



МИНИСТЕРСТВО ЗЕМЛЕДѢЛІЯ
ПЕРЕСЕЛЕНЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНІЕ.

913
п-71

91/57/

91/57/

п-71

р

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТЪ.



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



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



ПЕТРОГРАДЪ.

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

VII. Почвы южной части Семипалатинского уѣзда Семипалатинской области.

А. И. Хаинскій.

Почвенныя изслѣдованія въ южной части Семипалатинскаго уѣзда производились въ теченіе лѣтняго періода 1914 года. Въ составъ экспедиціи входили ботаники: К. К. Косинскій и Н. В. Шипчинскій, почвовѣдъ А. И. Хаинскій и помощникъ почвовѣда М. И. Добрынина. Послѣ снаряженія въ г. Семипалатинскъ экспедиція выѣхала на полевые работы 4 мая.

Согласно выработанному совмѣстно съ ботаниками плану работъ, районъ былъ раздѣленъ на двѣ части, такъ чтобы въ изслѣдованіяхъ каждой части принималъ участіе одинъ ботаникъ и почвовѣдъ; въ виду того, что каждый ботаникъ работалъ самостоятельно и имѣлъ опредѣленный районъ, наиболѣе цѣлесообразнымъ оказалось раздѣлить южную часть Семипалатинскаго уѣзда на восточную и западную половины, причемъ смежную среднюю полосу обѣихъ половинъ оказалось возможнымъ пройти всѣмъ вмѣстѣ.

Сообразно съ принятымъ раздѣленіемъ района, маршруты экспедиціи распредѣляются слѣдующимъ образомъ. Первая линія пути проходитъ отъ Семипалатинска на югъ къ Чингизскому хребту у р. Такыръ, этотъ путь былъ пройденъ всѣмъ составомъ экспедиціи. Возлѣ р. Такыръ экспедиція раздѣлилась на два отряда: первый въ составѣ ботаника К. К. Косинскаго и помощника почвовѣда М. И. Добрыниной направился для обслѣдованія западной части, а второй отрядъ въ составѣ ботаника Н. В. Шипчинскаго и почвовѣда А. И. Хаинскаго двинулся на востокъ. Маршрутъ перваго отряда въ основной своей части проходитъ вглубь западной части хребтовъ Чингиза и Канъ-Чингиза, а затѣмъ поворачиваетъ къ сѣ-

веру по линіи тракта изъ г. Каркаралинска въ Семипалатинскъ.

Второй отрядъ экспедиціи пересѣкъ Чингизскій хребетъ по теченію р. Мухора и направился вдоль Акчетавскихъ горъ; въ верховьяхъ рѣкъ Четынбай и Терь-Арыкъ путь отряда перешелъ черезъ Акчетавскій хребетъ и вышелъ долиной р. Кагыла въ долину р. Ащису. Отсюда отрядъ направился по восточному краю горъ Инрекей и Альджанъ въ область горнаго массива Кандыкатай, отъ котораго путь повернулъ на сѣверо-западъ къ Сергіопольскому тракту у пикета Кызыль-Мульского. Дальнѣйшее направленіе маршрута было избрано на сѣверо-востокъ, чтобы охватить весь восточный край Семипалатинскаго уѣзда, расположеннаго по рѣкѣ Чаръ-Гурбану и Кызыль-Су. Отъ устья р. Кызыль-Су вдоль р. Иртыша отрядъ прибылъ въ г. Семипалатинскъ.

Такимъ образомъ вся южная часть Семипалатинскаго уѣзда тремя основными линіями маршрута прорѣзается съ сѣвера до южныхъ границъ уѣзда. Отъ этихъ основныхъ маршрутныхъ линій обоими отрядами экспедиціи сдѣлано много боковыхъ заѣздовъ, которые сложной сѣтью покрываютъ всю обслѣдованную площадь въ различныхъ направленіяхъ и связываютъ основныя три маршрутныя линіи другъ съ другомъ.

Въ физико-географическомъ отношеніи изслѣдованный районъ представляетъ страну съ переходнымъ характеромъ отъ Алтайскихъ горъ съ ихъ отрогами къ великой западно-сибирской равнинѣ. Какъ устройство поверхности и рельефъ, такъ и климатическія условія отличаются большимъ разнообразіемъ и колебаніями. На востокъ Семипалатинскій уѣздъ имѣетъ характеръ горной страны: здѣсь расположены крупныя горныя массивы, которые являются непосредственнымъ продолженіемъ южнаго Алтая и Калбинскаго хребта, на югъ въ предѣлы Семипалатинскаго уѣзда внодряются отроги Тарбагатайскаго хребта, въ видѣ возвышенной ленты Акчетавскихъ и Чингизскихъ горъ. По направленію на сѣверо-западъ и сѣверъ всѣ горныя массивы не только понижаются въ своей высотѣ, но и расчленяются быстро на отдѣльныя небольшія группы горъ и цѣпи невысокихъ сопокъ. Изъ типичной горной страны по мѣрѣ движенія съ юга и востока на сѣверо-западъ мы послѣдовательно переходимъ черезъ мѣст-

ность съ мягко волнистымъ горнымъ рельефомъ къ волнистой равнинѣ, на которой разбросаны разрозненные сопки, далѣе на сѣверъ и сѣверо-западъ мелкопочная волнистая степь переходитъ въ открытую однообразную равнину, расположенную по обоимъ берегамъ мощной Западно-Сибирской рѣки Иртыша.

Наиболѣе яркимъ показателемъ общаго паденія высотъ къ сѣверу и сѣверо-западу является направленіе рѣкъ и обширныхъ долинъ, которыя разсѣкаютъ южную часть Семипалатинскаго уѣзда почти параллельными полосами. Три рѣчки, находящіяся въ самой восточной гористой части Семипалатинскаго уѣзда, Куркъ, Кызыль-Су и Кара-Су сбѣгаютъ съ отроговъ Калбинскаго хребта прямо на сѣверъ къ р. Иртышу. Обширная же долина слѣдующей рѣки Чаръ-Гурбанъ имѣетъ строгое сѣверо-западное направленіе, и только въ нижнемъ своемъ теченіи, встрѣтивъ на своемъ пути горныя возвышенности Бельтерекъ, Цагылъ и имъ сопутствующія, она отклоняется къ сѣверу, чтобы выйти прямо къ Иртышу. Но естественнымъ продолженіемъ долины р. Чаръ-Гурбанъ на сѣверо-западъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ р. Чаръ-Губанъ поворачиваетъ на сѣверъ, является долина рѣкъ Карганъ-бай-булакъ, впадающая въ р. Чаръ-Гурбанъ, а дальше долина притоковъ р. Мухора съ паденіемъ къ сѣверо-западу.

Въ самой южной своей части Семипалатинскій уѣздъ пересѣкается двумя обширными долинами, которыя имѣютъ сѣверо-западное отклоненіе, причемъ обѣ эти долины стоятъ въ непосредственномъ соединеніи другъ съ другомъ. Первая изъ нихъ начинается долиной рѣки Эспе и продолжается долиной р. Ащи-Су. Верховья р. Ащи-Су лежатъ далеко на югѣ на границѣ Семирѣченской области, потому верхній отдѣлъ долины р. Ащи-Су разстлана у подножія горъ Чингизъ, и только проложивъ свой путь по долинѣ между горными массивами Аркатъ и Урдатау (Ордатау), рѣка Ащи-Су выходитъ въ долину р. Эспе, принявъ въ себя ея воды, и течетъ дальше на сѣверо-западъ. По выходѣ изъ мелкопочной мѣстности на равнинную гладь, р. Ащи-Су дѣлаетъ поворотъ къ сѣверу и впадаетъ въ р. Иртышъ.

Вторая обширная долина, которая расположена вдоль сѣверо-восточнаго края горъ Чингизъ, начинается, какъ было указано, въ верхнемъ теченіи р.

Ащи-Су, затѣмъ покидаетъ эту рѣчку, продолжаясь въ сѣверо-западномъ направленіи до западныхъ отроговъ Канъ-Чингиза, а отсюда, примкнувъ къ долину р. Чаганъ, круто поворачиваетъ на сѣверъ, чтобы опять слиться съ долиной р. Ащи-Су. Кромѣ описанныхъ обширныхъ долинъ на всемъ пространствѣ района находится масса болѣе мелкихъ межгорныхъ долинъ, которыя въ различныхъ направленіяхъ выются среди отдѣльныхъ горныхъ группъ и открываются въ русло описанныхъ обширныхъ рѣчныхъ долинъ, составляя ихъ сложную систему отвѣтвленій. Въ свою очередь, долины перечисленныхъ выше рѣчекъ подходятъ къ Иртышу, какъ основной водной магистрали Семипалатинскаго уѣзда.

Рѣка Иртышъ на участкѣ отъ устьевъ р. Куркъ до г. Семипалатинска по устройству своихъ береговъ представляетъ послѣдовательный переходъ изъ горной мѣстности въ равнинную. На пространствѣ отъ восточной границы Семипалатинскаго уѣзда приблизительно до р. Кара-Су, лѣваго притока р. Иртыша, ложе Иртыша проложено по древнимъ горнымъ породамъ, причемъ отроги горныхъ хребтовъ часто подходятъ вплотную къ теченію рѣки и, обрываясь у рѣчной террасы, образуютъ высокіе скалистые берега; само русло Иртыша въ этихъ случаяхъ суживается и рѣка мчится теченіемъ быстрого горнаго потока.

Къ западу отъ р. Кызылъ-Су горныя возвышенности отступаютъ отъ лѣваго берега р. Иртыша, однако берегъ имѣетъ сильно волнистый рельефъ, а мѣстами встрѣчаются вытянутыя цѣпи невысокихъ сопокъ, которыя оканчиваются лишь у самаго русла рѣки. Только верстахъ въ пятидесяти отъ г. Семипалатинска лѣвый берегъ р. Иртыша пріобрѣтаетъ строеніе равнинной степи, которая, на югъ отъ р. Иртыша, скоро переходитъ въ волнистый рельефъ мелкосопочника. На пространствѣ отъ р. Кызылъ-Су до Семипалатинска по второй террасѣ лѣваго берега р. Иртыша открываются обширныя пространства пойменныхъ луговъ, которые являются богатѣйшими сѣнокосными угодьями.

Одновременно съ переходомъ изъ гористой мѣстности въ равнинную измѣняется и строеніе рѣчной террасы Иртыша: отложенія крупной, отчасти валунной гальки, выстилающей русло рѣки въ гористой части, постепенно смѣняются песчанымъ рѣчнымъ аллювіемъ, ме-

ханическій составъ котораго, по мѣрѣ движенія къ западу, становится все болѣе и болѣе мелкимъ и легкимъ. Лишь въ отдѣльныхъ мѣстахъ въ толщѣ берега надлужной террасы встрѣчаются выходы крупнаго галечника въ видѣ небольшой мощности пластовъ среди мелкоземныхъ супесчаныхъ отложеній, слагающихъ лѣвый берегъ Иртыша. Этотъ пластъ галечника располагается непосредственно на бурыхъ глинахъ современной рѣчной террасы.

Въ строеніи другихъ рѣкъ южной части Семипалатинскаго уѣзда — лѣвыхъ притоковъ Иртыша наблюдается весьма много общихъ чертъ. Всѣ онѣ принадлежатъ къ мелководнымъ рѣкамъ степного характера и большинство изъ нихъ лѣтомъ или совершенно высыхаетъ, или пересыхаетъ во многихъ мѣстахъ, такъ что вся рѣка разбивается на рядъ небольшихъ водоемовъ. Только рѣки восточнаго угла Семипалатинскаго уѣзда Куркъ, Кара-Су, Кызылъ-Су и Чаръ-Гурбанъ не пересыхаютъ, такъ какъ истоки ихъ лежатъ въ близлежащихъ высокихъ горахъ и постоянно питаются водами сливающихся горныхъ потоковъ.

