



ПЕРЕСЕЛЕНЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія

588
34

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТЪ

ОБЪ ОРГАНИЗАЦИИ И ИСПОЛНЕНИИ
РАБОТЪ ПО ИЗСЛѢДОВАНИЮ ПОЧВЪ
АЗІАТСКОЙ РОССІИ ВЪ 1912 ГОДУ.

Составленъ: Р. И. Яболинымъ, А. И. Безсоновымъ, Н. В. Благовѣщенскимъ, Г. И. Доленко, Д. А. Драницынымъ, В. И. Искюлемъ, Н. И. Кузнецовымъ, М. Ф. Короткимъ, С. С. Неуструевымъ, К. К. Никифоровымъ, Г. И. Поплавской, Л. И. Прасоловымъ, А. Я. Райкинымъ, В. П. Смирновымъ, В. Н. Сукачевымъ, А. И. Хаинскимъ и М. В. Яхонтовымъ подъ редакціей проф. К. Д. ГЛИНКИ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Ю. Н. Эрлихъ (влад. А. Э. Коллинсъ), Малая Дворянская, 19.
1913.

16. С. С. Неуструевъ. Наманганскій уѣздъ Ферганской области.

Работы въ Ферганской области лѣтомъ 1912 года явились продолженіемъ работъ предыдущаго лѣта (въ Андижанскомъ уѣздѣ) и захватили сѣверную часть Ферганской долины и окружающія ее горныя мѣстности въ предѣлахъ Наманганскаго уѣзда.

Въ составъ экспедиціи, кромѣ завѣдывавшаго ею почвовѣда С. С. Неуструева, входили: помощники почвовѣда, студентъ Московскаго Сельско-Хозяйственнаго Института А. В. Прохоровъ и студентъ СПб. Университета Д. К. Глинка, ботаникъ—г-жа О. Э. фонъ-Кноррингъ и помощникъ ботаника-слушательница СПб. Высшихъ Женскихъ Курсовъ Е. Ф. Штробиндеръ. Большая часть разѣздовъ почвовѣдовъ и ботаниковъ происходила совмѣстно, но помощнику почвовѣда А. В. Прохорову были поручены отдѣльные маршруты въ западной части уѣзда, для которой и была имъ составлена предварительная карта почвенныхъ районовъ.

Впервые въ этомъ году при экспедиціи дѣйствовала временная метеорологическая станція, основанная для учета атмосферно-пылевыхъ явленій, а также для цѣлей барометрической нивелировки. Станція была устроена близъ кишлака Узьякъ, въ 5 в. къ Ю отъ кишлака Заркентъ, на лессовомъ холмѣ Шатакъ-Тепе. Наблюденія велись временнымъ наблюдателемъ, слуш. СПб. Высш. Женск. Курсовъ М. В. Неуструевой, при участіи помощниковъ почвовѣда. Данныя станціи въ настоящее время обрабатываются наблюдателемъ въ кабинетѣ геофизики при Высш. Женскихъ Курсахъ подъ руководствомъ ассистентки В. Р. Племянниковой.

Исслѣдованный рекогносцировочными маршрутами экспедиціи Наманганскій уѣздъ заключаетъ въ себѣ огромное пространство, не только въ Ферганской долинѣ, но и за предѣлами ея въ долинѣ р. Чаткала,

а также на СВ отъ Ферганскаго хребта въ долину р. Узунъ-ахматъ и Кетмень-тюбе и на Сусамырѣ. Въ настоящемъ отчетѣ мы не будемъ останавливаться на мѣстностяхъ внѣ Ферганской долины, оставляя это до полнаго отчета по Ферганской области, а ограничимся по отношенію къ нимъ лишь картою почвенно-географическихъ районовъ.

І. О рельефѣ Наманганскаго уѣзда въ связи съ другими физикогеографическими явленіями.

Ферганская долина имѣетъ асимметрическое строеніе: на Ю отъ р. Сыръ-дарьи равнины и равнинныя покатости занимаютъ болѣе мѣста и представляютъ болѣе широкую полосу подъ горами, нежели къ С отъ этой рѣки.

Равнины и равнинныя покатости. Поэтому, мы видимъ въ Наманганскомъ уѣздѣ вдоль р. Нарына и Сыръ-дарьи лишь неширокую полосу (2—12 верстъ) равнинъ, сложенныхъ новѣйшими галечниками и суглинками (лессомъ), тогда какъ остальная часть уѣзда представляетъ собою пересѣченную горную страну.

Туркестанскія равнины имѣютъ различный *habitus*. Во-первыхъ, надо выдѣлить пролювіальные галечниково-конгломератовые покатые шлейфы у подножія горъ, сложенныхъ кристаллическими или осадочными палеозойскими породами; ихъ наклонъ бываетъ иногда значителенъ, доходя до 30—50 метровъ на 1 вер. Если онѣ не сильно изрѣзаны оврагами, ихъ можно отнести къ типу косыхъ (покатыхъ) равнинъ ¹⁾.

Если такія покатости изрѣзаны крутостѣнными глубокими оврагами, то образуется родъ наклонной столовой страны („столовая покатость“), какъ это наблюдается иногда на предгорьяхъ Каратау, а если поверхъ галечниковъ залегаютъ лессовидныя и песчанистыя породы, то получается волнистая наклонная поверхность и даже можетъ образоваться сильно пересѣченная волнистая мѣстность. Если покатая равнина начинается на значительной высотѣ—700 и болѣе метровъ, то обычно на ея пространствѣ хорошо можно прослѣдить зональность почвъ, растительности и, слѣдовательно

¹⁾ Albrecht Penck, Morphologie der Erdoberfläche, II., S. 2. (Изд. 1894 г.).

но, климата (подгорные шлейфы Таласскаго Алатау), подъ невысокими же горами, какъ Каратау, Бабадарханскія горы (ЮЗ часть Чаткальскаго хребта) и др.—развита галечникова пустыня.

Во-вторыхъ, надо отличать равнины слабо наклонныя, лессово-галечниковыя; обычно онѣ отдѣлены отъ горъ полосой волнистыхъ предгорій, сложенныхъ мѣловыми, третичными и послѣтретичными пластами, постепенно сливаются съ незаливаемыми террасами большихъ рѣкъ и имѣютъ такимъ образомъ частью пролювіальное, частью аллювіальное происхожденіе. Аллювіальныя, незаливаемые нынѣ, древнія рѣчныя террасы представляютъ третій родъ равнинъ, особенно развитый въ низовьяхъ р. Сыръ-дарьи и др. рѣкъ. Эти равнины на глазъ не обнаруживаютъ никакого паденія. Онѣ представляютъ собою частью глинистыя и солончаковыя пустыни, а частью вслѣдствіе развѣванія обращены въ площади эоловой аккумуляціи—бугристые и барханные пески. Этотъ родъ равнинъ занимаетъ огромныя пространства въ Туркестанѣ. Четвертый родъ равнинъ—это современные долины рѣкъ—тугаи, отличающіяся изрѣзанностью, богатствомъ водою и растительностью ¹⁾.

