ихъ почти не встрѣчается $V_2 = 31 - 33$ см.

С — легкой пористый суглинокъ желто-бураго цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ, съ примѣсью мелкой щебенки гранитовъ.

Вскипаніе 73—75 см.

Вверхъ по горнымъ склонамъ черноземныя почвы становятся менѣе мощными, вскипаютъ болѣе высоко, какъ это отмѣчено въ разрѣзѣ, помѣщенномъ въ предварительномъ отчетѣ подъ № 165. Еще выше расположены грубыя щебнистыя почвы, маломощныя и очевидно болѣе бѣдныя гумусомъ, если судить по темнубурой окраскѣ верхняго горизонта. Всякое же пониженіе мѣстности къ рѣчнымъ долинамъ приводитъ къ появленію темнокаштановыхъ почвъ въ комплексномъ залеганіи солонцеватыхъ разностей и солончаковъ, группирующихся вдоль теченія рѣкъ Кара су и Куркъ. Впрочемъ слѣдуетъ отмѣтить, что солончаковыя почвы пользуются здѣсь небольшимъ сравнительно распространеніемъ, такъ какъ вся мѣстность водораздѣла рѣкъ Кара су и Куркъ отличается гористымъ рельефомъ.

Совмѣстное залеганіе черноземныхъ почвъ горныхъ переваловъ съ темнокаштановыми почвами по отлогимъ пониженнымъ горнымъ шлейфамъ занимаетъ весь сѣверо-восточный уголъ Семипалатинскаго уѣзда и продолжается по водораздѣламъ обѣихъ упомянутыхъ рѣкъ до самаго Иртыша.

Сѣверная же часть водораздѣла рѣкъ Кара су и Кызыль су, прилегающая къ р. Иртышу, лишена черноземныхъ почвъ. Здѣсь болѣе высокія горныя возвышенности покрыты темнокаштановыми почвами, которыя къ тому-же въ главной своей массѣ принадлежатъ къ грубымъ щебнистымъ почвамъ. Въ степномъ злаковомъ покровѣ темнокаштановыхъ почвъ этой мѣстности отмѣчается большая заросль кустарника — таволожки. Темнокаштановая почва, взятая къ западу отъ р. Кара су, въ горахъ Джаманъ тасъ имѣетъ слѣдующее строеніе:

Разрѣзъ № 167.

Юго-западный пологій склонъ горъ Джаманъ тасъ.

A_1 — дернистый горизонтъ пылевато-зернистой структуры, книзу мелкая зернистая структура усиливается. Цвѣтъ горизонта чернобурый съ сѣрымъ оттѣнкомъ.

$A_1 = 13 — 15$ см.

A_2 — сильно уплотненъ, замѣтны узкія трещинки, структура зернисто-комковатая. Въ нижней части горизонта намѣчается призматическая отдѣльность, цвѣтъ темнобурый съ сѣрымъ оттѣнкомъ $A_2 = 15 — 16$ см.

B_1 — буро-сѣраго цвѣта, замѣтны темные узкіе потеки, структура крупнокомковатая.

$B_1 = 29 — 30$ см.

B_2 — каменисто-твердый горизонтъ желто-сѣраго цвѣта, содержитъ много солевыхъ пятенъ, книзу обогащается щебенкой и разрывается. Мощность колеблется по наклону подстилающей породы отъ 23 до 40 см.

C — мелкая рыхлая щебенка розовыхъ гранитовъ; съ глубиною щебенка становится крупнѣе и покрыта солевымъ налетомъ.

Вскипаніе 40 — 43 см.

Ближе къ р. Кызыль су, въ ея низовьяхъ, цвѣтъ каштановыхъ почвъ становится свѣтлѣе, увеличивается площадь распространенія солончаковыхъ почвъ. Этотъ процессъ продолжается и усиливается дальше на водораздѣлѣ рр. Кызыль су и Чаръ Гурбанъ, слѣдуя по полосѣ этого водораздѣла, прилегающей къ р. Иртышу. Какъ показалъ разрѣзъ, пологіе склоны сопочныхъ грядъ одѣты уже свѣтлокаштановыми почвами.

Разрѣзъ № 168.

Южный пологій склонъ въ долину р. Кызыль-Су недалеко отъ ея впаденія въ Иртышъ. Земля выселка изъ д. Бѣлокаменной по лѣвому берегу р. Иртыша.

A_1 — палево-сѣраго, рыжеватаго цвѣта (свѣтло каштановаго), дернистый съ пылеватой структурой. На поверхности между рѣдкими куртинками растительности лежитъ мелкая

галька и вся поверхность разбита мелкими трещинами. $A_1 = 7 - 8$ см.

A_2 — плотный и твердый буро-каштановаго цвѣта, видны вертикальныя трещины, структура глыбисто-комковатая. $A_2 = 22 - 23$ см.

B — каменисто твердый буровато-сѣраго цвѣта съ массою бѣлыхъ конкрецій карбонатовъ и бѣловато-сѣрыхъ крупныхъ пятенъ; во всемъ горизонтѣ встрѣчается щебенка, количество которой увеличивается съ глубиною, причемъ горизонтъ отъ этого становится все болѣе и болѣе рыхлымъ. $B = 44 - 45$ см.

C_1 — песчано-щебнистая порода желто-бураго цвѣта, мелкіе камешки одѣты коркой солей. $C_1 = 40 - 50$ см.

C_2 — съ глубины 110 см. отъ поверхности буровато-сѣрая глина.

Вскипаніе 40 — 42 см.

Свѣтлокаштановыя почвы описаннаго строенія занимаютъ только полосу вдоль теченія р. Иртыша, такъ какъ въ расположенныхъ къ югу горныхъ возвышенностяхъ Тесъ бестау мы находимъ уже темнокаштановыя почвы, а далѣе на югъ къ горамъ Дельбетей, какъ мы знаемъ, залегаютъ почвы черноземнаго типа.

Такимъ образомъ рѣку Чаръ Гурбанъ можно считать приблизительно естественной восточной границей свѣтлокаштановой подзоны съ тѣмъ сложнымъ комплексомъ почвъ, какой былъ описанъ подробно на водораздѣлѣ между рр. Чаръ Гурбанъ и Мухуръ. Это тѣмъ болѣе правильно, что при описаніи надѣла с. Покровскаго и Георгіевскаго въ работѣ С. Неуструева и А. Безсонова ¹⁾ отмѣчается залеганіе черноземныхъ и черноземовидныхъ почвъ въ горныхъ возвышенностяхъ праваго берега р. Чаръ Гурбанъ вверхъ по теченію Чара, до устья р. Джармы приблизительно. Только въ прииртышской полосѣ зона каштановыхъ почвъ переходитъ за р. Чаръ Гурбанъ къ востоку до р. Кызыль су.

¹⁾ 1. с. 15—19.

3. Водораздѣль р.р. Чаръ Гурбанъ и Эспе.

Дальнѣйшее направленіе западной границы черноземной зоны, повидимому, идетъ восточнѣе нижняго и средняго теченія р. Джармы. Такъ какъ эта полоса находится уже въ предѣлахъ Устькаменогорскаго уѣзда, то въ границахъ района нашихъ изслѣдованій на этомъ участкѣ черноземныхъ почвъ не было найдено. Во всякомъ случаѣ всѣ горныя возвышенности Куянды, Сары буджуръ, Карабье и Бельтеректы, лежащія въ предѣлахъ Семипалатинскаго уѣзда вдоль нижняго и средняго теченія р. Джармы, находятся въ зонѣ каштановыхъ почвъ.

Весь водораздѣль между рѣками Чаръ Гурбанъ и Эспе представляетъ горно-холмистую страну съ чрезвычайно изрѣзаннымъ рельефомъ, гдѣ колебанія относительно высотъ между вершинами горныхъ хребтовъ и разстилающихся у ихъ подножія долинъ нерѣдко достигаютъ 500 метровъ. Высшія же точки абсолютной высоты, сосредоточенныя въ горахъ Бельтеректы, превышаютъ 800 метровъ, судя по двухверстной картѣ военно-топографической съемки. Хребетъ Бельтеректы несетъ на себѣ высшіе пункты этого водораздѣла, если не считать самаго южнаго конца, находящагося между верховьями рѣкъ системы Джармы и Эспе. Сосредоточенные здѣсь горныя массивы Альджана и Кандыгатау не относятся, въ сущности говоря, къ разсматриваемому нами водораздѣлу, а составляютъ одну изъ узловыхъ водораздѣльныхъ точекъ водной системы р. Иртыша, озера Зайсанъ Норъ и озера Балхашъ. Эта группа горъ будетъ разсмотрѣна особо. Здѣсь только упомянемъ, что въ области горъ Альджанъ и Кандыгатау рѣки Эспе и Джарма образуютъ сходящійся уголъ, замыкая разсматриваемый нами водораздѣль между рр. Чаръ Гурбанъ и Эспе. Отсюда р. Джарма своимъ теченіемъ къ сѣверо-востоку образуетъ восточную границу Семипалатинскаго уѣзда и разсматриваемаго нами водораздѣла. Отъ верховьевъ и средняго теченія р. Джармы начинается рядъ горныхъ хребтовъ, ориентированныхъ съ юго-востока на сѣверо-западъ; на юго-востокѣ они соединены рядомъ поперечныхъ горныхъ возвышенностей, вытянутыхъ вдоль теченія р. Джармы. На крайнемъ юго-восточномъ отдѣлѣ водо-

раздѣла расположена цѣлая сѣть горныхъ возвышенностей, испещренныхъ массою мелкихъ рѣчекъ и ручьевъ, которыя, вмѣстѣ съ цѣлою системой такихъ же рѣчекъ, сбѣгающихъ съ горъ Альджанъ, образуютъ начало рѣки Эспе. Лѣтомъ громадное большинство этихъ мелкихъ рѣчушекъ совершенно высыхаетъ, но весной онѣ несутъ талыя воды и своимъ сліяніемъ образуютъ общій потокъ р. Эспе. Отъ мѣста сліянія отдѣльныхъ потоковъ р. Эспе получаетъ хорошо выработанную долину, которая сильно расширяется съ приближеніемъ р. Ащису. У мѣста сліянія обѣихъ рѣкъ открывается обширная плоско-равнинная долина, на которой извивается неглубокое пересыхающее русло этихъ рѣкъ.

Отъ горныхъ возвышенностей верховьевъ р. Эспе, изъ которыхъ можно назвать горы Бурлю тюбе, Караджаль и Кереге тасъ, отходятъ горные хребты Моилды, Бельтерекъ, Теректы, Сарау, Акъ джалъ и Джартасъ, вытянутые въ сѣверо-восточномъ направленіи. Всѣ эти горы отличаются скалистыми очертаніями слагающихъ ихъ сопокъ, изобилуютъ многочисленными узкими долинами, въ которыхъ покоятся истоки массы мелкихъ ручейковъ. Эти межгорныя долины представляютъ ярко зеленѣющія луговинки густой травяной растительности съ примѣсью кустовъ ивы на темноцвѣтныхъ лугово-солончаковыхъ почвахъ. Около подобныхъ межгорныхъ долинъ, у мѣста выхода ключевыхъ ручейковъ располагаются обыкновенно зимовья киргизовъ.

Лугово-солончаковыя почвы межгорныхъ долинъ имѣютъ сильно дернистый верхній горизонтъ черносѣраго цвѣта, комковатой структуры, колеблющейся мощности; благодаря сильному скопленію солей, которыя мѣстами образуютъ бѣлый налетъ на поверхности, верхній горизонтъ отличается рыхлымъ строеніемъ. Кънизу цвѣтъ верхняго горизонта становится темносѣрымъ, появляются солевые пятна и щебенка породъ, слагающихъ окружающія сопки. Почвы эти остаются влажными, повидимому, все лѣто, и обычно на глубинѣ около 50 см. выступаютъ грунтовые воды.

По выходѣ изъ узкихъ межгорныхъ долинъ на болѣе обширныя долинные равнины, ручьи и рѣчки, носящія у киргизовъ названія узекъ, булакъ, либо теряются и исчезаютъ среди солончаковъ, либо сливаются и образуютъ той или иной величины рѣку. Подобнымъ путемъ образуется рѣка Бельтерекъ и впадающая въ

нее р. Чать. Почвенный покровъ въ долинахъ системы этихъ рѣкъ состоитъ изъ сочетанія солончаково-болотныхъ, лугово-солончаковыхъ почвъ, солончаковъ и солонцовъ, строеніе которыхъ было описано не разъ на предыдущихъ страницахъ. Лугово-солончаковыя почвы приурочены обычно къ растительнымъ формациямъ съ участіемъ чіа, тутъ же располагаются солончаковыя почвы пониженныхъ участковъ. Эти почвы занимаютъ наиболѣе близкое положеніе къ руслу рѣки въ видѣ продольной полосы; остальная большая часть долины занята пестрымъ сочетаніемъ солонцовъ и сухихъ солончаковъ. Все отличіе сухихъ солончаковъ отъ солонцовъ въ морфологическомъ отношеніи состоитъ въ томъ, что горизонтъ В₁ бурого цвѣта въ солонцахъ разбитъ на глыбисто-столбчатая отдѣльности, тогда какъ въ сухихъ солончакахъ горизонтъ того же цвѣта имѣетъ однородное сложеніе. Солонцы занимаютъ микрорельефныя повышенія съ формацией типца и черной полыни, а микрорельефныя пониженія съ формацией жестколистныхъ солончаковыхъ растеній зачастую бываютъ почти совершенно лишены растительнаго покрова, обнажая лѣтомъ бѣловато-сѣрую поверхность порошистыхъ корокъ.

Вверхъ по отлогимъ шлейфамъ горъ водораздѣльныхъ хребтовъ системы Бельтеректы и другихъ ближайшихъ горъ, перечисленныхъ выше, залегаютъ свѣтлокаштановыя почвы и солонцеватыя разности ихъ по чернополюннымъ полосамъ микрорельефныхъ повышеній. Въ громадномъ большинствѣ свѣтлокаштановыя почвы принадлежатъ къ группѣ грубыхъ дресвяныхъ почвъ. Примѣрное строеніе свѣтлокаштановыхъ почвъ этой мѣстности можно видѣть изъ разрѣза, произведеннаго на пологомъ шлейфѣ въ долину р. Бельтерекъ.

Разрѣзъ № 155.

Юго-западный склонъ горъ Бель теректы, пологій и поросшій кустарникомъ таволожки, полюнно-злаковая степь:

- А₁ — темнаго палево-сѣраго цвѣта, мягкій и пылеватый, съ поверхности покрытъ мелкой галькой. А₁ = 11 — 12 см.
- А₂ — уплотненный, каштановаго цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ, распадается на крупныя комки, содержитъ щебень. А₂ = 22 — 23 см.

В — по цвѣту послѣдовательно измѣняется отъ желто-бураго къ бѣловато-сѣрому, благодаря увеличенію съ глубиною выдѣленій углекислыхъ солей. Весь горизонтъ отличается большой твердостью, особенно усиливается твердость въ нижней части.
В = 50 — 52 см.

С — желто-бурая супесь, съ глубиною количество песка увеличивается и примѣшивается щебенка сланцевъ.
Вскипаніе 45 — 48 см.

Морфологическія особенности солонцеватыхъ каштановыхъ почвъ той же мѣстности представлены на разрѣзѣ, помѣщенномъ ниже.

Разрѣзъ № 157.

По сѣверному пологому склону въ области горной цѣпи Бель теректы.

А — палево сѣрый, темный, рыхлый и щебнистый.
А = 11 — 12 см.

В₁ — темнобурый съ сѣрымъ оттѣнкомъ (свѣтлокаштановый), твердый, разбивается на неправильной формы глыбы и комки.
В₁ = 16 — 18 см.

В₂ — сильно щебнистый горизонтъ; весь щебень покрытъ бѣловато-сѣрымъ налетомъ солей, отчего весь горизонтъ получаетъ сѣрый цвѣтъ.
В = 30 см.

С₁ — щебнистыя делювіальныя отложенія, богатая скопленіями кристаллическихъ солей. Мощность горизонта колеблется въ зависимости отъ наклона подстилающей породы.
отъ 40 до 55 см.

С₂ — красно-бурая водоупорная глина, содержащая скопленія солей въ видѣ сѣрыхъ пятенъ и гнѣздъ кристалловъ.
Вскипаніе 26 — 29 см.

Разрѣзъ № 156.

На сѣверо-восточномъ склонѣ того же горнаго перевала, гдѣ былъ взятъ образецъ № 155. Щельниковый

солончакъ по склону сопки, на которой обнажаются выходы известняковъ

А и В₁ — на поверхности видны широкія и глубокиа щели; трещины, глубиною около 25 см. и шириною въ 2—3 см. разбиваютъ всю поверхность на различной величины и формы участки, которые легко выламываются лопатой цѣпкомъ; разбить же эти глыбы гораздо труднѣе; послѣ нѣсколькихъ ударовъ онѣ раскалываются по вертикальнымъ трещинамъ на мало оформленныя столбчатая отдѣльности, а затѣмъ при дальнѣйшемъ механическомъ воздѣйствіи, распадаются на различной величины комки въ большинствѣ случаевъ многогранной формы. Цвѣтъ всего горизонта темносѣрый. Площадь распространенія этихъ солончаковъ сразу выдѣляется изъ окружающей мѣстности своей бѣдной растительностью, состоящей изъ одинокихъ малокустистыхъ куртинокъ элимуса, разбросанныхъ рѣдкимъ покровомъ на всей поверхности солончаковъ.

А + В₁ = 20 — 22 см.

В₂ — сѣрая твердая глина съ массою солевыхъ скопленій и пятенъ; замѣтны также бурья пятна; распадается на многогранныя комки.

В₂ = 30 см.

С — пестрая глина — темносѣрая прослойки чередуются съ ржавобурыми, въ глину содержится много черно-бурыхъ орштейновыхъ зеренъ и мелкихъ конкрецій, а также гнѣзда кристаллическихъ солей. Глина влажная, орѣховатой структуры. Вскипаніе съ поверхности сплошное до 58 см.; въ пестрой глину вскипаютъ только солевая пятна.

Въ области горъ абсолютной высоты 500—600 метровъ выше свѣтлокаштановыхъ почвъ залегаютъ маломощныя дресвяныя почвы, у которыхъ мощность всего

почвеннаго покрова не превышаетъ 30—50 см., а въ большинствѣ случаевъ ниже этихъ величинъ, такъ какъ близко къ поверхности выступаетъ толща твердыхъ горныхъ породъ.

Въ горныхъ же хребтахъ, превышающихъ 500 метровъ абсолютной высоты, а особенно на горныхъ перевалахъ залегаютъ темнокаштановыя почвы. Площадь залеганія темнокаштановыхъ почвъ легко различить, благодаря тому, что въ растительномъ покровѣ ихъ начинаютъ преобладать кустарники караганника и въ особенности таволожки (*Spigaea*). Строеніе темнокаштановыхъ почвъ мы описывали уже неоднократно и потому здѣсь не будемъ приводить соответствующихъ разрѣзовъ, тѣмъ болѣе, что въ области горныхъ возвышенностей системы Бельтеректы, а также другихъ ближайшихъ горъ темнокаштановыя почвы пользуются весьма малымъ ареаломъ распространенія. Болѣе подробно мы остановимся на темнокаштановыхъ почвахъ при описаніи горъ Альджанъ, гдѣ онѣ составляютъ преобладающую группу почвъ по своему распространенію.

Вторая группа горныхъ хребтовъ съ сѣверо-западнымъ направлениемъ расположена между долиною рѣкъ Бельтерекъ и Чать, съ одной стороны, и Чаръ Гурбанъ, — съ другой. Въ составъ этой водораздѣльной возвышенности входитъ горный хребетъ Эсиль, Сары буджуръ и много другихъ, болѣе мелкихъ горныхъ системъ. Къ сѣверо-востоку отъ указанныхъ горъ начинается переходъ къ долинѣ р. Чаръ Гурбанъ, мѣстность имѣетъ сначала холмистый рельефъ, а затѣмъ съ приближеніемъ къ рѣкѣ выравнивается. На пространствѣ отъ устьевъ р. Джармы до с. Таубенки рѣка Чаръ Гурбанъ имѣетъ по лѣвому берегу наиболѣе обширную долину, тогда какъ нижнее теченіе ея стѣснено горами по обоимъ берегамъ.

По своему почвенному покрову эта часть водораздѣла между рѣками Бельтерекъ и Чаръ Гурбанъ относится къ комплексу почвъ свѣтлокаштановой зоны, который былъ уже нами подробно описанъ; въ рѣдкихъ случаяхъ здѣсь можно встрѣтить кустарниковую степь съ темнокаштановыми почвами. Въ этомъ отношеніи упомянутая группа горныхъ возвышенностей отличается отъ предыдущей группы горъ Бельтеректы и другихъ большимъ преобладаніемъ свѣтлокаштановыхъ

почвъ, а также болѣе сильнымъ развитіемъ и распространеніемъ обширныхъ засоленныхъ долинъ.

По направленію къ сѣверо-западу рассматриваемый нами водораздѣлъ между рѣками Эспе и Чаръ Гурбаномъ пріобрѣтаетъ холмистый рельефъ; хотя здѣсь встрѣчаются еще высокіе горные хребты съ выраженнымъ сѣверо-западнымъ отклоненіемъ, какъ напримѣръ горы Ушкара, Міалы, Аркалыкъ и другія, но благодаря своей небольшой абсолютной высотѣ, онѣ слабо выдѣляются на общемъ фонѣ холмистой степи. Наиболѣе ясной оформленностью горнаго хребта отличаются горы Аркалыкъ, которыя составляютъ самый сѣверный барьеръ всего водораздѣла. Въ качествѣ особенно характерной черты всей этой холмистой степи слѣдуетъ отмѣтить обиліе довольно крупныхъ соленыхъ озеръ, расположенныхъ въ обширныхъ долинахъ. Такого количества большихъ озеръ не встрѣчается больше на всемъ пространствѣ южной части Семипалатинскаго уѣзда. Для характеристики почвеннаго покрова этой мѣстности мы опишемъ маршрутъ, начиная отъ горъ Аркалыкъ, на юго западъ въ долину р. Эспе и Ащи су.

Южные довольно пологіе склоны горъ Аркалыкъ прорѣзаются нѣсколькими глубокими рѣчными долинами, ложа которыхъ, по мѣрѣ паденія склона, все больше и больше расширяются и наконецъ сливаются съ общей поверхностью солончаковой долины, причѣмъ исчезаетъ русло рѣки. Рѣчки эти жизнедѣтельны только во время весенняго таянія снѣга и весеннихъ дождей; къ концу мая онѣ уже пересыхаютъ, долина же, въ которую онѣ впадаютъ, весною является бассейномъ небольшихъ внутреннихъ озеръ и солончаковыхъ болотъ, а лѣтомъ превращается въ сухую площадь солончаковъ и солонцовъ. Цѣлою плеядой невысокихъ сопокъ, которыя сходящимися отрогами горъ Аркалыкъ, Идъ-Джалъ, Міалы вторгаются глубоко въ долину, вся долина какъ бы разсѣкается на двѣ части — восточную и западную. Благодаря обилію сопокъ рельефъ всей долины отличается слабой волнистостью, и только съ приближеніемъ къ долинѣ рѣки Ащи-Су мѣстность получаетъ открытый и равнинный характеръ. На западѣ описанная долина замыкается массивомъ горъ Коконъ, а на востокѣ она сливается съ долиной р. Чаръ-Гурбанъ. Почвенный покровъ всей

мѣстности, расположенной по южному краю горъ Аркалыкъ, выражается комплексомъ солончаковыхъ и темноцвѣтныхъ южныхъ луговыхъ почвъ, а также каштановыхъ по открытымъ горнымъ склонамъ. Слѣдуетъ отмѣтить, что по сѣвернымъ склонамъ горъ и сопокъ расположены ключи и колодцы прѣсной воды, тогда какъ всѣ водоемы южныхъ склоновъ имѣютъ соленую воду. Весною, при обилии воды, содержаніе минеральныхъ частей таково, что воду можно пить, но лѣтомъ концентрація солей достигаетъ такой степени, что вода становится негодной для питья.

Разрѣзъ № 115.

На нижней части пологого южного склона горъ Аркалыкъ между линіей Сергіопольскаго тракта и р. Тугузъ-тарау.

А — дернистый поверхностный горизонтъ, рыхлый и пылеватый, темнаго палево-сѣраго цвѣта, книзу быстро уплотняется и вмѣстѣ съ бурымъ отѣнкомъ пріобрѣтаетъ комковатую структуру. А = 14 — 15 см.

Съ поверхности покрытъ крупной щебенкой.

В₁ — темно-бурый плотный горизонтъ, крупно орѣховатой структуры; замѣтна неясная мелкая столбчатая отдѣльность, очень неустойчивая, легко распадающаяся на многогранные комки. Содержитъ щебень.

В₁ = 29 — 30 см.

В₂ — соленосный горизонтъ; масса бѣло-сѣрыхъ пятенъ придаетъ горизонту пестрый видъ. Весь горизонтъ каменисто-твердый, при ударѣ разбивается на большія глыбы съ острыми очертаніями.

В₂ = 20 см.

С — пестрая глинистая порода: основной сѣрый фонъ испещренъ ржаво-бурыми пятнами и прослойками, всюду встрѣчаются темно-бурыя зернышки и конкреціи, глина влажная и вязкая отъ подступающихъ грунтовыхъ водъ.

Вскипаніе съ поверхности по всѣмъ горизонтамъ.

Вверхъ по склонамъ солонцеватая каштановая почва описаннаго строенія смѣняются сочетаніемъ почвъ

по микрорельефнымъ повышеніямъ и западинамъ. На первыхъ залегаютъ почвы, близкія къ темнокаштановымъ, тогда какъ микрорельефныя пониженія заняты солонцеватыми почвами съ признаками структурныхъ солонцовъ. Прилагаемый разрѣзъ сдѣланъ такъ, что по своей продольной оси захватываетъ оба элемента микрорельефныхъ колебаній.

Разрѣзъ № 116.

Верхняя часть того же южнаго склона горъ Аркалыкъ.

A_1 — каштановаго цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ, дернистый и пылеватый. $A_1 = 8 - 9$ см.

A_2 — плотный каштаново-бураго цвѣта, съ комковатой структурой; содержитъ щебенку. $A_2 = 20 - 21$ см.

B_1 — въ видѣ неширокой полосы темно-бураго цвѣта встрѣчается въ пониженныхъ элементахъ микрорельефа, отличается столбчато-призматической отдѣльностью, отдѣльности весьма малой величины. Грани столбиковъ отсвѣчиваютъ блескомъ. Есть щебенка. $B_1 = 10$ см.

Въ положительныхъ колебаніяхъ микрорельефа этотъ горизонтъ теряетъ свою столбчатую структуру, становится шире и содержитъ большія бѣлыя пятна солей.

$B_1 = 15 - 17$ см.

B_2 — одинаковаго сложенія для обоихъ элементовъ микрорельефа; горизонтъ темно-сѣраго цвѣта съ зеленоватымъ оттѣнкомъ, вверху сохраняетъ призматическую структуру, но съ глубиною становится орѣховатымъ. Въ верхней части еще видны бѣло-сѣрыя пятна солей, но съ глубиною становится влажнымъ, и пятна исчезаютъ.

$B_2 = 24 - 25$ см.

C — влажная, пластичная глинистая порода пестраго сложенія, благодаря перемежающемуся сочетанію зеленовато-сѣрыхъ прослоевъ съ ржаво-бурыми. Много черно-бурыхъ зеренъ и конкрецій; встрѣчаются гнѣзда кристаллическихъ солей.

Вскипаніе на пониженныхъ мѣстахъ микро-
рельефа 38 см., на повышеніяхъ—48 см.

Разрѣзъ № 117.

На сѣдловинѣ перевала Тугузъ-тау, примыкающаго
съ юга къ горамъ Аркалыкъ. Характеризуетъ почвы
невысокихъ горныхъ переваловъ съ закругленными
контурами.

A_0 — поверхностная корка, разбитая трещинами
на многогранныя плитки. Корка имѣетъ
слоистое строеніе и пронизана множест-
вомъ мелкихъ поръ. Цвѣтъ корки палево-
сѣрый; она покрываетъ свободныя отъ ра-
стительности прогалины, вокругъ же рѣд-
кихъ куртинокъ полыни съ примѣсью зла-
ковъ корка отсутствуетъ $A_0 = 2$ см.

A_1 — желто-сѣраго цвѣта, слоистаго сложенія,
пылеватый. $A_1 = 7$ см.

B_1 — твердый горизонтъ, разбитъ вертикальны-
ми трещинами на столбчатые отдѣльности,
которыя очень неустойчивы и распадают-
ся на различной величины комки.
 $A_1 = 18 - 19$ см.

B_2 — щебенчатый рыхлый горизонтъ буро-жел-
таго цвѣта. $B_2 = 25 - 28$ см.

C — вывѣтрѣвшаяся поверхность сѣрыхъ песча-
никовъ.

Вскипаніе 48 см.

Для того, чтобы исчерпать всѣ почвы, встрѣчаю-
щіяся въ горахъ Аркалыкъ, слѣдуетъ упомянуть о
темноцвѣтныхъ луговыхъ почвахъ неширокихъ гор-
ныхъ долинъ. Обыкновенно перевальныя сѣдловины,
на одной изъ которыхъ былъ произведенъ предыдущій
разрѣзъ, переходятъ въ довольно глубокую наклонную
долину, густо поросшую кустарниками караганника.
Травянистая растительность здѣсь тоже отличается гу-
стотой и хорошимъ ростомъ. Почвы подобныхъ долинъ
по своему строенію тождественны съ тѣми, которыя бы-
ли описаны подъ № 110. Отличительной особенностью
этихъ почвъ является чрезвычайно дернистый поверх-
ностный горизонтъ чернобурата цвѣта, довольно рѣз-
кій и быстрый переходъ къ слѣдующему горизонту и

близкое стояніе грунтовыхъ водъ или подтокъ грунтовыхъ водъ.

Внизъ по склону темноцвѣтныя луговая почвы переходятъ въ почвы лугово-солончаковыя, причемъ верхній горизонтъ пріобрѣтаетъ сильный сѣрый оттѣнокъ, хотя и остается сильно дернистымъ, благодаря густому травостою. По своей морфологіи лугово-солончаковыя почвы указанныхъ горныхъ долинъ отличаются отъ лугово-солончаковыхъ почвъ чіевыхъ луговъ на рѣчныхъ и другихъ пониженныхъ долинахъ; топографически онѣ залегаютъ всегда выше чіевыхъ луговъ. По своему строенію лугово-солончаковыя почвы горныхъ долинъ напоминаютъ мокрые солончаки черноземной зоны. Болѣе подробное ихъ описаніе мы дадимъ при характеристикѣ почвеннаго покрова темнокаштановой зоны горъ Альджанъ, гдѣ онѣ пользуются сравнительно большимъ распространеніемъ. Въ горахъ Аркалыкъ эти почвы встрѣчены были въ верховьяхъ рѣкъ Тугузъ-тарау и Барчинъ кара су.

Разрѣзъ № 117а.