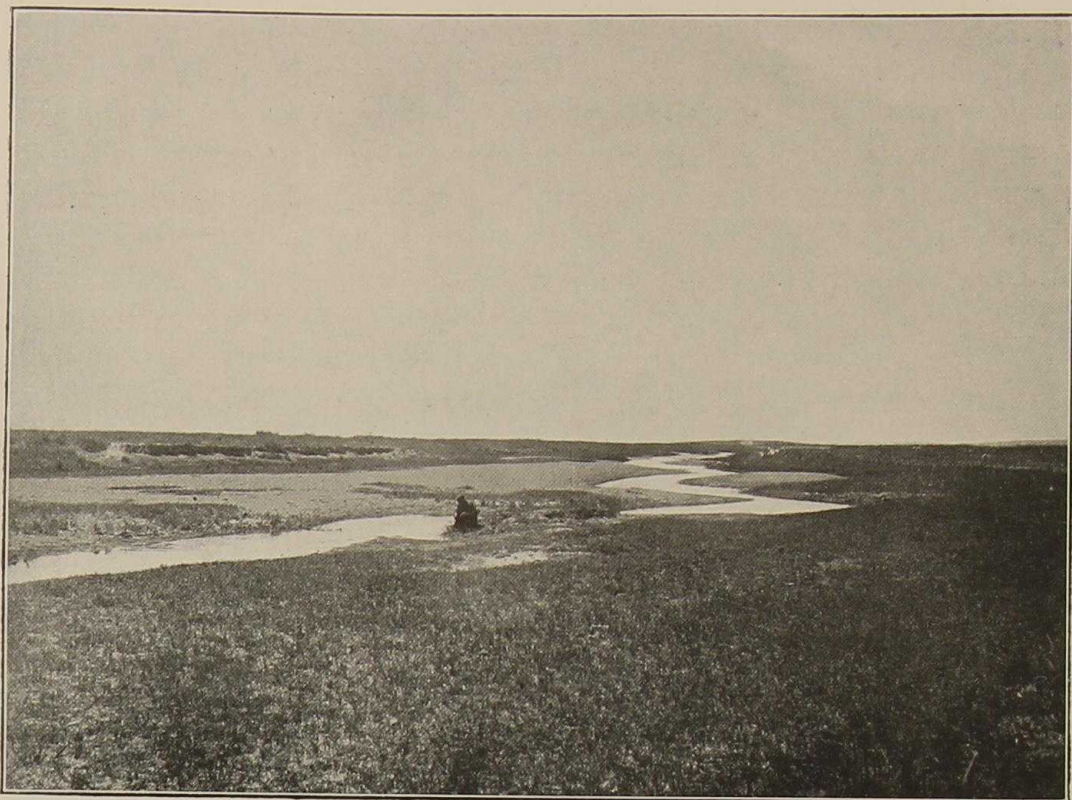
Русло всѣхъ рѣчекъ лежитъ на галечныхъ наносахъ, которые достигаютъ значительной мощности и залегаютъ, въ свою очередь, на соленосныхъ глинахъ. Эти наносы слагаются изъ довольно крупной гальки и малоокатаннаго щебня и пользуются обширнымъ распространениемъ на площади изслѣдованной части Семипалатинскаго уѣзда; по крайней мѣрѣ, насколько удалось прослѣдить на разрѣзахъ, они принимаютъ участіе въ строеніи всѣхъ долинъ. На этихъ галечныхъ наносахъ покоятся современные отложенія, состоящія болѣею частью изъ супесчаныхъ породъ съ примѣсью мелкой гальки и щебенки. Мощность поверхностныхъ отложеній не превышаетъ обычно двухъ метровъ, поэтому берега всѣхъ рѣчекъ обычно невысоки, и лишь въ отдѣльныхъ мѣстахъ, гдѣ къ рѣкѣ подходятъ близко горы, высота береговъ возрастаетъ и достигаетъ до трехъ метровъ или нѣсколько больше. Всѣ рѣчки не имѣютъ пойменной террасы въ собственномъ смыслѣ этого слова, такъ какъ отъ береговъ непосредственно начинается терраса обширной долины, которая образуется пологими склонами горныхъ уваловъ и которая въ годы сильнаго половодья лишь по отдѣльнымъ пониженнымъ мѣстамъ заливадается весною на непродолжительное

время. Современная рѣчная терраса, образующая русло лѣвыхъ притоковъ Иртыша, отличается небольшими размѣрами, около 20 метровъ въ ширину, при чемъ на всемъ теченіи рѣки рѣдко встрѣчаются мѣста, гдѣ берега раздвигаются на большую ширину. Русло всѣхъ лѣвыхъ притоковъ Иртыша чрезвычайно извилисто, а лѣтомъ по этому извилистому дну струится во многихъ мѣстахъ маленькій извитой ручеекъ, по обѣимъ сторонамъ котораго открываются галечные наносы рѣчного высохшаго дна. Вода въ непересыхающихъ рѣчкахъ—Куркъ, Кара-Су, Кызыль-Су, Чаръ-Гурбанъ и ихъ притоковъ хотя и содержитъ довольно большое количество растворимыхъ солей, но остается годной для питья весь годъ. Зато вода другихъ рѣчекъ, а именно: Мухора, Эспе, Ащи-Су и всей системы ихъ притоковъ, въ лѣтній періодъ усыхания этихъ рѣчекъ, отличается настолько сильной концентраціей солей, что ее не могутъ пить даже животныя. Только весной, когда воды въ этихъ рѣчкахъ сравнительно много, животныя пьютъ охотно воду изъ рѣчекъ. Нужно замѣтить, что толща галечнаго наноса въ рѣчномъ руслѣ остается влажной, даже и тогда, когда вода въ рѣчкѣ высыхаетъ, а на извѣстной глубинѣ всегда выступаетъ вода, такъ что высыхание, въ сущности, происходитъ неполное, вода продолжаетъ протекать въ толщѣ галечнаго наноса.

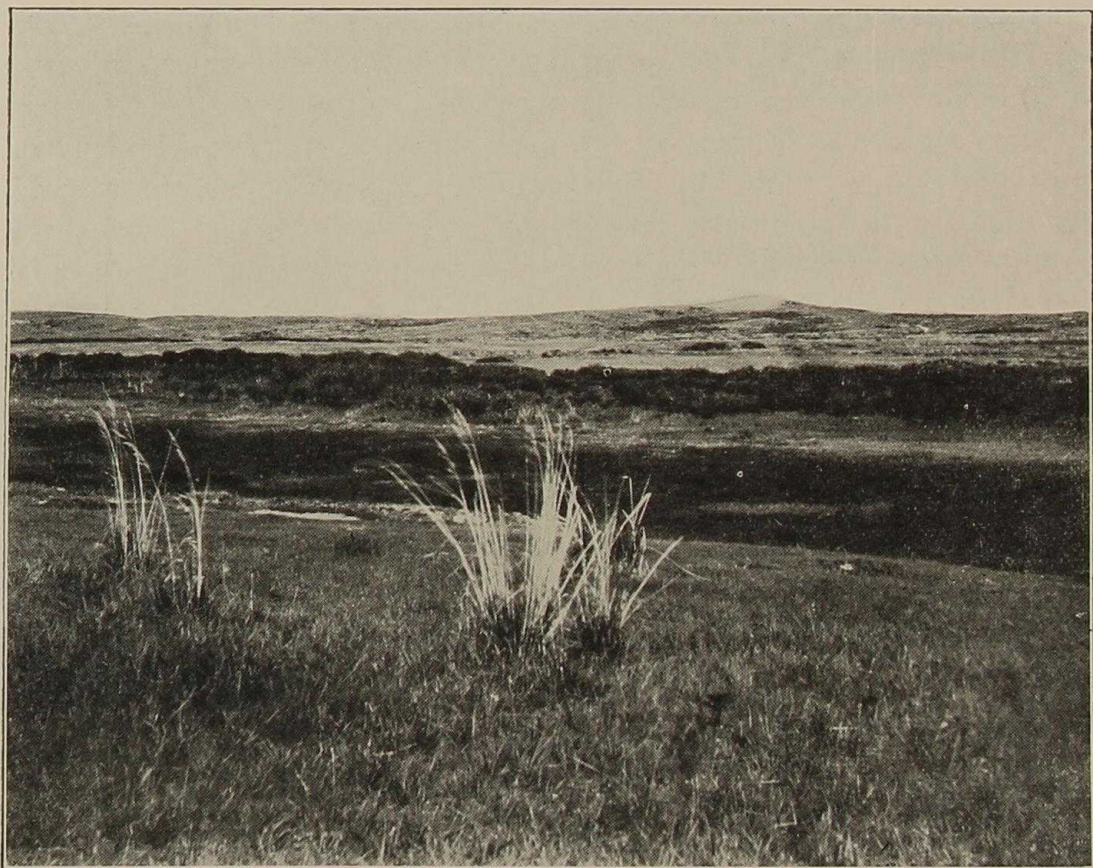
Аналогичное явленіе происходитъ, очевидно, и въ тѣхъ случаяхъ, когда рѣчки, вытекающія изъ горъ Чингиза въ долину, исчезаютъ съ дневной поверхности и скрываются въ толщѣ галечнаго наноса. Рѣки, ниспадающія съ Чингизскаго хребта къ сѣверо-востоку, начинаются на высокомъ мягко волнистомъ нагорьи, затѣмъ, въ видѣ узкихъ горныхъ потоковъ, пересѣкаютъ скалистую часть Чингиза и выходятъ въ обширную долину, по которой сначала протекаютъ, сохраняя постоянные берега. Затѣмъ постепенно берега нивелируются и рѣка сливается съ окружающей солончаковой долиной. Весною здѣсь застаивается вода и образуетъ той или иной величины озеро или болото, но лѣтомъ вода высыхаетъ и связь озера или болота съ рѣкой утрачивается совершенно, только на извѣстной глубинѣ въ толщѣ галечнаго наноса выступаетъ водная поверхность. Вода во всѣхъ горныхъ рѣчкахъ

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 чіємъ, на горизонтѣ кустарниковая степь.

Чингиза прѣсная и по своимъ качествамъ напоминаетъ ключевую воду.

Питаются всѣ рѣчки обследованной части Семипалатинскаго уѣзда атмосферными осадками въ области тѣхъ горныхъ возвышенностей, на которыхъ онѣ берутъ свое начало, потому обогащеніе ихъ воднорастворимыми солями происходитъ постепенно и особенно ярко сказывается по выходѣ горной рѣчки въ область какой-либо межгорной долины; тогда теченіе рѣчки замедляется, вода подвергается усиленному испаренію благодаря сухости климата, концентрація солей въ ней повышается. Нужно отмѣтить также, что въ настоящее время всѣ многочисленныя межгорныя долины обогащены воднорастворимыми солями и сплошь засолены, такъ что стекающія и протекающія по нимъ рѣчки, въ свою очередь, обогащаются солями.

На замкнутыхъ низинахъ межгорныхъ долинъ разбросаны многочисленныя озера самыхъ разнообразныхъ размѣровъ, особенно много встрѣчается небольшихъ озеръ, которыя называются „каки“. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ расположены цѣлыя группы озеръ. Отличительной особенностью всѣхъ озеръ данной мѣстности является ихъ усыханіе въ лѣтній жаркій періодъ. Большинство этихъ озеръ происходитъ вслѣдствіе скопленія талыхъ весеннихъ водъ на поверхности плоскодонныхъ и мелкихъ котловинъ и не имѣетъ постоянного притока грунтовыхъ водъ, потому лѣтомъ они могутъ высыхать даже совершенно; тѣ же озера, которыя отличаются большими размѣрами, лѣтомъ сокращаются въ своей площади во много разъ. Весной озера бываютъ окружены обширной каймой солончаковыхъ болотъ, которыя, по мѣрѣ высыханія, превращаются въ пухлые топкіе солончаки; такіе же солончаки и солончаковыя болота развиваются на мѣстѣ усыхающаго лѣтомъ озера. Вода въ озерахъ горько-соленая и только ранней весной она годится для питья скоту. Прѣсныхъ озеръ въ предѣлахъ обследованнаго района не было встрѣчено.