Возвращаясь къ равниннымъ частямъ Наманганскаго уѣзда и прежде всего по р. Сыръ-дарьѣ, можно найти здѣсь различныя ихъ типы ²⁾.

Между 45°55' и 41°05' в. д. конгломератовыя увалы приближаются къ р. Сыръ-дарьѣ и здѣсь долина сходитъ на нѣтъ. Равнины къ В и З отъ этихъ уваловъ имѣютъ различный видъ. На востокъ преобладаютъ мягкіе наносы, и почвы не содержатъ гальки. Здѣсь же не только выведены арыки изъ р. Сыръ-дарьи (Янги-арыка), но и 2 значительныхъ рѣчки изъ горъ (Наманганъ-сай и Кассанъ-сай) разбираются на арыки, не говоря о мелкихъ (Сумсаръ), почему равнина эта и представляетъ собою культурный оазисъ со множествомъ сартовскихъ кишлаковъ. Хотя равнина наклонна въ общемъ къ Сыръ-дарьѣ, однако уклонъ этотъ

¹⁾ Около-озерныя равнины (напр. у оз. Бйликуль и др.), представляя иногда самостоятельныя тектоническія впадины, связываются переходами съ прирѣчными равнинами.

²⁾ Мы не касаемся происхожденія равнинъ; должно отмѣтить, что многія равнины Туркестана, его «басейны» должны быть отнесены къ типу грабенъ и вообще тектоническаго происхожденія.

весьма не великъ; ее нужно отнести ко второму типу, слабо-наклонныхъ лессово-галечниковыхъ равнинъ.

Западнѣе кишлака Папъ преобладаютъ покатыя равнины, сложенные галечникомъ, переслаивающимся съ песчаниками и глинистыми осадками. Галечники эти выходятъ на дневную поверхность почти повсемѣстно, за исключеніемъ узкой полосы вдоль Дарьи и полосы шириною отъ 2 до 5 верстъ между Акъ-джаромъ и Камышъ-курганомъ. Изъ горъ на эти галечниковыя равнины вода рѣчекъ почти не доходитъ, а потому онѣ пустынны по сравненію съ окрестностями Чартака, Намангана и Шаханда. Какъ мы увидимъ далѣе, характеръ грунта обуславливаетъ тѣ особенности, которыя дѣлаютъ эти равнины пустынею. Галька и щебень укрываютъ здѣсь почву, и рѣдкія солянки кустиками разбросаны далеко другъ отъ друга. Но къ СВ отъ Акъ-джара предгорная равнинная покатость отдѣлена отъ р. Сыръ-дарьи узкою грядою конгломератовъ, песчаниковъ и глинъ, которая тянется въ названномъ направленіи къ озеру Акъ-сыкенъ. Между горами и этою грядою пространство рѣзко раздѣляется на двѣ полосы: предгорную галечную пустыню—покатость ¹⁾ и полосу луговую солончаковую, занимающую наиболѣе низкія части вдоль гряды, отдѣляющей ее отъ долины р. Сыръ-дарьи. Эта низменная часть отличается неглубокимъ залеганіемъ грунтовыхъ водъ, уровень которыхъ повышается по мѣрѣ приближенія къ Камышъ-кургану, гдѣ небольшой районъ орошается ключами. Ключи образуютъ здѣсь болотца, но мѣстное населеніе утилизировало и ихъ, распахавъ подъ рисъ.

Тамъ, гдѣ воды поглубже, ихъ каптируютъ канавами и отводятъ на болѣе низкія мѣста, а тамъ, гдѣ вывести наружу воду нельзя, грунтъ мѣстами такъ влаженъ, что удается и безполивной посѣвъ (пшеницы, дынь, арбузовъ). Повидимому, выходомъ водъ изъ-подъ галечниковъ и обуславливается существованіе соленого озера Акъ-сыкенъ ²⁾.

¹⁾ Эта покатость имѣетъ значительный уклонъ; напримѣръ, между Аштомъ и Ашлыкомъ уклонъ этотъ достигаетъ на протяженіи 10 вер. около 300 м., между Шахиданомъ и Камышъ-курганомъ такой же величины на 13—15 вер., причемъ крутизна уклона возрастаетъ ближе къ горамъ.

²⁾ Объ этомъ озерѣ говорится въ работѣ В. Кушелевскаго: «Матеріалы для медицинской географіи и санитарнаго описанія Ферганской области». Изд. Ферганск. Обл. Стат. Ком. Н. Маргеланъ 1890 г. На стр. 127 (Т. I.). Кушелевскій опредѣляетъ абсолютную высоту озера въ 1600 ф. и площадь въ 2,5 кв. вер.; наибольшая глубина находится у южнаго берега и равна около



Фот. С. Неуструева.
Конгломераты и песчаники близъ к. Чусыанъ. Галечниковая пустыня.

Его громадная бѣлая поверхность совершенно безводна, соленая корка только зимой и весной отчасти покрывается водой. Южный берегъ озера составляютъ невысокія горы Супе-тау ¹⁾, ихъ крутой пустынный голый склонъ пересѣкаетъ головы пластовъ глинъ, песчаниковъ и конгломератовъ, отчего получается характерная продольная полосатость, а крутостѣнные и глубокіе овражки изрѣзали этотъ полосатый, въ общемъ, монотонный буро-сѣрый склонъ почти прямыми руслами. Сѣверный берегъ озера гораздо болѣе изрѣзанъ и сложенъ довольно пестрой свитой сѣрыхъ, желтыхъ, красныхъ и бурыхъ глинисто-песчаныхъ породъ и конгломератовъ, сильно дислоцированныхъ (паденіе на NNO почти N, $\angle$ 15—300). Берегъ этотъ носитъ слѣды размыва водою (волнами)—онъ мѣстами крутъ, изобилуетъ выступами, мысами и бухтами. Уровень озера на 110—120 м. выше уровня р. Сыръ-дарьи къ Ю отъ него за грядою Супе-тау, и вся равнина здѣсь покатая на СВ къ Акъ-джару, такъ какъ на СВ концѣ упомянутыхъ вышекъ Акъ-бель сѣверный „рукавъ“ ²⁾, соединяющій Ферганскую равнину съ Туранской низменностью, прерванъ поднятіемъ широкаго простиранія.