- А влажный, черно-сѣраго цвѣта, дернистый, комковатой структуры. Влажнымъ остается, повидимому, все лѣто. Мѣстами на поверхности солевые пятна бѣло-сѣраго цвѣта. А = 25 — 28 см.
- В темносѣраго цвѣта, содержитъ выцвѣты и пятна солей бѣло-сѣраго цвѣта; ближе къ ключамъ и источникамъ въ горизонтѣ В замѣчаются ржаво-бурыя пятна; глинистый, какъ и верхній горизонтъ, попадаетъ щебенка. В = 22 — 38 см.
- С темносѣрая глина со ржавобурными пятнами и зеленоватыми прослойками, много солевыхъ скопленій, сырая и липкая. Вскипаніе съ поверхности, грунтовая вода 45 — 50 см.

Къ югу отъ горъ Аркалыкъ начинается холмистая мѣстность съ большимъ количествомъ обширныхъ засоленныхъ долинъ. Особенно большими размѣрами отличаются тѣ долины, въ которыхъ расположены озера. Отлогіе и длинные склоны невысокихъ сопочныхъ грядъ

покрыты свѣтлокаштановыми почвами въ сообществѣ съ солонцеватыми ихъ разностями. Растительный покровъ свѣтлокаштановыхъ почвъ отличается присутствіемъ мелкаго кустарника таволожки, тогда какъ на солонцеватыхъ разностяхъ кустарника нѣтъ, и преобладаютъ полыни. Для ознакомленія со строеніемъ свѣтлокаштановыхъ почвъ помѣщаемъ разрѣзъ, заложенный на отлогомъ юго-восточномъ склонѣ въ области сопокъ Барчинъ-тау.

Разрѣзъ № 118.

- A_1 свѣтлокаштановаго цвѣта, слабодернистый, порошисто-пылеватой структуры $A_1 = 8 - 10$ см.
- A_2 темнобурый съ сѣрымъ оттѣнкомъ, плотный, видны мѣстами вертикальныя трещины; структура комковатая; по корнямъ растеній вглубь горизонта проникаютъ узкія темныя прожилки, которые отличаются рыхлымъ сложеніемъ. $A_2 = 24 - 27$ см.
- B_1 плотный однородный горизонтъ буровато-сѣраго цвѣта, комковатый. $B_1 = 15$ см.
- B_2 карбонатный твердый горизонтъ желто-бѣлаго цвѣта; углекислыя соли скопляются въ видѣ крупнаго псевдомицелія, съ глубиною превращающагося въ сплошную сѣтку. Мѣстами образуются большія пятна съ распылчатыми контурами и встрѣчаются конкреціи карбонатовъ. $B_2 = 30$ см.
- C рыхлая супесчаная порода, немного влажная.
- Вскипаніе 34—35 см.

Если же горныя возвышенности теряютъ характеръ мелкосопочника и достигаютъ 500 и болѣе метровъ абсолютной высоты, какъ напримѣръ горы Ушкара, Міалы, то отлогіе шлейфы этихъ горъ бывають заняты темнокаштановыми почвами, а на сѣверныхъ крутыхъ склонахъ мѣстами можно встрѣтить даже почвы, близкія къ черноземамъ. Такъ разрѣзъ, произведенный на юго-западномъ пологомъ склонѣ системы горъ Ушкара, обнаружилъ темнокаштановую почву.

Разрѣзъ № 119.

Юго-западный склонъ въ горахъ Ушкара.

- A_1 дернистый, темнокаштановаго цвѣта, рыхлый, пылеватый, глубже отчасти мелкозернистый. $A_1 = 10 — 11$ см.
- A_2 такого же цвѣта, плотный, зернисто-комковатой структуры. $A_2 = 25 — 28$ см.
- B_1 желто-бурого цвѣта, комковатый съ мелкими пятнами углесолей. $B_1 = 20 — 22$ см.
- B_2 сильно уплотненный, супесчаный. На общемъ желто-буромъ фонѣ встрѣчаются прослойки и пятна углекислыхъ солей бѣлосѣраго цвѣта; много щебенки. Смотря по наклону породы, мощность колеблется отъ 20 до 60 см.
- C вывѣтрѣвшаяся поверхность порфировой породы зеленовато-сѣраго цвѣта. Вскипаніе 35 — 38 см.

Разрѣзъ № 120.

Тамъ же, сѣверо-западный крутой склонъ.

- A черно-сѣраго цвѣта съ бурымъ оттѣнкомъ, дернистый, зернистый, книзу орѣховатый. $A = 16$ см.
- B переходъ отъ A быстрый, весь горизонтъ по цвѣту представляетъ переходъ темно-бурого къ темносѣрому. Структура грубокомковатая; содержитъ много щебня. $B = 26 — 29$ см.
- C щебенка и обломки породъ главнымъ образомъ буросѣрыхъ сланцевъ. Вскипанія не наблюдалось.

Какъ видно изъ послѣдняго разрѣза, почва принадлежитъ къ маломощнымъ грубымъ почвамъ, сильно выщелочена и имѣетъ нѣкоторыя черты черноземныхъ почвъ.

Что касается почвеннаго покрова низкихъ озерныхъ и рѣчныхъ долинъ, то онъ построенъ однотипично и весьма сходенъ съ тѣмъ комплексомъ почвъ, который былъ описанъ для аналогичныхъ элементовъ рельефа въ предыдущемъ изложеніи. Почвенный покровъ до-

линъ состоитъ изъ солончаково-болотныхъ, лугово-солончаковыхъ почвъ формаци чія, солончаковъ, солонцы же структурные встрѣчаются небольшими площадями. Солонцы и солонцеватые каштановыя почвы занимаютъ обычно низкія части пологихъ южныхъ склоновъ при переходѣ къ долинь или микрорельефныя повышенія въ самой долинь. Для того чтобы не обременять изложеніе сырымъ матеріаломъ, мы приведемъ для характеристики почвъ долиннаго рельефа разрѣзы изъ долины р. Ащи-су, такъ какъ они полностью исчерпываютъ характеръ почвъ всѣхъ другихъ озерныхъ и рѣчныхъ долинь этой мѣстности.

Самыя низкія мѣста по берегу р. Ащи су, которыя возвышаются надъ уровнемъ воды въ рѣкѣ не болѣе 50 — 60 см., бывають заняты солончаково-болотными почвами, въ растительномъ покровѣ которыхъ преобладають осоки.

Эти почвы имѣютъ сильно дернистый поверхностный горизонтъ черно-сѣраго цвѣта, влажный и липкій; при высыханіи онъ становится очень твердымъ и пріобрѣтаетъ комковатую структуру. Углекислыя и другія соли пропитываютъ сплошь весь горизонтъ. Ниже дернистаго горизонта слѣдуетъ темно-сѣрая глина съ пескомъ, сырая и рыхлая, ниже глина переходитъ въ песчано-галечныя рѣчныя отложенія. Вскипаніе по всѣмъ горизонтамъ, вода на глубинѣ 10 см. Этого рода почвы, повидимому, отмѣчаются С. Неуструевымъ въ долинь р. Джармы на сѣнокосныхъ угодьяхъ ¹⁾. Выше по весьма медленному подъему рѣчной долины эти почвы утрачиваютъ характеръ болота и переходятъ въ лугово-солончаковыя почвы, которыя мы отмѣчали въ нижней части узкихъ горныхъ долинь въ горахъ Аркалыкъ.

Если же берегъ р. Ащи су обрывается террасой и не происходитъ застаиванія воды весной, то вдоль рѣки располагаются тогда солончаковыя луга съ формацией чія. Грунтовыя воды въ этомъ случаѣ находятся обыкновенно ниже метра.

Въ озерныхъ долинахъ чіевыя луга встрѣчаются очень рѣдко и то, по преимуществу, въ тѣхъ случаяхъ, когда озера высыхаютъ лѣтомъ или озеръ вовсе нѣтъ. Въ долинахъ же съ постоянными озерами за полосой

¹⁾ л. с.

солончаково-болотныхъ почвъ слѣдуютъ солончаки и солонцы, переходящіе выше по склонамъ въ солонцеватая почвы. Такимъ образомъ чіевые луга связаны, очевидно, съ опредѣленными условіями воднаго режима; во всѣхъ наблюдаемыхъ нами случаяхъ отмѣчается близкое залеганіе къ дневной поверхности дренирующихъ песчано-галечныхъ отложений. Строеніе лугово-солончаковыхъ почвъ фформаціи чія очень постоянно, въ чемъ можно убѣдиться, сравнивъ приводимый ниже разрѣзъ въ долинѣ р. Ащи-су съ другими, помѣщенными раньше, разрѣзами.

Разрѣзъ №. 121.

Солончаковый лугъ въ долинѣ р. Ащи-су, поросшій чіемъ и элимусомъ.

- A_1 — съ поверхности сѣрый, на стѣнкѣ разрѣза черно-сѣраго цвѣта съ бурымъ оттѣнкомъ, рассыпчатый, пылеватый. Наблюдается много бѣлыхъ пятнышекъ солей, кое-гдѣ скопленія солей въ видѣ псевдомицелія. Весь горизонтъ переполненъ муравьями.
 $A_1 = 15 — 16$ см.
- A_2 — темно-бурый, плотный, маломощный горизонтъ, при высыханіи растрескивается.
- B — желто-бурый влажный горизонтъ съ комковатой структурой; видны небольшія пятна солей.
 $B = 32 — 35$ см.
- C — глинистая порода желто-бурого цвѣта съ массою бѣло-сѣрыхъ пятенъ и гнѣздами кристаллическихъ солей.
На глубинѣ 125 см. выступаютъ крупногалечные пески, которые служатъ первымъ водоноснымъ слоемъ.
Вскипаніе съ поверхности по всѣмъ горизонтамъ, грунтовая вода на глубинѣ 125 см.

Слѣдуя отъ рѣки поперекъ долины, вмѣстѣ со слабымъ повышеніемъ мѣстности мы переходимъ отъ чіевыхъ луговъ къ пестрому комплексу солончаковыхъ и солонцовыхъ почвъ. Микрорельефныя пониженія отличаются своей почти лишенной растительности поверхностью съ бѣло-сѣрыми выцвѣтами солей. Весной бѣ-

лый налетъ солей образуетъ влажную корку солончака, лѣтомъ же корка твердѣетъ и превращается въ крупную порошистую массу сѣраго цвѣта, мѣстами сохраняющуюся въ видѣ корки. Подъ корочкой весной лежитъ темнобурый влажный горизонтъ, который лѣтомъ при высыханіи твердѣетъ и разбивается трещинами, ниже слѣдуетъ горизонтъ солевыхъ скопленій, каменисто-твердый лѣтомъ, а весной-сырой и липкій. Далѣе начинается переходъ къ галечнымъ отложеніямъ.

Разрѣзъ № 122.

Въ той же долині р. Аци-су, на повышенномъ мѣстѣ микрорельефа, строеніе солонца. На солонцахъ преобладаетъ черная полынь и типчакъ.

- A_0 — поверхностная трещиноватая корка, пористая и слоеватая. $A_0 = 2$ см.
- A_1 — плотный палево-сѣраго цвѣта, разбивается на многогранные комки. $A_1 = 8 - 9$ см.
- B_1 — глыбисто-столбчатый твердый горизонтъ бураго цвѣта, столбчатая отдѣльности узкія и небольшой длины. $B_1 = 17 - 14$ см.
- B_2 — желто-бураго цвѣта, комковатый; содержитъ мелкія пятнышки солей, которыя иногда группируются въ псевдомицеліи, лѣтомъ каменисто тверды и распадается на многогранныя отдѣльности. $B_2 = 13 - 14$ см.
- C — желто-бурая глинистая порода съ сѣрыми пятнами и бѣлыми глазками.
Подъ глинистой породой слѣдуютъ крупнозернистые пески съ галькой и щебнемъ.
Вскипаніе съ поверхности по всѣмъ горизонтамъ, вода на глубинѣ 197 см.

Два нижеслѣдующихъ разрѣза относятся уже собственно не къ рѣчной долині, а къ переходной полосѣ, къ водораздѣламъ. Очень часто при переходѣ отъ рѣчной долины къ горнымъ склонамъ, благодаря подтоку грунтовыхъ водъ, образуется полоса пухлыхъ солончаконъ, за которыми слѣдуютъ уже каштановыя почвы склоновъ. Плоскія же равнинныя водораздѣльныя пространства заняты солонцеватыми каштановыми почвами съ зарослями кустарниковъ.

Разрѣзъ № 123.

Пухлый солончакъ типа мокрыхъ солончаковъ въ той же долинѣ р. Ащи-су.

- A_0 — тонкій пухлый налетъ солей ярко бѣлаго цвѣта, состоящій изъ мелкихъ пылеватыхъ кристалликовъ, толщина слоя отъ нѣсколькихъ миллиметровъ до одного сантиметра. Соли мѣстами слабо вскипаютъ, въ большинствѣ же случаевъ не вскипаютъ вовсе.
- A_1 — буровато-сѣраго цвѣта, пористый и рыхлый, содержитъ мелкую гальку и не вскипаетъ.
- $A_1 = 8 - 9$ см.

Лѣтомъ оба горизонта имѣютъ видъ тонкой порошистой массы съ затвердѣвшей хрупкой коркой на поверхности.

- B — желто-бурого цвѣта, влажный глинистый песокъ, вязкій, съ ржаво-бурыми пятнами.
- $B = 64$ см.

- C — крупнозернистый песокъ, вскипаетъ, содержитъ щебенку и гальку.
- Вскипаніе съ 13—14 см. по всѣмъ горизонтамъ.

Разрѣзъ № 125.

На высокомъ увалѣ, раздѣляющемъ долину рѣкъ Ащи-су и Эспе.

- A_1 — Съ поверхности кое-гдѣ покрытъ тонкой коркой, вся поверхность усыпана галькой. Толща горизонта палево-желтаго цвѣта, пылеватой структуры, которая книзу переходитъ въ комковатую.
- $A_1 = 8 - 9$ см.
- A_2 — темно-бурого цвѣта, плотный, глыбисто-комковатой структуры, видны вертикальныя трещины.
- $A_2 = 19 - 20$ см.
- B — супесчаный рыхлый горизонтъ, богатый галькой и солями. Количество солей столь велико, что весь горизонтъ въ верхней части имѣетъ бѣло-сѣрый цвѣтъ; только небольшія буро-сѣрыя прожилки песка выдѣляются на общемъ фонѣ. Съ глубиною число

и величина этих прослоек увеличивается, отчего горизонтъ становится пестрымъ. Одновременно увеличивается количество гальки и щебенки.

С — Крупно-галечные пески со щебенкой.

Вскипаніе 19 — 20 см.

Въ озерныхъ долинахъ встрѣчаются еще бугристые солончаки, но ихъ мы болѣе подробно коснемся при описаніи обширной равнинной долины, которая расположена по сѣверному краю хребта Чингизъ.

4. Водораздѣль р.р. Мухуръ и Чаганъ.

Далѣе къ западу отъ рассмотрѣнной линіи — горы Аркалыкъ, Ушкара — вдоль праваго берега р. Ащи-су продолжается такая же горно-холмистая мѣстность, ограниченная на западѣ долиной р. Чаганъ. Высшее положеніе среди всѣхъ возвышенностей занимаетъ ориентированный къ сѣверо-западу хребетъ Коконь. Высшія точки горъ Коконь, судя по двухверстной картѣ, достигаютъ приблизительно 600 метровъ. Къ западу отъ горъ Коконь расположены еще четыре болѣе низкихъ сопочныхъ гряды — Крыкъ кудукъ, Кедей джонъ, Акъ джалъ и Куянъ сокканъ, — которыя своими западными концами упираются въ долину р. Чаганъ. Вся эта мѣстность изобилуетъ многочисленными долинами, по общему правилу засоленными, въ которыхъ находятся мелкія рѣчки и небольшія озера, здѣсь же покоятся верховья р. Мухура, въ видѣ ряда небольшихъ самостоятельныхъ рѣчекъ. Къ сѣверу отъ верховьевъ р. Мухура идетъ водораздѣльная возвышенность между рѣками Мухуромъ и Чаганомъ, узловую точку котораго составляютъ горы Семей-тау съ высшей абсолютной высотой около 550 метровъ.

Приступая къ описанію почвеннаго покрова указанной мѣстности, укажемъ на то, что вся она находится въ зонѣ свѣтлокаштановыхъ почвъ; правда, среди болѣе высокихъ горныхъ массивовъ Коконь и Семей-тау мы встрѣчаемъ мѣстами ландшафтъ кустарниковой степи, присущей темнокаштановому комплексу, но такъ какъ центральныя возвышенныя части этихъ массивовъ отличаются скалистыми очертаніями горъ съ крутыми

склонами, то темнокаштановыя почвы пользуются весьма ограниченнымъ распространениемъ. Всѣ же болѣе низкія горныя складки и сопочныя гряды лежатъ уже въ зонѣ свѣтлокаштановаго комплекса. Такъ какъ выше мы уже въ достаточной мѣрѣ полно освѣтили составъ и характеръ почвъ свѣтлокаштановаго комплекса, то въ настоящемъ изложеніи не будемъ касаться солончаковыхъ, луговыхъ и другихъ аналогичныхъ почвъ горныхъ, рѣчныхъ и озерныхъ долинъ, скажемъ только, что засоленные почвы занимаютъ здѣсь обширныя пространства. Для подтвержденія приведемъ лишь нѣсколько разрѣзовъ свѣтлокаштановыхъ почвъ.

Начиная отъ долины низовьевъ р. Ащи-су, по пологимъ южнымъ склонамъ горъ Крыкъ кудукъ и далѣе на сѣверъ къ р. Иртышу залегаютъ свѣтлокаштановыя почвы на супесчаныхъ породахъ.

Разрѣзъ № 43.

Полынно-злаковая степь съ участіемъ рѣдкихъ кустиковъ таволожки по южному пологому склону сопочной гряды въ области горъ Крыкъ кудукъ.

- A_1 свѣтлокаштановаго цвѣта, слабо дернистой, порошисто-пылеватой структуры. $A_1 = 10$ см.
- A_2 значительно уплотненъ, буровато-рыжаго цвѣта, крупнозернистъ, отчасти комковатъ, граница нижняя неясна.
- B бурый съ сѣрымъ оттѣнкомъ, книзу желтосѣрый отъ большого количества карбонатовъ; карбонаты большими расплывчатыми пятнами. Сильно уплотненъ, комковатой структуры. $A_2 + B = 55 - 57$ см.
- C супесь съ крупнымъ пескомъ; со 125 см. отъ поверхности начинается примѣсь галечника; бѣло-сѣрыя пятна карбонатовъ разбросаны.

Вскипаніе 55 — 57 см.

Среди же горныхъ сопочныхъ возвышенностей расположены маломощныя грубоскелетныя свѣтлокаштановыя почвы.

Внизъ по склонамъ, ближе къ засоленнымъ долинамъ залегаютъ сочетаніе свѣтлокаштановыхъ почвъ съ

солонцеватыми ихъ разностями по чернополыннымъ участкамъ.

Приведенный выше образецъ свѣтлокаштановой почвы, благодаря хорошимъ условіямъ дренажа, отличается сравнительно низкимъ уровнемъ вскипанія. Но разсматривая другіе образцы свѣтлокаштановыхъ почвъ, можно было убѣдиться, что свѣтлокаштановыя почвы на постпліоценовыхъ супесчаныхъ породахъ вообще имѣютъ вскипаніе не выше 40—45 см. отъ поверхности. Таковы образцы свѣтлокаштановыхъ почвъ, взятыхъ къ западу отъ горъ Коконь, на землѣ пос. Знаменскаго и дальше къ сѣверу по дорогѣ въ г. Семипалатинскъ. Разрѣзъ № 44, произведенный на полого-наклонной равнинѣ одинаковаго строенія какъ и разрѣзъ № 43. Только въ солонцеватыхъ разностяхъ каштановыхъ почвъ при переходѣ склоновъ въ засоленные долины, а также въ скелетныхъ разностяхъ свѣтлокаштановыхъ почвъ мы встрѣчаемъ вскипаніе около 20 см. отъ поверхности, въ чемъ можно убѣдиться изъ серіи разрѣзовъ въ предыдущемъ описаніи, а также изъ прилагаемаго ниже разрѣза.

Разрѣзъ № 46.

Отроги горъ Семей-тау, недалеко отъ казенной фермы.

А слабо дернистый пылеватый горизонтъ свѣтлокаштановаго цвѣта, сверху покрытъ мелкой щебенкой, книзу уплотняется и становится комковатымъ А = 20—22 см.

В сильно уплотненъ, глыбисто-комковатъ, буровато рыжаго цвѣта, содержитъ щебенку. В = 25—30 см.

С сильно щебнистый, мелкоземъ богатъ карбонатами.
Вскипаніе 20—25 см.

Аналогичныя указанія на залеганіе свѣтлокаштановыхъ почвъ по нижнему теченію р. Чагана находятся въ работѣ Н. Тулайкова ¹⁾).

¹⁾ 1. с. 79--81.

5. Водораздѣлы р. р. Эспе и Ащи-су

Въ дальнѣйшемъ мы перейдемъ къ маршрутному описанію почвеннаго покрова водораздѣльной возвышенности и равнины между р. Эспе и горами Чингизъ, обнимающей верхня теченія рѣкъ Эспе, Джармы и Ащи-су, а затѣмъ водораздѣла между р. Ащи-су и хребтомъ Чингизъ.

Первый участокъ маршрута заключаетъ въ себѣ высокіе горные массивы Кандыгатай, Альджанъ и Аркатъ. Въ описаніи общихъ условій орографіи было указано, что рѣчныя долины Кандыгатайскихъ и Альджанскихъ горъ покрыты березо-осиновыми лѣсами, а волнистыя нагорья одѣты ковыльной степью. Этотъ растительный ландшафтъ горъ Кандыгатай и Альджанъ, совершенно отличный отъ горныхъ водораздѣловъ предыдущаго описанія, сопровождается соответствующими измѣненіями почвеннаго покрова. Судя по флорѣ, здѣсь среди наиболѣе высокыхъ горныхъ системъ можно было бы предполагать присутствіе среднихъ черноземовъ. Но дѣло въ томъ, что центральный наиболѣе высокій массивъ горъ Кандыгатай и Альджанъ представляетъ изъ себя голая гранитныя скалы, лишенныя какого бы то ни было почвеннаго покрова. Только въ одномъ мѣстѣ, а именно на волнистомъ нагорьи, съ котораго берутъ начало рѣки Кикунтай и Терсъ айрыкъ, были найдены почвы, приближающіяся по своимъ морфологическимъ признакамъ къ среднимъ черноземамъ. Общія условія, въ которыхъ залегаютъ эти почвы, равно какъ общій ландшафтъ Кандыгатайскихъ горъ представлены въ прилагаемомъ описаніи разрѣза № 151.

Разрѣзъ № 151.

Въ юго-восточныхъ отрогахъ Кандыгатайскихъ горъ. Центральный массивъ Кандыгатайскихъ горъ представляетъ высокія гранитныя скалы, узкія долины между которыми покрыты березово-осиновыми лѣсами. По долинамъ струятся горные ручьи и рѣчки. Почвы рѣчныхъ долинъ относятся къ мощнымъ луговымъ почвамъ средней степной зоны; въ растительности этихъ луговъ встрѣчаются уже лѣсныя формы въ значительномъ количествѣ. Къ югу и западу Кандыгатайскія

горы обрываются отвѣсной стѣной въ долину р.р. Кызыль-Чиликъ и Джармы, къ сѣверу переходятъ въ ниспадающіе отроги Аркалы—и Сары-тау. На восточной сторонѣ гранитныя скалы оканчиваются въ верховьяхъ р.р. Кызыль-Чиликъ и Терсъ-айрыкъ, а дальше, по направленію къ восточной границѣ Семипалатинскаго уѣзда, находится горная мѣстность съ мягкимъ рельефомъ сопокъ и широкими открытыми рѣчными долинами. Равнинныя площади заняты почвами, близкими къ среднему чернозему горныхъ странъ, но обнаруживающими морфологическіе признаки солонцеватости, причемъ степень засоленія выражена въ различной степени въ зависимости отъ рельефныхъ условій залеганія. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ можно было наблюдать ясно выраженные признаки горизонта V_1 структурныхъ солонцевъ. Вверхъ по пологимъ склонамъ сопокъ явленія солонцеватости въ морфологіи почвъ исчезаютъ, одновременно, конечно, сокращается общая мощность почвъ, и мы переходимъ къ скелетнымъ маломощнымъ почвамъ, въ которыхъ сохраняется морфологія почвъ черноземнаго типа.

Почвы равнинъ и плоскихъ межгорныхъ долинъ имѣютъ слѣдующее строеніе:

- A_1 — поверхностный дернистый покровъ черного цвѣта съ буровато-сѣрымъ оттѣнкомъ, рассыпчатый и мелкозернистый. $A_1 = 8 - 9$ см.
- A_2 — твердый и плотный горизонтъ комковатой структуры, которая книзу переходитъ въ структуру многогранныхъ отдѣльностей; замѣтна слабая вертикальная трещиноватость. Цвѣтъ горизонта черно-сѣрый съ сильнымъ бурымъ оттѣнкомъ
 $A_2 = 18 - 19$ см.
- B_1 — очень твердый горизонтъ, вываливается глыбами, которыя распадаются на многогранныя отдѣльности, книзу становится мягкимъ и влажнымъ. Цвѣтъ горизонта постепенно измѣняется отъ темнобураго къ буро-сѣрому. Особенно усиливается сѣрый оттѣнокъ во влажной части горизонта.
 $B_1 = 19 - 20$ см.
- B_2 — буро-сѣрая глина мелко орѣховатой структуры, сырая и плотная. $B_2 = 55 - 56$ см.

С — пестрая глина; ржаво бурья прослойки чередуются съ сѣрыми, содержитъ гнѣзда кристаллическихъ солей, вся сырая и липкая.

Вскипаніе — 20, 23, 29 см.

Въ черноземныхъ почвахъ описаннаго строенія сильно выражены признаки солонцеватости, при подъемѣ же вверхъ по склону, къ вершинамъ задернованныхъ сопокъ, явленія солонцеватости исчезаютъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ наблюдается переходъ въ грубыя скелетныя почвы, близкія къ среднему чернозему, какъ можно видѣть изъ разрѣза № 152.

Разрѣзъ № 152.

Возлѣ № 151, по пологому склону сопки.

А — черный съ буро-сѣрымъ оттѣнкомъ, дернистый горизонтъ зернистой структуры. На поверхности много мелкой щебенки, встрѣчается также щебенка и въ толщѣ самого горизонта. А = 15 — 16 см.

В — наблюдается постепенный переходъ къ буро-сѣрому цвѣту, видны короткіе языки болѣе темнаго цвѣта, структура комковатая. Содержитъ щебенку. В = 20 — 25 см.

С — щебенка глинистыхъ сланцевъ темно-графитоваго цвѣта.

Вскипаніе въ горизонтѣ С въ мелкоземномъ элементѣ и на поверхности отдѣльныхъ щебенчатыхъ обломковъ.

Къ сожалѣнію, мы не имѣемъ возможности привести точныя указанія абсолютной высоты залеганія черноземныхъ почвъ, такъ какъ на двухверстной картѣ высоты указаны невѣрно для всего Кандыгатайскаго массива и даже юго восточнаго конца Семипалатинскаго уѣзда. Если произвести поправку на показанія барометра, отмѣченныя нами въ теченіе двухъ дней въ мѣстности приведенныхъ разрѣзовъ, то абсолютную высоту мѣстности слѣдуетъ считать приблизительно равной 1100 метрамъ.

Въ центральной части Кандыгатайскаго массива, отличающагося скалистыми очертаніями, площадь распространенія черноземовъ настолько сокращается, что лишь изрѣдка ихъ можно встрѣтить; весь ландшафтъ центральнаго Кандыгатайскаго массива исчерпывается высокими утесами твердыхъ породъ и узкими рѣчными долинами между ними. Въ рѣчныхъ долинахъ залегаютъ мощныя темноцвѣтныя почвы.

Мы имѣемъ въ виду верхнія теченія горныхъ рѣкъ, покрытыхъ лѣсами, какъ было описано раньше при изложеніи общихъ физико-географическихъ условій всей мѣстности. Мощность подобныхъ почвъ колеблется отъ крутизны склона и ширины всей долины; наиболѣе мощныя почвы этого рода встрѣчаются въ долинахъ Кандыгатайскихъ горъ, гдѣ къ тому же небольшіе лѣса наиболѣе распространены. Характерной особенностью этихъ почвъ является пышный травянистый покровъ и близкій уровень почвенныхъ водъ.

№ 150. Длина р. Кызыль-Чиликъ въ горахъ Кандыгатая.

А — черный съ буровато-сѣрымъ оттѣнкомъ, влажный, весь переплетенъ корнями травъ на всю глубину; структура комковатая; нижняя граница горизонта ясная и ровная.

А = 29 — 30 см.

В — Мощность колеблется по склону, внизу у берега рѣки можетъ доходить до 40 см. желто-бураго цвѣта съ грязно-сѣрыми пятнами, весь влажный и липкій, встрѣчаются бѣло-сѣрыя пятна солей, весь вскипаетъ.

В = 15 — 20 см.

С — делювіальные и аллювіальные отложенія съ окружающихъ гранитныхъ горъ, содержащія щебенку и гальку; въ верховьяхъ впадающихъ въ рѣку ручьевъ выступаетъ поверхность гранитовъ.

Слабое вскипаніе начинается на глубинѣ 20 см.

Въ сырыхъ же долинахъ, на которыхъ не растетъ лѣса и которыя имѣютъ растительность лѣсостепной формации или кустарниковой степи, залегаютъ луговые почвы, въ которыхъ верхній горизонтъ принимаетъ темнобурый оттѣнокъ и мягкую комковато-зернистую

структуру, въ остальномъ эти почвы сохраняютъ признаки болотныхъ процессовъ и процессовъ засоленія, при чемъ часто пріобрѣтаютъ характеръ солончаковыхъ луговъ. Въ случаѣ же сильнаго увлаженія благодаря стоку водъ, въ замкнутыхъ межгорныхъ котловинахъ развиваются настоящія кочковатые болота—топкія и покрытыя водой въ продолженіе всего лѣта.

Если удаляться отъ центрального массива Кандыгатайскихъ горъ, расположеннаго въ верховьяхъ рѣкъ Кызыль чиликъ, Кикунтай и Терсь айрыкъ, то происходитъ очень быстрое паденіе абсолютной высоты горныхъ возвышенностей, причемъ появляется характерный элементъ рельефа въ видѣ отлогихъ шлейфовъ, которые въ нѣкоторыхъ случаяхъ тянутся на версту и болѣе отъ подножія того или иного хребта. Пологіе шлейфы горныхъ хребтовъ еще значительной абсолютной высоты покрыты густой порослью кустарниковъ акаціи и таволожки на почвахъ южнаго чернозема. Этотъ переходъ къ южнымъ черноземамъ наблюдался нами по пути въ с. Павловское, расположенное въ верховьяхъ р. Терсь айрыкъ. Нашъ путь пролегалъ отъ верховьяхъ р. Кызыль чиликъ на сѣверо-востокъ къ с. Михайловскому. Уже здѣсь, опускаясь въ долину р. Айна булакъ, можно было наблюдать, что пашни, расположенныя на пологихъ склонахъ, имѣютъ почвы типа южнаго чернозема. Проїдя затѣмъ перевалъ къ верховьямъ системы р. Терсь-айрыкъ, мы снова попали въ долину березовыхъ и осиновыхъ лѣсовъ, но недалеко отъ с. Павловскаго лѣса въ долину рѣки прекратились, и передъ нами открылись густотравные, слегка засоленные луга сѣнокосныхъ угодій крестьянъ. Отлогіе же шлейфы горъ распахиваются жителями подъ посѣвы. Разрѣзъ обнаружилъ здѣсь почву съ признаками южныхъ черноземовъ.