Въ геологическомъ отношеніи южная часть Семипалатинскаго уѣзда представляетъ складчатую страну древняго происхожденія, которая подвергалась продолжительнымъ процессамъ эрозіи, дѣйствовавшимъ въ различные геологическіе періоды съ различной интен-

сивностью. Описывая рельефъ и расположеніе горныхъ возвышенностей въ предѣлахъ Семипалатинскаго уѣзда А. Мейстеръ ¹⁾ отмѣчаетъ свойственную всѣмъ имъ ассиметрію склоновъ: „всѣ возвышенности всегда 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“. Такая ассиметрія въ строеніи горъ не зависитъ, по мнѣнію Мейстера, отъ характера образующихъ породъ, такъ какъ наблюдается въ строеніи горъ различнаго петрографическаго состава и внутренняго строенія отъ р. Иртыша вплоть до Чингизскаго хребта. Въ горахъ Чингиза замѣчается тоже ассиметрія строенія, но только здѣсь крутымъ и короткимъ является южный склонъ, а не сѣверный. Кажущаяся разбросанность горныхъ возвышенностей отъ Иртыша до Чингиза, въ дѣйствительности, представляетъ разрозненныя гряды и группы горъ, вытянутыхъ въ одномъ направленіи и представляющихъ орографически одно цѣлое. Возвышенности эти раздѣляются равнинными участками рѣчныхъ или озерныхъ долинъ и потому являются водораздѣльными возвышенностями. Передній сѣверный барьеръ образуютъ сопки, которыя наиболѣе близко подходятъ съ юга къ р. Иртышу. Эта горная гряда по своему направленію представляетъ продолженіе Калбинскаго хребта, отъ котораго она отходитъ въ сѣверо-восточномъ направленіи. Наиболѣе возвышенными и крупными массивами этой горной цѣпи являются въ предѣлахъ нашего района группа горъ Дельбегетей, Бельтерекъ, Семей-Тау; горы Семей-Тау подходятъ къ самому ложу р. Иртыша и образуютъ его высокій лѣвый берегъ. Далѣе на югъ слѣдуетъ широкая полоса горной возвышенности, которая представляетъ водораздѣлъ между системой р.р. Чаръ-Гурбанъ и Эспе. Эта обширная горная возвышенность, въ свою очередь, разбивается на цѣлую сѣть горныхъ цѣпей, которыя вытянутыми лентами съ юго-востока на сѣверо-западъ слѣдуютъ одна за другой. Изъ нихъ наиболѣе

¹⁾ Л. Мейстеръ. Геологическое описаніе маршрута Семипалатинскъ—Вѣрный. Труды Геологич. Комитета 1909 г.

хорошо выражена цѣпь горъ Аркалыкъ, затѣмъ Коконь, Ушъ-Кара, Міалы, Акъ-Джалъ, Бель-Теректы. Слѣдующая группа горъ расположена между долиной р.р. Эспе и Ащи-Су, среди этой группы горъ мы встрѣчаемъ рѣзко выраженные отдѣльные массивы Альджанъ, Аркатъ, Ардатау. На самомъ же югѣ Семипалатинскаго уѣзда тянется сплошной цѣпью хребетъ Чингиза. Отличительной особенностью въ расположеніи всѣхъ этихъ горныхъ возвышенностей является тотъ фактъ, что всѣ онѣ на юго-востокѣ сливаются въ сплошной горный массивъ, который полукольцомъ окружаетъ западный край озера Зайсанъ-Норъ и по своему положенію представляетъ анастомозъ между Калбинскимъ хребтомъ и горами Тарбагатай. Въ составъ этого горнаго массива входятъ сливающіяся между собою системы горъ: Куломай, Каргалы, Кандыгатай, Кушъ-Мурунъ. Характерной особенностью строенія горныхъ хребтовъ и сопокъ южной части Семипалатинскаго уѣзда является большое разнообразіе породъ, отличающихся по своему петрографическому составу и происхожденію; въ образованіи горныхъ возвышенностей этой мѣстности принимаютъ участіе какъ осадочныя, такъ и изверженныя массивно-кристаллическія породы, причемъ какъ первыя, такъ и вторыя выходятъ на дневную поверхность на большихъ пространствахъ. Изъ осадочныхъ породъ пользуются большимъ распространеніемъ песчаники, известняки, различнаго рода сланцы: глинистые, песчано-глинистые, кварцитовые, углистые, затѣмъ кварциты и конгломераты; массивно-кристаллическія породы представлены главнымъ образомъ гранитами, порфирами, порфиритами и ихъ туфами; остальные изверженныя породы не пользуются большимъ развитіемъ и потому имѣютъ второстепенное подчиненное значеніе. Во взаимныхъ отношеніяхъ перечисленныхъ породъ и ихъ напластованіи можно отмѣтить слѣдующія особенности. Обыкновенно невысокія гряды сопокъ сложены на поверхности изъ песчаниковъ или сланцевъ, и если среди нихъ выступаютъ, въ видѣ отдѣльныхъ куполовъ, порфиры или другія изверженныя породы, то только благодаря сильной эрозіи покрывавшихъ древнихъ осадочныхъ породъ могли произойти эти обнаженія массивныхъ породъ. Во всякомъ случаѣ этотъ фактъ, въ связи съ наблюдающимися выходами массивныхъ породъ по отдѣльнымъ мѣстамъ въ доли-

нахъ, гдѣ ясно смыты покрывающія ихъ древнія осадочныя породы, говоритъ за то, что изверженные 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 сплошнаго залеганія на дневной поверхности изверженныхъ породъ, среди которыхъ наибольшимъ распространеніемъ пользуются порфиры съ порфиритами, а второе мѣсто занимаютъ граниты; причемъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ граниты занимаютъ узловую наиболѣе возвышенную точку всего массива. Въ этомъ отношеніи прекрасный примѣръ представляетъ строеніе горъ Кандыгатай, Альджанъ, Аркатъ, Урдатау, которыя, по своему географическому положенію и геологическому происхожденію, несомнѣнно тѣсно связаны другъ съ другомъ. На пространствѣ изслѣдованнаго района эта группа горъ представляетъ вытянутый съ юго-востока на сѣверо-западъ рядъ мощныхъ гранитныхъ массивовъ, окруженныхъ со всѣхъ сторонъ подчиненными складками болѣе низкихъ горныхъ отроговъ, сложенныхъ главнымъ образомъ древними осадочными породами. По своему строенію эта группа горъ сильно отличается отъ другихъ горныхъ хребтовъ, гдѣ господствующее положеніе занимаютъ порфиры, порфириты и ихъ туфы, образующіе толщу наиболѣе приподнятыхъ главныхъ складокъ того или иного хребта. Указанное различіе въ строеніи горныхъ хребтовъ рѣзко выступаетъ и во внѣшнихъ формахъ: горы, сложенные древними осадочными породами съ участіемъ порфировъ и порфиритовъ, отличаются сплошными часто даже мягкими контурами, тогда какъ гранитный массивъ высоко поднимается надъ окружающими отрогами и имѣетъ рѣзкія скалистыя очертанія. Порфиры и порфириты являются господствующими изверженными породами всѣхъ горныхъ хребтовъ, окружающихъ упомянутую цѣпь гранитныхъ массивовъ, обширнымъ распространеніемъ пользуются они также въ горахъ Чингиза, хотя и уступаютъ въ этомъ отношеніи древнимъ осадочнымъ породамъ, Акчетавскій же хребетъ почти сплошь построенъ изъ кварцитовъ и кварцитовыхъ сланцевъ, которымъ сопутствуютъ другія древнія осадочныя породы. Что касается возраста и послѣдовательности въ тектоникѣ горообразовательныхъ процессовъ, то въ этомъ отношеніи Мейстеръ даетъ

слѣдующее описаніе. Въ составъ древнихъ осадочныхъ породъ входятъ отложенія девонскаго и каменноугольнаго періода, которыя затѣмъ, въ связи съ изверженіемъ порфировъ и имъ сопутствующихъ аналогичныхъ породъ, подверглись пликтивной дислокаціи; второе оживленіе эруптивной дѣятельности, по мнѣнію Мейстера, связано съ дизъюнктивной дислокаціей, выразившейся въ цѣлой серіи сбросовъ, когда были извержены граниты.

Переходя теперь къ геологическому строенію долинъ и равнинъ, слѣдуетъ отмѣтить, что поверхностныя ихъ отложенія или относятся къ новѣйшему постплиоценовому періоду, или же представляютъ делювіальныя отложенія продуктовъ вывѣтриванія древнихъ девонскихъ и каменноугольныхъ осадочныхъ породъ, рѣже изверженныхъ кристаллическихъ породъ. Въ качествѣ общей схемы можно указать, что долины современныхъ рѣкъ покрыты супесчаными или суглинистыми породами постплиоценовыхъ отложеній, причемъ мощность и площадь этихъ отложеній увеличивается по мѣрѣ приближенія къ р. Иртышу. Подстилаются постплиоценовыя образованія обычно крупно галечными, отчасти щебнистыми наносами; мощность и распространеніе ихъ тоже увеличивается съ приближеніемъ къ р. Иртышу, причемъ одновременно уменьшается величина зеренъ галечника, такъ что можно послѣдовательно наблюдать переходъ галечника въ гравій, а затѣмъ ближе къ Иртышу въ крупнозернистый песокъ. Наконецъ, подъ галечно-песчаными наносами залегаютъ сѣровато-бурыя или желто-бурыя глины, въ которыхъ наблюдается сплошное скопленіе солей, преимущественно гипса. Какъ можно судить на основаніи глубокихъ разрѣзовъ, соленосныя глины, повидимому, залегаютъ сплошнымъ покровомъ и образуютъ водупорный горизонтъ грунтовыхъ и рѣчныхъ водъ. Соленосныя глины, повидимому, выстилаютъ не только дно современныхъ рѣчныхъ долинъ, но и заходятъ довольно высоко по склонамъ встрѣчающихся на пути горныхъ возвышенностей, покрывая древнія горообразующія породы; по крайней мѣрѣ на разрѣзахъ по горнымъ склонамъ къ долинѣ р.р. Ащы-Су, Джармы, Эспе и др. въ верхнихъ ихъ отдѣлахъ, гдѣ толща галечныхъ наносовъ сравнительна невелика, всегда удавалось констатировать присутствіе соленос-

ныхъ глинъ. По мѣрѣ приближенія къ р. Иртышу, соленосныя глины уходятъ далеко въглубь, подѣ мощную толщу поверхностныхъ суглинковъ и слѣдующихъ за ними песковъ. Если руководствоваться аналогіями, то соленосныя глины южной части Семипалатинскаго уѣзда слѣдуетъ отнести къ третичнымъ морскимъ отложеніямъ, и поставить ихъ въ параллель съ соленосными глинами всей Западно-Сибирской равнины, которыя Висоцкимъ, Краснопольскимъ и другими геологами относятся къ третичнымъ отложеніямъ. Основанія къ такому заключенію даетъ общая стратиграфія напластованій рѣчныхъ долинъ и несомнѣнная связь соленосныхъ глинъ, лежащихъ въ долинахъ рѣкъ южной части Семипалатинскаго уѣзда, съ выходами подобныхъ глинъ по р. Иртышу и относимыхъ къ третичному возрасту.