Тугай по правому берегу р. Сыръ-дарьи развитъ весьма слабо и только сравнительно небольшая площадь равнины къ ЮВ отъ Намангана имѣетъ тугайный ландшафтъ.

Предгорья (адыры). Переходя теперь къ описанію предгорныхъ мѣстностей, я долженъ оговориться, что подъ именемъ предгорій я выдѣляю всѣ волнистыя мѣстности, занимающія пространство между равнинами и горами. Онѣ имѣютъ различный геологическій возрастъ и составъ, но въ ихъ сложеніи обычно не участвуютъ палеозойскіе пласты. Въ большинствѣ случаевъ это типичныя холмистыя мѣстности съ эрозіоннымъ рельефомъ.

4 саж. Въ СЗ часть озера вливаются соленые ключи Караканъ. Подъ слоемъ кристаллической соли въ 0,5—2 верш. вода прозрачна, имѣетъ желтоватый цвѣтъ, соленая, со щелочной реакціей; на днѣ озера залегаетъ черная грязь съ поваренной солью и гипсомъ. Грязь пахнетъ сѣроводородомъ. Подъ нею на днѣ лежатъ твердыя песчаноглинистыя породы. Соль озера добывается, а грязь и соленыя ванны притягиваютъ туземныхъ больныхъ даже издалека. Никакихъ приспособленій для леченія однако здѣсь нѣтъ.

¹⁾ Г. Супе-тау представляетъ собою какъ бы отрогъ г. Акъ-бель или Акъ-чеку, описанныхъ И. В. Мушкетовымъ и замѣчательныхъ своими солевыми залежами (Туркестанъ, т. I, стр. 481 и 482).

²⁾ См. Мушкетовъ, „Туркестанъ“, Т. I. Стр. 480 и 481.

Какъ выше сказано, предгорные шлейфы, сложенные пролювіальными и б. м. флювіогляціальными галечниками и конгломератами съ прослоями песковъ и лессообразныхъ породъ, иногда расчленяются сильно оврагами и рѣчками, и эти процессы преобразуютъ шлейфы въ увалистую страну, общая высота которой падаетъ по направленію отъ горъ. Изрѣзанность такихъ странъ можетъ достигать очень высокой степени, такъ что не только не можетъ быть рѣчи о плато на вершинахъ уваловъ, но даже сколько нибудь пологіе склоны почти вовсе отсутствуютъ. Въ тѣхъ случаяхъ, какъ въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Бухары (Яккасарай), когда расчлененіе лессовыхъ пространствъ не достигло „зрѣлости“ ¹⁾ мы видимъ почти равнины, и даже равнины, ниже болѣе разсѣченныхъ предгорій, и можемъ наблюдать разныя стадіи расчлененія. Это первый родъ предгорныхъ уваловъ. Таковы предгорные расчлененные увалы Андижанскаго и Чимкентскаго уѣздовъ. Предгорные увалы и хребты, а также столовые покатости могутъ оканчиваться значительными уступами, которые падаютъ или на слабо покатую лессовогалечную равнину, или на галечниковую рѣчную террасу. Въ этихъ случаяхъ конгломераты столовыхъ покатостей и адыровъ являются болѣе древними отложеніями сравнительно съ конгломератами низкихъ террасъ или галечниковъ равнинъ. Когда наклонная поверхность отъ горъ до рѣки расчленяется уступомъ на двѣ части, изъ которыхъ верхняя является болѣе древней по сравненію съ нижней, тогда послѣдняя обычно слабо разсѣчена, въ противоположность первой. Такъ, высокія террасы по долинамъ р. Чаткала мѣстами уже достигли той степени расчлененія, которая характерна для адыровъ; онѣ болѣе сохранили изначальный видъ террасъ, какъ шлейфа горнаго склона, — въ самомъ верхнемъ теченіи Чаткала, выше впаденія Чанача.

Простота изложенной схемы, однако, часто нарушается.

Породы, составляющія покатыя предгорныя равнины, особенно подъ большими хребтами, могутъ испытать не только эрозіонное расчлененіе, но и тек-

¹⁾ «Maturity» — въ смыслѣ, употребляемомъ W. M. Davis (The geographical cycle, G. J. 1899, 481—504).



„Орѣховый лѣсъ въ долині Хаджа-ата-су“.

Фот. С. Неуструева.

тоническія перемѣщенія, на примѣръ, подъемъ, изогнутіе, отчего рельефъ конгломератово-галечныхъ пространствъ иногда имѣетъ сложное эрозіонно-тектоническое происхожденіе. Расчлененіе бываетъ, конечно, и здѣсь очень сложнымъ, и обычно эрозіонный процессъ опредѣляетъ всѣ его детали, тектоническій же можетъ объяснить лишь общее выступленіе даннаго массива, или въ нѣкоторыхъ случаяхъ уклонъ поверхности на вершинахъ. Процессы, дислоцирующие такіе пласты, по видимому, происходятъ и въ настоящее время, на что есть указанія въ литературѣ ¹⁾; въ свидѣтельство недавности такихъ поднятій можно привести и нѣкоторые факты.

Въ Наманганскомъ уѣздѣ мы видимъ цѣлую полосу предгорій этого типа, онѣ ограничиваютъ долину р. Сыръ-дарьи и выдѣлены на топографической 10 верстной картѣ Главнаго Штаба.

Такъ, къ С отъ г. Намангана (Саутъ-булатъ, Акъ-кыръ и другіе увалы), къ З и С отъ Тюря-курмана, къ ЮЗ отъ г. Чуста мы видимъ сильно расчлененную холмистую мѣстность, „адыры“, со слабо дислоцированными пластами конгломератовъ, рыхлыхъ галечниковъ и песковъ, желтыхъ лессовидныхъ плотныхъ мергелистыхъ глинъ.

Но дислокаціонные процессы выдвигаютъ весьма часто на дневную поверхность вмѣстѣ съ новѣйшими и вообще послѣдними конгломератами и сопровождающими ихъ породами и болѣе древнія, обычно третичныя и мѣловыя породы, которыя или выступаютъ изъ подъ конгломератовъ въ рѣчныхъ и овражныхъ берегахъ, или лежатъ совсѣмъ неприкрытые конгломератами, если послѣдніе смыты. Такіе случаи мы видимъ въ адырахъ между Чустомъ и Чадакомъ, на примѣръ, и во многихъ другихъ мѣстахъ. Чѣмъ ближе къ палеозойскимъ хребтамъ, тѣмъ болѣе выдвигаются третичныя и мѣловыя (а также юрскіе) пласты и тѣмъ сильнѣе ихъ дислокаціи. Здѣсь уже наблюдается рѣзкое несогласіе въ напластованіи между сѣрыми третичными конгломератами и пестро окрашенными (чаще всего красными) древними песчаниками и другими породами.