Разрѣзъ № 153.

Юго-западный пологій склонъ у с. Павловскаго.

А — черно-бураго цвѣта, дернистый и рассыпчатый горизонтъ пылевато-зернистой структуры въ верхней части, книзу слегка уплотняется и пріобрѣтаетъ крупнозернистую структуру, переходъ къ В постепенный.

А = 25 — 27 см.

В — по окраскѣ довольно быстро измѣняется отъ темнобураго къ желто-бурому, структура комковатая. В = 26 см.

С — супесчаная порода съ мелкой щебенкой, съ карбонатными пятнами и скопленіями кристаллическихъ солей, глубже переходитъ въ глину съ пескомъ.

Вскипаніе 40 — 42 см.

Съ переходомъ въ горы Сары-тау какъ сѣвернаго, такъ и южнаго положенія по отношенію къ горамъ Кандыгатай (горы этого названія расположены и по сѣверному и по южному краю Кандыгатайскаго массива) кустарниковая степь занята уже темнокаштановыми почвами. Темнокаштановыя почвы господствуютъ также по шлейфамъ горъ системы Альджана. Такъ, пахотныя земли поселковъ Шмитовскаго, Куянды, Альджанъ, Шереметьевскаго, расположенныхъ кругомъ центральнаго горнаго массива Альджанъ, приурочены къ темнокаштановымъ почвамъ пологихъ горныхъ шлейфовъ. Высшія точки горъ Альджанъ находятся среди голыхъ утесовъ и скалъ, сложенныхъ по преимуществу гранитами. О почвахъ здѣсь говорить не приходится, узкія же лѣсистыя долины быстрыхъ рѣчекъ покрыты луговыми почвами, описанными выше въ разрѣзѣ изъ долины р. Кызыль чилкѣ. Съ выходомъ же изъ гранитныхъ скалъ долины рѣкъ теряютъ свои лѣса и переходятъ въ обширныя пространства солончаковыхъ луговъ и солончаковъ. Примыкающія къ гранитному массиву болѣе низкія горныя складки являются какъ бы шлейфами этого массива; пологіе склоны шлейфовъ покрыты кустарниковой степью на темнокаштановыхъ почвахъ, причемъ иногда въ верхней части шлейфовъ залегаютъ почвы, приближающіяся къ южнымъ черноземамъ, а далѣе внизъ по склону идутъ темнокаштановыя почвы, переходящія въ засоленную долину. Для примѣра мы приводимъ серію разрѣзовъ около с. Шмитовскаго.

Разрѣзъ № 146.

На землѣ пос. Шмитовскаго, расположеннаго у подошвы гранитнаго массива горы Байджанъ, составляющей одну изъ наиболѣе высокихъ и узловыхъ точекъ Альджанскаго горнаго массива.

- A_1 — Темно-бурый (темнокаштановый) съ сѣрымъ оттѣнкомъ, сильно дернистый, мягкій и пылеватый. $A_1 = 12$ см.
- A_2 — уплотненный, буро-сѣраго цвѣта и комковатой структуры, содержитъ кротовины и мелкую гальку. На глубинѣ 15 см. появляются мелкія пятнышки солей. $A_2 = 19 — 23$ см.
- B — желто-бурого цвѣта, равномерно уплотненный, содержитъ много крупнаго песку и гальки, наблюдается много карбонатныхъ скопленій, особенно въ нижней части горизонта. $B = 25 — 28$ см.
- C_1 — желто-бурого цвѣта крупный песокъ съ галькой и камнями. $C_1 = 30$ см.
- C_2 — песокъ подстиляется зеленовато-сѣрой глиной съ массою гнѣздъ гипса и другихъ кристаллическихъ солей; глина влажная и липкая. Съ глубины 110 см. въ глинѣ появляются ржаво-бурые пятна и черно-бурые зернышки орштейноваго характера. Вскипаніе 35 — 37 см.

Описанный разрѣзъ сдѣланъ въ верхней части пологатаго юго-восточнаго склона, у подножія горы Байджанъ. Растительный покровъ составляетъ разнотравной степной флорой и кустарникомъ низкорослой акаціи.

Разрѣзъ № 147.

На землѣ пос. Шмитовскаго, въ средней части того склона, на которомъ былъ произведенъ разрѣзъ № 146. Злаковая степь и поросль низкорослой акаціи.

- A_1 — черно-бурого цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ, (темно-каштановый) дернистый, рассыпчатый, пылевато-зернистой структуры. $A_1 = 8 — 10$ см.
- A_2 — плотный горизонтъ крупной комковатой структуры, каштановаго цвѣта, видны узкія трещины. Граница между горизонтами ясная. $A_2 = 11 — 12$ см.

- B_1 — плотный желто-бурый, структура комковатая; супесчаная порода, сцементированная слабо. $B_1 = 23 — 25$ см.
- B_2 — желто-сѣраго цвѣта, масса выдѣленій солей въ видѣ бѣлосѣрыхъ пятенъ, очень твердый, благодаря цементаци. $B_2 = 30$ см.
- C_1 — крупный песокъ желто-бурого цвѣта, легко рассыпается. $C_1 = 77 — 79$ см.
- C_2 — на глубинѣ около 150 см. отъ поверхности начинается буровато сѣрая глина, мокрая, которая примѣшивается сначала къ песку, а затѣмъ на глубинѣ 190 см. отъ поверхности залегаетъ сплошнымъ однороднымъ слоемъ.

Вскипаніе 43 — 45 см.

Темно каштановыя почвы встрѣчаются также и дальше на югъ отъ горъ Альджанъ до границъ Семипалатинской области, но площадь ихъ залеганія отличается весьма небольшими размѣрами по пологимъ шлейфамъ горъ Джаманъ и Джаксы-кой-тасъ и другихъ находящихся между ними горныхъ возвышенностей. Вообще въ качествѣ общей характерной черты всѣхъ этихъ горъ является быстрое паденіе высоты въ долину системы рѣки Ащи-су и соотвѣтственно съ тѣмъ переходъ въ зону комплекса свѣтлокаштановыхъ почвъ.

Чтобы закончить характеристику почвеннаго комплекса темнокаштановыхъ почвъ Альджана, намъ остается разсмотрѣть, какія почвы залегаютъ по рѣчнымъ и озернымъ долинамъ. Прежде всего важно замѣтить, что въ подзонѣ темнокаштановыхъ почвъ, какъ неоднократно указывалось раньше, не встрѣчается формаци чія съ присущими ей почвами; долины рѣкъ покрыты густотравными солончаковыми лугами съ почвами, строеніе которыхъ представлено на разрѣзѣ № 149.

Разрѣзъ № 149.

Солончаковый лугъ въ верховьяхъ р. Ащи-су на землѣ пос. Бикъ-пай.

А — черно-бурого цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ, сильно дернистъ и влаженъ; структура комковатая, при высыханіи становится черно-

- сѣрымъ; въ нижней части встрѣчаются кротовины. $A = 15 - 17$ см.
- В — буро сѣрая супесь. Отъ большого количества солей и влажности сильно липнетъ къ рукамъ и комкается. Мощность горизонта около 50 см.; граница неясная.
- С — буровато-сѣрый песокъ; на глубинѣ 100 см. отъ поверхности переходитъ въ галечникъ, однородный съ тѣмъ, который устилаетъ дно рѣки Ащи-су.

Вскипаніе 14—16 см., вода на глубинѣ 100 см. Съ выходомъ р Ащи-су черезъ ворота, образуемая южнымъ концомъ горъ Джаманъ-кой-тасъ и горами Алтувайтъ на широкую равнину вдоль русла рѣки начинаютъ появляться солончаковые луга съ формацией чія, но въ почвенномъ покровѣ горныхъ шлейфовъ одновременно начинаютъ преобладать свѣтлокаштановыя почвы. Такимъ образомъ можно сдѣлать заключеніе, что солончаковые луга съ формацией чія являются исключительной принадлежностью комплекса свѣтлокаштановыхъ почвъ на территоріи южной части Семипалатинскаго уѣзда. Въ зонѣ же темнокаштановыхъ почвъ, а тѣмъ болѣе черноземныхъ, чіевые луга отсутствуютъ.

Солончаковые густотравные луга съ почвами, описанными подъ № 149, расположены по обоимъ берегамъ р. Джармы, начиная отъ ея верховьевъ вплоть до выхода рѣки изъ Альджано-Кандыгатайскаго массива, по крайней мѣрѣ, какъ удалось прослѣдить маршрутомъ экспедиціи, въ долину р. Джармы густотравные солончаковые луга встрѣчались сѣвернѣе горъ Сарытау, чіевыхъ же луговъ до этого пункта не наблюдалось. Подобные солончаковые луга съ густымъ травянымъ покровомъ находятся также въ узкихъ горныхъ и озерныхъ долинахъ. На ряду съ ними въ долинахъ горныхъ рѣкъ, ручьевъ и озеръ встрѣчается очень часто сочетаніе солончаковъ, солонцовъ и солонцеватыхъ темнокаштановыхъ почвъ. Для характеристики этого сочетанія почвъ можно привести наблюденія въ долину между горами Джаманъ-кой-тасъ и Альджанъ на уровнѣ с. Шмитовскаго. Здѣсь въ узкихъ долинахъ горныхъ ручьевъ обоихъ массивовъ расположены солончаковыя почвы густотравныхъ луговъ; по выходѣ на широкую долину верховьевъ Джармы луга прекращаются и появ-

ляется пестрое сочетание солонцовъ и солонцеватыхъ почвъ. Микрорельефныя повышенія заняты структурными солонцами слѣдующаго строенія:

Разрѣзъ № 148.

Въ нижней части того же юго-восточнаго склона, на которомъ сдѣланы были разрѣзы №№ 146—147, около пос. Шмитовскаго, въ мѣстѣ перехода отъ склона къ солончаковой долинь.

A_0 — поверхностная корка сѣраго цвѣта, разбита трещинами на многогранники; корка слоистаго строенія и пориста. $A_0 = 2$ см.

A_1 — уплотненный и твердый горизонтъ, разбитый на хорошо выраженные столбчатые отдѣльности; каждый столбикъ имѣетъ слоистое сложеніе, слои легко снимаются и имѣютъ видъ многогранныхъ дисковъ; каждый дискъ, въ свою очередь, построенъ изъ тонкихъ листочковъ. Поверхностная корка тѣсно связана со столбиками, а ея трещины соотвѣтствуютъ столбикамъ
 $A_1 = 10 — 11$ см.

B_1 — горизонтальными трещинами легко отдѣляется отъ верхняго горизонта, вертикальными трещинами разбитъ на столбчатые отдѣльности, которыя продолжаются глубоко, приблизительно до 30—35 см. отъ поверхности. Столбчатые отдѣльности разламываются легко въ горизонтальномъ направленіи и по вертикали на болѣе мелкія структурные элементы въ видѣ многогранниковъ съ острыми ребрами. Цвѣтъ горизонта сѣробурый. $B_1 = 18 — 20$ см.

B_2 — желто-бураго цвѣта, однородный, довольно рыхлый и влажный; глина съ крупнымъ пескомъ, появляются мелкія пятнышки солей. $B_2 = 29 — 30$

B_3 — отличается обильнымъ скопленіемъ кристаллическихъ солей и массою бѣловато-сѣрыхъ пятенъ карбонатовъ. $B_3 = 40—42$ см.

C — желто-бурая глина съ пескомъ, содержащая гнѣзда кристаллическихъ солей.
Вскипаніе 12—13 см.

Микрорельефныя же пониженія густо поросли кустарникомъ караганника (низкорослой акаціей) и выдѣляются среди почти голыхъ пространствъ солонцовъ въ видѣ круглыхъ ярко зеленыхъ клумбъ довольно большихъ размѣровъ. Получается нѣчто въ родѣ кустарниковыхъ колковъ на блюдцевидныхъ западинахъ. Почвы въ кустарниковыхъ западинахъ имѣютъ строе-ніе солонцеватыхъ почвъ, которыя мы условно назва-ли солонцеватыми темнокаштановыми почвами.

Разрѣзъ № 148 а.

Кустарниковая западинка между структурными со-лонцами.

A_1 — дернистый рыхлый горизонтъ темнокашта-новаго цвѣта, при высыханіи пріобрѣтаетъ сильный сѣрый оттѣнокъ, книзу начинается уплотняться. $A_1 = 7 — 9$ см.

A_2 — темнобураго цвѣта плотный горизонтъ, разбитъ вертикальными трещинами; струк-тура грубо комковатая. $A_2 = 12 — 15$ см.

B — буро-сѣраго цвѣта, довольно рыхлая, книзу влажная глина съ пескомъ; замѣтны пятна солей, количество которыхъ увеличивается съ глубиною. $B = 38 — 40$ см.

C — желто-бурая, мѣстами сѣрая глина съ пес-комъ, соленосна.

Вскипаніе 23 — 25 см.

Наконецъ въ центрѣ долины, особенно около озеръ, находятся солончаки и солончаково-болотныя почвы. Солончаки, залегая нѣсколько выше солончаково-болот-ныхъ почвъ, отличаются отъ послѣднихъ бѣло-сѣрымъ солевымъ налетомъ и рыхлымъ слоеватаго сложенія верхнимъ горизонтомъ. Какъ тѣ, такъ и другія имѣ-ютъ буровато-сѣрую окраску верхнихъ горизонтовъ, въ противоположность подобнымъ же почвамъ черно-земной зоны.

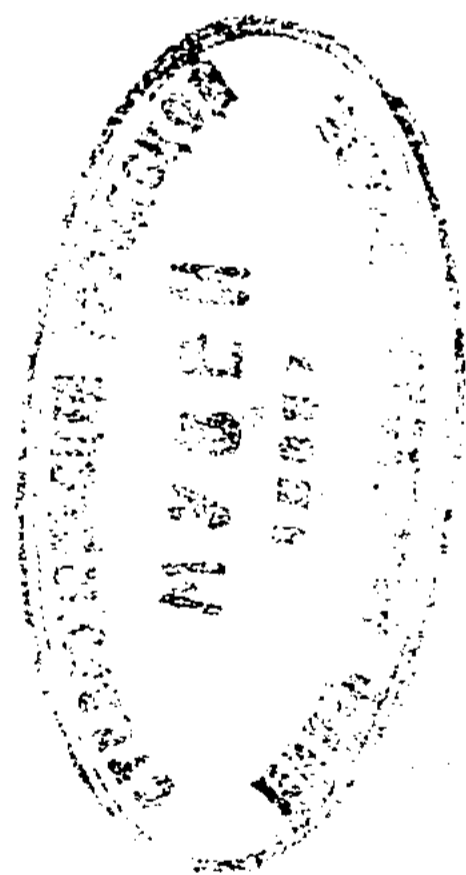
Къ югу и западу отъ горъ Альджано-Кандыгатай-скаго массива простирается огромныхъ размѣровъ вол-нистая равнина, которая мѣстами лишь возмущается невысокими и локализованными горными возвышенно-стями, изъ коихъ наиболѣе хорошо выражены горы Ин-

рекей и Дюненьджаль. Большая же часть пространства этой равнины занята засоленными обширными долинами, въ которыхъ протекають притоки рѣки Ащи су. Сама р. Ащи-су обходитъ съ юга горы Инрекей и Дюнень джалъ, протекая по обширной плоской равнинѣ, разстилающейся вдоль Чингизскаго хребта. Обойдя горы Дюнень джалъ, р. Ащи-су поворачиваетъ къ сѣверу и проходитъ между горными возвышенностями системы Аркатъ и Урдатау; такимъ образомъ она покидаетъ равнину, которая продолжается далѣе вдоль горъ Чингизъ. Вся эта мѣстность системы средняго теченія р. Ащи-су лежитъ въ подзонѣ почвъ свѣтлокаштановаго комплекса съ преобладаніемъ засоленныхъ почвъ. Такъ какъ комплексъ свѣтлокаштановыхъ почвъ неоднократно описывался въ предыдущемъ изложеніи, то мы не будемъ загромождать наше изложеніе повтореніемъ описанія морфологическихъ признаковъ всѣхъ почвъ данной мѣстности, а дополнимъ его лишь нѣкоторыми разрѣзами тѣхъ почвъ, которыя встрѣчались ранѣе спорадически и не вошли въ описаніе.

Къ числу характерныхъ почвъ плоскоравниннаго ландшафта по среднему теченію р. Ащи су относится сочетаніе солонцовъ и солонцеватыхъ свѣтлокаштановыхъ почвъ, которыя отчасти были описаны при разсмотрѣніи почвеннаго покрова пониженной равнины водораздѣла р.р. Ащи су и Эспе. Идя отъ русла р. Ащи су по обѣ стороны къ склонамъ горъ приходится пересѣкать рядъ плоскихъ низкихъ переваловъ, покрытыхъ зарослями кустарника акаціи на различной величины и формы микрорельефныхъ пониженіяхъ въ видѣ луговинъ, между которыми расположены прогалины съ жалкими и рѣдкими куртинками тшца и полыней.

Разрѣзъ № 144.

Долина средняго теченія р. Ащи-су недалеко отъ Сергіопольскаго тракта. Мѣстность представляетъ громадныхъ размѣровъ равнину. Пониженные мѣста заняты лугами формаціи чія, солончаками формаціи Obione и солончаковыми болотами, а на невысокихъ вытянутыхъ вдоль равнины плоскихъ низкихъ перевалахъ сосредоточиваются сочетанія солонцовъ на микрорельефныхъ повышеніяхъ и солонцеватыхъ почвъ по луговинамъ; луговины эти покрыты густой зарослью низко-



рослой акаціи и распахиваются мѣстными киргизами подь посѣвы.

A_1 — темносѣраго цвѣта съ бурымъ оттѣнкомъ (свѣтлокаштановато), на поверхности покрытъ галькой, сильно задернованъ и уплотненъ; структура мелко комковатая.

$A_1 = 13 - 15$ см.

A_2 — плотный и твердый, темносѣраго цвѣта; структура глыбисто-комковатая; содержитъ мелкую гальку.

$A_2 = 17 - 20$ см.

B_1 — желто-бурого цвѣта, неоднороднаго сложения; въ однихъ мѣстахъ каменисто твердый, въ другихъ — рыхлый.

$B_1 = 20 - 22$ см.

B_2 — бѣло-сѣраго цвѣта, весь пропитанъ солями.

$B_2 = 49$ см.

C — желто-бурая супесь со щебнемъ.

Вскипаніе 28 — 33 см.

Структурные солонцы микрорельефныхъ повышеній отличаются отъ описанныхъ солонцеватыхъ свѣтлокаштановыхъ почвъ своимъ вторымъ горизонтомъ, который соотвѣтствуетъ A_2 предыдущаго разрѣза, въ солонцахъ же онъ составляетъ горизонтъ B_1 и построенъ изъ глыбисто-столбчатыхъ отдѣльностей буро-каштановаго цвѣта; отдѣльности мелкими трещинами разбиты по всѣмъ направленіямъ и потому легко распадаются на крупные многогранные комки.

Сплошное распространение солонцеватыхъ свѣтлокаштановыхъ почвъ и солонцовъ въ условіяхъ плакорнаго залеганія, какъ это наблюдается въ равнинномъ рельефѣ средняго теченія р. Ащису, показываетъ, что здѣсь мы находимся въ условіяхъ перехода каштановой зоны въ болѣе южную бурую зону. Подтвержденіемъ подобнаго предположенія можетъ служить тотъ фактъ, что на равнинѣ, служащей продолженіемъ долины р. Ащису вдоль хребта Чингизъ, были встрѣчены почвы полупустынной зоны.

Разрѣзъ № 134.

На водораздѣльномъ плато между рѣками Мухоръ и Такыръ по сѣверному краю горъ Чингизъ, плато имѣетъ пологій наклонъ къ сѣверу. По растительному покрову

плато представляет полынно-злаковую степь съ массою лишайника *Parmellia*.

A_1 — буровато-сѣраго (палеваго) цвѣта, дернистый горизонтъ пылеватой структуры, содержитъ много щебня. $A_1 = 10$ см.

A_2 — уплотненный щебенчатый горизонтъ, комковатой структуры, желто-бурого цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ. $A_2 = 19 — 20$ см.

B — желто-сѣрый уплотненный горизонтъ съ массокъ щебенки. Вся порода бурно вскипаетъ, въ ней заключены скопленія кристаллическихъ солей, которыя не вскипаютъ (сѣрнокислыя соли). Скопленія солей имѣютъ видъ обособленныхъ крупныхъ призмъ или колонокъ, въ видѣ сталактитовыхъ натековъ нижней поверхности камешковъ; поверхность призмъ обазывается разѣденной. Скопленія этихъ солей начинаются на глубинѣ 27—35 см.

$B = 32 — 40$ см.

C — галечно-щебенчатый песокъ желто-бурого цвѣта, влажный.

Вскипаніе съ поверхности по всѣмъ горизонтамъ.

№ 6. Водораздѣлъ между р. Аши су и долиной, расположенной вдоль хребта Чингизъ.

Равнина, на которой былъ взятъ предыдущій образецъ медленнымъ паденіемъ высоты вдоль теченія рѣкъ Такыръ и Мухоръ переходитъ въ пониженную долину солончаковыхъ урочищъ и болотно-озерныхъ бассейновъ. Озера здѣсь небольшія, мелкія и большинство изъ нихъ лѣтомъ высыхаетъ совершенно. Съ приближеніемъ къ горамъ Урдатау и Аркатъ мѣстность становится холмистой, упомянутые только что горные массивы выдѣляются изъ среды окружающихъ возвышенностей своей значительной абсолютной высотой и скалистымъ устройствомъ гранитныхъ громадъ. Въ этомъ отношеніи они очень напоминаютъ гранитныя скалы Альджана и Кандыгатая. Однородно съ ними построены также долины горныхъ рѣчекъ центральныхъ массивовъ горъ Урдатау и Аркатъ. Здѣсь мы тоже встрѣчаемъ лѣсочки березы и осины съ темно-

цвѣтными почвами значительно засоленными, а мѣстами правда очень рѣдко, на довольно крутыхъ склонахъ высокихъ второстепенныхъ складокъ, окружающихъ голыя гранитныя скалы, можно наблюдать темноцвѣтныя почвы кустарниковой степи, приближающіяся къ южнымъ черноземамъ. Строеніе подобныхъ почвъ представлено на прилагаемомъ разрѣзѣ.

Разрѣзъ № 127.

Въ наклонной долині между двумя отрогами гранитнаго массива Урдатау по направленію на юго-западъ.

A_1 — черно-бураго цвѣта, при высыханіи усиливается сѣрый оттѣнокъ; сильно дернистый, мягкій, пылеватый. $A_1 = 5 — 8$ см.

A_2 — черно-бурый съ сильнымъ сѣрымъ оттѣнкомъ, равномерной плотности; структура пылеватозернистая, видны болѣе темныя потеки, продолжающіеся въ горизонтъ В. $A_2 = 15 — 17$ см.

В — по цвѣту постепенно измѣняется отъ темно бураго въ желто-бурый, равномернаго сложенія, довольно рыхлый. $V = 30$ по склону 45 см.

С — супесчаная порода желто-бураго цвѣта, влажная.

Вскипаніе 54 — 60 см.

Правда почвы со строеніемъ южныхъ черноземовъ были найдены только среди горныхъ складокъ Урдатау, среди же горъ Аркатъ поиски не увѣнчались успѣхомъ; объясняется отсутствіе черноземныхъ почвъ въ горахъ, Аркатъ тѣмъ, что абсолютная высота, ихъ значительно меньше горъ Урдатау, высшія точки котораго превышаютъ 1200 метровъ, тогда какъ наивысшая абсолютная высота горъ Аркатъ находится всего лишь въ предѣлахъ 700 метровъ (по двухверстной картѣ); притомъ всѣ горныя складки, окружающія гранитный массивъ Арката, настолько быстро падаютъ въ абсолютной высотѣ, что мы не находимъ здѣсь болѣе или менѣе замѣтныхъ пространствъ съ темнокаштановыми почвами, между тѣмъ какъ среди восточныхъ и юго-

восточныхъ отроговъ Урдатау темнокаштановыя почвы встрѣчаются довольно часто, хотя въ громадномъ большинствѣ онѣ принадлежатъ, правда, къ группѣ скелетныхъ почвъ горныхъ склоновъ.

Разрѣзъ № 126.

Среди юго-западныхъ отроговъ массива Урдатау; довольно пологій сѣверо-восточный склонъ сопки.

A_1 — на поверхности много мелкой гальки и щебенки, весь же горизонтъ свободенъ отъ скелетныхъ частей; дернистый, темнаго каштаново-сѣраго цвѣта, сверху рассыпчатый, порошистый, книзу уплотняется и приобрѣтаетъ крупно-зернистую структуру. $A_1 = 9$ см.

A_2 — темнобурый, плотный горизонтъ, съ крупной комковатой структурой; содержитъ щебень. $A_2 = 20$ см.

B — щебенчатый, рыхлый, буро-сѣраго цвѣта; мощность колеблется въ зависимости отъ наклона подстилающей породы.

C — подстилающей породой являются бурые конгломераты, о которыхъ мы упоминали въ геологическомъ очеркѣ. Порода ломается горизонтальными плитками, нижняя поверхность которыхъ покрыта сѣрой солевой коркой. Толща корки увеличивается съ глубиною; на глубинѣ 150 см. она достигаетъ 2 см. На глубинѣ 160 см. была найдена солевая прослойка въ 5 см. толщиной, прикрѣпленная къ нижней поверхности конгломератовыхъ плитокъ.

Вскипаніе 30 — 34 см.

Среди болѣе низкихъ горныхъ складокъ и возвышенностей въ окрестностяхъ Урдатау и Арката господствуютъ грубо скелетныя свѣтлокаштановыя почвы съ маломощнымъ верхнимъ горизонтомъ, строеніе которыхъ представлено на прилагаемомъ разрѣзѣ:

Разрѣзъ № 124.

Среди сопокъ съ выходами гранитовъ по дорогѣ отъ горъ Аркалыкъ (второй южный кряжъ) къ горамъ Ар-

каты, по южному склону къ засоленной долинь, типчаково-полынная степь.

- А — съ поверхности покрытъ мелкой галькой, дернистый горизонтъ каштаново-палеваго цвѣта, сверху пылеватъ, но книзу быстро уплотняется и пріобрѣтаетъ комковатую структуру. $A = 10 - 13$ см.
- B_1 — темно-бураго цвѣта плотный съ крупной комковатой структурой, пронизанъ корнями растений, вдоль которыхъ идутъ узкія трещины. $B = 26 - 28$ см.
- B_2 — буро-сѣрый, карбонатный, углесоли расплывчатыми пятнами, твердый $B_2 = 22 - 25$ см.
- С — подстилающей породой является продуктъ вывѣтриванія гранитовъ, сначала мягкій съ массою соленосныхъ бѣловато-сѣрыхъ прослоекъ, а гранитная щебенка покрыта налетомъ солей. Съ глубиною щебенка становится крупной и твердой, наконецъ, появляется сплошная масса гранита. $B_{\text{скпаніе}} = 33$ см.

Въ почвенномъ же покровѣ долинь разсматриваемой мѣстности встрѣчаются нѣкоторыя интересныя явленія, которыя заслуживаютъ подробнаго разсмотрѣнія. Помимо солончаково-болотныхъ, солончаковыхъ почвъ, строеніе которыхъ не разъ разбиралось въ предыдущемъ изложеніи, здѣсь пользуются большимъ сравнительно распространеніемъ нѣкоторые виды этихъ почвъ, которые раньше встрѣчались лишь отдѣльными пятнами. Такъ прежде всего укажемъ на значительное распространеніе „бугристыхъ солончаковъ“, о которыхъ было упомянуто при описаніи почвъ озерныхъ долинь къ сѣверу отъ горъ Аркалыкъ. Образование бугристыхъ солончаковъ связано, повидимому, съ строеніемъ породъ и распредѣленіемъ грунтовыхъ водъ. Наиболее рельефно процессъ образованія подобныхъ явленій прослѣживается на устройствѣ особыхъ бугровъ, которые можно назвать буграми выпячиванія.

Разрѣзъ № 130.

Бугоръ выпячиванія въ долинь около сопокъ Бокай, имѣетъ видъ удлиненаго выпуклаго холма и сво-

имъ бѣлымъ цвѣтомъ бросается издали въ глаза; расположенъ этотъ бугоръ у подножія сопки въ неглубокой широкой лощинкѣ, кругомъ въ этой мѣстности нѣтъ ни одного ключа или ручья. Своимъ происхожденіемъ онъ обязанъ, повидимому, подтоку грунтовыхъ водъ и гипсоносности слагающихъ породъ. Съ поверхности находится плотная корка бѣло-сѣраго цвѣта, которая разбита неглубокими трещинками. Какъ съ поверхности, такъ и во всей коркѣ много мелко-кристаллическихъ солей. Подъ коркой находится желто-бурая гипсоносная глина, сухая, каменисто-твердая, разбитая мелкими трещинами на столбчатые отдѣльности. Столбчатый горизонтъ сливается постепеннымъ переходомъ съ влажной желто-сѣрой глиной, содержащей большія гнѣзда кристаллическихъ солей. Дальше слѣдуетъ пестрая глина орѣховатой структуры; въ ней ржаво-бурые прослойки чередуются съ желто-сѣрыми; всюду видны пятна и гнѣзда солей. По мѣрѣ углубленія глина становится очень вязкой и при копаніи тянется какъ резина, причемъ выкопанная ямка тотчасъ же затягивается.

Толщина корки достигаетъ 2 см., столбчатый горизонтъ условно, въ силу неясности границъ, имѣетъ мощность въ 10—12 см., всѣ же слои до пестрой глины имѣютъ толщину въ 45—50 см.

Процессъ образованія подобныхъ бугровъ можно представить слѣдующимъ образомъ. Въ нижележащей долинь, верстахъ въ двухъ отъ бугра, находится обширная площадь болотъ съ озерами. Буровыя скважины въ окружающей мѣстности показали, что грунтовые воды стоятъ на уровнѣ отъ 60 до 100 см. смотря по высотѣ склона. Это доказываетъ, что первый водоупорный горизонтъ во всей этой мѣстности находится близко отъ дневной поверхности, а у подошвы сопочной гряды выходятъ почти на поверхность, въ видѣ соленыхъ пестрыхъ глинъ, которыя служатъ дномъ болотъ и озеръ. Стокъ грунтовыхъ водъ съ сопки въ долину при пологихъ и ровныхъ склонахъ этой мѣстности происходитъ медленно и насыщаетъ влагой пестрыя глины, жаркій же и сухой климатъ вызываетъ быстрое испареніе влаги съ поверхности и способствуетъ поднятію воды и солей къ поверхности. вмѣстѣ съ тѣмъ образующаяся съ поверхности корка и столбчатый плотный горизонтъ препятствуютъ дальнѣйшему испа-

ренію воды. Происходящій постоянно подтокъ грунто-выхъ водъ, при большой влагоемкости соленосныхъ глинъ, будетъ производить ихъ разбуханіе и вызоветъ увеличеніе объема, что выразится въ поднятіи даннаго участка надъ общимъ уровнемъ окружающей мѣстности.