При такомъ предположеніи о возрастѣ соленосныхъ глинъ рѣчныхъ долинъ, крупно галечные и песчаные наносы, образующіе дно современнаго русла рѣкъ части Семипалатинскаго уѣзда, слѣдуетъ разсматривать, какъ позднѣйшія послѣтретичныя отложенія мощныхъ водныхъ потоковъ и крупныхъ рѣкъ, которыя выполнили своей толщей обширныя межгорныя долины и которыя смѣнились затѣмъ небольшою мощностью отложеніями рѣкъ и озеръ болѣе поздняго времени; эти новѣйшія отложенія образуютъ современную террасу редуцировавшихся небольшихъ рѣчекъ, характеръ которыхъ былъ описанъ въ очеркѣ общей орографіи всей мѣстности.

Верховья же всѣхъ рѣчекъ южной части Семипалатинскаго уѣзда, а также р. Иртыша отъ восточныхъ границъ Семипалатинскаго уѣзда до устья р. Чаръ-Гурбанъ, покоятся на древнихъ осадочныхъ и изверженныхъ породахъ, которыя подверглись здѣсь сильнымъ процессамъ денудации. По своему строенію верховья рѣкъ, лежащія въ области возвышенныхъ горныхъ массивовъ, сходны со всѣми долинами горныхъ хребтовъ, сосредоточенныхъ по преимуществу въ восточной и южной части Семипалатинскаго уѣзда. Всѣ долины горной мѣстности выполнены делювіальными и аллювіальными наносами тѣхъ породъ, изъ которыхъ состоятъ окружающія горы, но такъ какъ девонскія и каменноугольныя осадочныя отложенія занимаютъ наиболѣе низкія складки горныхъ хребтовъ, то продукты

ихъ эрозіи и размыванія составляютъ главную массу отложеній горныхъ долинъ; этому способствуетъ также и сравнительная мягкость древнихъ осадочныхъ породъ.

Описанныя характерныя особенности въ устройствѣ поверхности южной части Семипалатинскаго уѣзда, въ распредѣленіи горныхъ возвышенностей и высотъ, въ связи съ разнообразіемъ выходящихъ на дневную поверхность горныхъ породъ, имѣютъ громадное значеніе въ дѣлѣ развитія и залеганія почвъ на площади изслѣдованнаго района. Сложный изрѣзанный рельефъ мѣстности, колебанія относительной и абсолютной высоты не только непосредственно вызываютъ быструю смѣну почвъ и обуславливаютъ общую пестроту почвеннаго покрова, но и влекутъ измѣненіе всѣхъ климатическихъ условій и въ связи съ ними смѣну почвенныхъ зонъ. Относительно климатическихъ условій изслѣдованнаго района слѣдуетъ сказать, что онъ такъ же разнообразенъ, какъ разнообразны здѣсь общія физико-географическія условія, которыя мы стремились очертить въ описаніи орографіи данной мѣстности.

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 по высказаннымъ выше основаніямъ; климатическія условія г. Семипалатинска можно распространить лишь на прибрежную полосу, расположенную по лѣвому берегу р. Иртыша на западъ и юго-западъ отъ г. Семипалатинска и отчасти на югъ по меридіану г. Семипалатинска, за исключеніемъ всѣхъ горныхъ возвышенностей и хребтовъ; весь же восточный край Семипалатинскаго уѣзда и южная часть въ области Чингизскаго и Акчетавскаго хребта 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.

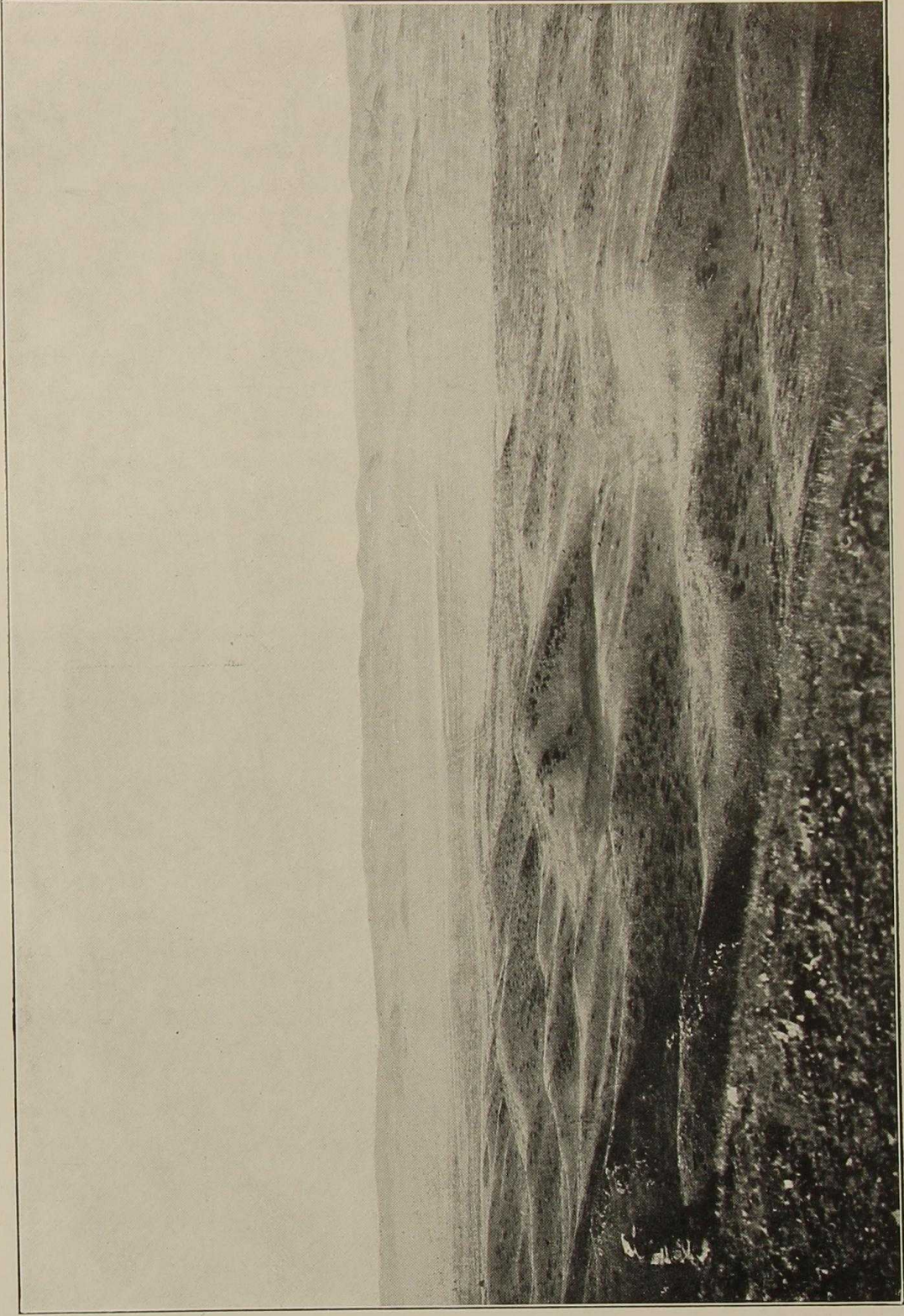
Климатъ г. Семипалатинска характеризуется высокой средней годовой температурой около $+2,5^{\circ}$ Ц. и сухостью — въ среднемъ около 160 мм. атмосферныхъ осадковъ выпадаетъ въ годъ. По мѣсяцамъ среднія тем-

пературы располагаются такимъ образомъ. что ноябрь, декабрь, январь, февраль и мартъ имѣютъ среднюю ниже нуля, а средняя температура остальныхъ семи мѣсяцевъ лежитъ выше нуля, максимумъ температуры падаетъ на іюль — около $+23^{\circ}$ Ц., а минимумъ на январь около -18° Ц., при чемъ бывають года, когда максимальная температура іюля достигаетъ $+36^{\circ}$ Ц., а января -3° Ц.; минимальное же паденіе температуры въ іюль можетъ доходить до $+12$ Ц., а января до -37° Ц. Распредѣленіе же осадковъ таково, что изъ общаго годового количества наибольшая часть приходится на осенніе мѣсяцы, затѣмъ слѣдуютъ зимніе мѣсяцы, весна же и лѣто, при своей высокой температурѣ, отличаются наименьшимъ количествомъ осадковъ. Въ нѣкоторые годы, какъ на примѣръ въ годъ экспедиціи 1914, за май, іюнь и первую половину іюля не бываетъ дождя совершенно. По мѣрѣ движенія къ югу отъ г. Семипалатинска, при условіяхъ равниннаго рельефа и приблизительно одинаковой высоты, средняя годовая температура будетъ возрастать, количество осадковъ уменьшаться. Если исключить всѣ значительной высоты горныя возвышенности, лежащія между р. Иртышемъ и хребтомъ Чингиза, то судя по нѣкоторымъ явленіямъ вывѣтриванія горныхъ породъ и характеру почвеннаго покрова и растительности, можно думать, что мѣстность по среднему теченію рр. Ащи-Су, Эспе и въ равнинѣ, разстилающейся по сѣверо-восточному краю Чингизскаго хребта, имѣютъ болѣе высокую среднюю годовую температуру и меньшее количество осадковъ, чѣмъ мѣстность около г. Семипалатинска. Такъ на всѣхъ рѣшительно породахъ южнѣе горной цѣпи Аркалыкъ наблюдается пустынный загаръ и образованіе корокъ какъ на породахъ, такъ и на поверхности почвъ; растительность принимаетъ тоже пустынно-степной характеръ.

Со вступленіемъ въ горы Чингиза южный пустынно-степной климатъ прилегающей равнины подъ вліяніемъ увеличенія абсолютной высоты претерпѣваетъ измѣненія въ сторону пониженія температуры и увеличенія количества осадковъ. Это прежде всего сказывается на характерѣ растительности. Такъ, поднимаясь вверхъ по теченію какой-либо рѣки, ниспадающей съ Чингиза на сѣверъ, наблюдается постепенная смѣна отъ южной степной растительности до лѣсной, вер-

фот. А. Хаинскаго.

Семипалатинскій у.



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

ховья этихъ рѣчекъ лежатъ въ долинахъ, покрытыхъ густыми лѣсочками, состоящими изъ осины и березы и вытянутыми лентой вдоль рѣчной долины; правда, всѣ горные перевалы совершенно лишены лѣсной растительности, а водораздѣльный перевалъ Чингиза представляетъ волнистую ковыльно-злаковую степь. Такъ же безлѣсенъ и Акчетавскій хребетъ, только въ рѣчныхъ долинахъ и ущельяхъ растутъ небольшіе березово-осиновые лѣсочки. По южнымъ же склонамъ Акчетавскихъ горъ снова начинаютъ выступать признаки пустынно-степного режима въ образованіи загара и корокъ, лѣса исчезаютъ, ковыльно-злаковая степь смѣняется формацией южной полынно-злаковой степи. Какъ будетъ видно изъ дальнѣйшаго описанія, соотвѣтствующія измѣненія наблюдаются и въ почвенномъ покровѣ. По своимъ климатическимъ условіямъ къ Акчетавскому и Чингизскому хребту близко подходитъ горы Урдатау, Аркатъ, Альджанъ, Кандыгатай и вся горная мѣстность, прилегающая къ горамъ Кандыгатай и Куломай. Здѣсь тоже всѣ межгорныя рѣчныя долины и ущелья покрыты лѣсами березы и осины, а въ остальной травянистой растительности рѣзко выраженъ лѣсной характеръ, всѣ же мягко волнистые перевалы представляютъ волнистую ковыльно-злаковую степь, горные же склоны наиболѣе высокихъ массивовъ одѣты кустарниковой степью. Такой характеръ въ распредѣленіи растительности сохраняется во всей горной мѣстности по направленію отъ Кандыгатайскихъ горъ къ р. Иртышу.