¹⁾ См. «Андижанское землетрясеніе», О. Чернышевъ, М. Бронниковъ, В. Веберъ и А. Фаасъ, стр. 63 (тр. Г. К. 1910 в. 54).

Третичные розовые и красные конгломераты и песчаники иногда очень сильно дислоцированы, и тектоника здѣсь сильно проявляется на рельефѣ. Прибавимъ къ этому, что эрозіонные процессы въ сухихъ мѣстностяхъ приводятъ къ сильной разсѣченности. Благодаря этимъ обстоятельствамъ, въ предѣлахъ развитія такихъ сильно дислоцированныхъ третичныхъ и мѣловыхъ породъ, если онѣ не лежатъ въ высокихъ горныхъ зонахъ, и не закрыты наносами, наблюдаются тѣ „bad lands“ о которыхъ пишетъ W. M. Davis ¹⁾. Въ этомъ случаѣ мѣстность представляетъ собою безконечное нагроможденіе островерхихъ холмовъ, кряжиковъ, стѣнъ, увальцевъ, перерѣзанныхъ частой сѣтью долинъ, овражковъ, каньоновъ и ущелій. Яркость тоновъ окраски пластовъ дѣлаетъ ландшафтъ еще болѣе фантастическимъ: красные, бѣлые, фіолетовые и буросѣрые слои чередуются, сохраняя иногда поразительное постоянство для извѣстныхъ отложений. Хаотичность картины не поддавалась бы описанію, если бы не были обнаружены эрозіею тектоническія направленія, которыя особенно проявляются при выходѣ твердыхъ эоценовыхъ известняковъ, образующихъ антиклиналы. Такія картины наблюдаются между Майли-саемъ и Бутау-саемъ ²⁾ въ Наманганскомъ уѣздѣ. Стѣна известняка, почти вертикально стоящая по лѣвую сторону Бутау-сая (русло сухо и по нему идетъ дорога), сопровождаетъ его до впаденія въ долину Нарына, а за этой стѣной другой сай. По правую сторону сая красные пески, песчаники и глины нависаютъ мѣстами надъ русломъ, простираясь по направленію сая и падая къ Ю. Обнаженные головы пластовъ видны высоко на Ю въ склонѣ горы и показываютъ смѣну красноцвѣтныхъ породъ бурыми и сѣрыми конгломератами. Внизу сая видно, какъ почти вертикальные пласты этихъ яркихъ породъ покрыты горизонтальнымъ сѣрымъ галечникомъ. Благодаря пустынному характеру климата, растительность почти не участвуетъ въ созданіи ландшафта и не маскируетъ ни цвѣта породъ и почвъ, ни вида ихъ поверхности.

Такія же картины наблюдаются на лѣвомъ берегу Нарына противъ Бутау-сая, но тамъ головы красно-

¹⁾ Explorations in Turkestan; Bad lands наблюдаются и въ лессовыхъ, и конгломератовыхъ отложеніяхъ.

²⁾ „Сай“—долина, оврагъ, русло (сухое и съ водою).

Ферганская обл.



Оз. Сары-чилекъ въ Чаткальскомъ хребтѣ.

Фот. С. Неуструева.

цвѣтныхъ породъ срѣзаны на большей высотѣ и сѣрый (буроватый), конгломератъ образуетъ слой порядочной мощности ¹⁾. Въ полосѣ предгорныхъ конгломератовъ по р.р. Чаначу, Паша-ата, Итокару, Афлатуну и Ходжа-ата-су расчлененіе хотя и сильно, но такихъ bad lands, какъ по Нарыну, не наблюдается, склоны даже распахиваются, а по мѣрѣ движенія по направленію къ горамъ, особенно по Ходжа-ата-су, увеличивается покрытие мягкимъ наносомъ, такъ что далеко не вездѣ третичные конгломераты и красные (третичные и мѣловые) песчаники вліяютъ на характеръ почвъ. Это же можно наблюдать еще въ большемъ развитіи въ Арсламбобскомъ районѣ Андижанскаго уѣзда, гдѣ лесовыя породы мѣстами почти вовсе маскируютъ сложную тектонику третичныхъ и мѣловыхъ пластовъ.

Распространеніе лесса и характеръ его отложенія.

По указаніямъ изслѣдователей (Миддендорфъ, Мушкетовъ) къ В отъ г. Чуста и въ Заркентскомъ районѣ, Наманганскаго уѣзда очень распространены лессы. Однако, это не совсѣмъ вѣрно, если понимать, что лессъ преобладаетъ среди осадковъ волнистой равнины между Касаномъ и Пишкараномъ, или особенно на адырахъ отъ г. Чуста до Чартака, гдѣ Миддендорфъ находитъ даже „лессовые хребты“ ²⁾. Выражаясь кратко, на всемъ пространствѣ къ В отъ меридіана г. Чуста до меридіана Пишкарана мы видимъ типическое развитіе конгломератовой серіи: въ составъ которой кромѣ конгломератовъ входятъ, 1) сѣрый песокъ и 2) плотныя мергелистыя желтоватопалевыя глины (суглинки) въ довольно мощныхъ прослояхъ.

Такъ, между Чустомъ и Тюря-курганомъ въ обрывѣ сильно расчѣченной столовой возвышенности, начинающей собою полосу адыровъ, наблюдалось такое чередованіе пластовъ:

1) Слой слабого (вывѣтрѣлаго?) не крупнаго, содержащаго гипсъ, конгломерата. Гипсъ залегаетъ въ кристаллахъ и коркахъ и, можетъ быть, представляетъ

¹⁾ Совершенно подобныя картины мнѣ пришлось наблюдать въ предгорьяхъ Гиссарскаго хребта между Келифомъ и Ширабадомъ въ Бухарѣ.

²⁾ Очерки Ферганской долины, стр. 84, 85 и др.

продуктъ почвообразованія. Пласть образуетъ выступъ-ярнизъ. Ок. 3 м.

2) Твердая, частью слоеватая, желтая мергелистая глина съ кристаллами гипса, раскалывающаяся на угловатые куски. Ок. 2 м.