Большую роль въ образованіи подобныхъ бугровъ выпячиванія, повидимому, играютъ также общія условія оттаиванія и стока водъ съ началомъ весны, когда глины пропитываются обильно влагой.

Знакомясь съ устройствомъ болотъ, окружающихъ озеро верстахъ въ трехъ къ югу отъ сопокъ Бокай, я обратилъ вниманіе, что слегка повышенныя поляны среди болотъ сплошь покрыты бугристыми солончаками. Весною въ маѣ на болотахъ всюду стояла вода. Глинистое дно болотъ твердое настолько, что можно свободно проѣхать лошадьми, но стоитъ ступить на поверхность бугристыхъ солончаковъ, какъ лошадь проваливается по самое брюхо. На болотахъ и вокругъ нихъ растутъ солончаковыя травы съ участіемъ *Plantago maritima* и осокъ, поверхность же бугристыхъ солончаковъ покрыта только бѣлымъ слоемъ солей и лишена вовсе растительности. Бугристыми я называю эти солончаки потому, что вся поверхность повышенныхъ площадей среди солончаковыхъ болотъ представляетъ ряды бугорковъ, раздѣленныхъ узкими пониженіями, въ 20—30 см. глубиною, которыя окружаютъ каждый бугорокъ. Строеніе бугристыхъ солончаковъ на разрѣзѣ отличается слѣдующими признаками:

Разрѣзъ № 130а. 23 мая 1914 г.

A_0 — бѣлая на поверхности, бѣло-сѣрая въ разрѣзѣ корка, сухая и хрупкая, толщиною въ 2 — 3 см.

A_1 — темносѣрый, мѣстами буровато-сѣрый плотный горизонтъ, книзу становится влажнымъ и пластичнымъ, даже тягучимъ. Нижняя граница неясная; условно мощность около 12 — 15 см.

Оба горизонта выпуклымъ сводомъ одѣваютъ всю поверхность бугорка и продолжаютъ до дна окружающихъ углубленій.

B — рыхлая соленосная глина темносѣраго цвѣта съ массою ржаво-бурыхъ пятенъ, скопленія кристаллическихъ солей, по пре-

имуществу гипса, въ видѣ большихъ гнѣздъ, количество которыхъ увеличивается съ глубиною. Глина сырая и въ нижней части горизонта дѣлается вязкой; мощность горизонта уменьшается отъ центра бугорка къ его периферіи—отъ 60 до 25 см. Общая же высота бугорка надъ дномъ окружающаго углубленія колеблется въ предѣлахъ 45 — 50 см.

С — вязкая сырая глина буро-сѣраго цвѣта со ржавыми прослойками, соленосная; солевыхъ скопленій незамѣтно, только при высыханіи въ глину выдѣляется много мелкихъ кристалликовъ гипса и другихъ кристаллическихъ солей. На глубинѣ около 75 см. отъ поверхности центра бугорка просачивается грунтовая вода. Вскипаніе отъ поверхности по мѣрѣ углубленія уменьшается, такъ что въ С вскипаніе слабое.

Уровень всей площади бугристыхъ солончаковъ приподнятъ надъ дномъ окружающаго со всѣхъ сторонъ солончаковаго болота на высоту около метра. Обыкновенно среди болотъ разбросано много площадокъ бугристыхъ солончаковъ; всѣ онѣ овальной формы, величина діаметровъ колеблется отъ 40 до 60 метровъ. Весною бугристые солончаки представляютъ топкія непроходимыя пространства; лѣтомъ же, когда вода на болотахъ высыхаетъ, поверхностные горизонты бугристыхъ солончаковъ до того затвердѣваютъ, что выдерживаютъ тяжесть лошади. При высыханіи горизонта А разбивается трещинами на глыбистыя отдѣльности, нижняя же его часть и верхняя часть горизонтъ В дѣлаются плотными. На извѣстной глубинѣ глина все же остается сырой и вязкой, такъ что, если проламываются верхнія отвердѣвшія части горизонтовъ, то лошадь грузнетъ.

Другія почвы засоленныхъ долинъ всей мѣстности около горъ Урда-тау и Аркатъ принадлежатъ къ солончаково-болотнымъ почвамъ, лугово-солончаковымъ съ формаціей чія, строеніе которыхъ уже не разъ разсматривалось. Здѣсь мнѣ хотѣлось бы привести еще два разрѣза: одинъ для характеристики почвъ съ чистой формаціей кокпека, а другой для характеристики почвъ

горныхъ задернованныхъ переваловъ—оба изъ группы солонцовъ.

Въ долину Кокпекъ-калатъ почвенный покровъ состоитъ изъ сочетанія солончаковъ по микрорельефнымъ пониженіямъ, почти лишеннымъ растительнаго покрова, и слабо структурныхъ солонцовъ на микрорельефныхъ повышеніяхъ съ формаціей кокпека съ небольшою примѣсью полыни и злаковъ.

Разрѣзъ № 27.

На одномъ изъ микрорельефныхъ повышеній.

A_1 — свѣтлосѣрая растрескавшаяся корочка, слабодернистая, хрупкая и порошистая, слоеватой структуры. $A_1 = 2 - 3$ см.

A_2 — буровато-сѣраго цвѣта пористо-слоеватый горизонтъ; связанъ съ нижележащимъ горизонтомъ. $A_2 = 7 - 8$ см.

B_1 — буро-сѣрый плотный горизонтъ съ глыбистыми отдѣльностями, мѣстами коротко столбчатая отдѣльность $B_1 = 25 - 27$ см.

B_2 — буро-сѣрая глина съ пескомъ, съ пятнами углекислыхъ солей и гипса, грубо комковатой структуры; лѣтомъ становится каменисто твердымъ. $B_2 = 50 - 52$ см.

C_1 — та же глина съ пескомъ и мелкой галькой, съ массою гипсовыхъ скопленій, темнобурыхъ мягкихъ конкрецій; цвѣтъ глины темносѣрый $C_1 = 60$ см.

C_2 — крупнозернистый и отчасти галечный песокъ съ глинистыми прослойками.
Вскипаніе съ поверхности по всѣмъ горизонтамъ и въ песокъ.

Второй разрѣзъ, взятый въ той же мѣстности на перевалѣ между горами Кебике сырть и Кызыль адыръ, обнаружилъ солонецъ похожаго строенія съ предыдущимъ, хотя находится въ другихъ условіяхъ залеганія.

Разрѣзъ № 132.

A_0 — поверхностная корка, желто-сѣраго цвѣта, пористая, съ большимъ количествомъ мелкой гальки. $A_0 = 1$ см.

A_1 — буровато-палевый, плотный, трещиноватый, со слоистой структурой. $A_1 = 8 - 9$ см.

- V_1 — темнобураго цвѣта, съ глыбисто-комковатой структурой; содержитъ щебенку.
 $A_2 = 18 — 19$ см.
- V_2 — желто-сѣраго цвѣта съ массою бѣлыхъ пятенъ углекислыхъ солей; очень твердый горизонтъ.
 $V_1 = 29 — 30$ см.
- C_1 — рыхлый щебнистый горизонтъ темно бураго цвѣта, мощность его колеблется въ зависимости отъ наклона подстилающей породы.
 $V_2 =$ отъ 20 до 38 см.
- C_2 — сѣрая соленосная глина. Кристаллическія соли скопляются гнѣздами, съ глубиною появляются черно-бурыя мелкія зерна и конкреціи орштейноваго характера.
Вскипаніе 30 — 35 см.

Что касается остальной части водораздѣльной возвышенности между р. Ащи су и долиной, расположенной у подножія Чингизскаго хребта, по направленію къ сѣверо-западу отъ горъ Урдатау до р. Чаганъ, то вся эта мѣстность не имѣетъ высокихъ горъ и находится въ зонѣ комплекса свѣтлокаштановыхъ почвъ. Чтобы не усложнять наше изложеніе повтореніями, мы не будемъ приводить отдѣльныхъ разрѣзовъ; скажемъ только, что большимъ распространеніемъ здѣсь пользуются грубыя скелетныя свѣтлокаштановыя почвы, характерныя вообще для мелкосопочнаго рельефа.

7. Хребетъ Чингизъ и прилегающія горныя возвышенности.

Для того чтобы закончить маршрутное описаніе почвеннаго покрова въ связи съ морфологіей почвъ, остается разсмотрѣть еще горный хребетъ Чингиза и тѣхъ возвышенностей, которыя къ нему прилегаютъ по южной и юго-западной границѣ Семипалатинскаго уѣзда.

Какъ было указано въ физико-географическомъ и геологическомъ очеркѣ, сѣверо-восточная горная гряда Чингизскаго хребта построена изъ высокихъ скалистыхъ сопокъ, склоны ихъ покрыты каменистыми розсыпями и обломками различныхъ горныхъ породъ, такъ что о почвенномъ покровѣ здѣсь говорить не при-

ходится. Только узкія долины горныхъ рѣчекъ выделяются своими темноцвѣтными лугово-болотными почвами, развитыми на аллювіальныхъ наносахъ. По своей растительности долины рѣчныхъ системъ Честымбай, Костумбай, Мухора, Такыря, Карауль узeka и другихъ болѣе мелкихъ рѣчекъ принадлежатъ къ зонѣ лѣсостепи, что выражается въ характерѣ травяной флоры и присутствіи березовыхъ и осиновыхъ лѣсныхъ зарослей. Строеніе почвъ на этихъ лѣсостепныхъ лугахъ представлено на нижеслѣдующемъ разрѣзѣ.

Разрѣзъ № 135.

Въ долинѣ р. Мухора на высотѣ около 900 метровъ.

А — сильно дернистый горизонтъ черносѣраго цвѣта, влажный, мелко комковатой структуры, содержитъ бурья пятна мало перегнившихъ растительныхъ остатковъ.

А = 48 — 50 см.

В — по цвѣту быстро измѣняется отъ черносѣраго къ сѣрому, вязкій и влажный, содержитъ щебенку и зеленовато-сѣрая глеевые пятна. Мощность, въ зависимости отъ склона, колеблется отъ 50 до 65 см.

С — буро-сѣрая глина съ пескомъ и щебенкой, сырая; видны ржаво-бурья пятна и глеевые прослойки.

Вскипаніе 80—85 см, вода 50 см.

Почвы описаннаго строенія занимаютъ полосу, ближайшую къ рѣчному руслу. Нѣсколько дальше по склонамъ къ рѣкѣ залегаютъ лугово-солончаковыя почвы, въ которыхъ вскипаніе начинается почти съ поверхности, а въ цвѣтѣ верхняго горизонта А болѣе рѣзко выраженъ сѣрый оттѣнокъ; въ горизонтѣ А и В встрѣчаются мелкія пятна углекислыхъ солей.

Съ подъемомъ мѣстности вверхъ по теченію упомянутыхъ рѣкъ, по мѣрѣ приближенія къ высокому нагорью Чингизскаго хребта, среди горныхъ сопокъ появляются неглубокія лоцинки, совершенно сухія и покрытыя кустарниковой степью. Почвы подобныхъ межгорныхъ плоскихъ лоцинокъ приближаются по своей морфологіи къ южнымъ черноземамъ.

Для примѣра можно привести образецъ, взятый въ верховьяхъ р. Честымбай (Четтынбай) на высотѣ болѣе 1100 метровъ.

Разрѣзъ № 142.

Сѣверо-западный склонъ среди сопокъ системы рѣки Честымбай.

- А — черно-бурый съ сѣрымъ оттѣнкомъ, дернистый; структура мелкозернистая; съ поверхности щебенка, которая встрѣчается и во всѣхъ горизонтахъ. $A = 18 - 20$ см.
- В — по цвѣту измѣняется отъ темнобураго къ желто-бурому, плотный, но легко рассыпается. $B = 45 - 48$ см.
- С — фіолетово сѣраго цвѣта, мягкій и жирный на ощупь, постепенно уплотняется и переходитъ въ сланцеватое сложеніе. Подстилающая порода—глинистые сланцы фіолетоваго цвѣта.
Вскипаніе съ глубины 12 см., сильное начинается на глубинѣ 22 см.

Волнистое же нагорье Чингизскаго хребта, расположенное въ истокахъ рѣкъ и являющееся водораздѣломъ двухъ водныхъ системъ, ниспадающихъ съ одной стороны на югъ, а съ другой на сѣверъ, занято южными черноземами. Невысокіе сопки и холмы нагорья задернованы почти до самыхъ вершинъ, пологіе склоны переходятъ въ раскрытыя обширныя долины. Склоны холмовъ покрыты скелетными почвами строенія южныхъ черноземовъ, мощность которыхъ возрастаетъ внизъ по склонамъ, а на равнинныхъ площадяхъ южные черноземы достигаютъ значительной мощности.

Разрѣзъ № 136.

Пологій склонъ съ невысокаго холма на равнину въ области верховьевъ р. Мурза чеку.

- A_1 — черно-бураго цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ, дернистый, структура сверху пылевато-зернистая, книзу горизонтъ уплотняется и приобрѣтаетъ зернистую, а затѣмъ зернисто-комковатую структуру. $A_1 = 10 - 11$ см.
- A_2 — темно-бураго цвѣта съ чернымъ оттѣнкомъ, плотный малодернистый, распадается на многогранные комки небольшой величины. $A_2 = 17 - 19$ см.
- В — желто-бураго цвѣта съ фіолетово-краснымъ оттѣнкомъ. Весь горизонтъ мягкій и раз-

сыпчатый, въ нижней части уплотняется и пріобрѣтаетъ характеръ карбонатнаго горизонта B_2 , но по цвѣту не удавалось отмѣтить границы и выдѣлить нижнюю часть въ особый горизонтъ. $B = 18 — 20$ см.

C — имѣетъ основной фіолетово-сѣрый цвѣтъ, мѣстами выдѣляются пятна красновато-коричневыхъ и коричнево-сѣрыхъ, съ глубиною появляются ржаво-бурые вертикальныя полосы и тонкія прожилки бѣло-сѣраго цвѣта. Въ механическомъ составѣ съ глубиною увеличивается крупнопесчаный элементъ, а на глубинѣ около полутора метра появляются обломки порфіровыхъ породъ.

Вскипаніе 39 — 40 см,

Абсолютная высота мѣстности около 1000 метровъ. Если между сопками встрѣчается глубокая замкнутая долина, то обыкновенно она бываетъ засолена. По склонамъ тогда залегаютъ лугово-солончаковыя почвы, а въ самой долинѣ расположены мокрые солончаки.

Разрѣзъ № 137.

Сѣверо-восточный склонъ Чингизскихъ горъ къ сѣверу отъ рѣки Альпеизъ; склонъ переходитъ въ солончаковую долину. Абсолютная высота мѣстности около 1000 метровъ.

A_1 — черно-бурого цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ, сильно задернованъ, плотный съ мелкозернистой структурой. $A_1 = 11 — 12$ см.

A_2 — темно-бурого цвѣта, комковатый. $A_2 = 17 — 18$ см.

B — плотный желто-бурый горизонтъ, влажный, содержитъ много щебенки, покрытой солевымъ налетомъ. $B = 29 — 31$ см.

C — щебнистая толща вывѣтрившихся глинистыхъ сланцевъ.

Вскипаніе 22 — 23 см.

Мокрые же солончаки имѣютъ слѣдующее строеніе. Разрѣзъ № 137 а.

A — дернистый, черно-сѣраго цвѣта; на поверхности покрытъ бѣловато-сѣрымъ налетомъ солей; влажный съ комковатой структурой. $A = 33 — 35$ см.

- В — темнобурого цвѣта съ бѣлыми выцвѣтами солей; въ нижней части появляются ржаво-бурые пятна. $B = 28 - 35$ см.
- С — глина со щебенкой; щебенка покрыта налетомъ солей. Цвѣтъ горизонта пестрый, общій тонъ зеленовато-сѣрый; ржаво-бурые полосы и пятна. На глубинѣ 110 см. галечно-щебенчатый элементъ значительно усиливается.
- Вскипаніе слабое съ 25 см., сильное съ горизонта В.

Что касается структурныхъ солонцовъ, то здѣсь они были найдены, въ сущности, уже въ переходной полосѣ отъ южныхъ черноземовъ къ темно-каштановымъ почвамъ.

Разрѣзъ № 138.

Широкая слабо волнистая равнина между лѣвымъ берегомъ р. Альпеизъ и сѣверными пологими склонами Акчетавскихъ горъ. По направленію къ рѣкѣ идетъ пологій подъемъ на береговой невысокій уваль, на югъ же къ Акчетавскимъ горамъ паденіе рельефа переходитъ въ солончаковый сырой лугъ, по которому протекаютъ ручейки. За этой долиной начинается пологій шлейфъ Акчетавскаго скалистаго хребта, сложеннаго на всемъ своемъ протяженіи изъ кварцитовыхъ породъ бѣлаго и дымчатаго цвѣта. Образецъ взятъ на невысокой повышенной равнинѣ среди сырыхъ луговъ.

- A_0 — поверхность почвеннаго покрова покрыта коркой темнобурого цвѣта съ массою кварцитовой гальки. Корка разбита трещинами на многогранныя плитки, рыхлая и легко рассыпающіяся; корка имѣетъ листоватую структуру и пронизана порами. $A_0 = 2$ см.
- A_1 — дернистый плотный горизонтъ темнобурого, мѣстами черно-бурого цвѣта. Подъ куртинками травъ имѣетъ зернистую структуру, въ пространствахъ же между куртинками преобладаетъ комковатая структура. $A_1 = 7 - 8$ см.
- B_1 — темно-бурый твердый горизонтъ со столбчато глыбистой структурой. Столбчатые отдѣльности распадаются на многогранные

комки, книзу структурныя отдѣльности сливаются въ сплошной слой большой твердости, въ которомъ начинаютъ появляться сѣроватыя пятна солей

$V_1 = 18 - 20$ см.

V_2 — желто-бурый твердый горизонтъ однородной структуры; содержитъ много сѣрыхъ пятенъ съ выдѣленіями солей. $V_2 = 22$ см.

C — щебенка глинистыхъ сланцевъ; отъ 55 см. до 80 см. отъ поверхности щебенка покрыта сѣрымъ налетомъ солей.

Вскипаніе 26 — 29 см.

Приведенный образецъ структурнаго солонца потому больше относится къ темнокаштановой подзонѣ, что рядомъ съ нимъ по отлогимъ шлейфамъ Акчетавскаго хребта залегаютъ солонцеватыя темнокаштановыя почвы.

Разрѣзъ № 140.

По сѣвернымъ шлейфамъ Акчетавскаго хребта кустарниковая степь.

A_1 — на поверхности покрытъ галькой и щебенкой, въ разрѣзѣ сильно дернистый горизонтъ, темнобураго, во влажномъ состояніи чернобураго цвѣта съ сильнымъ сѣрымъ оттѣнкомъ. Структура комковатая.

$A_1 = 12 - 14$ см.

A_2 — буро-сѣрый плотный, содержитъ немного щебенки.

$A_2 = 16 - 18$ см.

B — желто-бурый, съ темно-сѣрыми пятнами, количество которыхъ возростаетъ съ глубиною. Одновременно горизонтъ становится все болѣе и болѣе влажнымъ; въ нижней части на глубинѣ 80 см. появляются ржаво-бурыя пятна, во всемъ горизонтѣ въ сѣрыхъ пятнахъ скопляются гнѣзда кристаллическихъ солей. Мощность горизонта колеблется въ зависимости отъ наклона породъ отъ 70 до 100 см.

C — охристо-оранжевый мелкоземъ съ массою кварцитаго щебня. Вся щебенка покрыта налетомъ кристаллическихъ солей,

которыя встрѣчаются также въ видѣ отдѣльныхъ гнѣздъ. Вскипаніе 14 — 16 см.

Однимъ изъ наиболѣе рѣдкихъ членовъ черноземной зоны Чингизскаго хребта являются кочковатые болота, которыя были встрѣчены въ верхнемъ теченіи р. Альпейизъ.

Черноземная и темнокаштановая зона заканчиваются приблизительно по линіи, проведенной отъ Акчетавскаго хребта мимо горъ Кыргызъ кара, Кара кой тасъ къ верховьямъ рѣки Чаганъ. Вся горно-волнистая мѣстность къ югу отъ этой линіи лежитъ уже въ зонѣ свѣтлокаштановаго комплекса.

Въ горахъ же, гдѣ покоятся истоки рѣчекъ системы р. Чаганъ, черноземныя почвы заходятъ нѣсколько южнѣе той границы, которая была намѣчена раньше; повидимому, южная граница черноземовъ проходитъ здѣсь нѣсколько сѣвернѣе линіи тракта изъ г. Кокпекты въ г. Каркаралинскъ. Но залеганіе черноземныхъ почвъ въ юго-западномъ отдѣлѣ Чингизскаго хребта и другихъ близлежащихъ горныхъ возвышенностяхъ приурочено къ высокимъ нагорьямъ, гдѣ берутъ начало рѣки системы Чагана, всѣ же невысокія возвышенности вдоль теченія р. Чаганъ, какъ то Бала-ауліе, Конуръ-ауліе, и далѣе горы до западной границы Семипалатинскаго уѣзда принадлежатъ къ подзонѣ свѣтлокаштановаго комплекса почвъ. Общая характеристика почвеннаго покрова всей этой мѣстности можетъ быть дана въ описаніи маршрута экспедиціи.

Горный хребетъ Чингиза въ области рѣкъ Чакалдыкъ и Намасъ и во всей системѣ впадающихъ притоковъ слагается высокими скалистыми кряжами. Рѣчныя долины между ними имѣютъ характеръ узкихъ ущелій, поросшихъ мелкорослыми породами березы, осины и тальникомъ, причемъ въ нижней части горъ, по границѣ съ предгорьями, долины рѣкъ засолены и большею частью представляютъ пышные солончаковые луга. Весною, благодаря обилію воды въ рѣкахъ, на нихъ развивается высокій травостой, который даетъ хорошій лѣтній укосъ. Этими лугами киргизы пользуются для сѣнокоса и не допускаютъ здѣсь пасти скотъ, пока не будетъ снята трава лѣтняго укоса. Съ увеличеніемъ абсолютной высоты мѣстности долины рѣкъ суживаются, засоленность исчезаетъ; на нихъ появляется дре-

весная растительность, а лугъ становится сырымъ высокогорнымъ ущельемъ. На югъ отъ главнаго утесистаго перевала Чингизскаго хребта горы теряютъ свой скалистый обликъ, раздвигаются, и чѣмъ дальше на югъ, все больше и больше понижаются, приобрѣтаютъ мягкія очертанія; среди горъ появляются широкія волнистыя равнины на значительной абсолютной высотѣ, такъ какъ онѣ располагаются въ области истоковъ тѣхъ рѣкъ, которыя текутъ на югъ. Такова, на примѣръ, высокогорная волнистая равнина въ верховьяхъ р. Кулундекъ-узекъ, гдѣ разрѣзами было обнаружено залеганіе южныхъ черноземовъ. Равнина эта на югѣ замыкается горами Улькунъ кара кой тасъ. Пониженныя долины этой мѣстности заняты солончаковыми лугами; долины рѣкъ широки и сильно засолены.

Волнистое нагорье проходитъ мимо горъ Кара кой тасъ и Бала урпекъ къ верховьямъ р. Чагана. Горы Куюкъ адыръ, Бугалы и Кожа-адыръ имѣютъ скалистыя очертанія, а мѣстность, расположенная къ югу отъ нихъ, быстрымъ паденіемъ высотъ переходитъ въ каштановую зону. Какъ показали разрѣзы, всѣ горы въ верховьяхъ системы Чагана лежатъ въ черноземной зонѣ. Особенно благопріятныя условія для распространенія черноземныхъ почвъ представляютъ пологіе склоны горъ по теченію р. Саргалдыкъ и Мусуралы. Южный черноземъ, взятый на южномъ склонѣ горъ Мурзачеку, около ключа Мусуралы, имѣетъ слѣдующее строеніе:

Разрѣзъ № 36.

- A_1 — чернобураго цвѣта, пороховато-зернистый, дернистый. $A_1 = 15$ см.
- A_2 — цвѣтъ переходитъ въ темнобурый, структура крупнозернистая, уплотненный $A_2 = 10 — 12$ см.
- B_1 — уплотненный горизонтъ темнобурого цвѣта, комковатой структуры, съ гумусовыми потеками. $B_1 = 30$ см.
- B_2 — карбонатный сильно уплотненный горизонтъ, разбивается на многогранныя отдѣльности, желто-сѣраго цвѣта, содержитъ крупный песокъ и щебенку. $B_2 = 40 — 42$ см.
- C — щебенчатый; щебенка покрыта налетомъ солей, ниже выступаетъ поверхность порфировыхъ породъ. Вскипаніе $58 — 60$ см.

Далѣе въ горахъ Мошань продолжается залеганіе черноземныхъ почвъ. Здѣсь на известнякахъ была найдена интересная почва изъ рода рендзинъ; взята она была на лугу юго-восточныхъ склоновъ въ долину рѣки; интересно то, что почвы рендзиннаго характера распаиваются киргизами.

Разрѣзъ № 37.

Рендзинная почва въ горахъ Мошань.

A₁ — черного цвѣта, сильно дернистый, изрѣдка попадаетъ щебенка, структура порошисто-зернистая. A₁ = 12 см.

A₂ — немного уплотненъ, комковатой структуры, черного цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ.

A₂ = 23 — 25 см.

B — буро-сѣраго цвѣта, ясной границей отдѣляется отъ верхнихъ горизонтовъ, книзу сильно уплотняется и становится комковато-глыбистымъ; встрѣчаются обломки известняковъ. Съ глубиною цвѣтъ пріобрѣтаетъ бѣло-сѣрый оттѣнокъ. B = 23 — 27 см.

C — щебенка известняковъ

Вскипаніе съ 5 — 7 см.

Съ переходомъ на правый берегъ р. Чагань начинается мѣстность съ мелкосопочнымъ рельефомъ, среди которой выдѣляются болѣе высокія горы Канъ Чингизъ; въ горахъ Канъ Чингизъ встрѣчаются довольно часто черноземныя почвы, которыя пріурочены къ наиболѣе возвышенному хребту Какъ Чингиза; всѣ же возвышенности мелкосопочнаго характера, окружающія высокій хребетъ Канъ Чингиза, а также вся мѣстность къ сѣверу отъ Канъ Чингиза находятся уже въ зонѣ каштановыхъ почвъ съ присущимъ имъ комплексомъ, который продолжается, какъ извѣстно изъ прежняго обозрѣнія, вплоть до самаго Иртыша.

Географическое распредѣленіе почвъ на территоріи уѣзда и химическія свойства почвъ.

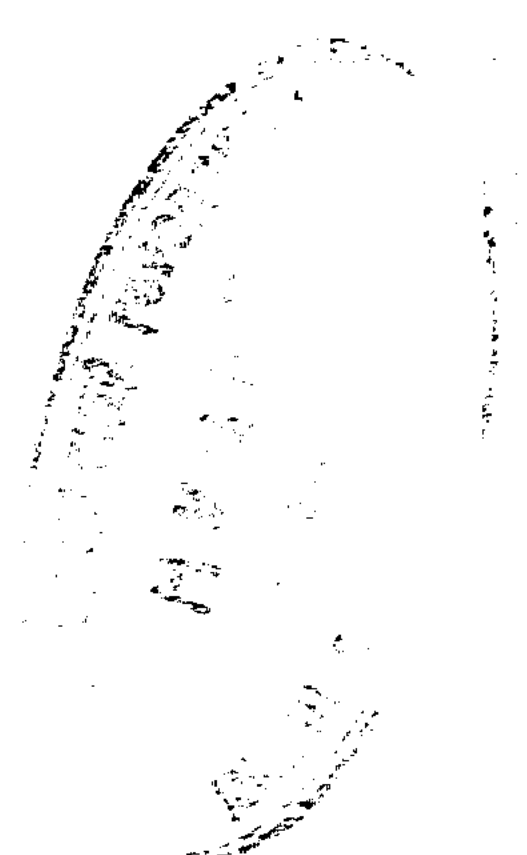
Изъ маршрутнаго описанія почвеннаго покрова, изложеннаго въ предыдущей главѣ, устанавливается,

что на исследованной площади южной части Семипалатинскаго уѣзда всѣ почвы распредѣляются между двумя зонами: черноземной и каштановой. Изъ почвъ первой зоны въ построении почвеннаго покрова нашего района принимаетъ участіе подзона южнаго чернозема со всѣмъ сопутствующимъ ему комплексомъ почвъ, почвы же второй каштановой зоны принадлежатъ къ комплексамъ двухъ подзонъ: темно-каштановой и свѣтлокаштановой.

Комплексъ почвъ южнаго чернозема, который можно назвать южнымъ черноземно-солончаковымъ комплексомъ, пользуется сравнительно небольшимъ распространениемъ въ южной части Семипалатинскаго уѣзда; наши изслѣдованія захватили лишь неширокую прерывистую полосу этого комплекса по восточной и южной границамъ уѣзда. Въ самомъ сѣверо-восточномъ углу уѣзда вдоль теченія р. Куркъ подзона южнаго чернозема подходитъ къ р. Иртышу, охватывая всѣ горныя возвышенности водораздѣловъ между рѣками Джартасъ, Куркъ и Кара су; отъ р. Кара су граница южнаго черноземно-солончаковаго комплекса отклоняется нѣсколько къ югу, слѣдуя примѣрно по линіи отъ горъ Джаманъ тасъ къ горамъ Дельбететей. Отсюда граница распространения южнаго чернозема рѣзко поворачиваетъ на юго-востокъ вдоль теченія р. Чаръ Гурбанъ и выходитъ изъ предѣловъ Семипалатинскаго уѣзда. Второй разъ черноземная зона заходитъ въ предѣлы Семипалатинскаго уѣзда въ области высокихъ горныхъ массивовъ Кандыгатай и Альджанъ, причемъ, какъ отмѣчалось въ описаніи маршрута, здѣсь въ черноземныхъ почвахъ нѣкоторыхъ высокихъ нагорій наблюдаются признаки среднихъ, обыкновенныхъ черноземовъ. На всемъ же пространствѣ отъ р. Чаръ Гурбанъ до Альджано-Кандыгатайскаго массива въ предѣлахъ Семипалатинскаго уѣзда черноземныхъ почвъ не встрѣчается; точно также отсутствуютъ черноземы во всей юго-восточной полосѣ уѣзда между Альджано-Кандыгатайскими горами и хребтомъ Чингизъ. Въ горахъ Чингизъ южный черноземно-солончаковый комплексъ залегаетъ вытянутой полосой вдоль всего хребта, занимая все пространство волнистаго нагорья, расположеннаго въ верховьяхъ рѣкъ сѣвернаго и южнаго бассейновъ. Наконецъ, въ юго-западномъ углу уѣзда южные черноземы съ сопутствующимъ комплексомъ составляютъ

наиболѣе высокую зону почвъ во всѣхъ находящихся здѣсь горныхъ системахъ.