Съ пониженіемъ абсолютной высоты горъ къ сѣверо-западу, лѣса по рѣчнымъ долинамъ исчезаютъ, а всѣ склоны къ рѣчнымъ долинамъ обычно покрыты густой порослью кустарниковъ караганника и спирей на ковыльно-злаковомъ травянистомъ коврѣ, такъ что въ горахъ, окружающихъ низовья р. Джармы, среднее теченіе р. Чаръ-Гурбанъ, Кызыль-Су, а также въ горахъ Дельбегетей, Коконъ, Аркалыкъ, Бельтерекъ, Джаксы, и Джаманъ Вишъ-Чеку сохраняется только кустарниковая степь по горнымъ склонамъ. Съ выходомъ же въ рѣчныя долины и равнины мы вступаемъ въ южную полынно-злаковую степь, характерную для всей мѣстности, окружающей г. Семипалатинскъ.

Такъ какъ измѣненія въ характерѣ растительнаго покрова можно приписать главнымъ образомъ соотвѣт-

ствующему измѣненію климатическихъ условій, то на основаніи сходства въ растительности горныхъ возвышенностей, расположенныхъ въ восточной и южной частяхъ Семипалатинскаго уѣзда, можно съ большой вѣроятностью заключить о близкомъ сродствѣ и однородности климата среди нихъ. Если взять, въ качествѣ схемы, климатическія условія горъ, прилегающихъ съ запада къ озеру Зайсанъ-Норъ, то съ большой вѣроятностью можно распространять ихъ на всѣ значительныя горныя возвышенности въ предѣлахъ южной части Семипалатинскаго уѣзда. Всѣ наиболѣе высокія горы будутъ, слѣдовательно, лежать въ климатической полосѣ, въ которой средняя годовая температура колеблется около $+1^{\circ}$ Ц., а количество осадковъ превышаетъ 300 мм. за годъ. По мѣрѣ пониженія абсолютной высоты горъ, температура будетъ повышаться, а количество осадковъ уменьшаться, и съ выходомъ въ долины и равнины климатъ будетъ приближаться къ условіямъ г. Семипалатинска.

Почвенный покровъ южной части Семипалатинскаго уѣзда измѣняется въ полномъ соотвѣтствіи съ измѣненіями абсолютной высоты мѣстности, климатическихъ условій и растительнаго покрова. На площади изслѣдованнаго района можно различить три зоны почвъ, которыя распредѣляются сообразно съ абсолютной высотой мѣстности и потому должны быть отнесены къ вертикальнымъ зонамъ. При этомъ, благодаря чрезвычайной изрѣзанности рельефа, происходящей вслѣдствіе обилія горныхъ складокъ, мы наблюдаемъ здѣсь не сплошное залеганіе какого-либо одного рода и вида почвъ, а цѣлый сложный комплексъ почвъ, характерный для каждой изъ трехъ вертикальныхъ зонъ, такъ что, въ сущности, здѣсь приходится говорить о зональности почвенныхъ комплексовъ.

По восточной и южной границамъ Семипалатинскаго уѣзда, въ предѣлахъ горныхъ отроговъ Калбинскаго хребта, Кандыгатайскихъ и прилегающихъ къ нимъ горъ и Чингизскаго хребта распространены южный черноземно-солончаковый комплексъ; южный черноземъ одѣваетъ всѣ болѣе или менѣе пологіе склоны высокихъ горъ и горные волнистые перевалы съ растительностью ковыльной и кустарниковой степи, а замкнутыя и рѣчныя долины заняты темноцвѣтными почвами луговъ, солонцами и солончаками,



Лѣсостепная долины рѣкъ въ горахъ Чингизскаго хребта—долина р. Мухора.

присущими этой зонѣ. Строеніе южныхъ черноземовъ этой мѣстности можно представить на образцѣ, взятомъ на волнистой степи Чингиза въ области верховьевъ р. Мурза-Чеку. Вся мѣстность представляетъ высокое нагорье съ разбросанными повсюду сопками и холмами, отличающимися мягкими контурами. Образецъ взятъ на весьма пологомъ склонѣ отъ невысокихъ холмовъ въ плоскую равнинную долину; подстилающими породами являются продукты вывѣтриванія красновато-фіолетовыхъ порфировыхъ породъ, выходы которыхъ обнажаются на вершинахъ окружающихъ холмовъ.

№ 136. А₁ черно - бураго цвѣта съ темно-сѣрымъ оттѣнкомъ, сильно дернистый, структура сверху пылевато-зернистая, книзу горизонтъ уплотняется и пріобрѣтаетъ зернистую, а затѣмъ зернисто - комковатую структуру. А₁—10—11 см.

А₂ темно - бураго цвѣта съ чернымъ оттѣнкомъ, плотный и малодернистый, распадается на многогранные комки небольшой величины. А₂—17—19 см.

В желто - бураго цвѣта съ фіолетово - красноватымъ оттѣнкомъ отъ примѣси малоизмѣненныхъ продуктовъ вывѣтриванія подстилающей породы, весь горизонтъ мягкій и рассыпчатый, въ нижней части сильно уплотняется и пріобрѣтаетъ характеръ карбонатнаго горизонта В₂, но по цвѣту не удавалось отмѣтить границы и выдѣлить нижнюю часть въ особый горизонтъ. В —18—20 см.

С имѣетъ основной фіолетово-сѣрый тонъ, мѣстами выдѣляются пятна красновато - коричневыхъ и коричнево - сѣрыхъ, съ глубиною появляются вертикальныя ржаво-бурья полосы и тонкія прожилки бѣло-сѣраго цвѣта, въ механическомъ составѣ съ глубиною усиливается крупно-песчаный элементъ, а на глубинѣ около полутора метра появляются скелетные обломки порфировыхъ породъ.

Вскипаніе на глубинѣ 39—40 см.

Абсолютная высота мѣстности около 1000 метровъ. Аналогичнымъ строеніемъ отличаются южные черноземы въ другихъ горныхъ системахъ по восточной границѣ Семипалатинскаго уѣзда, на самыхъ разнородныхъ породахъ: гранитахъ, различнаго рода сланцахъ. Слѣдуетъ только отмѣтить, что въ Кандыгатайскихъ горахъ и отрогахъ Калбинскаго хребта въ строеніи южныхъ черноземовъ замѣчается появленіе нѣкоторыхъ внѣшнихъ признаковъ, приближающихся къ роду среднихъ черноземовъ, но основной характеръ южныхъ черноземовъ выраженъ все же очень ясно. Въ качествѣ примѣра южныхъ черноземовъ съ переходнымъ характеромъ къ среднимъ можно привести образецъ, взятый на пологомъ сѣверо-западномъ склонѣ гранитныхъ горъ около с. Митрофановки. Почвы покоятся на делювіальныхъ отложеніяхъ гранитныхъ породъ и покрыты кустарниковой степью.

№ 165. А₁ сильно дернистый горизонтъ, чернаго цвѣта съ мягкимъ буровато - сѣрымъ оттѣнкомъ, структура сверху пылевато-зернистая.

А₁—13—15 см.

А₂ черно-бурого цвѣта, отличается ясной крупно-

- зернистой структурой, въ нижней части замѣтна слабая призматическая отдѣльность. A_2 — 16 см.
- B_1 темно-бураго цвѣта, замѣтны слабые болѣе темныя потеки, сильно уплотненъ, ясно выражена призматическая отдѣльность, которая легко распадается на комки. B_1 —29—30 см.
- B_2 каменисто - твердый горизонтъ желто - бураго цвѣта, содержитъ массу бѣловато-сырыхъ пятенъ отъ выдѣленія углекислыхъ солей, внизу появляется щебенка. Мощность горизонта колеблется въ зависимости отъ наклона подстилающей породы отъ 23 до 40 см.
- C мелко - щебнистая рыхлая порода, продуктъ вывѣтриванія гранитовъ, отдѣльные зерна покрыты налетомъ солей.
- Вскипаніе 40—43 см.

Сравнительно темная окраска и структура поверхностныхъ горизонтовъ на ряду съ высокимъ карбонатнымъ горизонтомъ, который рѣзко выраженъ, придаетъ переходный характеръ подобнымъ почвамъ отъ южныхъ къ среднимъ черноземамъ, хотя черты южныхъ черноземовъ здѣсь, конечно, выражены наиболѣе ясно. Химическій анализъ показываетъ, что въ приведенной почвѣ содержится свыше 7% гумуса, такое содержаніе гумуса тоже сближаетъ описанный южный черноземъ со среднимъ.

Южнымъ черноземамъ горныхъ склоновъ и переваловъ указанной выше полосы сопутствуютъ довольно мощныя темноцвѣтныя почвы сырыхъ лѣсныхъ луговъ, которыя залегаютъ въ рѣчныхъ долинахъ, здѣсь

мы имѣемъ въ виду верхня 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. Долина 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.

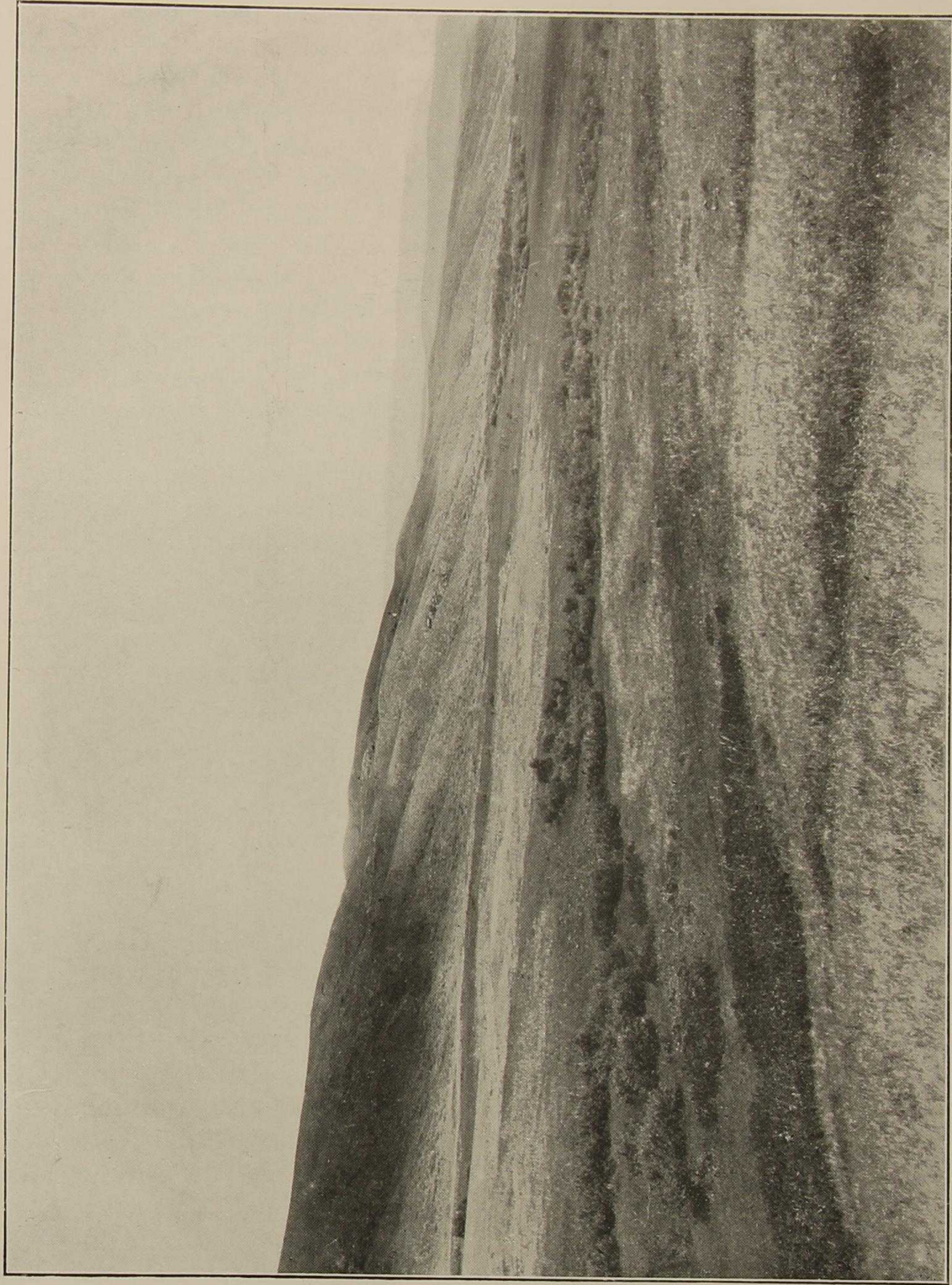
Мощность колеблется по склону, внизу у берега рѣки можетъ доходить до 40 см.