3) Конгломератъ и песчаникъ темносѣрый, твердый; образуетъ выступъ. Мощность 1—1,5 метра. Эти конгломераты и песчаники линзообразно вѣдряются въ ниже лежащую

4) толщу глинистыхъ и песчано-глинистыхъ пластовъ, желтаго цвѣта, идущихъ до низа разрѣза.

Внизу другого подобнаго разрѣза линзы глинъ вкраплены въ слои крупнаго сѣраго песка и песчаника, при чемъ глина была такъ богата солью, что ее охотно лизали лошади.

Подобный составъ имѣютъ адыры и у Намангана, и восточнѣе послѣдняго. На В. отъ Касанъ-сая на конгломератахъ, обычно устилая склоны, наблюдаются толщи того лесса, который принято называть типичнымъ. Необходимо, однако, сдѣлать оговорку, что называя лессомъ, какъ это принято, неслоистые свѣтлые карбонатные суглинки въ Туркестанѣ, нельзя предрѣшать сходства этихъ породъ съ южнорусскимъ и германскимъ лессомъ. Возможно, что и по происхожденію, и по составу туркестанскій лессъ весьма сильно отличается отъ рейнскаго, отъ котораго было перенесено самое названіе. По крайней мѣрѣ, лессъ кіевскій мало похожъ на чимкентскій, ферганскій и бухарскій. Совсѣмъ уже не слѣдуетъ называть лессомъ твердые глинистыя прослойки въ конгломератовыхъ толщахъ, о которыхъ мы говорили выше, иначе понятіе лесса расширяется до полной неопредѣленности. Необходимо замѣтить, что какъ въ обыкновенной рѣчи, такъ, къ сожалѣнію, и въ научныхъ статьяхъ, весьма часто неправильно называютъ въ Туркестанѣ всѣ мягкіе наносы общимъ именемъ „лессъ“, разумѣя подъ этимъ именемъ породы разнаго происхожденія и вида, а иногда даже безъ основанія приписывая этимъ породамъ эоловое происхожденіе, именно вслѣдствіе ихъ наименованія и находенія въ Туркестанѣ. Такъ, мы видимъ у разныхъ изслѣдователей „твердый“ ¹⁾ и даже „такы-

¹⁾ «Очеркъ сѣвернаго Прибалхашья и побережій западнаго Балхаша», Б. Ф. Меффертъ. Изв. И. Р. Геогр. О. т. XLVIII вып. I—V 1912 г., стр. 38. Повидимому, «твердая сухая голая лессовая почва», о которой говорить

Ферганская обл.



Р. Сыръ-дарья выше к. Папъ. Обрывъ галечниковъ и песковъ адыровъ.

Фот. С. Неуструева.

ровый“ лессъ, солончаковый, песчаный, слоистый и т. д. нѣкоторыя изъ этихъ породъ едва ли могутъ быть зачислены даже въ обширное „семейство“ лессовыхъ породъ, о которомъ говоритъ И. А. Преображенскій ¹⁾). Какъ уже было неоднократно высказываемо пишущимъ эти строки, почти всѣ мягкія породы (наносы) въ Туркестанѣ, внѣ высокихъ горъ, сходны своею свѣтлою желтоватосѣрою палевою окраскою, большою мелкоземистостью и карбонатностью, что, конечно, не мѣшаетъ имъ быть генетически совершенно отличными. Большую путаницу вносить и смѣшеніе почвъ съ породами: всякая почва въ Туркестанѣ почему то непременно должна быть „лессомъ“, разъ это не щебенка и не солончакъ. Съ этой точки зрѣнія, нельзя считать удачнымъ встрѣчающееся въ литературѣ выраженіе „культурный лессъ“ или „культурная толща“ ²⁾, такъ какъ туркестанская культура (вѣрнѣе, поливное земледѣліе) ведется на разнообразныхъ почвахъ (отъ сѣроземовъ до солончаковъ), происшедшихъ изъ разнообразныхъ мягкихъ наносовъ (элювіальныхъ, пролювіальныхъ, аллювіальныхъ и эоловыхъ), причемъ обработкѣ подвергается далеко не вся толща, а лишь маломощный поверхностный слой.

На адырахъ Наманганскаго уѣзда „типичный“ лессъ занимаетъ мѣсто, главнымъ образомъ, на склонахъ, но не на вершинахъ сколько-нибудь значительныхъ уваловъ и не на днѣ рѣчныхъ долинъ. Главное развитіе лесса и вообще мягкихъ породъ наблюдается на той слабо волнистой равнинѣ, которая простирается отъ Касанъ-сая до Пишкарана и оканчивается немного южнѣе широты Яны-Кургана, откуда идетъ быстрое углубленіе рѣкъ и возвышаются конгломератовые адыры. Эта мѣстность имѣетъ характерное строеніе. Она начинается отъ края уваловъ, слѣдующаго по СВ простиранію отъ Алабуки до Наная, и сильно расширяется къ Ю отъ горы Унгаръ-тюбе. Отсюда тѣ русла, на которыя дробится р. Паша-ата и частью тѣ, въ которыя входятъ мощные ключи у Пишкарана и Булакъ-баши, размыли страну на рядъ узкихъ, то болѣе высокихъ, то

г. Меффертъ, есть почва, близкая къ сѣробурымъ солонцеватымъ суглинкамъ, развитымъ на С. Перовскаго и Казалинскаго уѣздовъ.

Ср. также «*Takyr löss*» J. Walther'a.

¹⁾ Въ докладѣ Почвенной Коммисіи И. В. Э. О. 10 дек. 1912 года.

²⁾ Д. И. М у ш к е т о в ъ. Восточная Фергана. Изв. Геол. Комитета XXX, 1911 г. стр. 808 и 809.

сходящихся на нѣтъ увальцевъ, вытянутыхъ параллельно другъ другу съ С на Ю. Здѣсь то, въ этихъ увальцахъ, и наблюдается часто надъ конгломератами лессъ, образующій иногда отдѣльные холмы, отмытые эрозіей и отчасти обособленные дѣятельностью человека. Миддендорфъ ¹⁾, какъ извѣстно, приписывалъ подобнымъ холмамъ происхожденіе черезъ катастрофическій размывъ нѣкогда сплошныхъ лессовыхъ толщъ при спадѣ водъ Аралокаспійскаго бассейна, но уже И. В. Мушкетовымъ ²⁾ его взгляды были опровергнуты. Однако, эрозіонный характеръ происхожденія этихъ бугровъ и холмовъ конгломерата и лесса не можетъ быть теперь оспариваемъ. Въ нѣкоторыхъ весьма распространенныхъ случаяхъ имѣетъ мѣсто, какъ это было указано И. А. Преображенскимъ въ цит. докладѣ, — развѣиваніе дорогъ и тропъ, создающее прихотливую сѣть овраговъ.