Прерывистое распространение южного черноземно-солончаковаго комплекса почвъ по восточной и южной границамъ Семипалатинскаго уѣзда объясняется тѣмъ, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ вертикальной зональностью почвъ, и потому всякій разъ, какъ абсолютная высота горныхъ возвышенностей понижается ниже известнаго предѣла, исчезаютъ всѣ необходимыя условія черноземнаго почвообразованія, а вмѣстѣ съ ними исчезаетъ весь комплексъ почвъ этой зоны. Даже въ области тѣхъ горъ, гдѣ залегаетъ черноземно-солончаковый комплексъ, всякій разъ, какъ мы опускаемся ниже определенной высоты, наблюдается переходъ къ каштановой зонѣ, что было отмѣчено неоднократно въ маршрутномъ описаніи. Помимо того, на характеръ залеганія и степень распространения южного черноземно-солончаковаго комплекса почвъ существенное вліяние оказываетъ въ нашемъ районѣ также географическая широта мѣстности. Горныя возвышенности определенной абсолютной высоты, которыя на сѣверѣ нашего района, около р. Иртыша, покрыты южнымъ черноземно-солончаковымъ комплексомъ, по мѣрѣ движенія на югъ выходятъ изъ черноземной зоны, такъ что горы той же абсолютной высоты на водораздѣлѣ между рѣками Чаръ Гурбанъ и Эспе и тѣмъ болѣе дальше на югъ находятся въ предѣлахъ каштановой зоны. Съ передвиженіемъ на югъ такимъ образомъ черноземная зона отступаетъ кверху въ горы большей абсолютной высоты, а если столь высокіхъ горъ въ данной мѣстности нѣтъ, то черноземная зона совершенно выклинивается, что и наблюдается въ южной части Семипалатинскаго уѣзда. Благодаря отсутствію детальнаго изслѣдованія, а также нѣкоторой неточности двухверстной карты въ опредѣленіи абсолютныхъ высотъ, мы лишены возможности указать точные предѣлы въ распредѣленіи высотныхъ границъ черноземной зоны въ южной части Семипалатинскаго уѣзда; можно лишь приблизительно намѣтить перемѣщеніе высотной границы черноземной зоны по мѣрѣ движенія съ сѣвера на югъ. Въ сѣверномъ участкѣ—между р. Иртышомъ и р. Чаръ Гурбанъ—граница южного черноземно-солончаковаго комплекса не опускается, повидимому, ниже 400 метровъ абсолютной высоты. Въ мѣстности, окружающей



Альджано - Кандыгатайскій массивъ, граница южнаго черноземно-солончаковаго комплекса поднимается уже приблизительно выше 700 метровъ абсолютной высоты, а горныя возвышенности ниже этой абсолютной высоты лежатъ въ предѣлахъ каштановой зоны. Наконецъ, въ области Чингизскаго хребта залеганіе южнаго черноземно-солончаковаго комплекса почвъ приурочено къ высотамъ, превосходящимъ 800 метровъ абсолютной высоты.

Правда, на остальной территоріи района встрѣчается еще нѣсколько горныхъ возвышенностей, которыя по своей абсолютной высотѣ достигаютъ границы вертикальнаго распространенія южнаго черноземно-солончаковаго комплекса, какъ напримѣръ, горы Аркатъ, Урда-тау въ средней полосѣ, соответствующей Альджано-Кандыгатайскому массиву, и горы Коконь, Семей тау сѣверной прииртышской полосы. Но залеганію черноземовъ здѣсь препятствуетъ строеніе упомянутыхъ горныхъ массивовъ, высшія узловые части которыхъ сложены гранитными голыми скалами, всѣ же задернованныя болѣе низкія горныя складки по своей высотѣ лежатъ уже ниже вертикальной границы черноземной зоны. Что всѣ названныя горныя возвышенности при другомъ своемъ строеніи имѣли бы верхнюю черноземную зону, на это указываетъ тотъ фактъ, что нѣкоторыя почвы изъ южнаго черноземно-солончаковаго комплекса были здѣсь найдены. Такъ, въ горныхъ высокихъ долинахъ среди утесовъ и гранитныхъ скалъ здѣсь были найдены темноцвѣтныя почвы высокотравныхъ облѣсенныхъ луговъ и темноцвѣтные солончаки, которые въ другихъ мѣстахъ встрѣчаются только въ сопровожденіи южныхъ черноземовъ. На это обстоятельство было обращено вниманіе при маршрутномъ описаніи. Съ переходомъ въ горныя возвышенности и долины болѣе низкихъ высотъ, чѣмъ тѣ, которыя были указаны для границъ южнаго черноземно-солончаковаго комплекса, появляется зона каштановыхъ почвъ съ сопутствующимъ комплексомъ, который можно назвать каштаново-солончаковымъ комплексомъ. Этотъ комплексъ почвъ пользуется господствующимъ распространеніемъ на территоріи Семипалатинскаго уѣзда; по составу слагающихъ его почвъ онъ можетъ быть раздѣленъ на двѣ группы: комплексъ почвъ темнокаштановой и свѣтлокаштановой подзоны.

Темнокаштановыя почвы какъ по своему географическому положенію, такъ и по своимъ морфологическимъ свойствамъ, обнаруживаютъ переходный характеръ отъ черноземовъ къ свѣтлокаштановымъ почвамъ. Подобный переходный характеръ отмѣчается и на всѣхъ другихъ почвахъ, сопутствующихъ темнокаштановымъ почвамъ и слагающихъ опредѣленный комплексъ темнокаштановой подзоны. Наибольшимъ распространеніемъ комплексъ темнокаштановыхъ почвъ пользуется по границѣ съ южными черноземами, гдѣ онъ занимаетъ болѣе низкое по абсолютной высотѣ положеніе по сравненію съ южными черноземами. Такъ темнокаштановыя почвы располагаются по горнымъ склонамъ при переходѣ отъ вертикальной границы южныхъ черноземовъ къ рѣчнымъ долинамъ, а также покрываютъ всѣ горныя возвышенности, которыя лежатъ ниже границы распространенія южныхъ черноземовъ, сообразно съ географической широтой мѣстности. Если верхняя граница вертикальнаго распространенія комплекса темнокаштановыхъ почвъ совпадаетъ съ нижней границей черноземной зоны и потому довольно легко опредѣляется на территоріи района, то разграничить подзону темнокаштановыхъ и свѣтлокаштановыхъ почвъ между собою зачастую бываетъ трудно въ южной части Семипалатинскаго уѣзда. Трудность эта вызывается, главнымъ образомъ, чрезвычайной сложностью рельефа тѣхъ горныхъ возвышенностей, гдѣ темнокаштановыя почвы занимаютъ самое высокое положеніе и съ паденіемъ абсолютной высоты почти что незамѣтно переходятъ въ свѣтлокаштановыя почвы. Съ другой стороны, темнокаштановыя и свѣтлокаштановыя почвы настолько близко связаны по своему строенію, что разграничивать ихъ по главному и, можно сказать, единственному цвѣтовому признаку бываетъ очень трудно, особенно благодаря тому, что большинство темнокаштановыхъ почвъ принадлежатъ въ этомъ случаѣ къ грубымъ скелетнымъ почвамъ. Наиболѣе легко устанавливается высота нижней границы темнокаштановыхъ почвъ, когда комплексъ ихъ представляетъ послѣднюю нижнюю зону данной мѣстности. Въ этомъ отношеніи сравнительно благопріятныя условія мы находимъ въ самомъ сѣверо-восточномъ углу Семипалатинскаго уѣзда, гдѣ темнокаштановыя почвы подходятъ къ такой границѣ, какъ р. Иртышъ. Водораздѣлы между низовьями рѣкъ

Чаръ Гурбанъ, Кызыль су и отчасти Кара су покрыты комплексомъ темнокаштановыхъ почвъ, и только долины этихъ рѣкъ должны быть отнесены къ подзонамъ свѣтлокаштановыхъ почвъ. Несмотря на нѣкоторую неточность въ опредѣленіи абсолютныхъ высотъ двухъ-верстной карты, можно все же установить, что подзона темнокаштановыхъ почвъ въ указанной мѣстности не опускается, повидимому, ниже 220—250 метровъ абсолютной высоты. Въ области Альджано-Кандыгатайскаго массива и прилегающихъ къ нему горахъ Бельтеректы, Моильды, Карабье, Сары тау, Джаксы-кой-тасъ и другихъ, гдѣ темнокаштановыя почвы доходятъ почти до рѣчныхъ долинъ, нижняя граница темнокаштановой подзоны колеблется въ предѣлахъ приблизительно около 500—600 метровъ абсолютной высоты. Наконецъ, къ югу отъ нагорья Чингизскаго хребта, а именно между р. Альпеизъ и Акчетавскимъ хребтомъ, въ горахъ Кыргызыъ кара, Кунгай, Кара кой тасъ, гдѣ темнокаштановыя почвы заканчиваютъ нижнюю зону всей мѣстности, низшая высота ихъ распространенія лежитъ выше 700 метровъ. Здѣсь интересно отмѣтить, что Л. И. Прасоловъ далѣе на югъ, на плато Ельсибай въ Семірѣченской области отмѣчаетъ каштановую почву на высотѣ 1015 метровъ ¹⁾).

Судя по морфологическимъ признакамъ и характеру растительности, описанному у Прасолова, почва эта близка къ темнокаштановымъ почвамъ. Въ предѣлахъ нашего района на этой высотѣ безусловно вездѣ лежатъ черноземныя почвы.

Мы очертили приблизительную схему нижней границы темнокаштановой подзоны и отмѣтили вліяніе географической широты на ходъ этой границы: съ передвиженіемъ съ сѣвера на югъ высота границы повышается приблизительно отъ 250 до 700 метровъ надъ уровнемъ моря.

Такъ какъ громадная часть Семипалатинскаго уѣзда, заключающаяся между рѣкой Иртышемъ и хребтомъ Чингизъ, по своей абсолютной высотѣ лежитъ въ соответствующихъ широтахъ ниже границы распространенія темнокаштановыхъ почвъ, то ясно, почему господствующее положеніе на изслѣдованной нами территоріи занимаетъ комплексъ свѣтлокаштановыхъ почвъ.

¹⁾ 1. с., стр. 63 и 66.

Только въ отдѣльныхъ пунктахъ, гдѣ горныя возвышенности поднимаются на значительную высоту, появляются темнокаштановыя почвы, какъ это отмѣчалось также и для подзоны южныхъ черноземовъ.

Теперь мы перейдемъ къ болѣе детальной характеристикѣ и разбору почвенныхъ комплексовъ отдѣльныхъ подзонъ.

Въ природѣ очень рѣдко встрѣчаются такіе случаи, чтобы почвы одного и того же рода и вида залегали на большихъ пространствахъ. Обыкновенно тотъ или иной географическій районъ характеризуется цѣлымъ сочетаніемъ почвъ, различающихся родовыми и видовыми признаками. Въ настоящее время на основаніи литературныхъ данныхъ, а также собственныхъ изслѣдованій, охватывающихъ часть подзолистой, черноземную и каштановую зоны, мы имѣемъ возможность утверждать, что почвенныя сочетанія въ предѣлахъ каждой зоны характеризуются опредѣленнымъ составомъ почвъ. Въ своей работѣ о почвахъ Барабы и Алтайскаго округа ¹⁾ мы попытались выяснитъ составъ и характеръ почвенныхъ сочетаній, которыя мы назвали въ широкомъ смыслѣ комплексомъ почвъ для южнаго отдѣла подзолистой зоны, а также для всей черноземной зоны въ предѣлахъ района нашихъ изслѣдованій. При чемъ тогда же указали, что по нашимъ наблюденіямъ всѣ почвы подчиняются закону зональности и что съ этой точки зрѣнія слѣдуетъ говорить о зональности почвенныхъ комплексовъ. Изслѣдованія въ южной части Семипалатинскаго уѣзда вполне подтвердили правильность такого взгляда и позволили установить совершенно опредѣленный составъ почвеннаго комплекса для каштановой зоны, который, какъ можно было видѣть изъ маршрутнаго описанія, существенно отличается отъ почвеннаго комплекса черноземной зоны.

Если сравнить литературныя указанія объ условіяхъ и характерѣ залеганія почвъ въ предѣлахъ каждой зоны, то выясняется, что съ переходомъ изъ одной зоны въ другую наблюдаемыя измѣненія въ составѣ зональныхъ почвенныхъ комплексовъ выражаются не только

¹⁾ А. И. Х а и н с к і й. Почвы Барабы и Алтайскаго округа вдоль лѣваго берега р. Оби. Труды почвенно-ботаническихъ экспедицій по изслѣдованію колонизаціонныхъ районовъ Азіатской Россіи Вып. I. 1915 г.

въ появленіи новыхъ типовъ и родовъ почвъ, но и въ распредѣленіи почвъ по элементамъ рельефа. Сообразно условіямъ залеганія различаются почвы плакорнаго, по удачной терминологіи Г. Н. Высоцкаго, залеганія, которыя въ данной мѣстности занимаютъ относительно самыя высокія площади равниннаго рельефа, и почвы не плакорнаго залеганія, расположенныя по склонамъ и долинамъ той же мѣстности. Въ сущности понятіе зональныхъ почвъ, установленное Н. Сибирцевымъ, относится къ почвамъ плакорнаго залеганія и отчасти къ почвамъ весьма пологихъ склоновъ, пока почвенный типъ не измѣняется, почвы же неплакорнаго залеганія попадаютъ въ группу интразональныхъ и азональныхъ почвъ по терминологіи Н. Сибирцева. Отсюда и получилось понятіе зональнаго почвеннаго типа, отъ котораго К. Д. Глинка отказался какъ отъ классификаціоннаго и которому придалъ географическое содержаніе. Такое важное разграниченіе понятій позволяетъ разсматривать ученіе В. В. Докучаева о зональности почвъ, какъ основной законъ географическаго распространенія почвъ и вмѣстѣ съ тѣмъ позволяетъ расширить эту законность на всѣ почвы, не нарушая основъ генетической классификаціи почвъ.

Зональный почвенный типъ является чрезвычайно важной географической характеристикой каждой зоны и ему, по нашему мнѣнію, сопутствуетъ опредѣленный зональный комплексъ почвъ.

Подъ именемъ зональнаго комплекса почвъ мы разумѣемъ всю сумму типовъ, родовъ и видовъ почвъ, которыя, залегая на всѣхъ элементахъ рельефа данной зоны, образуютъ свойственное только этой зонѣ сочетаніе почвъ.

Въ литературѣ понятіе комплекса приурочивалось раньше къ сочетанію почвъ по микрорельефнымъ колебаніямъ мѣстности. Для разграниченія понятій зональнаго комплекса почвъ отъ микрорельефнаго комплекса, мнѣ кажется, было бы правильно обозначать сочетанія почвъ по микрорельефу почвенными сообществами. Съ этой точки зрѣнія каждый элементъ микрорельефа будетъ имѣть извѣстныя почвенныя сообщества, будутъ, слѣдовательно, различаться почвенныя сообщества равнинъ, склоновъ и долинъ. Соединеніе же

почвенныхъ сообществъ всего ландшафта данной мѣстности будетъ образованъ почвенный комплексъ. На основаніи почвенныхъ комплексовъ, какъ сочетанія почвенныхъ сообществъ, является возможнымъ не только охарактеризовать составъ почвъ данной зоны, но по присутствію только нѣкоторыхъ членовъ почвеннаго комплекса опредѣлить принадлежность той или иной мѣстности къ опредѣленной зонѣ, на что, напримѣръ, было указано нами въ маршрутномъ описаніи почвъ горъ Урдатау и Аркатъ.

Подобно тому, какъ зональный почвенный комплексъ опредѣленнаго состава приуроченъ къ одной опредѣленной зонѣ, точно также и зональный почвенный типъ сохраняетъ свое положеніе только для одной опредѣленной зоны; съ переходомъ въ другую зону прежній зональный почвенный типъ становится явленіемъ интразональнымъ, а на сцену появляется другой зональный типъ. Такъ болотныя почвы являются зональнымъ типомъ для тундры и, вѣроятно, для лѣсотундры; съ переходомъ въ тайгу болотныя почвы постепенно перемѣщающія въ неплакорное залеганіе интразональныхъ почвъ, а зональнымъ типомъ становятся подзолы и подзолистыя почвы; въ зонѣ черноземнаго типа подзолистыя почвы, наравнѣ съ болотными почвами, переходятъ въ интразональное географическое положеніе, кромѣ того здѣсь появляются въ интразональномъ залеганіи солончаки и солонцы и исчезаютъ нѣкоторые виды болотныхъ почвъ; въ зонѣ каштановаго зональнаго типа отмѣчается дальнѣйшее исчезновеніе нѣкоторыхъ болотныхъ, а также подзолистыхъ почвъ, черноземы залегаютъ интразонально, а солончаки и солонцы постепенно завоевываютъ мѣсто плакорнаго зональнаго залеганія; наконецъ, съ переходомъ въ бурюю зону солонцеватость почвъ является признакомъ почвъ зональнаго типа, болотныя и черноземныя почвы исчезаютъ почти совсѣмъ, а каштановыя почвы представляются интразональнымъ географическимъ явленіемъ.

Измѣненія зональнаго типа и состава почвъ въ интразональномъ залеганіи создаютъ первое условіе для различенія почвенныхъ комплексовъ каждой зоны.

Вторымъ условіемъ различія зональныхъ почвенныхъ комплексовъ являются измѣненія въ морфологіи

почвъ одного и того же типа, т. е. родовые и видовые признаки почвъ одного и того же типа. Такъ напримѣръ, болотныя почвы принимаютъ большое участіе въ составѣ почвеннаго комплекса почти всѣхъ зонъ, но болотныя почвы различныхъ зонъ существенно отличаются другъ отъ друга своими морфологическими и химическими свойствами. Болотныя почвы тайги принадлежатъ въ главной своей массѣ къ роду торфяно-болотныхъ и болотно-подзолистыхъ (глеево-подзолистыхъ) почвъ, далѣе къ югу подзолистой зоны преобладающее значеніе получаютъ темноцвѣтныя дерново-болотныя почвы и появляются иногда темноцвѣтныя болотно-солончаковыя почвы; въ черноземной зонѣ торфяно-болотныя и болотно-подзолистыя почвы постепенно исчезаютъ, зато господствующимъ распространеніемъ пользуются темноцвѣтныя дерново-болотныя и темноцвѣтныя болотно-солончаковыя почвы; переходъ отъ черноземной зоны къ каштановой, какъ мы видѣли изъ маршрутнаго описанія, характеризуется постепеннымъ исчезновеніемъ темноцвѣтныхъ болотныхъ почвъ обоихъ родовъ, такъ что въ свѣтлокаштановой подзонѣ мы не встрѣчаемъ болѣе темноцвѣтныхъ дерново-болотныхъ почвъ; всѣ болотныя почвы свѣтлокаштановой подзоны принадлежатъ къ роду свѣтлосѣрыхъ болотно-солончаковыхъ почвъ.

Разсматривая группу солончаковъ и структурныхъ солонцовъ, мы тоже наблюдаемъ существенныя измѣненія въ морфологій этихъ почвъ съ переходомъ отъ черноземной къ каштановой зонѣ. Если солончаки и солонцы черноземной зоны можно было бы назвать темноцвѣтными дерновыми солончаками и солонцами здѣсь въ каштановой зонѣ преобладаютъ сѣрые и бурые тона во всѣхъ солончакахъ и солонцахъ.

Аналогичныя измѣненія происходятъ и съ луговыми почвами съ переходомъ отъ одной зоны къ другой. Такъ напримѣръ, темноцвѣтныя лугово-солончаковыя почвы черноземной зоны смѣняются въ свѣтлокаштановой подзонѣ буро-сѣрыми лугово-солончаковыми почвами.

Словомъ, подобно тому, какъ въ черноземныхъ почвахъ происходятъ морфологическія измѣненія съ передвиженіемъ къ югу и затѣмъ наблюдается смѣна черноземовъ каштановыми почвами, точно также и во всѣхъ другихъ сопутствующихъ имъ почвахъ наблю-

дается процессъ измѣненія морфологическихъ свойствъ. Процессъ морфологическихъ измѣненій прослѣживается во всѣхъ почвахъ каштановой зоны настолько ясно и полно по сравненію съ почвами того же типа черноземной зоны, что мы съ полнымъ правомъ можемъ выдѣлить самостоятельный зональный каштаново-солончаковый комплексъ. Этому зональному комплексу мы придаемъ названіе каштаново-солончаковый, чтобы отѣнить на ряду съ каштановыми почвами то большее значеніе солончаковъ и солонцовъ, которое имѣютъ послѣднія почвы въ этой зонѣ по площади распространенія и условіямъ залеганія.

Какъ было указано, каштановая зона на территоріи нашего района представлена двумя подзонами: темно-каштановой и свѣтлокаштановой; каждая изъ нихъ имѣетъ свой характерный комплексъ почвъ.

Комплексъ свѣтлокаштановой подзоны.

Свѣтлокаштановыя почвы, пользующіяся наиболѣе широкимъ распространеніемъ въ южной части Семипалатинскаго уѣзда, залегаютъ здѣсь какъ въ условіяхъ горнаго, такъ и равниннаго рельефа. Въ первомъ случаѣ онѣ занимаютъ пологіе склоны сопокъ и отлогіе шлейфы горныхъ возвышенностей. Такъ какъ волнистый мелкосопочный рельефъ, сопровождающійся рядомъ водораздѣльныхъ горныхъ возвышенностей, составляетъ преобладающую форму устройства поверхности южной части Семипалатинскаго уѣзда, то вполне понятно, что залеганіе свѣтлокаштановыхъ почвъ въ условіяхъ равниннаго рельефа чрезвычайно ограничено и наблюдается лишь въ лѣвобережной прииртышской полосѣ. Соответственно тѣмъ породамъ, на которыхъ развиваются свѣтлокаштановыя почвы района, ихъ можно подраздѣлить на двѣ большихъ группы: свѣтлокаштановыя почвы на мелкоземныхъ и тѣ же почвы на грубыхъ скелетныхъ породахъ. Среди поверхностныхъ мелкоземныхъ породъ въ южной части Семипалатинскаго уѣзда встрѣчаются, главнымъ образомъ, суглинки, которые съ глубиною обогащаются содержаніемъ довольно крупнаго песка.

Суглинистыя свѣтлокаштановыя почвы характеризуются полнымъ, хорошо развитымъ, профилемъ на продольномъ разрѣзѣ; благодаря тому, что суглинки не отличаются большой мощностью, особенно на шлейфахъ горно-сопочныхъ грядъ, и большею частью на глубинѣ около 150 см. начинаютъ переходить въ песчаныя или песчано-галечныя отложенія, которыя хорошо дренируютъ почву, въ суглинистыхъ свѣтлокаштановыхъ почвахъ наблюдается довольно низкій уровень вскипанія. Обычно вскипаніе съ кислотой въ суглинистыхъ свѣтлокаштановыхъ почвахъ начинается на глубинѣ около 40 см.; часто уровень вскипанія понижается до 55—60 см., а въ рѣдкихъ случаяхъ наблюдается и на глубинѣ 80—85 см.

Растительный покровъ суглинистыхъ свѣтлокаштановыхъ почвъ отличается преобладаніемъ типца и полыни, т. е. представляетъ типчаково-полынную формацию. Травостой не сплошной, а распредѣляется куртинками. Между травяными куртинками видны прогалины голой почвы, съ ясными признаками выдуванія пылеватыхъ частицъ.

Въ условіяхъ наиболѣе плакорнаго залеганія на равнинныхъ плато и весьма пологихъ шлейфахъ суглинистыя свѣтлокаштановыя почвы имѣютъ слѣдующее строеніе:

Верхній горизонтъ А ясно раздѣляется на два подгоризонта: первый подгоризонтъ А₁ буровато-сѣраго цвѣта имѣетъ пылеватую структуру и рыхлое слоеватое сложеніе, подъ куртинками растительности слабо дернистъ и слоистости почти незамѣтно. Мощность А₁ колеблется отъ 5 до 8 см.; подъ куртинками всегда отличается большей мощностью, чѣмъ на прогалинахъ.

Второй подгоризонтъ А₂ уже уплотненъ, имѣетъ порошисто-зернистую структуру, книзу становится мелкокомковатымъ, цвѣтъ его буро-рыжій (каштановый) слоистость исчезаетъ, наоборотъ появляется наклонность къ растрескиванію по вертикальному направленію, очень часто переходъ отъ А₂ къ слѣдующему горизонту В происходитъ настолько постепенно по цвѣту и структурѣ, что невозможно ихъ отдѣлить другъ отъ друга.

Въ горизонтѣ В тоже обыкновенно намѣчается два подгоризонта.

Первый V_1 характеризуется большой плотностью, бурымъ цвѣтомъ, грубо комковатой структурой и наклонностью къ вертикальнымъ отдѣльностямъ, во многихъ случаяхъ замѣчается вертикальная трещиноватость всего подгоризонта. Мощность V_1 зависитъ отъ глубины залеганія слѣдующаго нижняго подгоризонта V_2 , который отличается большимъ скопленіемъ углекислыхъ солей. Своимъ желто-сѣрымъ (палевымъ) цвѣтомъ карбонатный подгоризонтъ очень ясно разграничивается отъ вышележащаго подгоризонта. Углекислыя соли распределяются въ V_2 большими пятнами расплывчатыхъ контуровъ, а также сплошной сѣткой тонкихъ жилокъ на подобіе дендритовъ. Лѣтомъ V_2 становится каменисто твердымъ и съ большимъ трудомъ пробивается лопатой. Нижняя граница V_2 опредѣляется тоже ясно, такъ какъ съ переходомъ въ C количество карбонатныхъ скопленій чрезвычайно рѣзко и быстро падаетъ, а вся порода становится рыхлой и пріобрѣтаетъ бурожелтую окраску.

Формированіе карбонатнаго горизонта въ видѣ особаго подгоризонта въ горизонтѣ B представляетъ общее явленіе для всѣхъ каштановыхъ почвъ какъ свѣтлыхъ, такъ и для темныхъ. Въ обзорѣ почвъ Барабы и Алтайскаго округа ¹⁾, мы отмѣчали, что въ южныхъ черноземахъ наблюдается перемѣщеніе карбонатнаго максимума въ горизонтѣ B въ видѣ обособленія особаго подгоризонта V_2 . Въ каштановыхъ почвахъ карбонатный максимумъ образуетъ такой же подгоризонтъ V_2 , только въ каштановыхъ почвахъ этотъ подгоризонтъ въ общемъ залегаетъ выше, чѣмъ въ южныхъ черноземахъ, а именно въ громадномъ большинствѣ случаевъ онъ начинается на глубинѣ около 60 см. отъ поверхности.

Химическіе анализы вполне подтверждаютъ характеръ распределенія углекислыхъ солей въ свѣтлокаштановыхъ почвахъ, когда карбонатный максимумъ находится близко къ поверхности, образуя подгоризонтъ V_2 ²⁾.

¹⁾ 1. с., стр. 191.

²⁾ Во всѣхъ помѣщаемыхъ ниже анализахъ опредѣленіе гумуса въ почвахъ производилось по методу Густавсона, а водныя вытяжки 3-минутнымъ взбалтываніемъ почвы съ пятернымъ по вѣсу количествомъ дистиллированной воды.

№	Мѣсто взятія образца.	Горизонтъ и глубина.	Гигроскопическая вода.	Потеря отъ прокаливанія.	Г у м у с ь.	Химическй связ. вода.	Углекисл. карбон.
		см.					
44	Около пос. Знаменскаго, полого-наклонная равнина, свѣтло-каштановая почва, суглинистая.	A ₁ 1—10	2,00	2,59	1,23	1,36	—
		A ₂ 12—22	2,66	2,94	1,33	1,61	—
		B ₁ 25—35	2,64	2,65	1,09	1,56	—
		B ₂ 45—55	2,48	8,03	0,74	2,95	4,34
		B ₂ 58—67	1,78	—	—	—	3,07
		C 95—103	1,63	—	—	—	1,58

Проанализированный разрѣзъ представляетъ свѣтло-каштановую почву съ высокимъ карбонатнымъ горизонтомъ. Здѣсь карбонатный максимумъ начинается на глубинѣ 45 см. отъ поверхности; въ образцѣ B₁, взятомъ съ глубины 25—35 см., вскипанія вовсе не замѣчается, а книзу количество углесолей въ породѣ падаетъ до 1,58⁰/₀.

Въ свѣтлокаштановыхъ почвахъ пологихъ склоновъ, при наличности лучшаго дренажа, карбонатный максимумъ можетъ понижаться до 75 см. отъ поверхности, судя по прилагаемому анализу разрѣза № 112.

№	Мѣсто взятія образца.	Горизонтъ и глубина.	Гигроскопическая вода.	Потеря отъ прокаливанія.	Г у м у с ь.	Химическй связ. вода.	Углекисл. карбон.
		см.					
112	Около Кара-кудукъ, пологій склонъ, свѣтло-каштановая почва, суглинистая.	A ₁ 0—5	1,36	3,05	1,43	1,62	—
		A ₂ 8—18	1,69	2,36	1,29	1,07	—
		B ₁ 32—42	1,74	2,65	0,72	1,93	—
		B ₁ 60—70	1,74	2,06	0,36	1,17	0,53
		B ₂ 75—85	1,78	—	—	—	4,45
		C 110—120	1,14	—	—	—	1,48

Изъ приведенныхъ химическихъ анализовъ двухъ свѣтлокаштановыхъ суглинистыхъ почвъ выясняется весьма малое содержаніе гумуса въ нихъ. Указанія на малое содержаніе гумуса въ свѣтлокаштановыхъ почвахъ существуютъ и у другихъ авторовъ. Такъ Висоцкій ¹⁾ для образцовъ, взятыхъ въ предѣлахъ Семипалатинскаго уѣзда около Иртыша приводитъ для свѣтлокаштановыхъ почвъ слѣдующія количества гумуса: 0,78—0,83% на пространствѣ отъ Семипалатинска до Бѣлокаменской. Краснопольскій ²⁾ для тѣхъ же почвъ между Семипалатинскимъ и горами Семейтау опредѣлилъ гумуса 1,52%. Неуструевъ ³⁾ на пути отъ Семипалатинска до Карповки даетъ для свѣтлокаштановыхъ почвъ 0,98% гумуса. Такимъ образомъ выясняется, что свѣтлокаштановыя почвы на суглинистыхъ породахъ въ условіяхъ равниннаго залеганія или по весьма пологимъ склонамъ на территоріи нашего района содержатъ гумуса не болѣе 1,5%.

На ряду съ малымъ содержаніемъ гумуса свѣтлокаштановыя почвы не обнаруживаютъ никакихъ признаковъ солонцеватости, хотя горизонтъ A_2 и особенно B отличаются большой уплотненностью. Уже одно распределеніе гигроскопической влажности, которая прослѣжена до глубины 120 см. и сохраняетъ почти одну и ту же величину для всѣхъ горизонтовъ, указываетъ, что въ этихъ почвахъ не происходитъ скопленія мелкоземистыхъ частицъ. Нѣтъ также сѣрнокислыхъ и хлористыхъ солей въ верхнихъ почвенныхъ горизонтахъ. Данныя водной вытяжки тоже свидѣтельствуютъ объ отсутствіи какихъ-либо признаковъ засоленія въ указанныхъ свѣтлокаштановыхъ почвахъ.