В желто-бурого цвѣта съ грязно-сѣрыми пятнами, весь влажный и липкій, встрѣчаются бѣло-сѣрые пятна солей, весь вскипаетъ. В—15—20 см.

С делювіальныя и аллювіальныя 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, въ луговыхъ почвахъ 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 разви-



Пологіе склоны—сѣверные—Чингизскихъ горъ съ комплексомъ каштановыхъ почвъ.

ваются настоящія кочковатыя топкія болота. Какъ примѣръ, можно указать рядъ кочковатыхъ болотъ въ верховьяхъ р. Альпеизъ и ея притоковъ въ Чингизскихъ горахъ.

Строеніе структурныхъ солонцовъ всей мѣстности, гдѣ распространенъ южный черноземъ, носить опредѣленный южный характеръ. Здѣсь мы не встрѣчаемъ темноцвѣтныхъ солонцевъ, у которыхъ рѣзко выражена столбчатая отдѣльность, бѣлесоватый горизонтъ A_2 и другіе признаки солонцовъ зоны средняго чернозема. Только въ одномъ случаѣ въ Кандыгатайскихъ горахъ былъ найденъ образецъ, въ которомъ намѣчались признаки столбчатыхъ солонцовъ, но и то въ весьма слабой степени. Обыкновенно же структурные солонцы имѣютъ слѣдующее строеніе:

№ 138. Широкая равнина между р. Альпеизъ и сѣверными пологими шлейфами Акчетавскихъ горъ.

A_0 — поверхность покрыта рыхлой коркой темно-сѣраго цвѣта, которая содержитъ массу мелкой гальки, принесенной съ кварцитовыхъ горъ Акчетау; въ коркѣ замѣтна листоватая структура и много поръ. Вся корка тѣсно связана со слѣдующимъ горизонтомъ и не отдѣляется отъ него.

A_1 — дернистый довольно плотный горизонтъ темно-бураго, мѣстами черно-бураго цвѣта, комковато-зернистой структуры.

$A_0 + A_1$ — 9—10 см.

B_1 — темно-бураго цвѣта, съ неустойчивой глыбисто-столбчатой структурой, отдѣльности легко распадаются на остроребристые комки, весь горизонтъ разбитъ трещинами по всѣмъ направленіямъ.

B_1 — 18 см.

B_2 — сплошной однородный горизонтъ большой твердости, желто-бураго цвѣта, содержитъ много бѣловато-сѣрыхъ пятенъ съ выдѣленіями солей.

B_2 — 22 см.

С — щебенка сланцевъ и кварцитовъ; отъ 55 до 80 см. отъ поверхности щебенка покрыта сѣрымъ налетомъ солей, особенно на нижней поверхности болѣе крупныхъ обломковъ скопляются выдѣлившіяся соли.

Вскипаніе

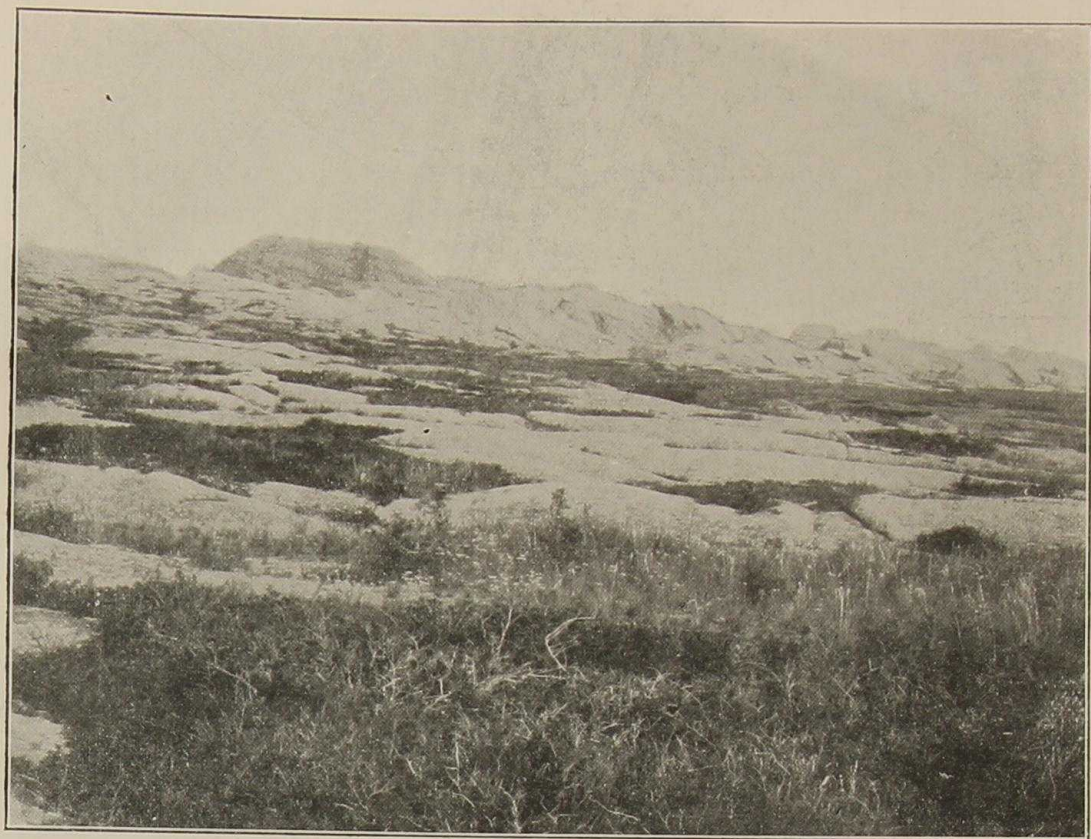
26—29 см.

Вторую полосу представляетъ вертикальная переходная зона отъ южнаго черноземно-солончаковаго комплекса къ каштаново-солончаковому комплексу, которую обычно называютъ зоной темнокаштановыхъ почвъ. Эта зона обнимаетъ собою главнымъ образомъ восточную полосу горныхъ возвышенностей, которыя отличаются меньшей абсолютной высотой, чѣмъ горные хребты предыдущей зоны. Западная граница темнокаштановой зоны проходитъ приблизительно отъ р. Иртыша вдоль нижняго теченія р. Чаръ-Гурбанъ до с. Таубинскаго, отсюда границу можно провести по прямой линіи къ пикету Аркатскому и затѣмъ вдоль Сергіопольскаго тракта до южныхъ границъ Семипалатинскаго уѣзда. Вся горная мѣстность къ востоку отъ намѣченной границы представляетъ площадь залеганія темнокаштановыхъ почвъ въ комплексѣ съ солончаковыми почвами, причѣмъ намѣтить границу этой зоны и черноземно-солончаковой не представляется никакой возможности, такъ какъ для этого нужны детальныя изслѣдованія. Граница между обѣими упомянутыми зонами переплетается съ колебаніями абсолютныхъ высотъ въ предѣлахъ даже одного и того же горнаго массива.

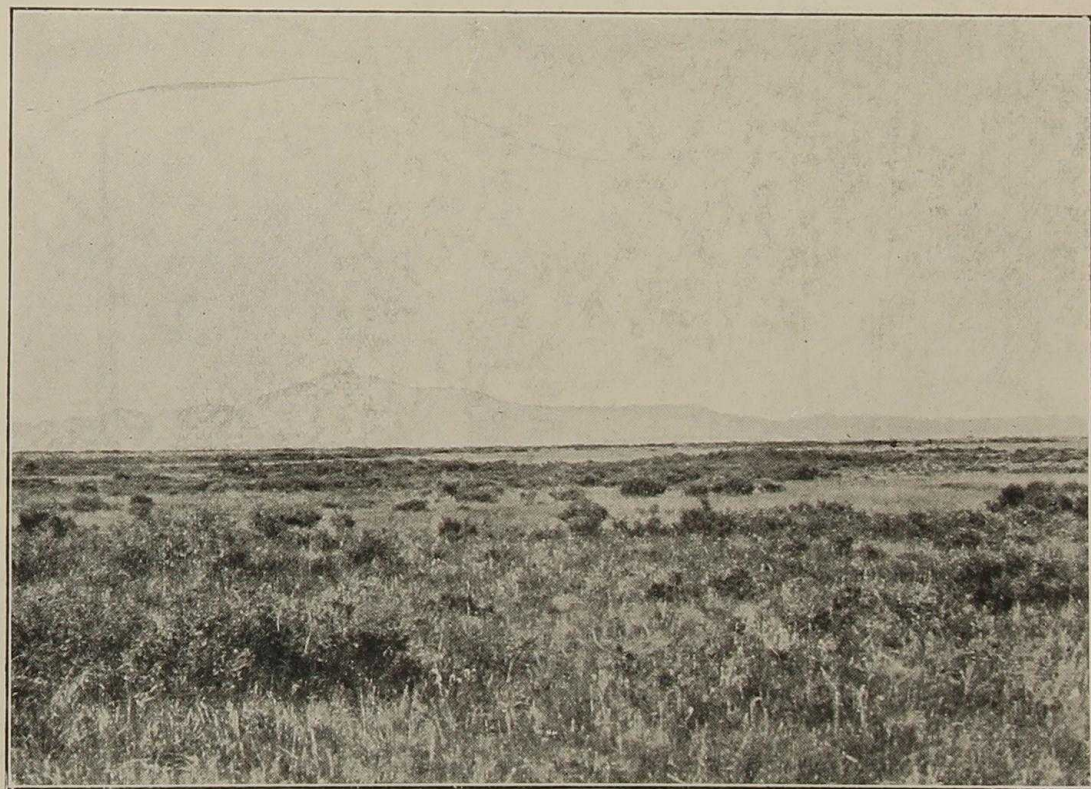
Общіе морфологическіе признаки и строеніе темнокаштановыхъ почвъ, въ которыхъ можно уловить нѣкоторыя черты, сближающія ихъ съ южными черноземами, выступаютъ на слѣдующемъ образцѣ, взятомъ на землѣ с. Шмитовскаго по пологому восточному склону:

№ 147.—А₁—темнобураго цвѣта съ черно-сѣрымъ оттѣнкомъ, дернистый рассыпчатый, структура пылевато-зернистая.

А₁ 8—10 см.



Гранитный массивъ Аркатскихъ горъ. Отшлифованная поверхность гранитовъ съ порослью можжевельника въ расщелинахъ.



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

A₂—плотный горизонтъ тем-
нобураго цвѣта съ сѣ-
рымъ оттѣнкомъ, структура
крупнокомковатая, гра-
ница между горизонтами
ясная.

A₂ 12 см.

B₁—плотный желто - бурый,
структура мягко комко-
ватая; супесчаная по-
рода слабо сцементи-
рована.

B₁ 23—25 см.

B₂—желто-сѣраго цвѣта (па-
леваго), видно много бѣ-
ловато - сѣрыхъ пятенъ
отъ выдѣленія солей, весь
горизонтъ сильно сце-
ментированъ и потому
очень твердый.

B₂ 30 см.

C—крупный песокъ желто-
бураго цвѣта, легко раз-
сыпается, на глубинѣ
около 150 см. отъ поверх-
ности выступаетъ буро-
вато-сѣрая глина, кото-
рая примѣшивается къ
песку, глубже 190 см.
залегаетъ сплошной слой
этой глины. Вскипаніе

43—45 см.