Такимъ образомъ, здѣсь мы имѣемъ дѣло не съ рельефомъ эоловой аккумуляціи, а съ рельефомъ эрозіи и дефляціи. Встрѣчаются и цѣликомъ насыпанные руками людей большіе бугры, что авторъ наблюдалъ въ Бухарѣ, въ Ширабадской долинѣ, а частью на при-Сырскихъ равнинахъ.

Состояніе лессовыхъ областей въ стадіи сильнаго разсѣченія — почти зрѣлой эрозіи (*submaturely dissected*) ³⁾ дало поводъ W. M. Davis'у признать, что отложенія лесса въ такихъ мѣстахъ уже закончилось: этотъ взглядъ совпадаетъ съ тѣми заключеніями, которыя авторъ настоящей работы сдѣлалъ при изслѣдованіи Чимкентскаго уѣзда на основаніи разсѣченности лессовыхъ пространствъ и развитія нормальнаго почвеннаго покрова.

На одномъ изъ лессовыхъ холмовъ — Шатакъ-тепе близъ Заркента была устроена временная метеорологическая станція экспедиціи. Верхнія 3—5 метровъ холма несомнѣнно были переработаны человекомъ: въ разрѣзѣ былъ видѣнъ черепъ человека, другія кости и большіе глиняные сосуды „кумъ“. Въ основаніи холма лежали конгломераты. Восточнѣе Шатакъ-тепе в. 2 поднималась большая разсѣченная гряда конгломератовъ. Лессовыя породы (точнѣе, мягкій наносъ) были расположены на

¹⁾ «Очерки Ферганской долины», стр. 77—80.

²⁾ «Туркестанъ», т. I, стр. 485, 486.

³⁾ Explorations in Turkestan, стр. 58—61.

сѣверномъ и восточномъ склонѣ этой возвышенности, ни вершина, ни наиболѣе крутые южные склоны — лесса не обнаруживали. Благодаря, можетъ быть, такому положенію лесса, на поверхности почвы почти вездѣ можно найти гальку конгломератовъ.

Во всѣхъ долинахъ и оврагахъ можно замѣтить слоистыя, тоже „лессоваго“ вида породы.

Тамъ, гдѣ многія русла собираются въ одно, принимающее названіе Наманганъ-сай (у Карапалвана), глубокая долина врѣзывается въ конгломераты, мѣстами расширяется, и на делювіальныхъ наносахъ склоновъ, и на мягкомъ аллювіи рѣчныхъ террасъ ведутъ сарты свое поливное земледѣліе, такъ что зеленѣющіе сады кишлаковъ долины на фонѣ бурыхъ адыровъ разбиты не на „типичномъ“ лессѣ, а на разнообразныхъ наносахъ.

Здѣсь, повидимому, нѣкоторые мягкіе наносы, похожіе на лессъ, произошли путемъ вывѣтриванія плотныхъ мергелистыхъ глинъ въ толщахъ конгломератовъ. Эти глины часто выходятъ на склонахъ къ Наманганъ-саю и даютъ матеріалъ для делювіальнаго процесса и выносятся, наконецъ рѣками.

Подобныя же отношенія между лессами и конгломератами, какія мы наблюдали къ югу отъ широты Заркента (Зархана), можно видѣть въ тѣхъ грядахъ между Алабукой и Афлатуномъ (и въ томъ числѣ по р. Папа-ата), которыя рѣзко обрываются на поверхность описанной выше волнистой равнины. Мѣстами здѣсь толщи лесса довольно мощны, но высшіе увалы сложены все-таки конгломератами.

На всѣхъ адырахъ южной полосы уѣзда развиты сѣроземы, большею частью солонцеватыя, и вездѣ сѣется сартами пшеница безъ полива и съ малыми шансами на хорошій урожай, за исключеніемъ дождливыхъ годовъ.

Значительныя площади заняты лессомъ между низовьями Афлатуна, Итокара, Ходжа-ата и р. Кара-су. Въ этихъ мѣстахъ лессъ также покрываетъ конгломераты и слагаетъ расчѣненные увалы, которые представляютъ собою расчлененный покатый шлейфъ — предгорную, расчѣненную эрозіей, покатую равнину. Чѣмъ далѣе отъ горъ, тѣмъ мощнѣе лессъ, образуя шлейфъ склона, расчлененный рѣками и многочисленною сѣтью глубокихъ и мелкихъ овраговъ, въ иныхъ случаяхъ до-рывшихся до подстилающихъ лессъ конгломератовъ.

Рѣчные долины лишены лесса, который слагаетъ коренные ихъ берега; онѣ очень каменисты. Какъ здѣсь, начиная съ перевала Турпакъ-бель, такъ и въ урочищѣ Тегенекъ, по лѣвую сторону р. Кара-су, гдѣ лессъ имѣетъ сходное залеганіе, на немъ развиты темныя сѣроземы (см. ниже объ этихъ почвахъ), которые весьма успѣшно и распахиваются киргизами и русскими подъ богару (безъ полива).

Не предпрѣшая вопроса о способахъ происхожденія лесса, должно сказать, что въ Наманганскомъ уѣздѣ нами не было встрѣчено никакихъ фактовъ, подтверждающихъ происхожденіе его въ настоящее время эоловымъ путемъ; наоборотъ, большая часть лессовъ отличается древностью ¹⁾, какъ было выше указано. Результаты же наблюденій надъ пылевыми явленіями въ атмосферѣ на метеорологической станціи экспедиціи на Шатакъ-тепе будутъ изложены особо.

Горы. Полагая ограничиться сказаннымъ о предгорьяхъ, обратимся теперь къ горамъ. Топографію горныхъ мѣстностей, для которыхъ не существуетъ мѣстами и 10 верстной карты Главнаго Штаба, весьма затруднительно схематизировать въ краткихъ чертахъ. Сложность эрозіоннаго расчлененія здѣсь соединяется со сложностью тектоники, такъ какъ въ предѣлахъ Наманганскаго уѣзда наблюдается столкновеніе Чаткальскаго и Ферганскаго простираній; особенно сложна тектоника въ области, гдѣ сходятся горы Узунъ-ахматъ и Чаткальскій хребетъ, а также и вообще въ СВ части Ферганской области.