Какъ видно изъ анализа водной вытяжки, образецъ свѣтлокаштановой почвы не содержитъ вовсе хлора и нормальныхъ карбонатовъ. Величина минеральнаго остатка остается до глубины 75 см. почти постоянной, что указываетъ на отсутствіе какого-либо скопленія солей въ верхнихъ горизонтахъ; затѣмъ абсолютная величина минеральнаго остатка настолько незначительна, что содержаніе вообще воднорастворимыхъ солей въ данной почвѣ весьма мало. По своему минеральному остатку нѣсколько выдѣляется горизонтъ B_2 :

¹⁾ л. с., стр. 36.

²⁾ л. с., стр. 41.

³⁾ л. с., стр. 81.

Н е п о л н а я в о д н а я в ы т я ж к а .

№	Название почвы.	Горизонтъ и глубина.	Органическ. ве- щества гумуса.	Сухой остатокъ.	Потеря отъ про- каливанія сухого остатка.	Минеральн. оста- токъ.	Общая щелочн.	Щелочность нор- мальныхъ карбо- натовъ.	Сл.	SO ₃ .	CaO.	Цвѣтъ вы- тяжки.
112	Свѣтло - каштановая суглинистая.	А ₁ 0 — 5 см. А ₂ 8 — 18 В ₁ 32 — 42 В ₂ 75 — 85	0.0017 0.0026 0.0016 0.0011 0.0005	0.0107 0.0396 0.0107 0.0336 0.0448	0.0193 0.0173 0.0193 0.0132 0.0072	0.0214 0.0233 0.0214 0.0204 0.0377	0.0067 0.0098 0.0198 0.0141 0.0285	Б. Т. Т. Ф. Н	Б. Т. Т. Ф. Н	замѣтно незначительно незначительно незначительно звѣчительно		почти безцвѣтн. бл.-зелен.-желт. блѣдно-золот. почти безцвѣтн. безцвѣтный

увеличеніе минеральныхъ солей въ немъ падаетъ главнымъ образомъ на соли кальція, такъ какъ это карбонатный горизонтъ.

Изъ другихъ данныхъ водной вытяжки слѣдуетъ обратить вниманіе на то, что минеральный остатокъ въ верхнихъ горизонтахъ превосходитъ потерю отъ прокаливанія; это указываетъ, что гумусовыя воднорастворимыя вещества свѣтлокаштановой почвы насыщены основаніями гораздо больше, чѣмъ это наблюдается на черноземныхъ почвахъ. При обзорѣ взаимныхъ отношеній потери отъ прокаливанія и минерального остатка въ сухомъ остаткѣ водныхъ вытяжекъ, нами было отмѣчено въ работѣ о почвахъ Барабы и Алтайскаго округа ¹⁾ постепенное увеличеніе минерального остатка при переходѣ отъ луговыхъ почвъ къ среднимъ, а затѣмъ къ южнымъ черноземамъ; наконецъ, въ южныхъ черноземахъ отношеніе потери отъ прокаливанія къ минеральному остатку приближается къ единицѣ, т. е. обѣ величины почти уравниваются. Процессъ этотъ въ каштановыхъ почвахъ, очевидно, идетъ дальше. Гумусовыя воднорастворимыя вещества свѣтлокаштановыхъ почвъ еще болѣе насыщены основаніями, чѣмъ въ южныхъ черноземахъ, такъ какъ зольные элементы минерального остатка въ главной своей массѣ связаны въ верхнихъ горизонтахъ съ органическими веществами гумуса. Такое же превышеніе минерального остатка надъ потерей отъ прокаливанія отмѣчается въ анализахъ водной вытяжки свѣтлокаштановыхъ супесчаныхъ почвъ въ работѣ С. Неуструева.

Свѣтлокаштановыя почвы на мелкоземныхъ суглинистыхъ породахъ въ своемъ распространеніи значительно уступаютъ скелетнымъ или хрящеватымъ свѣтлокаштановымъ почвамъ. Въ главной своей массѣ суглинистыя свѣтлокаштановыя почвы сосредоточены въ лѣвобережной прииртышской полосѣ между р. Чаръ Гурбанъ и Чаганъ. Съ переходомъ же въ область волнистаго мелкосопочнаго рельефа почти исключительно встрѣчаются скелетныя свѣтлокаштановыя почвы на грубыхъ делювіальныхъ и элювіальныхъ отложеніяхъ. Скелетными свѣтлокаштановыми почвами покрыты не только склоны горъ и сопокъ, но и отлогіе шлейфы

¹⁾ 1. с., стр. 85.

отъ горныхъ и сопочныхъ грядъ къ рѣчнымъ долинамъ.

Среди скелетныхъ свѣтлокаштановыхъ почвъ можно различить двѣ разности. Однѣ изъ скелетныхъ свѣтлокаштановыхъ почвъ имѣютъ полный профиль, и скелетные элементы слагаютъ только горизонтъ С; причемъ горизонтомъ С можетъ служить либо элювий самой коренной породы, либо галечно-щебнистыя делювиальныя отложенія. Въ другой разности скелетныхъ свѣтлокаштановыхъ почвъ щебенка начинается съ горизонта В, такъ что почва имѣетъ неполный (сокращенный) профиль. Наибольшему сокращенію подвергается горизонтъ В; иногда въ маломощной почвѣ горизонта В нельзя совсѣмъ различить.

Для скелетныхъ свѣтлокаштановыхъ почвъ какъ полного, такъ и сокращеннаго профиля характерно присутствіе на поверхности мелкой гальки и щебенки скопляющихся на прогалинахъ между куртинками травъ. Иногда щебенка бываетъ слабо сцементирована на подобіе корочки. Отмѣчая это обстоятельство, С. Неуструевъ ¹⁾ приписываетъ скопленіе песка и щебенки между куртинками дѣятельности вѣтра который выдуваетъ тонкія частицы; „на этой щебенкѣ негдѣ уже укрѣпится новымъ растеніямъ и здѣсь процвѣтаютъ одни лишай“—замѣчаетъ Неуструевъ. Распределеніе травостоя рѣдкими куртинками свойственно вообще южнымъ сухимъ степямъ и относится къ биологіи растеній; поэтому послѣдовательность явленій получается обратная: распределеніе травостоя куртинками обуславливаетъ возможность выдуванія тонкихъ частицъ вѣтромъ и скопленіе грубыхъ элементовъ на прогалинахъ. Въ общемъ травостой на скелетныхъ свѣтлокаштановыхъ почвахъ полного профиля всегда гуще, чѣмъ на почвахъ сокращеннаго профиля. Въ растительномъ покровѣ скелетныхъ почвъ полного профиля преобладаютъ злаки *Festuca sulcata*, *Coeleria gracilis*, полыни растутъ въ меньшемъ количествѣ, на скелетныхъ же почвахъ сокращеннаго профиля травостой рѣдокъ и преобладаютъ большею частью полыни.

Скелетныя свѣтлокаштановыя почвы полного профиля имѣютъ обычное строеніе включительно до обособленія карбонатнаго горизонта В₂.

¹⁾ 1. с., стр. 79.

Для болѣе полной характеристики скелетныхъ свѣтло-каштановыхъ почвъ приводимъ нѣкоторые химическіе анализы.

№	Мѣсто взятія образца.	Горизонтъ и глубина.	Гигроскопическая вода.	Потеря отъ прокаливанія.	Г у м у с ъ.	Химически связ. вода.	Углекислота карбонатовъ.
		см.					
124	Къ зап. отъ горъ Аркатъ, южный склонъ, типчакково - полынная степь, скел. свѣтло-каштанов. полного профиля.	A ₁ 0—8	1,99	4,57	2,01	2,56	—
		A ₂ (B ₁) 15—23	2,70	4,65	2,63	2,02	—
		B ₁ 25—35	2,03	7,11	1,37	3,89	1,85
		B ₂ 55—65	5,09	6,48	0,88	1,03	4,57
		C 85—95	2,56	—	—	—	2,77

Въ этой почвѣ слѣдуетъ отмѣтить небольшое содержание гумуса, высокій карбонатный максимумъ, причемъ рѣзкій скачокъ гигроскопической влажности указываетъ на то, что въ горизонтѣ B₂, кромѣ углекислыхъ, сконцентрировались еще и другія соли. Количество гумуса въ хрящеватыхъ свѣтлокаштановыхъ почвахъ въ предѣлахъ нашего района С. Неуструевъ указываетъ отъ 2,19 до 3,20%. Въ анализахъ неполной водной вытяжки, приводимыхъ С. Неуструевымъ, потеря отъ прокаливанія превышаетъ немного минеральный остатокъ въ свѣтлокаштановыхъ хрящеватыхъ почвахъ.

Изъ почвъ свѣтлокаштановыхъ скелетныхъ сокращеннаго профиля былъ проанализированъ образецъ, взятый на углистыхъ сланцахъ. Принадлежность этой почвы къ свѣтлокаштановымъ почвамъ была установлена на основаніи его залеганія, такъ какъ цвѣтъ верхнихъ горизонтовъ черно-сѣрый отличался отъ обычной окраски каштановыхъ почвъ.

Несмотря на то, что почва эта развивалась на породѣ, содержащей органическія вещества, количество гумуса оказалось небольшимъ.

№	Мѣсто взятія образца.	Горизонтъ и глубина.	Гигроскопическая вода.	Потеря отъ про- каливанія.	Г у м у с ь.	Химически связ. вода.	Углекислота кар- бонатовъ.
		см.					
129	Въ горахъ Урдатау склонъ низкой сопки, свѣтло- каштановая скелетная съ сокращеннымъ про- филемъ.	A ₁ 0—8	1,41	4,76	3,18	1,62	—
		A ₂ 18—26	2,51	4,31	2,06	2,25	—
		B 30—38	2,07	—	—	—	3,61

Изъ другихъ почвъ въ комплексъ свѣтлокаштановой подзоны принимаютъ участіе солончаковыя разности свѣтлокаштановыхъ почвъ какъ залегающихъ на мелкоземныхъ породахъ, такъ и на скелетныхъ щебнистыхъ отложеніяхъ. Солончаковатыя свѣтлокаштановыя почвы отличаются скопленіями сѣрно-кислыхъ и хлористыхъ (невскипающихъ) солей въ горизонтѣ B₂ и C въ видѣ гнѣздъ, состоящихъ изъ массы кристалловъ; особенно бросается въ глаза скопленіе кристаллическихъ солей въ скелетныхъ свѣтлокаштановыхъ почвахъ, когда щебень и галька на нижней поверхности сплошь бываетъ одѣта коркой выкристаллизовавшихся солей. Важнымъ признакомъ солончаковатыхъ свѣтлокаштановыхъ почвъ является высокій уровень вскипанія. вмѣстѣ съ обыкновенными свѣтлокаштановыми почвами солончаковатыя разности образуютъ сообщества (микрорельефный комплексъ) на пологихъ склонахъ и равнинахъ, что было отмѣчено въ маршрутномъ описаніи.

Сообщества же озерныхъ и рѣчныхъ долинъ свѣтлокаштановой подзоны слагаются изъ сѣрыхъ солончаково-болотныхъ почвъ, буро-сѣрыхъ солончаковъ и солонцовъ, покрытыхъ на поверхности коркой, и лугово-солончаковыхъ почвъ формации чія.

Во всѣхъ этихъ почвахъ сильно сказывается вліяніе климатическихъ колебаній, зависящихъ отъ времени года. Въ строеніи перечисленныхъ почвъ наблюдаются большія измѣненія при высыханіи во время жаркаго и сухого лѣта. Измѣненія эти выражаются лѣтомъ въ формированіи корокъ на поверхности, сильномъ уплот-

неніи верхнихъ горизонтовъ и появленіи новыхъ структурныхъ элементовъ. Можно даже выдѣлить группу почвъ, которая лѣтомъ имѣетъ строеніе структурныхъ солонцовъ, а весною отличается всѣми признаками солончаковъ; по характеру солеобмѣна эти почвы слѣдуетъ скорѣе причислить къ солончакамъ. Принимая во вниманіе рѣзкое проявленіе въ нихъ періодическихъ морфологическихъ измѣненій, подобнымъ почвамъ можно было бы присвоить названіе „періодическихъ солончаковъ“. Химическій анализъ такого періодическаго солончака помѣщенъ нами ниже при обзорѣ комплекса темнокаштановой подзоны.

Изъ солончаково-болотныхъ почвъ въ свѣтлокаштановой подзонѣ встрѣчаются два вида: сѣрыя корковые и сѣрыя дернистыя. Корковые сѣрыя болотно-солончаковыя почвы группируются обычно вокругъ озеръ и весной заливаются водой, лѣтомъ же, съ высыханіемъ озеръ, онѣ покрываются налетомъ кристаллическихъ солей въ видѣ тонкой рыхлой корки, и лишены почти всякой растительности. На извѣстной глубинѣ въ нихъ замѣчаются признаки восстановительныхъ процессовъ, которые въ періодъ усыханія смѣняются окислительными процессами: переходитъ закись желѣза въ ржавобурую водную окись, отлагающуюся пятнами и зернышками.

Дернистыя сѣрыя солончаково-болотныя почвы изрѣдка встрѣчаются вдоль рѣчекъ. Въ растительной формации ихъ большое участіе принимаютъ мелкія осоки. Лѣтомъ онѣ остаются влажными.

Солончаки свѣтлокаштановой подзоны характеризуются свѣтлымъ палевымъ цвѣтомъ верхняго корковаго горизонта и буро-сѣрымъ цвѣтомъ втораго горизонта и тѣмъ существенно отличаются отъ солончаковъ черноземной зоны. Въ эту группу почвъ мы относимъ такія солончаковыя почвы, которыя не покрываются никогда водой, а уровень грунтовыхъ водъ находится близко къ поверхности. Періодичность въ нихъ часто сказывается въ появленіи призматическихъ и столчатоглыбистыхъ отдѣльностей, на которыя растрескивается лѣтомъ горизонтъ $A_2(B_1)$.

Изъ солончаковъ въ комплексѣ свѣтлокаштановой подзоны встрѣчаются 1) пухлые 2) бугристые, 3) щельниковые и 4) періодическіе солончаки. Всѣмъ солончакамъ можно присвоить общее родовое названіе—корковые буро-сѣрые солончаки.

Растительная формація солончаковъ характеризуется непремѣннымъ присутствіемъ *Obione verucifera*, *Samphosma*, *Artemisia maritima*, *Lepidium ruderale* ¹⁾.

Структурные солонцы свѣтлокаштановой подзоны не являются въ собственномъ смыслѣ столбчатыми, подобно солонцамъ черноземной зоны. Отдѣльности солонцовъ свѣтлокаштановой подзоны обычно острогранной формы въ видѣ призмъ и глыбокъ, отдѣльности отличаются небольшой величиной. Принимая терминологию Г. М. Тумина, структурные солонцы свѣтлокаштановой подзоны слѣдуетъ назвать призмовидными и комковатыми ²⁾.

Кромѣ того солонцы свѣтлокаштановой подзоны характеризуются присутствіемъ коркового верхняго горизонта и буро-сѣрымъ цвѣтомъ структурнаго горизонта B_1 .

Къ числу почвъ, весьма характерныхъ для свѣтлокаштановаго комплекса, относятся лугово-солончаковыя почвы со слѣдующей растительной формаціей: *Lasiagrostis splendens* (чій), *Elymus junceus*, *Artemisia maritima*, *Iris Güldenstedtiana* (наиболѣе распространенные виды).

Строеніе этихъ почвъ описано въ главѣ съ изложеніемъ маршрута; здѣсь укажемъ только, что солончаково-луговыя почвы формаціи чія въ нашемъ районѣ встрѣчаются только въ комплексѣ свѣтлокаштановой подзоны и отсутствуютъ въ темнокаштановой подзонѣ.

Изъ всѣхъ перечисленныхъ почвъ складываются почвенныя сообщества всѣхъ озерныхъ и рѣчныхъ долинъ свѣтлокаштановой подзоны на территоріи южной части Семипалатинскаго уѣзда.

Комплексъ темнокаштановой подзоны.

Комплексъ темнокаштановой подзоны значительно отличается отъ комплекса свѣтлокаштановой подзоны. Различіе это выражается не только въ томъ, что сами темнокаштановыя почвы, по своимъ морфологическимъ

¹⁾ Обозначенія формацій сдѣланы при любезномъ содѣйствіи и указаніяхъ ботаника Н. В. Ш и п ч и н с к а г о, участвовавшаго въ почвенно-ботанической экспедиціи.

²⁾ Г. М. Туминъ Почвы южной части Атбасарскаго уѣзда Акмолинской области. Труды почв.-ботан. эксп. по изслѣдов. колонизац. районовъ Азіатской Россіи. Вып. 10 1908 г.

признакамъ, растительному покрову, разнятся отъ свѣтлокаштановыхъ почвъ, но и въ томъ, что въ составъ комплекса темнокаштановой подзоны входятъ нѣкоторые новые виды почвъ и отсутствуютъ такіе, которые встрѣчались въ свѣтлокаштановой подзонѣ.

Темнокаштановыя почвы въ южной части Семипалатинскаго уѣзда, смѣняя свѣтлокаштановыя почвы въ порядкѣ вертикальной зональности, находятся въ условіяхъ неплакорнаго залеганія, по горнымъ склонамъ; очень рѣдко, только въ горахъ Альджанъ, встрѣчаются весьма пологіе шлейфы горъ съ темнокаштановыми почвами, и условія приближаются къ плакорному залеганію. Благодаря неплакорному залеганію по горнымъ склонамъ, громадная масса темнокаштановыхъ почвъ принадлежитъ къ группѣ скелетныхъ почвъ, изъ которыхъ большинство имѣетъ сокращенный профиль. Единственный случай залеганія темнокаштановыхъ почвъ на мелкоземныхъ породахъ попался намъ какъ въ горахъ Альджанъ, гдѣ почвообразующей породой служатъ легкіе суглинки съ крупнымъ пескомъ, причемъ количество песка въ нихъ увеличивается съ глубиной.

Въ растительномъ покровѣ темнокаштановыхъ почвъ, на ряду со злаками *Festuca sulcata*, *Koeleria gracilis*, *Stipa capillata*, большое участіе принимаютъ кустарники *Spiraea hypericifolia* и *Saragana frutex*; причемъ кустарниковая акація — караганникъ встрѣчается рѣдкими кустиками, тогда какъ спирея — таволожка пользуется большимъ распространеніемъ. Последнее обстоятельство очень важно, такъ какъ на черноземныхъ почвахъ наблюдается обратное отношеніе этихъ двухъ кустарниковъ по степени ихъ распространенія. Здѣсь же въ растительной формациі темнокаштановыхъ почвъ появляются такія цвѣтковые растенія, какъ *Phlomis tuberosa*, *Adonis villosus*, *Gypsophylla graminifolia*, *Chaerophyllum Praescottii*; полыни же значительно сокращаются въ своемъ количествѣ и не выдѣляются уже такъ, какъ въ растительномъ покровѣ свѣтлокаштановыхъ почвъ. Травостой на темнокаштановыхъ почвахъ остается въ видѣ куртинокъ, раздѣленныхъ прогалинами, хотя прогалины значительно сокращаются въ своихъ размѣрахъ по сравненію съ травостоемъ свѣтлокаштановыхъ почвъ.

Темнокаштановыя почвы полного профиля отличаются болѣе мощнымъ и болѣе дернистымъ поверхностнымъ горизонтомъ A_1 , чѣмъ это наблюдается у

свѣтлокаштановыхъ почвъ. Въ структурѣ A_1 преобладаютъ пороховатая и мелкозернистая частицы, слоистость едва лишь намѣчается, а въ скелетныхъ темнокаштановыхъ отсутствуетъ вовсе. Переходъ отъ A_1 къ A_2 въ темнокаштановыхъ почвахъ происходятъ болѣе постепенно, чѣмъ въ свѣтлокаштановыхъ почвахъ, хотя границы между обоими подгоризонтами остаются ясными. Въ подгоризонтѣ A_2 сильно выступаетъ буро-сѣрый цвѣтъ и комковатая структура. Переходъ къ В постепенъ и мало замѣтенъ; онъ улавливается, главнымъ образомъ, благодаря сильному уплотненію горизонта В и преобладающему въ немъ бурому тону. Какъ морфологически, такъ и на основаніи анализовъ, въ темнокаштановыхъ почвахъ ясно опредѣляется карбонатный максимумъ въ видѣ горизонта B_2 .

№	Мѣсто взятія образца.	Горизонтъ и глубина.	Гигроскопическая вода.	Потери отъ прокаливанія.	Г у м у с ь.	Химически связ. вода.	Углекисл. карбон.
		см.					
147	Пологий шлейфъ отъ горы Байджанъ у пос. Шмитовскаго; темно-каштановая почва, суглинистая полного профиля.	A_1 1—7	3,25	6,95	4,72	2,23	—
		A_2 12—20	3,68	7,21	4,50	2,71	—
		B_1 30—40	4,51	3,04	1,60	1,44	—
		B_2 55—65	2,21	8,07	0,27	1,37	6,53
		C_1 100—110	1,59	—	—	—	3,31
		C_2 150—160	0,63	—	—	—	1,52
		C_3 200—210	2,09	—	—	—	4,23
		C_3 225—235	2,72	—	—	—	5,91

Разсматривая цифры для гигроскопической влажности, можно видѣть, что она вполне опредѣленно отмѣчаетъ переходъ легкаго суглинка въ супесь на глубинѣ 150 см., а затѣмъ возрастая на глубинѣ 200 см., указываетъ на появленіе глины въ супеси. Эта смѣна механическаго состава породъ была отмѣчена и при описаніи разрѣза. Данный анализъ темнокаштановой почвы, произведенный на значительную глубину, обнаружилъ первый максимумъ карбонатовъ въ горизонтѣ

В О Д Н А Я В Ы Т Я Ж К А .

№	Почва.	Горизонтъ и глубина.	Органическ. вещества гумуса.	Сухой остатокъ.	Потеря отъ прокаливанія.	Минеральн. остатокъ.	Общая щелочн.	Щелочность нормальныхъ карбонатовъ.	Cl.	SO ₃ .	CaO.	Цвѣтъ вытяжки.
147	Темно-каштанѣвая.	см.										
		A ₁ 1—7	0.0085	0.0734	0.0392	0.0342	0.0126	Б.	0.0011	0.0087	значительно	бл.-зелен.-желт.
		A ₂ 12—20	0.0064	0.0778	0.0384	0.0394	0.0133	Т	0.0021	0.0049	значительно	тоже
		B ₁ 30—40	0.0016	0.0565	0.0241	0.0324	0.0204	Ф	0.0003	0.0070	незначительно	блдно-золот.
		B ₂ 55—65	0.0010	0.0521	0.0153	0.0368	0.0380		0.0003	0.0029	значительно	почти безцвѣтн.
	C ₁ 100—110	0.0005	0.0482	0.0098	0.0384	0.0266	Н	0.0014	0.0033	значительно	безцвѣтнѣй	

B_2 на глубинѣ 55—65 см., а затѣмъ на глубинѣ отъ 200 см. и глубже указаль на вторичное возрастаніе количества углекислыхъ солей, что связано, повидимому, со смѣной породъ. Сильное повышение гигроскопической влажности горизонта B_1 наводило на мысль, что въ этой почвѣ существуетъ нѣкоторая засоленность, но анализъ водной вытяжки не подтвердилъ такого предположенія: оказалось, что по количеству солей горизонтъ B_1 нисколько не выдѣляется изъ остальныхъ горизонтовъ.

По характеру распредѣленія хлористыхъ, сѣрно-кислыхъ солей, по отсутствію щелочности нормальныхъ карбонатовъ проанализированная темнокаштановая почва лишена какихъ-либо признаковъ засоленности и солонцеватости. Что же касается вопроса о второмъ карбонатномъ максимумѣ, то наше предположеніе о зависимости этого явленія отъ смѣны породъ, подтверждается анализами разрѣза, который произведенъ по тому же шлейфу отъ горы Байджанъ, но только выше, въ томъ мѣстѣ, гдѣ соленосныя глины близко подходятъ къ поверхности.

№	Мѣсто взятія образца.	Горизонтъ и глубина.	Гигроскопическая вода.	Потеря отъ прокаливанія.	Г у м у с ь.	Химически связ. вода.	Углекисл. карбон.
		см.					
146	Верхняя часть шлейфа отъ горы Байджанъ у пос. Шмитовскаго; темно-каштановая почва суглинистая, полнаго профиля.	A_1 0—8	2,98	6,50	4,30	2,20	—
		A_2 15—23	3,24	5,93	2,14	3,79	—
		B_1 35—43	3,49	7,76	2,21	3,71	1,84
		B_2 55—63	1,34	7,38	0,41	1,92	5,05
		C_1 80—90	2,80	—	—	—	2,00
		C_2 100—110	7,33	—	—	—	3,14

Какъ видно изъ анализа, горизонтъ вторичнаго скопленія углекислыхъ солей въ данной почвѣ совпадаетъ съ уровнемъ залеганія соленосныхъ глинъ, отмѣченныхъ также и повышенной гигроскопической влажностью. Анализы обоихъ образцовъ показываютъ, что темнокаштановыя почвы Альджанскаго горнаго

массива содержатъ значительныя количества гумуса — свыше 4⁰/₀.

Изъ группы скелетныхъ темнокаштановыхъ почвъ полного профиля мы рассмотримъ образецъ, взятый на сѣверныхъ шлейфахъ Акчетавскаго хребта, такъ какъ здѣсь онѣ занимаютъ довольно большія пространства и въ условіяхъ пологонаклонныхъ склоновъ. Подобно свѣтлокаштановымъ почвамъ того же рода, скелетныя темнокаштановыя почвы полного профиля характеризуются присутствіемъ мелкой гальки и щебенки на поверхности, въ самой же почвѣ щебнистыя делювіальныя отложенія появляются въ нижней части горизонта В и нацѣло слагаютъ горизонтъ С. Въ темнокаштановыхъ скелетныхъ почвахъ этой мѣстности слѣдуетъ отмѣтить весьма постоянный уровень вскипанія на 15—16 см. отъ поверхности, который сохраняется на десятки верстъ вдоль Акчетавскаго хребта. Щебнистая дресва, слагающая нижніе горизонты этихъ почвъ, покрыта корками кристаллическихъ солей, что, въ связи съ высокимъ уровнемъ вскипанія и влажностью щебнистыхъ отложеній на глубинѣ около 120—130 см. отъ поверхности, свидѣтельствуеетъ о засоленности этихъ почвъ. Химическіе анализы указываютъ на значительное обогащеніе скелетныхъ темнокаштановыхъ почвъ указанной мѣстности углекислыми солями и на значительное содержаніе гумуса въ верхнемъ горизонтѣ—немного больше 5⁰/₀; затѣмъ количество гумуса довольно быстро падаетъ съ глубиною.

№	Мѣсто взятія образца.	Горизонтъ и глубина.	Гигроскопическая вода.	Потери отъ прокалыванія.	Г у м у с ъ.	Химическіи связ. вода.	Углекисл. карбон.
141	Пологіе шлейфы Акчетавскаго хребта, темнокаштановая скелетная почва полного профиля.	см.					
		A ₁ 0—8	4,62	10,23	5,18	5,04	—
		A ₂ 10—20	5,02	11,56	3,17	3,93	4,56
		B ₁ 30—40	3,73	19,97	1,90	3,01	15,06
		B ₂ 52—60	2,57	—	—	—	11,96
		C 90—100	4,56	—	—	—	13,51
C 120—130	6,49	—	—	—	7,18		

Для темнокаштановыхъ скелетныхъ почвъ къ востоку отъ рѣки Чаръ-Гурбанъ С. Неуструевъ приводитъ 4,74% гумуса, что близко подходитъ къ нашимъ опредѣленіямъ гумуса.

О характеристикѣ съ химической стороны темнокаштановыхъ скелетныхъ почвъ сокращеннаго профиля говорить не будемъ, такъ какъ эти почвы, залегая разрозненными пятнами по крутымъ склонамъ горъ, отличаются обильнымъ присутствіемъ грубаго скелета и малой мощностью и поэтому не представляютъ никакого интереса.

Переходя къ разсмотрѣнію другихъ почвъ, входящихъ въ составъ комплекса темнокаштановой подзоны, прежде всего слѣдуетъ отмѣтить, что въ подзонѣ темнокаштановыхъ почвъ южной части Семипалатинскаго уѣзда мы наблюдали полное отсутствіе солончаково-луговыхъ почвъ формаци чія, пухлыхъ и бугристыхъ солончаковъ, которые пользовались большимъ распространеніемъ въ подзонѣ свѣтлокаштановаго комплекса. Болотно-солончаковыя же почвы темнокаштановой подзоны тоже отличаются нѣкоторыми морфологическими признаками отъ аналогичныхъ почвъ свѣтлокаштановой подзоны. Изъ почвъ свѣтлокаштановой подзоны встрѣчались въ темнокаштановой подзонѣ періодическіе солончаки и структурные солонцы. Зато въ темнокаштановой подзонѣ появляются темноцвѣтныя солончаково-луговыя почвы и темносѣрыя дернистые солончаки безъ корокъ. Наиболѣе полно комплексъ темнокаштановой подзоны представленъ въ Альджанскомъ горномъ массивѣ и въ прилегающихъ горныхъ возвышенностяхъ, гдѣ темнокаштановыя почвы залегаютъ въ условіяхъ близкихъ къ плакорному залеганію. Болотно-солончаковыя почвы темнокаштановой подзоны не имѣютъ поверхностной корки, а покрыты обильнымъ бѣловато-сѣрымъ мучнистымъ налетомъ солей. Верхній горизонтъ темносѣраго цвѣта съ комковатой структурой лѣтомъ не разбивается трещинами, словомъ не испытываетъ рѣзкаго высыханія лѣтомъ и не обнаруживаетъ поэтому явленій періодическаго измѣненія въ строеніи верхнихъ горизонтовъ.

Точно также дернистые солончаки и темноцвѣтныя солончаково-луговыя почвы не имѣютъ морфологиче-

¹). 1. с., стр. 18.

скихъ признаковъ, свидѣтельствующихъ о рѣзкомъ проявленіи періодическихъ измѣненій.

Строеніе дернистыхъ темноцвѣтныхъ солончаково-луговыхъ почвъ въ качествѣ общей схемы для почвъ этого вида можетъ быть прослѣжено на разрѣзѣ № 149, произведенномъ въ долину верховьевъ р. Ащи-су около пос. Бійкъ-пай. Отличительными особенностями дернистыхъ темноцвѣтныхъ солончаково-луговыхъ почвъ темнокаштановой подзоны является темносѣрая или буро-сѣрая окраска горизонта А, густой луговой травостой съ богатой дерниной, небольшая сравнительно мощность горизонта А (около 15—20 см.), быстрый переходъ къ буро-сѣрому горизонту В, высокое вскипаніе, присутствіе карбонатнаго горизонта В₂ и близкій уровень грунтовыхъ водъ. Всѣ эти морфологическіе признаки дернистыхъ темноцвѣтныхъ солончаково-луговыхъ почвъ соотвѣтствуютъ ихъ химическимъ свойствамъ.