Растительный покровъ темнокаштановыхъ почвъ
описаннаго строенія состоитъ изъ кустарниковой степи.

По рѣчнымъ долинамъ темнокаштановымъ почвамъ
сопутствуютъ часто влажные солончаковые луга, на
которыхъ залегаютъ почвы слѣдующаго строенія:

№ 149—солончаковый лугъ въ до-
линѣ р. Ащи - Су около пос.
Біикъ-Пай.

A—черно-бураго цвѣта съ силь-
нымъ сѣрымъ оттѣнкомъ,
сильно дернистъ и влаженъ,
структура мягко комковатая,
легко рассыпается, въ ниж-
ней части видны кротовины.

A 15—17 см.

В—буровато-сѣраго цвѣта, супесчаный, отъ большого количества солей и благодаря влажности комкается и липнетъ къ рукамъ. Мощность около 50 см.

С—буровато-сѣрый песокъ, на глубинѣ 100 см. отъ поверхности постепенно переходитъ въ галечникъ, однородный съ тѣмъ, который выстилаетъ дно русла р. Ащи-Су.

Вскипаніе 14 см., вода на глубинѣ 100 см.

Солончаки и структурные солонцы темнокаштановой зоны покрыты съ поверхности коркой. Такъ какъ солончаки по своему строенію весьма мало отличаются отъ солончаковъ слѣдующей зоны свѣтлокаштановыхъ почвъ, то ихъ строеніе мы дадимъ при разсмотрѣніи комплекса свѣтлокаштановыхъ почвъ, здѣсь же приведемъ строеніе структурныхъ солонцовъ, которые были встрѣчены только въ зонѣ комплекса темнокаштановыхъ почвъ. На ряду со структурными глыбисто-столбчатыми солонцами, которые встрѣчались въ зонѣ южнаго чернозема и были описаны выше подъ № 138, здѣсь формируются структурные солонцы особаго строенія, которые можно было бы назвать корково-призматическими по тѣмъ структурнымъ элементамъ, изъ которыхъ онъ построенъ. Какъ показали химическіе анализы водныхъ вытяжекъ, эти солонцы весьма близко подходят по составу и распредѣленію солей по горизонтамъ къ солончакамъ. Строеніе подобныхъ корково-призматическихъ солонцовъ можно видѣть изъ образца, взятаго на землѣ с. Шмитовскаго въ долину около приведеннаго выше разрѣза темнокаштановой почвы.

№ 148. A_0 — поверхностная корка сѣраго цвѣта, разбита трещинами на многогранные плиточки; корка имѣетъ слоеватое строеніе и пронизана порами.

A_0 2 см.

A_1 — весь горизонтъ состоитъ изъ хорошо очерченныхъ призматическихъ отдѣльностей,

отдѣляющихся другъ отъ друга трещинами, каждая призмочка имѣетъ слоистое строеніе, слои легко отдѣляются и снимаются руками въ видѣ многогранныхъ дисковъ, каждый дискъ, въ свою очередь, построенъ изъ тонкихъ листочковъ. Поверхностная корка тѣсно связана съ призмами, а ея трещины соотвѣтствуютъ трещинамъ между призмами. Цвѣтъ горизонта темно-ѣрый.

A_1 10—11 см.

B_1 —трещинами, продолжающимися изъ вышележащаго горизонта, разбитъ на многогранные призмы, причемъ такъ какъ трещины идутъ въглубь наискось, то величина призмъ увеличивается съ глубиною; горизонтальной слоистости не замѣчается, хотя призматическія отдѣльности довольно легко разламываются въ горизонтальномъ направленіи, цвѣтъ горизонта буровато-сѣрый.

B_1 18—20 см.

B_2 —желто-бурого цвѣта однородный, довольно рыхлый, слегка влаженъ, замѣтны мелкія пятнышки солей.

B_2 29 см.

B_2^1 —отличается обильнымъ скопленіемъ солей кристаллическихъ, и массою бѣловато-сѣрыхъ карбонатныхъ пятенъ.

B_2^1 40—42 см.

C —желто-бурая глина съ пескомъ, содержитъ гнѣзда кристаллическихъ солей.

Вскипаніе съ 12 см. по всѣмъ горизонтамъ.

Данныя водной вытяжки показали, что начиная съ горизонта B_1 въ солонцѣ этомъ замѣчается сильное

скопление хлористыхъ и сѣрно-кислыхъ солей, между тѣмъ нейтральной соды во всѣхъ горизонтахъ не содержится вовсе, такъ какъ водная вытяжка не даетъ реакціи на нормальные карбонаты. Валовое опредѣленіе углекислоты показываетъ, что въ горизонтѣ B_1 углекислоты содержится 7,40%, B_2 —11,37%, B_2^1 —6,30% и C —6,55%.

Зона свѣтлокаштановыхъ почвъ съ сопутствующимъ комплексомъ занимаетъ все пространство на сѣверо-западъ отъ приведенной выше границы темнокаштановыхъ почвъ за исключеніемъ тѣхъ болѣе или менѣе возвышенныхъ горныхъ массивовъ, какіе встрѣчаются къ сѣверо-западу отъ линіи тракта изъ г. Семипалатинска въ г. Сергіополь, какъ напримѣръ горы Урдатау и вся мѣстность между ними и горами Аркатскими; здѣсь преимущественно распространены темнокаштановыя почвы. Въ качествѣ примѣра свѣтлокаштановой почвы мы приведемъ образецъ, взятый въ области сопокъ Міалы около Кара-кудукъ.

№ 112. Весьма пологій склонъ на юго-западъ отъ цѣпи сопокъ.

A_1 —дернистый, рыхлый, структура пылеватая, цвѣтъ буровато-сѣрый съ темнымъ оттѣнкомъ.

A_1 5—7 см.

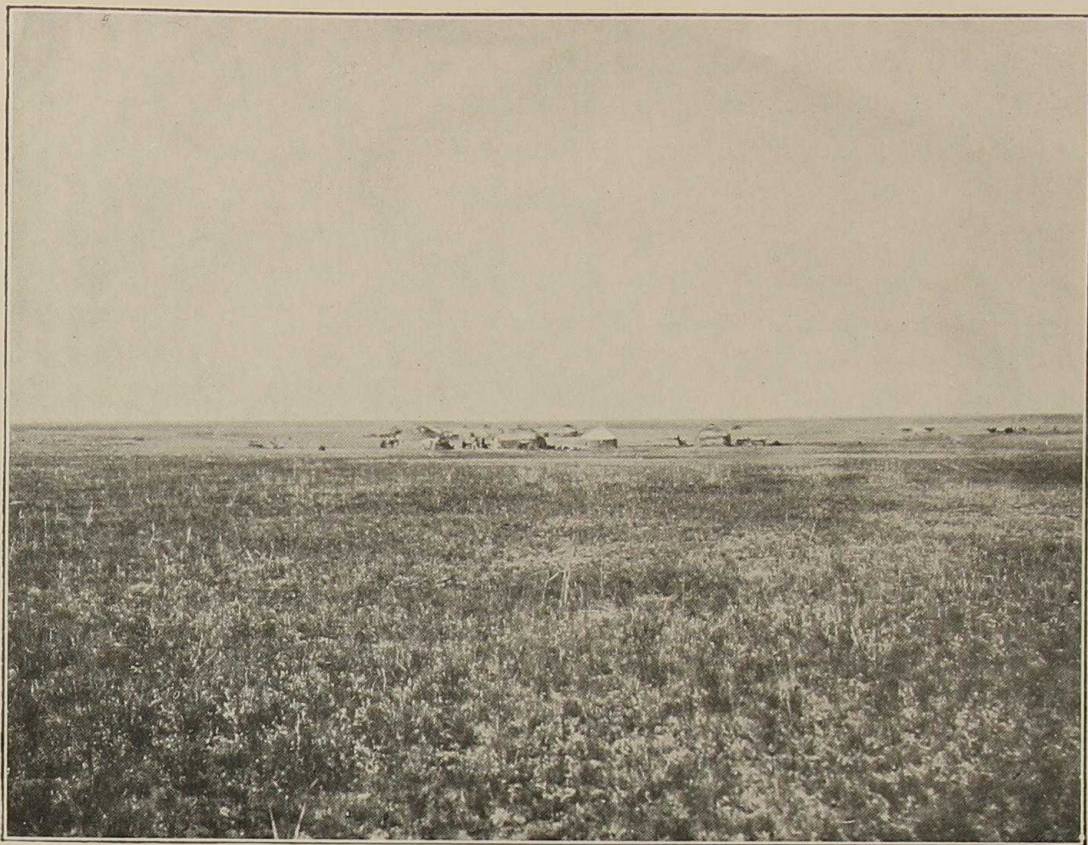
A_2 —темнобурого цвѣта съ сѣрымъ оттѣнкомъ, плотнаго залеганія. Благодаря супесчаной породѣ, легко рассыпается; структура комковатая, видны вертикальныя трещины, по которымъ полосами тянутся темныя узкіе языки, доходящіе мѣстами до 86 см. отъ поверхности.

A_2 15—17 см.

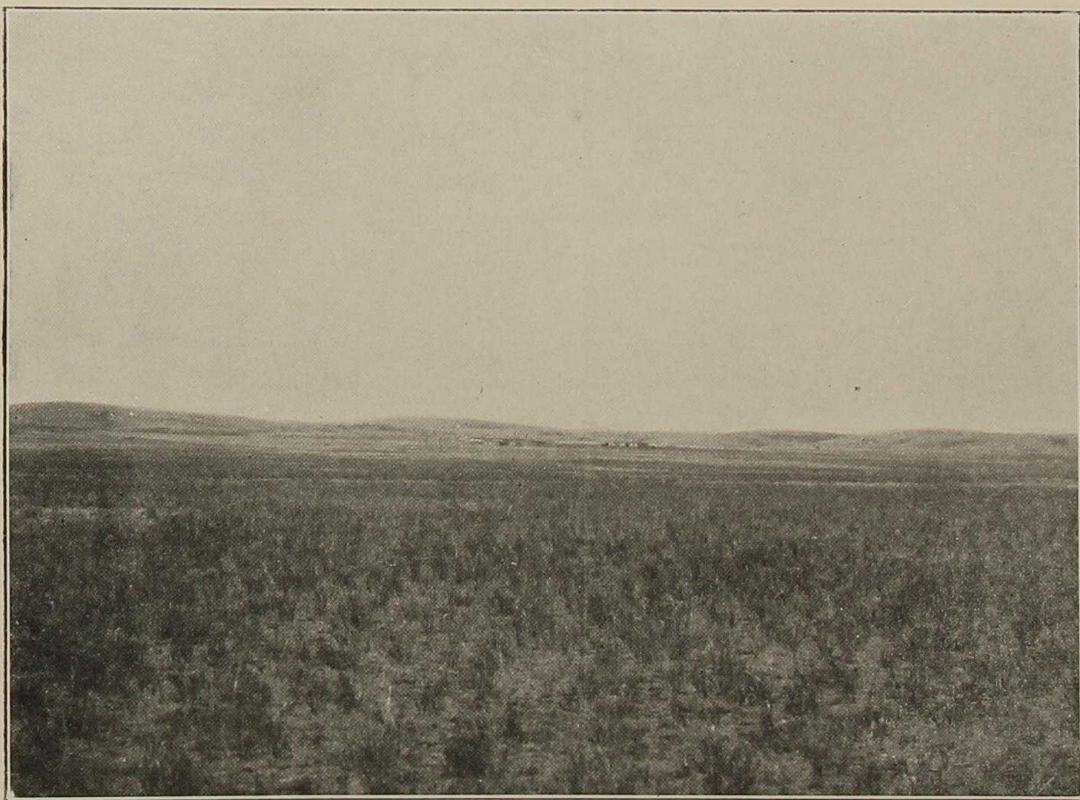
B_1 —желто-бурого цвѣта довольно рыхлый горизонтъ, структура мелко комковатая.