Горная страна, пересѣкаемая р. Нарыномъ отъ урочища Кетмень-тюбе почти до Учъ-куртана, имѣетъ въ сѣченіи до 50 вер. По обѣ стороны р. Нарына, прорѣзавшаго себѣ узкое ущелье, породы имѣютъ одно простираніе (большею частью ЗСЗ) и олинъ составъ, почему хребетъ Узунъ-ахматъ является продолженіемъ СЗ-ой оконечности Ферганскаго хребта, гдѣ послѣдній разбивается на рядъ хребтиковъ не одного простира-

¹⁾ Къ этому же взгляду отчасти присоединяется, повидимому, и Д. И. Мухометовъ (см. цит. раб., стр. 808), который пишетъ, что возрастъ «главной... культурной толщи лесса заключенъ между конгломератами четвертичными и современными», хотя по вопросу о современном эоловомъ приносѣ далѣе весьма сочувственно цитируетъ А. А. Матисена (Путешествіе въ Персію) Д. И. Мухометовъ «не видитъ причинъ, чтобы лессъ не могъ образоваться ранѣе въ нѣсколько пріемовъ и періодически въ концѣ третичнаго періода и послѣ него».

нія. Такъ, известняки и сланцы Кочкуръ-тюбе продолжаются къ Ю по лѣвую сторону Нарына и идутъ до перевала Мартъ и далѣе въ горахъ Узунъ-ахматъ-тау, кристаллическіе слюдистые сланцы Тахталыкскихъ горъ (праваго берега Карасу) были найдены на С сторонѣ Узунъ-ахматскаго хребта и т. д. Но подобно тому, какъ на СЗ концѣ Кенкольскихъ горъ и къ З отъ нихъ простирание хребтовъ становится сложнымъ, такъ и между хребтомъ Узунъ-ахматъ (имѣющимъ близкое къ СЗ простирание, свойственное и его породамъ) и Нарыномъ простирание запутано: NO направление (ONO чаще) смѣняется NW (NNW). Смѣна алайскаго (или чаткальскаго) простирания ферганскимъ въ мелкихъ возвышенностяхъ между Майлисаемъ и Бутаусаемъ указана еще И. В. Мушкетовымъ. Однако, уже въ верховьяхъ р. Сары-чилекъ начинаетъ преобладать чаткальское направление въ сланцахъ и известнякахъ въ районѣ обоихъ Афлатуновъ. Начинаящійся здѣсь Чаткальскій хребетъ съ его SW-NO направлениемъ въ верховьяхъ р. Ангренъ раздѣляется на двѣ вѣтви (повидимому, здѣсь находится новый узелъ сложнаго строенія); изъ этихъ вѣтвей южная, сохраняя чаткальское простирание, служитъ границею Наманганскаго и Ташкентскаго уѣздовъ. Подъ названіемъ Бабадарханскихъ горъ она подходитъ на 40 верстъ къ Сыръ-дарьѣ у западной границы Наманганскаго уѣзда. Этотъ хребетъ вообще низокъ, а его гранитные контрфорсы на югѣ — отличаются совершенно пустыннымъ характеромъ.

Въ грубомъ счетѣ, около половины Наманганскаго уѣзда нужно отнести къ горной области, при чемъ въ ней нужно выдѣлить нѣсколько типовъ ландшафта, въ зависимости отъ высоты, расчлененности, слагающихъ породъ и климатическихъ условій. Разнообразіе всѣхъ этихъ факторовъ весьма велико, и мы остановимся лишь на главнѣйшемъ.

Наибольшей высотой Чаткальскій хребетъ обладаетъ тамъ, гдѣ онъ сходится съ хребтомъ Узунъ-ахматъ и Таласскимъ-Алатау. Однако, здѣсь нигдѣ не только нѣтъ ледниковъ, но даже пятна снѣга далеко не сплошныя, и лѣтомъ горы малоснѣжны. ¹⁾ Если смотрѣть на эту цѣпь съ Ю, напримѣръ изъ Заркента, то она кажется

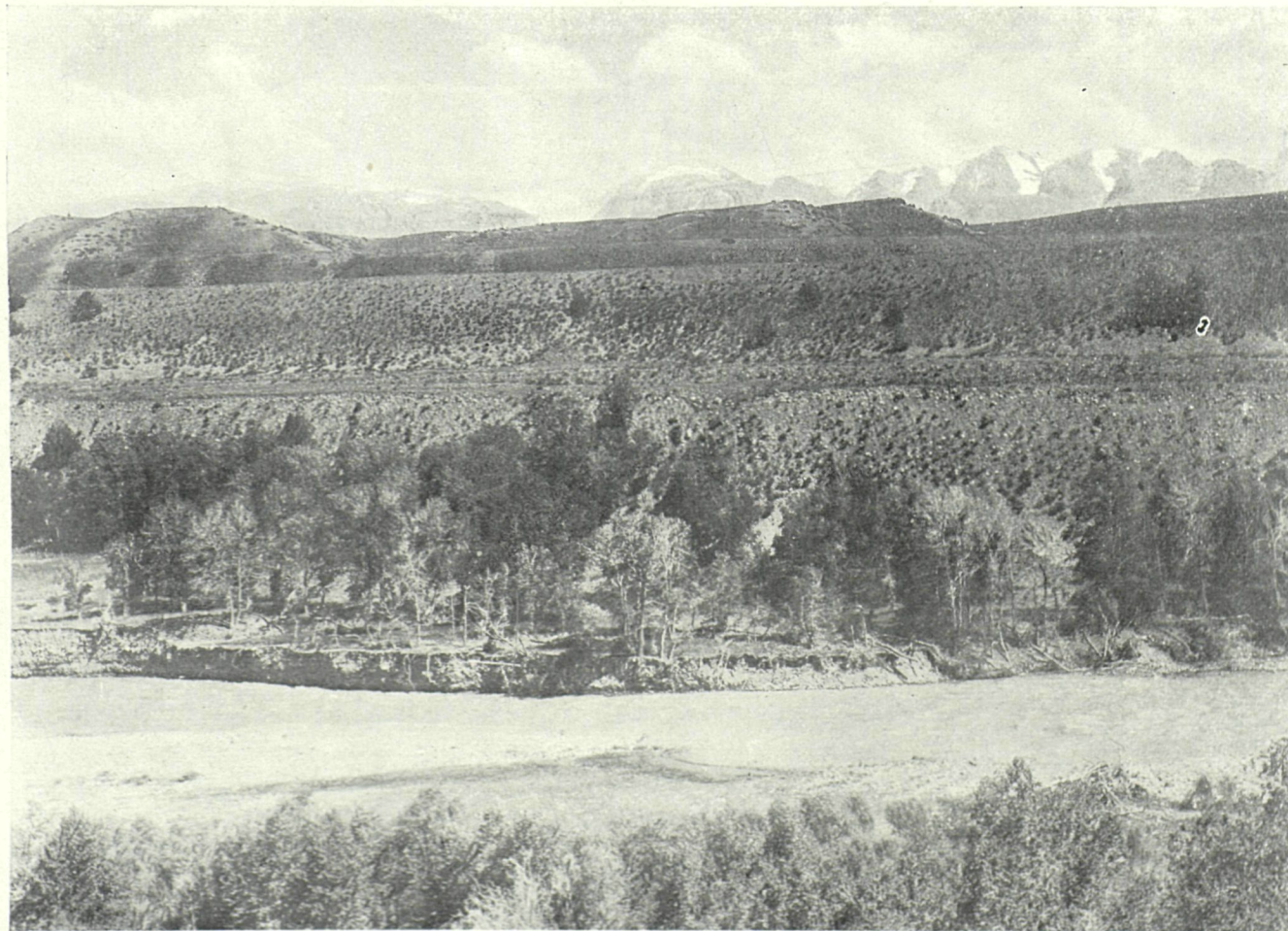
¹⁾ Въ 1910 г. Махачекъ нашелъ 2 небольшихъ ледника въ сильно затѣненныхъ ущельяхъ сѣвернаго склона Чаткальскаго хребта въ окрестностяхъ верховьевъ Афлатуна. (Der westliche Tienschan, Ergebnisse einer geo-