№	Мѣсто взятія образца.	Горизонтъ и глубина.	Гигроскопическая вода.	Потери отъ прокаливанія.	Г у м у с ь	Химически связ. вода.	Углекисл. карбон.	Уровень вскипанія.
149	Долина р. Ащи-су у пос. Бійкъ-пай; дернистая темноцвѣтная солончаково-луговая почва.	А 1—10 см.	3,77	7,75	4,79	2,96	—	—
		В ₁ 18—27	3,47	7,19	1,90	2,61	2,68	13—16
		В ₂ 41—51	3,10	—	—	—	6,85	—
		С 100—110	2,24	—	—	—	3,49	грунт. вода 100 см.

Солончаки темнокаштановой подзоны представлены въ двухъ видахъ: первый—дернистый темносѣрый солончакъ и второй видъ—періодическій солончакъ. Что касается перваго дернистаго солончака, то онъ по своему строенію напоминаетъ мокрые солончаки черноземной зоны и отличается отъ нихъ малой мощностью дернистаго горизонта, темносѣрымъ цвѣтомъ горизонта, А, который быстро переходитъ въ буро-сѣрый цвѣтъ горизонта В. Лѣтомъ въ сухую погоду поверхность

дернистыхъ сѣрыхъ солончаковъ покрыта мучнистымъ тонкимъ налетомъ солей.

Въ растительной формациі этихъ солончаковъ преобладающую роль начинаетъ играть *Atropis distans* и *Carex tomentosa*.

Дернистые сѣрые солончаки не встрѣчаются въ свѣтлокаштановой подзонѣ и своимъ присутствіемъ налагаютъ на комплексъ темнокаштановой подзоны переходный характеръ отъ каштановой зоны къ черноземной. Зато второй видъ періодическихъ солончаковъ, присущій только каштановой зонѣ, объединяетъ комплексы темнокаштановой и свѣтлокаштановой подзоны. Морфологическія особенности строенія періодическихъ солончаковъ наиболѣе хорошо представлены въ описаніи разрѣза № 148, произведеннаго въ верховьяхъ р. Джармы къ сѣверо-востоку отъ пос. Шмитовскаго. Въ общемъ характерными признаками этихъ солончаковъ можно считать сѣрый цвѣтъ верхнихъ горизонтовъ, присутствіе поверхностной слоегато-пористой корки и призматическую структуру горизонтовъ В₁ и В₂. Всѣ эти особенности строенія ярко выступаютъ въ періодическихъ солончакахъ только въ сухое лѣтнее время. Весною, когда почвы долинъ пропитываются талыми водами, всѣ структурныя особенности сильно маскируются.

Для того, чтобы возможно полно охарактеризовать періодическіе солончаки, нами были произведены опредѣленія гумуса, углекислоты карбонатовъ и полная водная вытяжка по горизонтамъ.

№	Мѣсто взятія образца.	Горизонтъ и глубина.	Гигроскопическая вода.	Потеря отъ прокаливанія.	Г у м у с ъ.	Химически связ. вода.	Углекисл. карбон.	Уровень вскипанія.
148	Верховья р. Джармы къ сѣверо-востоку отъ пос. Шмитовскаго; періодическій солончакъ.	см.						см.
		А 0—6	3,31	6,70	3,04	3,66	—	—
		В ₁ 15—23	5,56	10,94	1,13	2,41	7,40	12—13
		В ₂ 40—50	5,27	13,65	0,12	1,76	11,37	—
		В ₃ 65—75	6,53	—	—	—	6,50	—
		С ₁ 90—100	6,26	—	—	—	6,55	—
С ₂ 140—150	4,24	—	—	—	6,12	—		

П о л н а я в о д н а я в ы т

№	Название почвы.	Горизонтъ и глубина.	Цвѣтъ вы- тяжки.	Органческія ве- щества гумуса.	Сухой остатокъ.	Потеря отъ про- каливанія.	Минеральн. оста- токъ.	Общая щелочн.	Щелочн. нормал. карбонат.	Сл.
148	Періодическій солончакъ	см. А 0— 6	слабо-золотист.	0.0068	0.1174	0.0498	0.0676	0.0242	Б.	0.014
		В ₁ 15— 23	почти безцвѣтн.	0.0044	0.7406	0.0893	0.6513	0.0399	Т	0.213
		В ₂ 40— 50	безцвѣтный	0.0027	1.5730	0.1713	1.4077	0.0446	Б	0.262
		В ₃ 65— 75	тоже	0.0017	2.6766	0.5178	2.1588	0.0261	Б	0.258
		С 90—100.	тоже	0.0005	2.5709	0.4032	2.1677	0.0234	Н	0.226

кислыя соли испытываютъ болѣе замедленный ходъ къ поверхности.

Изъ другихъ особенностей солеобмѣна періодическаго солончака № 148 слѣдуетъ отмѣтить большое сравнительно количество воднорастворимыхъ солей магнія и полуторныхъ окисловъ на ряду съ солями щелочныхъ металловъ и кальція; это обстоятельство свидѣтельствуетъ о присутствіи въ почвѣ двойныхъ сѣрнокислыхъ солей. Изъ основаній наиболѣе подвижными являются соли натрія, максимумъ скопленія которыхъ отмѣчается анализомъ въ горизонтѣ B_2 .

Въ общемъ весь характеръ солеобмѣна идетъ въ сторону циркуляціи воднорастворимыхъ солей къ поверхности, какъ это наблюдается во всѣхъ солончакахъ. Но рядомъ съ обычнымъ солончаковымъ теченіемъ солеобмѣна въ періодическомъ солончакѣ существуетъ интересная особенность въ распредѣленіи углекислыхъ солей. Своимъ скопленіемъ въ горизонтахъ B_1 и B_2 углекислыя соли вызываютъ повышенную щелочность среды, отмѣчаемую анализомъ, и тѣмъ создаютъ условія для образованія устойчивыхъ структурныхъ отдѣльностей. Последнее обстоятельство приближаетъ періодическіе солончаки къ структурнымъ солонцамъ. По растительной формации періодическіе солончаки тоже стоятъ близко къ структурнымъ солонцамъ темнокаштановой подзоны; на періодическихъ солончакахъ разви-

вается полынно-злаковая формація весьма угнетеннаго роста и рѣдкаго травостоя маленькими куртинками. Во флорѣ періодическихъ солончаковъ принимаютъ участіе *Festuca sulcata*, *Koeleria gracilis*, *Artemisia maritima*, и, вѣроятно, другіе виды полыни; изрѣдка растутъ *Statice speciosa* и нѣкоторыя солянки. Періодическіе солончаки часто залегаютъ въ сообществѣ съ солонцеватыми почвами по микрорельефнымъ западинамъ. На западинахъ развивается густая заросль караганника и таволожки въ видѣ кустарниковыхъ колковъ среди сѣрыхъ, бѣдныхъ растительностью пространствъ съ періодическими солончаками. Почвы микрорельефныхъ кустарниковыхъ колковъ отличаются дернистымъ поверхностнымъ горизонтомъ, сильно уплотненнымъ горизонтомъ В; вскипаніе въ нихъ понижено по сравненію съ періодическими солончаками до 25—30 см. По своему строенію эти почвы приближаются къ солонцеватымъ темнокаштановымъ почвамъ.

Структурные солонцы темнокаштановой подзоны по своему строенію однородны со структурными солонцами свѣтлокаштановой подзоны. У нихъ поверхностный горизонтъ имѣетъ слоеватое строеніе корки, горизонтъ В₁ бураго цвѣта, структура въ большинствѣ случаевъ глыбисто-комковатая; если и встрѣчаются столбчатые отдѣльности, то онѣ небольшихъ размѣровъ и легко распадаются по поперечнымъ трещинамъ на крупные комки. Структурные солонцы залегаютъ очень часто въ сообществѣ съ темнокаштановыми почвами и солонцеватыми ихъ разностями по пологимъ горнымъ склонамъ. Въ озерныхъ и рѣчныхъ долинахъ структурные солонцы занимаютъ обыкновенно мѣсто при переходѣ отъ долины къ горнымъ склонамъ.

Южный черноземно-солончаковый комплексъ.

Какъ было указано раньше, подзона южнаго чернозема въ южной части Семипалатинскаго уѣзда выражена отдѣльными разрозненными полосами лишь среди наиболѣе высокихъ горныхъ массивовъ, занимая либо волнистыя нагорья, либо горные склоны. Въ первомъ случаѣ залеганія по нагорьямъ черноземныя степи имѣютъ ковыльно-злаковую флору, какъ на примѣръ въ нагорьяхъ Кандыгатайскихъ и Чингизскихъ горъ;

въ второмъ случаѣ южные черноземы горныхъ склоновъ покрыты кустарниково-злаковой степью. Въ ковыльно-злаковой формации южныхъ черноземовъ встрѣчается рѣдкими кустиками только таволожка *Spiraea hypericifolia*, тогда какъ на южныхъ черноземахъ горныхъ склоновъ кустарники густо покрываютъ всю поверхность, причемъ, въ противоположность кустарниковой степи темнокаштановыхъ почвъ, на черноземныхъ почвахъ преобладающее значеніе получаетъ *Caragana frutex*, а не *Spiraea hypericifolia*. Изъ травянистыхъ растений общими для обоихъ родовъ флоры являются *Stipa pennata* и *capillata*, *Festuca sulcata*, *Phlomis tuberosa*, *Adonis villosus*, *Medicago falcata*, *Achillea nobilis*. Кромѣ того, въ ковыльно-злаковой формации пользуются большимъ сравнительно распространениемъ полыни, тогда какъ въ кустарниковой степи полыни сведены къ минимуму. Зато въ кустарниковой степи южныхъ черноземовъ, въ свою очередь, растутъ *Ferula ssongarica*, *Delphinium dactylocarpum*, *Tragopogon brevirostris*, *Plantago maxima*, которыхъ нѣтъ во флорѣ ковыльно-злаковой степи. Травостой на ковыльно-злаковой степи — сплошной луговой.

Всѣ встрѣченные нами южные черноземы обѣихъ растительныхъ формаций принадлежатъ къ разряду скелетныхъ почвъ полного профиля. Типичныя черты черноземныхъ почвъ выражены въ южныхъ черноземахъ обѣихъ формаций одинаково ясно и хорошо. Въ южныхъ черноземахъ обследованнаго района наблюдается постепенный цвѣтовой и структурный переходъ отъ верхняго горизонта А къ В, хотя переходъ этотъ, подобно всѣмъ южнымъ черноземамъ, совершается довольно быстро, такъ что на глубинѣ около 50 см. отъ поверхности уже заканчивается въ мощности верхняго горизонта A_1 и A_2 ; южные черноземы обѣихъ растительныхъ формаций нѣсколько разнятся между собою: обыкновенно южные черноземы кустарниковой степи имѣютъ болѣе мощный горизонтъ А, чѣмъ на ковыльно-злаковой степи, притомъ горизонтъ А кустарниковой степи отличается болѣе сильно развитой дернистостью, большей рыхлостью и преобладаніемъ порошисто-пылеватыхъ частицъ, тогда какъ въ южныхъ черноземахъ ковыльно-злаковой степи горизонтъ А на глубинѣ 12—15 см. начинаетъ уплотняться и пріобрѣтаетъ зернисто-комковатую структуру. Анализы отмѣчаютъ так-

же большее содержаніе гумуса въ южныхъ черноземахъ кустарниковой степи, чѣмъ въ южныхъ черноземахъ на ковыльно-злаковой степи.

№	Мѣсто взятія образца.	Горизонтъ и глубина.	Гигроскопическая вода.	Потери отъ прокалыванія.	Г у м у с ъ.	Химически связ. вода.	Углекисл. карбон.
166	Нагорье Чингизскаго хребта, верховья р. Мурза-Чеку; южный черноземъ скелетный полного профиля, ковыльно-злаковая степь.	см.					
		A ₁ 0— 8	3,48	8,59	4,40	4,19	—
		A ₂ 12— 20	4,09	7,00	3,82	3,18	—
		B ₁ 29— 39	2,44	10,07	2,68	2,32	5,07
		B ₁ 55— 65	1,89	—	1,02	—	4,93
		B ₂ 90—100	1,32	—	—	—	6,54
C 150—160	1,53	—	—	—	4,75		
166	Горный склонъ у с. Митрофановки, южный черноземъ скелетный полного профиля, кустарниковая степь.	A ₁ 2— 12	3,35	11,46	7,85	3,61	—
		A ₂ 19— 28	4,23	8,15	5,14	3,01	—
		B ₁ 37— 45	3,80	5,49	2,70	2,79	—
		B ₁ 57— 65	3,70	4,78	1,91	2,87	—
		B ₂ 83— 95	3,24	9,23	0,67	1,39	7,17
		C 110—120	2,82	—	—	—	5,58
36	Склонъ въ горахъ Мурза-Чеку, около р. Мусуралы, южный черноземъ скелетный полного профиля, кустарниковая степь.	A ₁ 1— 10	3,65	11,60	6,89	4,71	—
		A ₂ 12— 20	2,58	4,92	2,43	2,49	—
		A ₂ 20— 30	2,55	4,45	1,50	2,95	—
		B ₁ 30— 40	3,58	3,16	1,25	1,91	—
		B ₁ 40— 50	2,99	2,68	0,89	1,79	—
		B ₂ 53— 60	2,50	7,79	0,37	1,67	5,75
		B ₂ 70— 80	3,18	—	—	—	11,35
		C 100—110	3,16	—	—	—	7,78

Приведенные анализы показываютъ, что оба чернозема кустарниковой степи содержатъ гумуса больше, чѣмъ южные черноземы ковыльно-злаковой степи, хотя

первый образец на кустарниковой степи взятъ въ самомъ сѣверо-восточномъ углу Семипалатинскаго уѣзда— № 166, а второй на самомъ юго-западѣ уѣзда— № 36.

Какъ морфологически, такъ и химически въ южныхъ черноземахъ выдѣляется карбонатный горизонтъ В₂, но этотъ карбонатный максимумъ въ южныхъ черноземахъ находится ниже, чѣмъ въ каштановыхъ почвахъ; обыкновенно карбонатный горизонтъ въ южныхъ черноземахъ не поднимается выше 70—80 см. отъ поверхности.

Существенно отличаются также южные черноземы отъ каштановыхъ почвъ болѣе равномернымъ паденіемъ количества гумуса съ глубиною и проникновеніемъ гумусовыхъ веществъ на большую глубину отъ поверхности.

Анализъ водной вытяжки показываетъ, что въ южныхъ черноземахъ воднорастворимыя вещества гумуса проникаютъ на большую глубину, что эти органическія вещества связаны съ основаніями, такъ какъ величина минеральнаго остатка и потери отъ прокаливанія почти равны даже для самыхъ верхнихъ горизонтовъ. Карбонатный горизонтъ выдѣляется въ водной вытяжкѣ быстрымъ повышеніемъ общей щелочности по сравненію съ вышележащими горизонтами.

Благодаря тому, что южные черноземы составляютъ самую верхнюю вертикальную зону Семипалатинскаго уѣзда, гдѣ скелетныя почвы пользуются почти исключительнымъ распространеніемъ, наблюдать полный составъ сопутствующаго имъ комплекса почвъ, конечно, не было возможности. Такъ, напримѣръ, намъ не встрѣтилось ни одного случая находженія структурныхъ солонцовъ въ подзонѣ южнаго чернозема; единственный разъ въ Кандыгатайскихъ горахъ намъ удалось наблюдать солонцеватый черноземъ съ признаками структурныхъ солонцовъ, который описанъ подъ № 151.

Что касается другихъ почвенныхъ типовъ, то южному чернозему въ южной части Семипалатинскаго уѣзда сопутствуютъ мощныя солончаково-луговые почвы по рѣчнымъ долинамъ, въ окраскѣ которыхъ преобладаетъ основной черный тонъ. Почвы эти имѣютъ мощный сильно дернистый верхній горизонтъ А, близкій уровень грунтовыхъ водъ и высокое вскипаніе; строеніе солончаково-луговыхъ почвъ черноземной зоны приведено въ описаніи разрѣзовъ №№ 135, 150 и 36.

Н Е П О Л Н Я Я В О Д Н Я Я В Ы Т Я Ж К А .

№	Название почвы.	Горизонтъ и глубина.	Цветъ выявки.	Органическія ве- щества гумуса.	Сухой остатокъ.	Потеря отъ про- каливанія.	Минеральн. оста- токъ.	Общая щелочн.	Щелочность нор- мальныхъ карбо- натовъ.	Cl.	SO ₃ .	СаО.	
166	Южный черноземъ кустарниковой степи.	см. A ₁ 2—12	золотистый	0.0218	0.0821	0.0465	0.0356	0.0138	Б.	Б.	замѣтно		
		A ₂ 19—28	бл.-желон.-конт.	0.0102	0.0609	0.0335	0.0270	0.0112			замѣтно		
		B ₁ 37—45	почти безцвѣтн.	0.0054	0.0551	0.0261	0.0290	0.0125	Т	Т	замѣтно		
		B ₁ 57—65	безцвѣтный	0.0043	0.0538	0.0229	0.0309	0.0164	Ф	Ф	замѣтно		
		B ₂ 83—95	тоже	0.0016	0.0641	0.0124	0.0517	0.0472				значительно	
		C 110—120	тоже	0.0005	0.0699	0.0134	0.0565	0.0491	Н	Н		значительно	

Ниже мы приводимъ анализъ одной изъ разновидностей солончаково-луговыхъ почвъ черноземной зоны, развившейся на известнякахъ и похожей, по своимъ морфологическимъ свойствамъ, на рендзины; подвергли мы эту почву анализу, такъ какъ киргизы ихъ распахиваютъ подъ посѣвы. Какъ можно судить по анализамъ, почвы эти содержатъ громадные количества гумуса въ поверхностномъ горизонтѣ, 17,66%, но затѣмъ уже на глубинѣ 12—20 см. количество гумуса падаетъ почти вдвое, а на глубинѣ 25—35 см. уменьшается приблизительно въ пять разъ до 3,76%.

№	Мѣсто взятія образца.	Горизонтъ и глубина.	Гигроскопическая вода.	Потери отъ прокалыванія.	Г у м у с ъ.	Химически связ. вода.	Углекисл. карбон.
36	Въ горахъ Мошань, долина рѣки, солончаково-луговая почва черноземной зоны.	см.					
		A ₁ 1—10	7,91	25,37	17,66	4,06	3,65
		A ₂ 12—20	6,86	16,85	9,35	3,23	4,27
		A ₂ 25—35	4,96	20,86	3,76	3,70	13,40
		B 35—45	4,22	21,05	1,40	4,07	16,67
		B 45—55	3,55	23,12	1,09	4,98	17,05
		B 55—65	3,31	—	—	—	17,35
C 65—75	4,16	—	—	—	25,41		

Солончаки подзоны южныхъ черноземовъ Семипалатинскаго уѣзда принадлежать къ роду мокрыхъ темноцвѣтныхъ солончаковъ, какіе обыкновенно встрѣчаются въ этой же зонѣ другихъ мѣстностей. Въ растительной формациі солончаковъ черноземной зоны нашего района, на ряду съ единичными экземплярами чіа, растутъ такіе виды, какъ *Calamagrostis epigejos*, *Trifolium lupinaster*, *Plantago maritima*, *Glycyrrhiza uralensis*, *Taraxacum bocanum*, здѣсь же встрѣчаются *Carex tomentosa*, *Iris ensata*, *Statice Gmelini*. Травостой на мокрыхъ солончакахъ черноземной зоны сплошной луговой. Верхній горизонтъ почвы окрашенъ въ основной черный тонъ, выпоты солей на поверхности мучнистые.

Наконецъ, укажемъ, что въ подзонѣ южнаго чернозема встрѣчаются кочковатые болота, совершенно отсутствующія въ каштановой зонѣ.

Изъ приведеннаго перечня почвъ, входящихъ въ составъ комплекса подзоны южнаго чернозема, съ наглядностью вытекаетъ то глубокое различіе, которое существуетъ между комплексами черноземной и каштановой зоны. Сравненіе литературнаго матеріала о составѣ почвеннаго комплекса черноземной и каштановой зонъ приводитъ насъ къ такому же заключенію; мы не будемъ приводить здѣсь подробнаго описанія тѣхъ почвъ, какія были встрѣчены различными изслѣдователями въ этихъ двухъ зонахъ, скажемъ только, что у всѣхъ авторовъ одинаково согласно отмѣчается измѣненіе цвѣта верхнихъ горизонтовъ во всѣхъ почвахъ при переходѣ отъ черноземной зоны къ каштановой. И если измѣненіе цвѣта въ связи, конечно, съ другими морфологическими свойствами поставлено въ основѣ названія самихъ почвъ зональнаго типа, то это основное свойство съ полнымъ правомъ должно быть распространено на всѣ типы, роды и виды почвъ. Поэтому въ каждой зонѣ мы имѣемъ, наряду съ зональнымъ типомъ, и совершенно опредѣленный зональный комплексъ почвъ. И какъ при переходѣ отъ одного зональнаго типа къ другому мы наблюдаемъ рядъ постепенныхъ переходовъ, такъ и въ составѣ зональнаго комплекса существуютъ явленія переходнаго характера, связующія комплексъ одной зоны съ другой. Такимъ переходнымъ характеромъ въ условіяхъ нашего района отличался комплексъ почвъ темнокаштановой подзоны.

Понятіе зональнаго комплекса почвъ, какъ одного изъ теоретическихъ элементовъ географіи почвъ, было положено нами въ основу картографіи почвъ Барабы и Алтайскаго округа, причемъ мы должны оговориться, что тогда, работая, главнымъ образомъ, въ одной черноземной зонѣ, мы не имѣли возможности развить во всей полнотѣ свои взгляды о зональномъ комплексѣ и установили лишь на основаніи фактовъ, что законъ зональности распространяется на всѣ почвы. Въ настоящее время, при наличности матеріаловъ по подзолистой, черноземной и каштановой зонамъ, явилась возможность установить, что каждая зона имѣетъ свой характерный почвенный комплексъ.

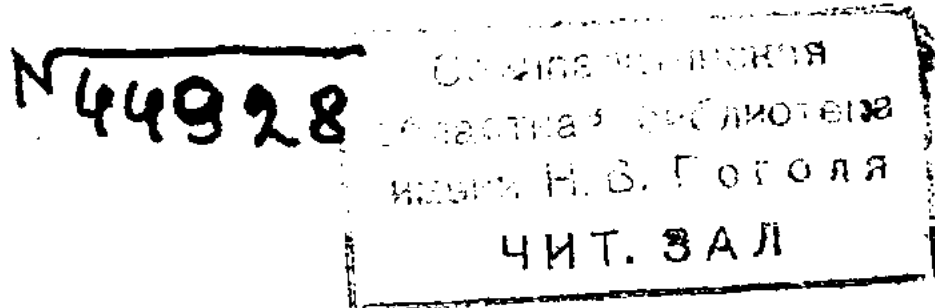
Въ основаніе почвенной карты южной части Семипалатинскаго уѣзда мы положимъ зональный почвенный комплексъ, что дастъ возможность вполне ясно отбѣнить вертикальную смѣну почвенныхъ зонъ на

территоріи уѣзда, а характеризую почвенныя сообщества тѣхъ или иныхъ элементовъ рельефа въ каждой зонѣ, мы будемъ въ состояніи указать на картѣ составъ каждаго зональнаго комплекса почвъ. Различіе зональных комплексовъ показано цвѣтовыми оттѣнками основного фона, а различныя почвенныя сообщества отмѣчены штриховой въ тѣхъ случаяхъ, когда площадь распространенія тѣхъ или иныхъ почвенныхъ сообществъ позволяетъ это сдѣлать.

Въ заключеніе нашего отчета мы приведемъ нѣкоторыя химическія данныя для почвы, которая, по своимъ морфологическимъ свойствамъ и характеру растущей по ней флоры, приближается къ бурымъ почвамъ полупустыни; во всякомъ случаѣ между всѣми встрѣчающимися почвами нашего района она представляетъ крайній членъ среди солонцеватыхъ свѣтлокаштановыхъ почвъ. Морфологическіе признаки этой почвы приведены въ главѣ о маршрутномъ описаніи почвеннаго покрова подъ № 134. Почва эта принадлежитъ къ разряду скелетныхъ почвъ полного профиля и отличительной ея чертой является скопленіе кристаллическихъ сѣрнокислыхъ солей—гипса и глауберовой соли—въ горизонтѣ В въ видѣ большихъ сrostковъ вытянутыхъ призмъ. Скопленія кристаллическихъ солей висятъ, прикрѣпляясь къ нижней поверхности галекъ и щебня и имѣютъ видъ сталактитовыхъ натековъ.

№	Мѣсто взятія образца.	Горизонтъ и глубина.	Гигроскопическая вода.	Потеря отъ прокаливанія.	Г у м у с ь.	Химически связ. вода.	Углекисл. карбон.
134	Равнина по сѣверному краю Чингизскаго хребта между р.р. Мухоромъ и Такыремъ. Бурая скелетная почва полного профиля.	см. A ₁ 0—8	2,70	7,47	2,32	2,47	2,68
		A ₂ (B ₁) 16—26	3,22	11,87	1,27	4,22	6,48
		B ₂ 45—55	9,57	—	—	—	3,56
		C 66—77	3,25	—	—	—	6,00

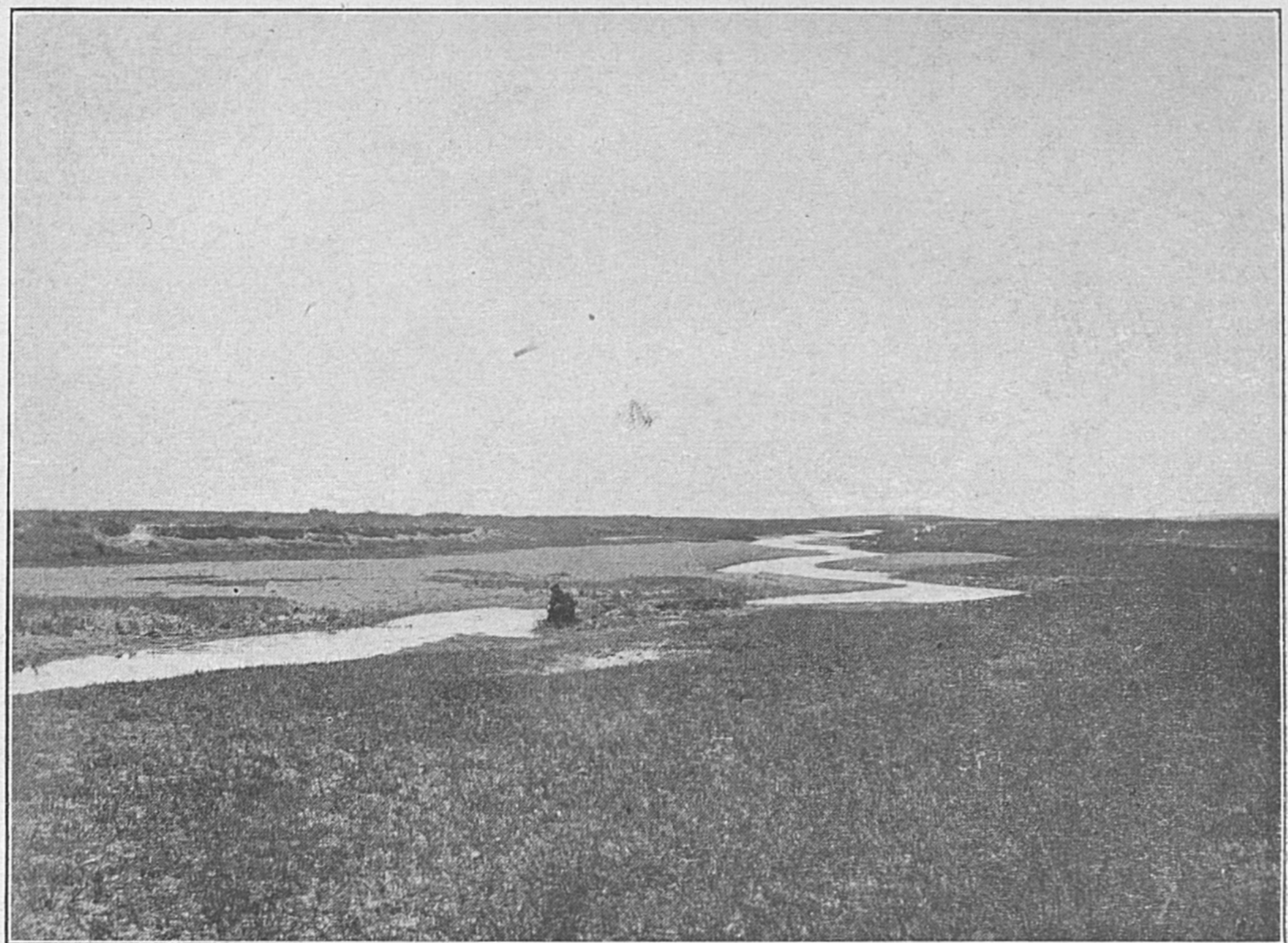
Разсматривая приведенный химический анализ скелетной бурой почвы, прежде всего слѣдуетъ обратить вниманіе, что карбонатный максимумъ въ ней находится очень высоко въ горизонтѣ A_2 (B_1), причемъ углекислыя соли поднялись до самой поверхности. На глубинѣ 66—77 см. отмѣчается второй уровень увеличенія карбонатовъ. Скопленіе кристаллическихъ сернокислыхъ солей въ горизонтѣ B_2 ясно выдѣляется по непомѣрно высокой гигроскопической влажности этого горизонта.