B_1 45—46 см.

B_2 —очень твердый горизонтъ, сцементированный углекислыми солями, соли скопляются въ видѣ большихъ рас-



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.

плывчатыхъ пятенъ, весь горизонтъ бѣло-сѣраго цвѣта отъ массы скопившихся солей.

В₂ 15 см.

С—супесь, въ которой встрѣчается мелкая галька, порода рыхлая желто-бураго цвѣта.

Вскипаніе 77 см.

По глубокимъ и узкимъ долинамъ ручьевъ и маленькихъ рѣчекъ, которыя лѣтомъ совершенно высыхаютъ, въ зонѣ свѣтлокаштановыхъ почвъ залегаютъ довольно мощныя луговые почвы, отличительной особенностью которыхъ является свѣтлый черно-бурый цвѣтъ верхняго горизонта; прилагаемый образецъ иллюстрируетъ строеніе луговыхъ почвъ этого рода.

№ 111. А—черно - бураго цвѣта съ палево - сѣрымъ оттѣнкомъ, сильно дернистъ, мягкій на ощупь, сверху структура пылеватая, книзу появляется мелкая зернистость.

А 11 см.

В—твердый и плотный горизонтъ, темнобураго цвѣта съ черно-сѣрымъ оттѣнкомъ, весь переплетенъ корнями травъ и кустарниковъ и весь перерытъ кротовинами.

В 28—30 см.

С—влажная и липкая супесь желто-сѣраго цвѣта, видны бѣло-сѣрые пятна солей, съ глубиною появляется и увеличивается количество крупнаго песка и щебенки.

Вскипаніе 55 см. вода 29 см.

Приведенный образецъ взятъ въ той же мѣстности, гдѣ и образецъ свѣтло - каштановой почвы. Въ растительномъ покровѣ луговыхъ почвъ слѣдуетъ отмѣтить густую поросль кустарниковой акаціи и *Ferula*.

Подобныя луговые почвы занимаютъ обыкновенно узкія и глубокія долины верховьевъ небольшихъ рѣчекъ, по мѣрѣ же паденія рѣчного русла, когда вся

долина расширяется, луговые почвы постепенно исчезают и уступают свое мѣсто солончакамъ и солончаковымъ лугамъ, покрытымъ преимущественно чіемъ.

Примѣрный разрѣзъ почвы на солончаковыхъ чіевыхъ лугахъ, сдѣланный въ одной изъ долинъ къ югу отъ озера Соръ, показываетъ, что въ подобныхъ почвахъ слабо намѣчаются признаки структурнаго горизонта B_1 , характернаго для солонцовъ, но только эта структура непостоянна и весьма мало оформлена. Обыкновенно весной, когда почвы долинъ влажны, въ горизонтѣ B_1 структуры не замѣчается, но лѣтомъ, съ высыханіемъ, въ немъ появляются вертикальныя трещины, весь горизонтъ становится каменисто-твердымъ и разбивается на малооформленные глыбисто-столбчатые отдѣльности.

№ 109. $A_0—A_1$ — палево-сѣраго цвѣта, благодаря обильному скопленію солей. Весной влажный, рыхлый, лѣтомъ при высыханіи пылеватый; на поверхности имѣетъ тонкую, затвердѣвшую слегка, корку, весь горизонтъ слабо дернистъ.

$A_0—A_1—5—6$ см.

B_1 —темно - бурый съ черно - сѣрымъ оттенкомъ, плотный и дернистый, весной влажный, лѣтомъ сильно уплотняется и вертикальными трещинами разбивается на неустойчивыя столбчато-глыбистыя отдѣльности.

$B_1—18—20$ см.

Оба верхніе горизонта слабо вскипаютъ.

B_2 —желто - бурого цвѣта съ сѣрымъ от-

тѣнкомъ, рыхлый, разсыпчатый, весною влажный; границы горизонтовъ и ясныя.

B_2 — 21 см.

B_2^1 — весною влажная и липкая супесь, пропитанная обильно солями, отчего имѣетъ грязно-сѣрый цвѣтъ, лѣтомъ съ высыханиемъ становится каменисто-твердымъ и получаетъ бѣло-сѣрый цвѣтъ; тогда различаются большія расплывчатые пятна углекислыхъ солей. B_2^1 — 21—23 см.

C — желто-бурый песокъ, содержитъ гнѣзда солей. Съ глубиною песокъ становится болѣе крупнымъ и переходитъ на глубинѣ 167 см. отъ поверхности въ гравій, на глубинѣ около 200 см. начинаютъ встрѣчаться прослой сѣрой глины.

Вскипаніе слабое съ поверхности, усиливается съ глубиною, вода на глубинѣ 167 см.

На микрорельефныхъ повышеніяхъ среди солончаковыхъ луговъ встрѣчаются почвы, въ которыхъ структурный горизонтъ выраженъ болѣе рѣзко и имѣетъ болѣе устойчивую глыбисто-столбчатую структуру; въ этомъ случаѣ онъ бываетъ окрашенъ въ темно-бурый цвѣтъ.

Послѣднимъ членомъ въ комплексѣ свѣтло-каштановыхъ почвъ являются солончаки, среди которыхъ можно подмѣтить нѣсколько видовъ, но въ настоящемъ

очеркъ мы не можемъ входить въ детальное описаніе всѣхъ видовъ солончаковъ, а приведемъ строеніе лишь наиболѣе распространеннаго вида—мокраго солончака, образецъ котораго взятъ въ долину р. Ащи-Су на широтѣ озера Чулакъ-Терекъ.

№ 123. A_0 —тонкій пухлый налетъ солей бѣлоснѣжнаго цвѣта толщиной въ нѣсколько миллиметровъ покрываетъ всю поверхность, не вскипаетъ.

A_1 —буровато - сѣраго цвѣта, рыхлый и пористый, не вскипаетъ. A_1 9 см.

B —желто - бурого цвѣта, влажный и вязкій, содержитъ ржаво-бурья пятна. B 64 см.

C —крупно-зернистый песокъ желто - бурого цвѣта, пронизанъ сѣрыми и ржаво - бурыми полосками.

Вскипаніе съ 16 см.

Чтобы закончить бѣглое описаніе почвеннаго покрова изслѣдованной части Семипалатинскаго уѣзда, слѣдуетъ упомянуть о почвахъ, которыя по своей морфологіи приближаются къ бурымъ почвамъ полупустыни.

Подобныя почвы были встрѣчены въ пониженной равнинѣ, которая тянется по сѣверному краю горъ Чингизъ и Канъ-Чингизъ.

№ 134. A_1 —буровато - сѣраго цвѣта, дернистый горизонтъ, съ поверхности покрытъ рыхлой корочкой и щебенемъ.

A_1 — 10 см.

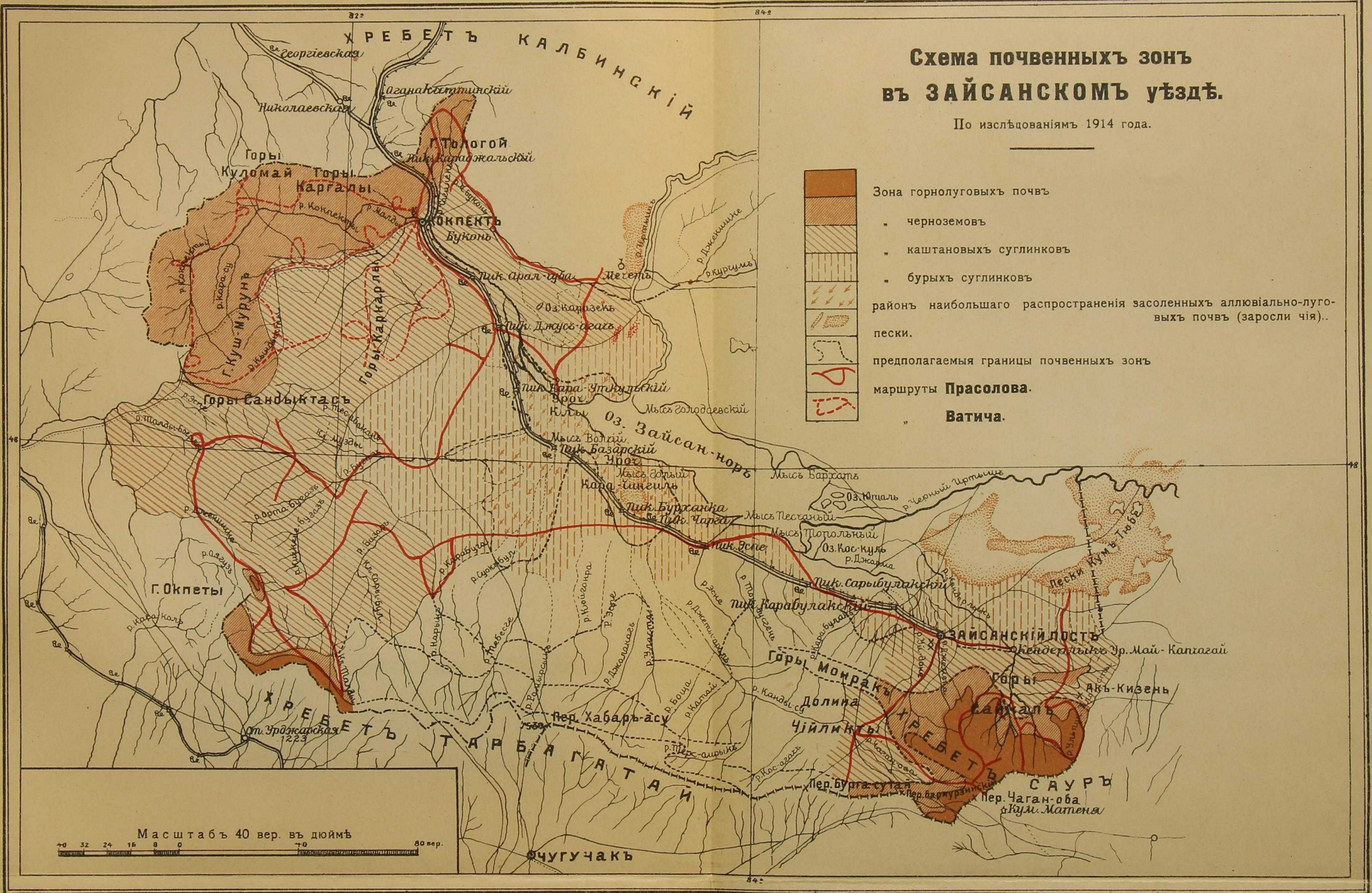
A_2 —уплотненный горизонтъ буро-сѣраго цвѣта, переполненъ мелкой щебенкой, структура грубо-комковатая.

A_2 —19—20 см.

B —желто - сѣрый горизонтъ съ массою щебенки. Здѣсь выдѣляются скопленія

**Схема почвенныхъ зонъ
въ ЗАЙСАНСКОМЪ уѣздѣ.**

По изслѣдованіямъ 1914 года.



кристаллическихъ солей,
въ видѣ крупныхъ призмъ
и колонокъ, соли не
вскипаютъ.

С — галечникъ и щебенка
гранитовъ и глинистыхъ
сланцевъ.

Вскипаніе съ 10 см., мѣстами съ поверхности.

Въ настоящемъ очеркѣ дана лишь общая схема
почвеннаго покрова южной части Семипалатинскаго
уѣзда, всѣ же частности и детальное описаніе почвъ
мы откладываемъ до полного отчета, гдѣ будетъ раз-
смотрѣнъ вопросъ о распредѣленіи почвъ въ связи съ
абсолютной высотой мѣстности въ предѣлахъ одного и
того же горнаго массива и всѣ характерныя особен-
ности почвъ, въ зависимости отъ породъ, на которыхъ
онѣ развиваются.