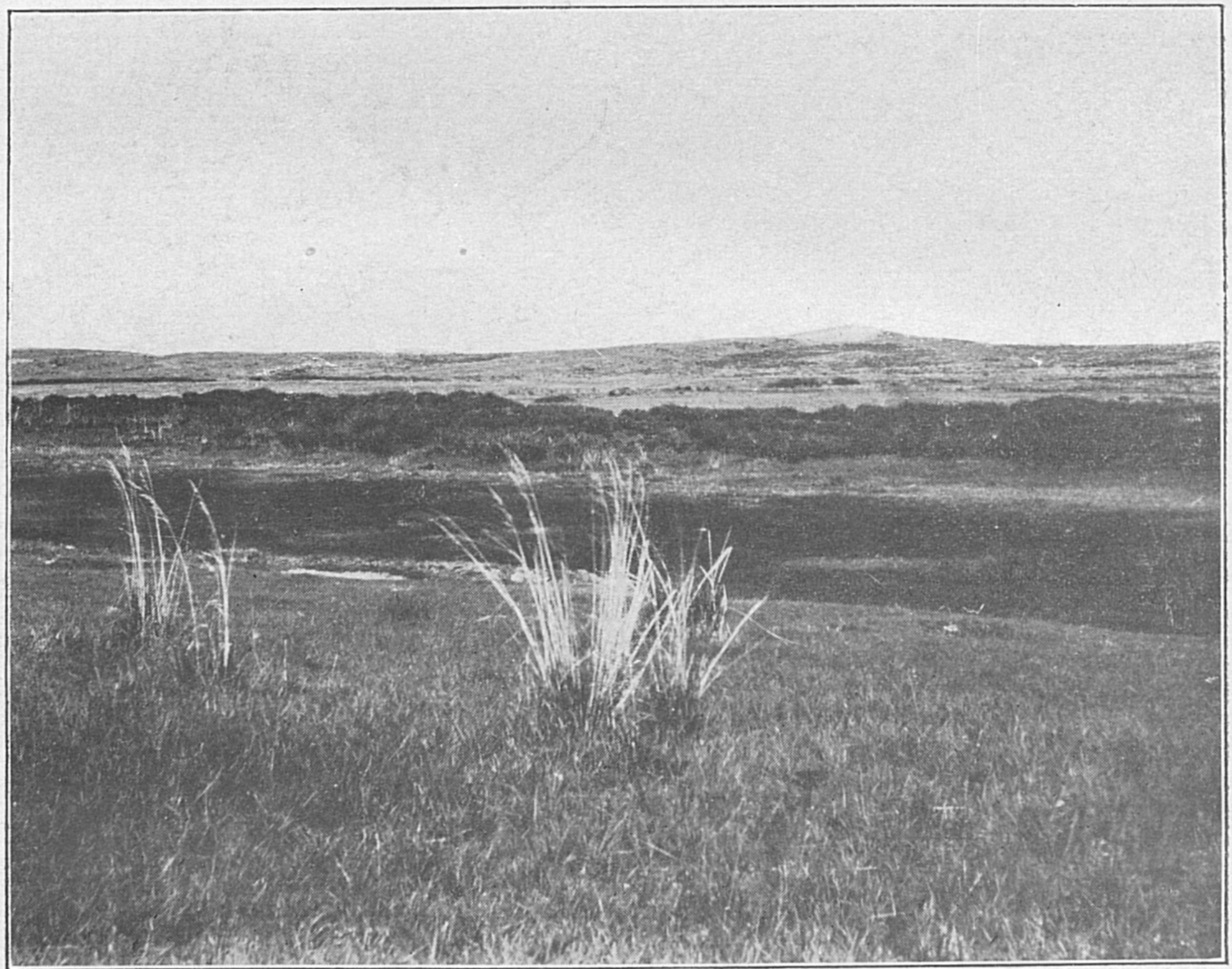
СТАВРОПОЛЬСКИЙ
МУЗЕЙ
ИЗДАНИЕ 1927

Семипалатинскій у.

фот. А. Хаинскаго.

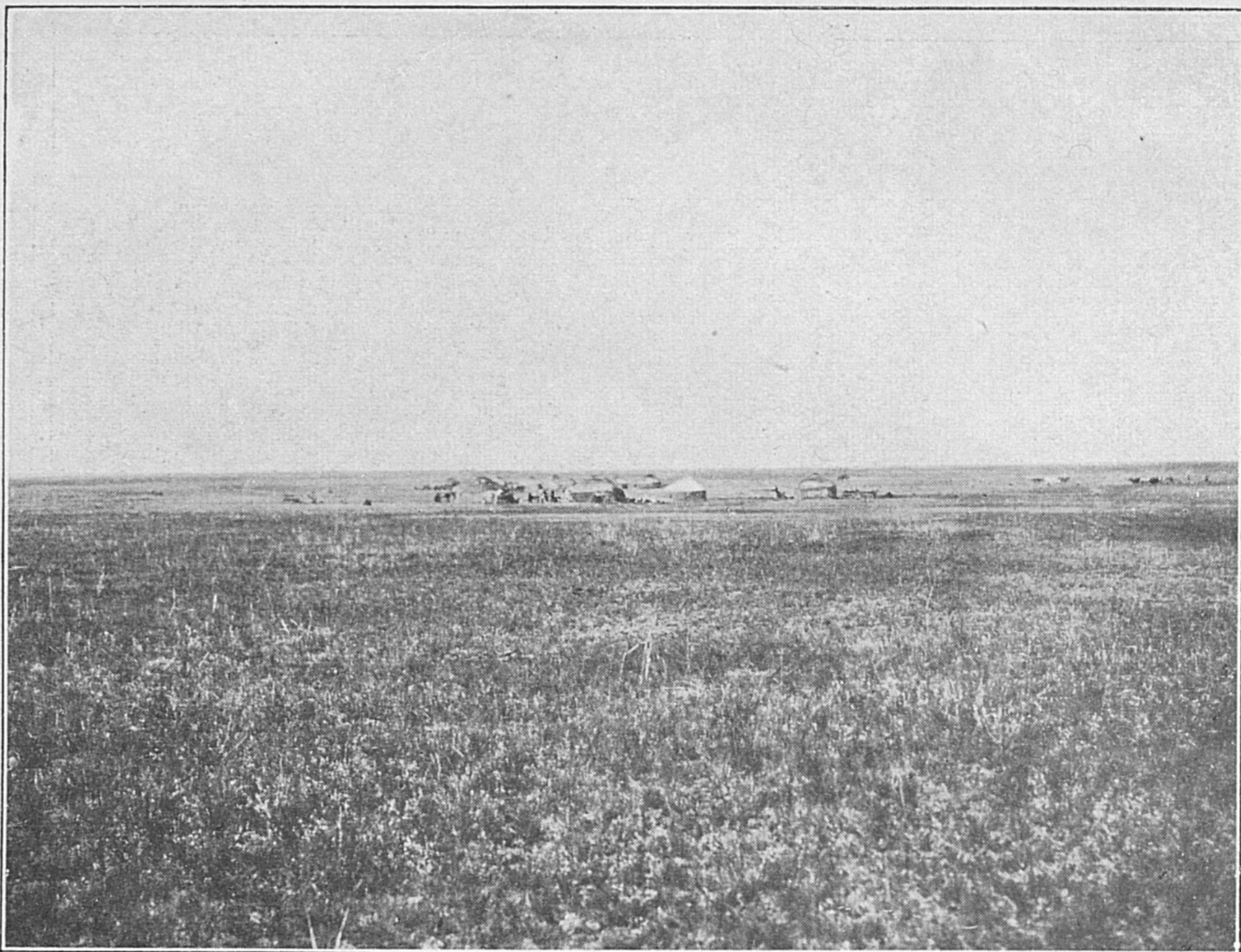


Долина р. Ащи-Су—галечные наносы, въ которыхъ пролегаетъ современное русло рѣки.

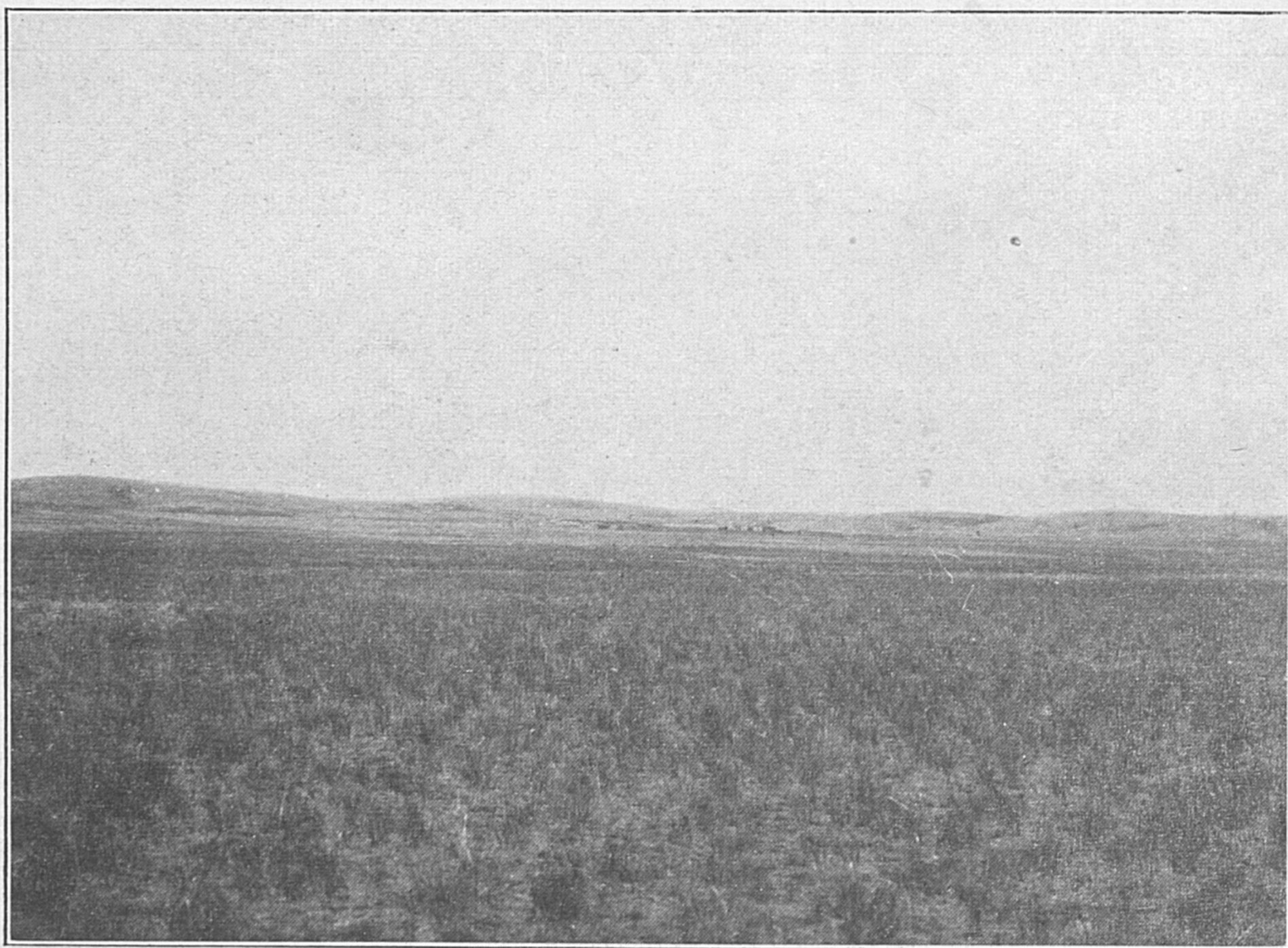


Долина р. Чаръ-Гурбанъ - солончаковая рѣчная терраса съ чиемъ, на горизонтѣ кустарниковая степь.

Семипалатинская
областная библиотека
имени Н. В. Гоголя
ЧИТ. ЗАЛ



Участки равниной степи съ каштановыми почвами среди мелкихъ сопочныхъ грядъ около мѣстности Кара-Кудукъ.

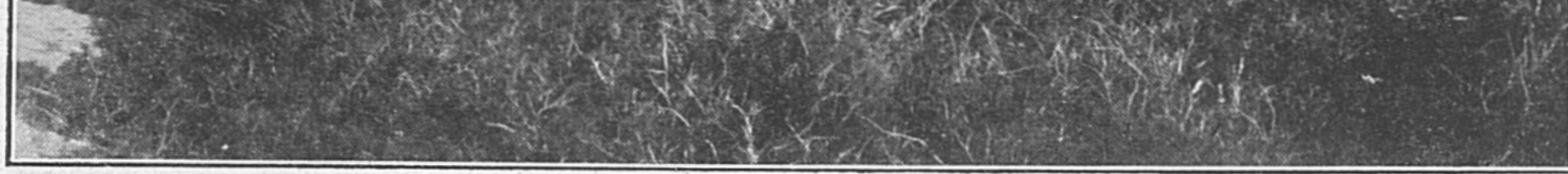


Слабо волнистая степь сопочнаго рельефа съ преобладаніемъ щебнистыхъ почвъ каштановой зоны.

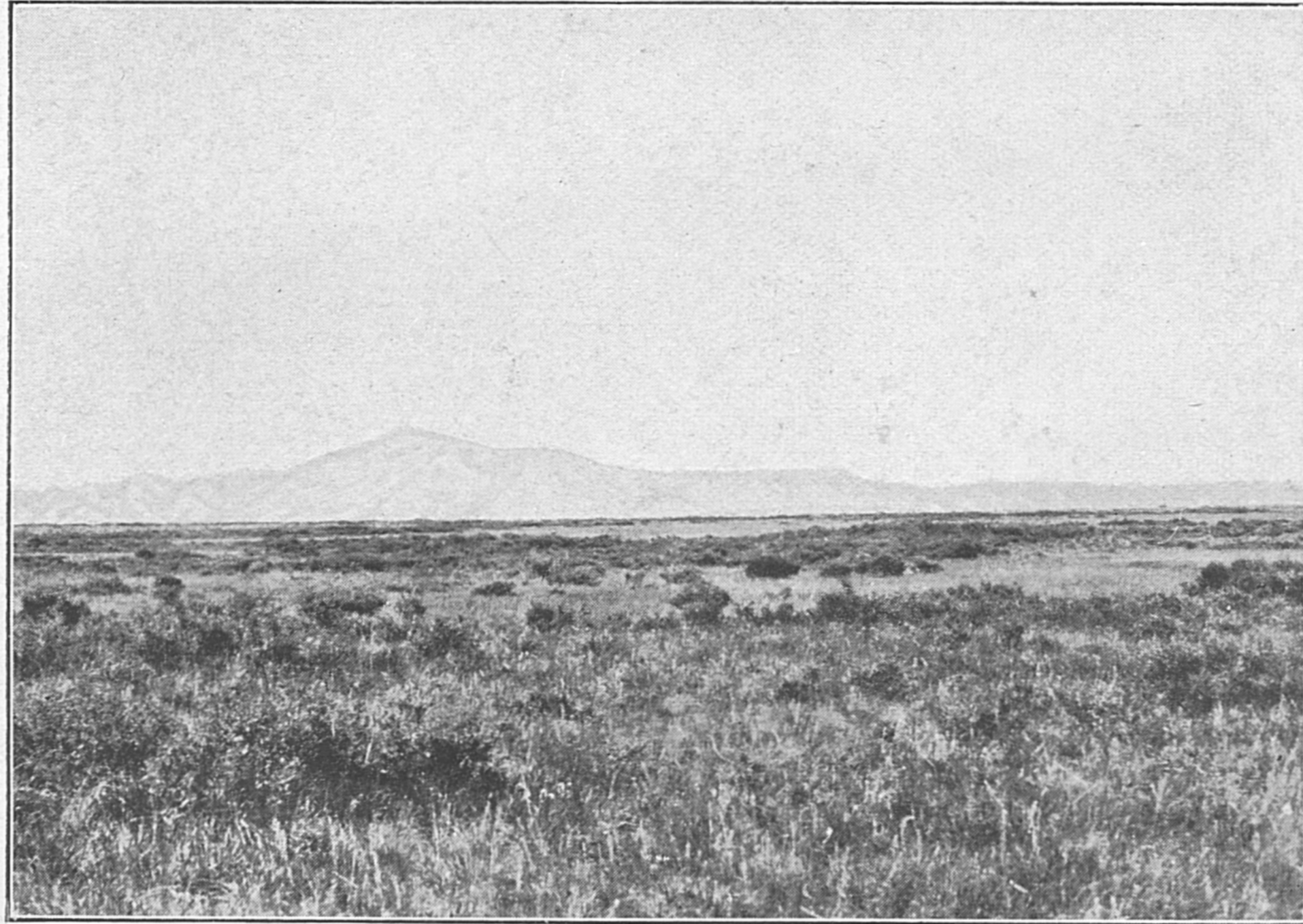
Семипалатинскій у.



Семипалатинская
областная библиотека
имени Н.В. Гоголя
ЧИТ. ЗАЛ

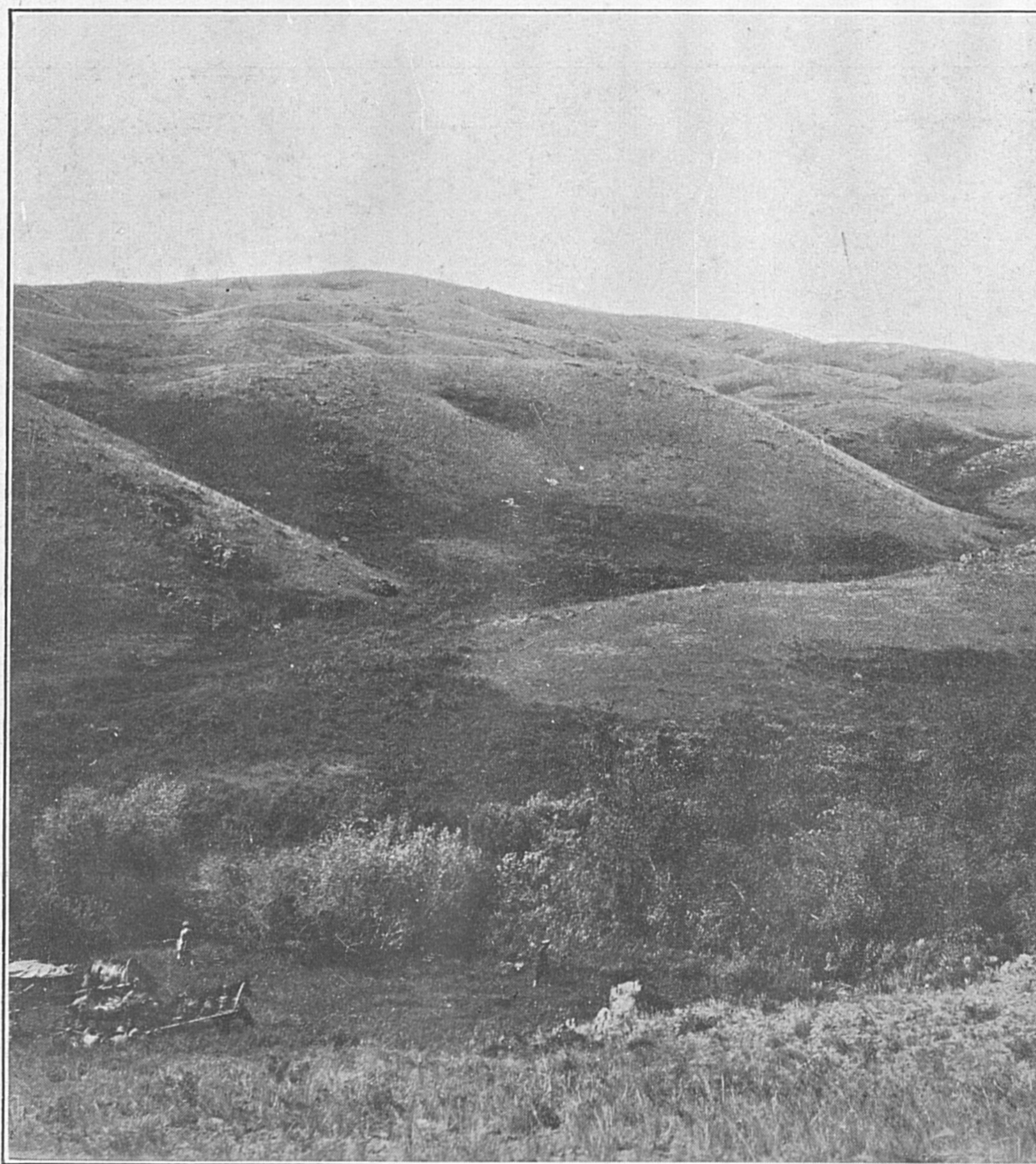


Гранитный массив Аркатских горъ. Отшлифованная поверхность гранитовъ съ порослью можжевельника въ расщелинахъ.



Кустарниковая комплексная степь. На пологихъ склонахъ горнаго массива Альджанъ переходъ отъ каштановой къ черноземной зонѣ.

Семипалатинский у.

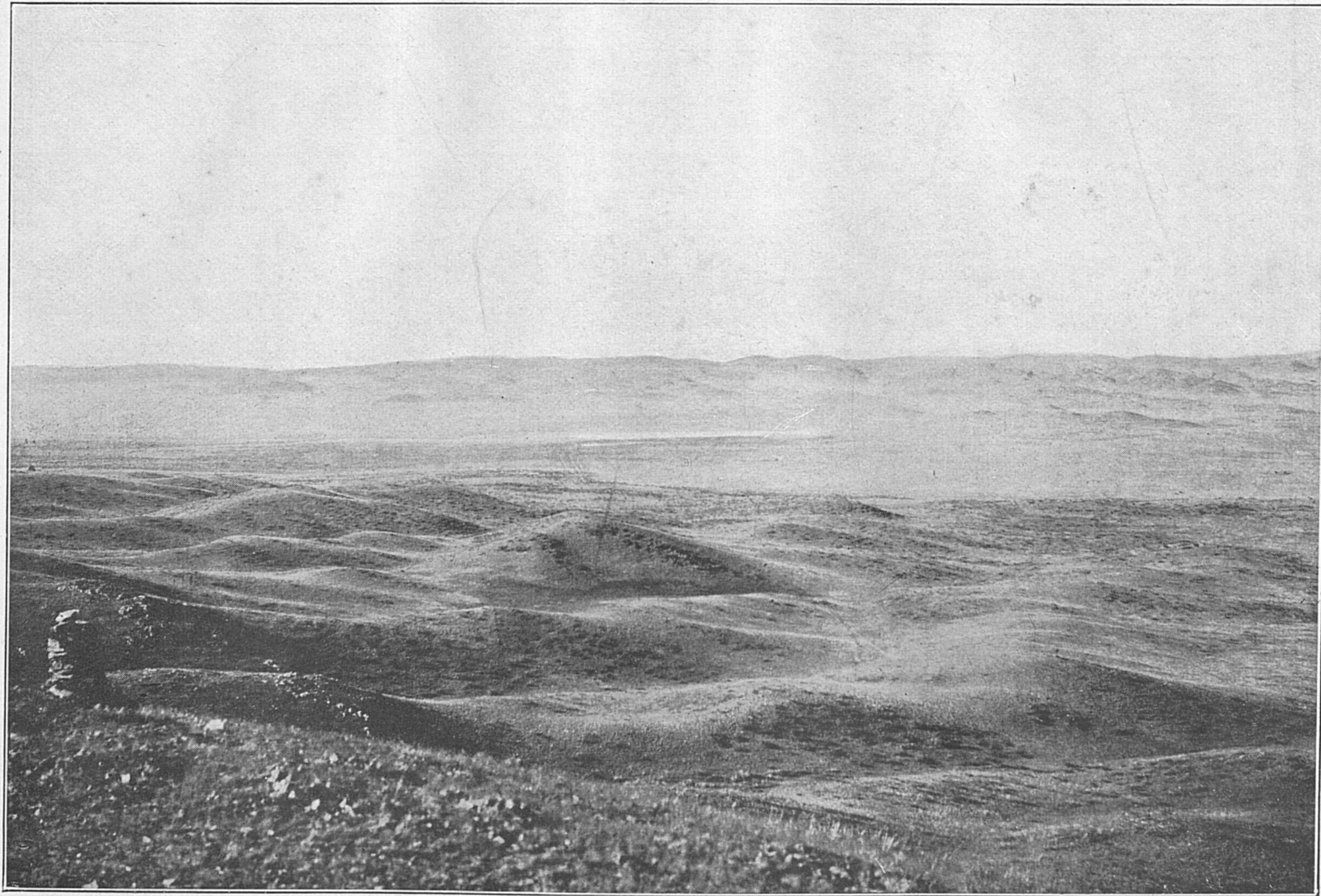


Семипалатинская
областная библиотека
имени Н. В. Гоголя
ЧИТ. ЗДЛ

Лѣсостепная долины рѣкъ въ горахъ Чингизскаго хребта

Семипалатинскій у.

фот. А. Хаинскаго.



Волнистая горная степь съ черноземными почвами—высокій переваль Чингизскаго хребта.



Семипалатинская
областная библиотека
имени Н. В. Гоголя
ЧИТ. ЗАЛ

ИМѢЮТСЯ ВЪ ПРОДАЖѢ СЛѢДУЮЩІЯ ИЗДАНІЯ

Переселенческаго Управленія:

ТРУДЫ ПОЧВЕННО-БОТАНИЧЕСКИХЪ ЭКСПЕДИЦІЙ ПО ИЗСЛѢДОВАНІЮ КОЛОНИЗАЦІОННЫХЪ РАЙОНОВЪ АЗИАТСКОЙ РОССІИ.

Часть I. Почвенныя изслѣдованія 1908 г. подѣ редакціей проф. К. Д. Глинки.

Выпускъ 1. Ф. И. Левченко.—Почвы второй Наурзумской волости, Тургайскаго уѣзда, изд. 1909 г.—Ц. 1 руб. (распродано).

Выпускъ 2. А. Н. Стасевичъ.—Почвы въ бассейнѣ р.р. Конь и Сарысу въ Акмолинскомъ уѣздѣ, изд. 1909 г.—Ц. 75 коп. (распродано).

Выпускъ 3. Л. В. Абутьковъ.—Почвы долины р. Кальджира въ Семипалатинской области, изд. 1909 г.—Ц. 75 коп. (распрод.).

Выпускъ 4. В. П. Смирновъ.—Почвы долины р. Лебедь и ея притоковъ (Горный Алтай). изд. 1909 г.—Ц. 1 руб. (распрод.).

Выпускъ 5. Л. И. Прасоловъ.—О почвахъ долины юго-западной части центрального Тянь-шаня, изд. 1909 г.—Ц. 1 руб. (распродано).

Выпускъ 6. А. И. Безсоновъ.—Почвы частей Джаркентскаго и Вѣрненскаго уѣздовъ Семирѣченской обл. 1910 г.—Ц. 1 руб. (распродано).

Выпускъ 7. С. С. Неуструевъ. Почвенно-географическій очеркъ Чимкентскаго уѣзда Сырѣ-дарьинской обл. 1910 г. Ц. 1 руб. 75 коп. (распродано).

Выпускъ 8. М. Ф. Колоколовъ. Почвы бассейна р. Чулыма въ Томской губ. 1910 г. Ц. 1 р. 25 коп.

Выпускъ 9. М. М. Филатовъ. Почвы бассейновъ Бѣлаго Урюма и Куенги Забайкальской обл. 1910 г. Ц. 1 р. (распродано).

Выпускъ 10. Г. М. Туминъ. Почвы южной части. Атбасарскаго уѣзда Акмолинской обл. 1910 г. Ц. 1 р. 50 коп.

Выпускъ 11. А. М. Панковъ. Почвенно-геологическій очеркъ Тыреть Жигаловскаго тракта Балаганскаго и Верхоленскаго уу. Иркутской губ. Ц. 1 р. 25 к.

Часть I. Почвенныя изслѣдованія 1909 г. подѣ редакціей проф. К. Д. Глинки.

Выпускъ 1. В. П. Смирновъ. О почвахъ зап. части Горн. Алтая между бассейнами рѣкъ Катуни и Чарыша. 1910. Ц. 1 р. 25 к.

Выпускъ 2. Б. А. Скаловъ. Почвы 1-й Наурзумской волости Тургайскаго у. 1910. Ц. 1 р.

Выпускъ 3. А. Н. Стасевичъ. Почвенныя изслѣдованія въ Миусинскомъ у. Енисейской губ. 1911. Ц. 1 р. 25 к.

Выпускъ 4. Л. И. Прасоловъ. О почвахъ Лепсинскаго уѣзда, Ц. 1 р. 25 к.

Выпускъ 5. Б. Б. Полюновъ. Почвенно-географическій очеркъ Тырминской горной тайги Амурской области. 1911 г. Ц. 90 коп.

Глинки

Выпускъ 6. **М. М. Филатовъ.** Почвы бассейновъ Урюмкана и Газимура Забайкальской области. 1912 г. Ц. 1 р. 25 к.

Выпускъ 7. **И. А. Шульга.** Маршрутное изслѣдованіе почвъ въ юго-восточной части Енисейскаго округа. 1913 г. Ц. 90 к.

Выпускъ 8. **А. И. Безсоновъ.** Изслѣдованія въ бассейнахъ Каратала, Учкуль и Аксу 1915. Ц. 1 р.

Часть I. Почвенныя изслѣдованія 1910 г. подъ редакціей проф. К. Д. Глинки.

Выпускъ 1. **Д. А. Драницынъ.** Почвы западнаго Заангарья Енисейской губерніи. 1913 г. Ц. 1 р. 50 к.

Выпускъ 2. **Л. И. Прасоловъ.** Почвенно-географическій очеркъ сѣверо-западной части Минусинскаго уѣзда. 1914. Ц. 1 р. 25 к.

Часть I. Почвенныя изслѣдованія 1911 г. подъ редакціей проф. К. Д. Глинки.

Выпускъ 1. **Д. А. Драницынъ.** Матеріалы по почвовѣдѣнію и геологіи западной части Нарымскаго края. 1915 г. Ц. 2 р. 50 к.

Часть I. Почвенныя изслѣдованія 1912 и 1913 г.

Выпускъ 1. **А. И. Хаинскій.** Почвы Барабы и Алтайскаго округа вдоль лѣваго берега р. Оби 1915 г. Ц. 2 р.

Проф. **К. Д. Глинка** и сотрудники. Предварительный отчетъ объ организаци и исполненіи работъ по изслѣдованію почвъ Азіатской Россіи въ 1908 г. Ц. 1 р.

Тоже за 1909 г. Ц. 2 руб.

Тоже за 1910 г. Ц. 2 руб.

Тоже за 1911 г. Ц. 2 р. 50 к.

Тоже за 1912 г. Ц. 4 руб.

Тоже за 1913 г. Ц. 3 р. 50 к.

Тоже за 1914 г.

Проф. **К. Д. Глинка.** Краткая сводка данныхъ о почвахъ Дальняго Востока Ц. 50 коп. (распродано).

МАТЕРІАЛЫ ПО ИЗСЛѢДОВАНИЮ КОЛОНИЗАЦІОННЫХЪ РАЙОНОВЪ АЗІАТСКОЙ РОССІИ ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ

проф. К. Д. ГЛИНКИ.

Б. А. Скаловъ. Описаніе средней части Тургайско-Уральскаго района. 1909 г. Ц. 1 р. 25 коп.

И. В. Благовѣщенскій. Описаніе почвъ Чупо-Ангарскаго водораздѣла въ Енисейскомъ районѣ. 1910 г. Ц. 25 коп. (распродано).

А. В. Отрыганьевъ. Краткое описаніе западной части Нарымскаго края. 1910 г. Ц. 35 коп.

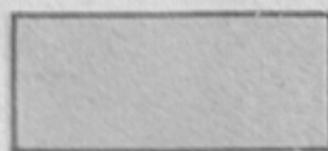
М. И. Балкашинъ. Казенныя лѣсныя дачи Тарскаго у. Тобольской губ. 1911 г. Ц. 90 к. (распродано).



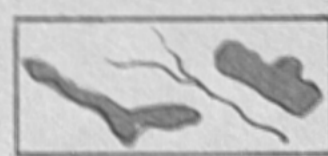
Комплекс южный черноземно-солончаковый.



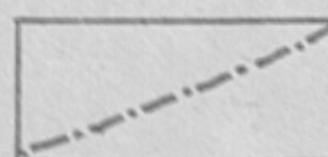
Комплекс темнокаштановый-солончаковый с залеганием южных черноземов на возвышениях горных.



Комплекс темнокаштановый-солончаковый.



Рѣки и озера.



Граница Семипалатинскаго уѣзда.