очень разсѣченной и зубчатой. Совсѣмъ иное видно съ С, изъ долины р. Чаткала: хотя вершины хребта и разсѣчены ущельями и трогами, однако онѣ кажутся сръзанными по одной линіи (см. фотографію). Эта слаженность известняковыхъ вершинъ не можетъ ли быть съ нѣкоторою вѣроятностью приписана дѣятельности ледниковой эрозии? И не слѣдуетъ ли сопоставить съ этимъ другія явленія, наблюдавшіяся нами и другими изслѣдователями въ Чаткальскомъ хребтѣ, какъ, напри- мѣръ, грандіозныя террасы въ верховьяхъ р. Чаткаль, конгломераты которыхъ налегаютъ непосредственно на известняки горнаго склона на большой высотѣ—слишкомъ 2000 метровъ? Къ этого же рода фактамъ нельзя, однако, отнести существованіе двухъ озеръ въ Чаткальско-Узунъ-ахматскомъ узлѣ. Къ сожалѣнію, одно изъ нихъ на В склонѣ Узунъ-ахматскаго хребта, въ бассейнѣ р. Аюктыкъ, не пришлось изслѣдовать нашей экспедиціи, и лишь удалось видѣть, что оно заперто моренообразной плотиной и что въ вершинахъ горной цѣпи здѣсь находится не одинъ типичный циркъ. Другое озеро, Сары-чилекъ—весьма широко извѣстное въ Туркестанѣ,¹⁾ находится на ЮЗ сторонѣ Чаткальскаго хребта; въ него втекаетъ рѣка, также носящая названіе Сары-чилекъ и нѣсколько другихъ рѣчекъ; въ Ю концѣ изъ озера ведетъ протокъ въ другое, гораздо меньшее — Иркуль, а изъ послѣдняго вытекаетъ р. Сары—камышъ, одна изъ составляющихъ р. Ходжа-ата-су. Какъ всѣ горныя озера, подпруженные моренами или обвалами и расположенныя высоко въ горахъ, Сары-чилекъ имѣетъ крутые, недоступные, фіордоваго типа берега на большей части протяженія и суживается въ верхней своей части. Сѣверный верхній конецъ его между высокихъ крутостѣнныхъ горъ, то скалистыхъ, то съ зелеными кручами, то съ еловыми рощами — имѣетъ холодный, нѣсколько мрачный видъ. Озеро здѣсь мелко, дно его служить продолженіемъ дна совершенно плоской долины съ крутыми склонами, какъ будто бы

graphischen Studienreise von Dr. Fritz. Machatschek. Pet. M.: Ergänzungsheft Nr. 176. 1912). Настоящій отчетъ былъ уже въ печати, когда появилась работа Махачека.

¹⁾ Въ цитированной работѣ Кушелевскаго находимъ свѣдѣнія, что Сары-чилекъ имѣетъ въ длину 7 вер., и расположено на высотѣ 8000 ф. Высота эта сильно преувеличена. По нашей барометрической нивелировкѣ 1912 г. абсол. высота озера оказалась 1934 метра (6382 ф.), принявъ высоту барометра станціи Шатакъ-тепе за 1139 метр., вычисленную временно по Намангану.

Ферганская обл.



Фот. С. Неуструева.
Террасы въ верховьяхъ Чаткала. Видъ на Ю., на Чаткальскій хребетъ.

тоже бывшимъ нѣкогда подѣ водами озера. Въ южномъ концѣ озера пейзажъ мягче и привѣтливѣе: горныя кручи нѣсколько раздвигаются и появляются холмы — увалы мягкихъ очертаній ¹⁾. Эти холмы покрыты наносомъ и мягкими почвами и только кое гдѣ видны почти неокатанные валуны известняка разной величины. Кромѣ елей здѣсь есть лиственные деревья (яблоня) и великолѣпно представлена та высокотравная горная флора, которая въ Ферганѣ развивается тотчасъ выше злаковой степи.

Извилистый и быстрый протокъ—типа обычныхъ горныхъ рѣчекъ—пробиваетъ холмы, отдѣляющіе Сары-чилекъ отъ Иркуля. Перевалъ по дорогѣ между озерами не превышаетъ 30 метровъ надъ уровнемъ Сары-чилека, а уровень послѣдняго всего 25 метровъ выше Иркуля. Иркюль имѣетъ эллипсовидную форму и окруженъ только съ С высокими горами, впрочемъ не круто къ нему спускающимися; на Ю и Э его окружаютъ мягкіе холмы, сложенные наносомъ, въ который входятъ угловатые обломки породъ (известняковъ и сланцевъ) самой разнообразной величины и мелкоземистая масса. Спускъ съ холмовъ на ЮЭ идетъ по террасообразному склону. Плоскія площадки на этомъ склонѣ имѣютъ иногда видъ высохшихъ озерковъ, часто онѣ окружены холмиками округлыхъ очертаній. Метровъ 100 ниже озера одна изъ такихъ озеровидныхъ площадокъ достигаетъ большой величины, имѣетъ видъ ровнаго, падающаго на СЭ, луга, окружена елями и прорѣзана р. Сарыкамышъ, идущей изъ Иркуля. Здѣсь появляется уже грецкій орѣхъ, онъ сопровождается елями довольно низко далѣе по долину р. Ходжа-атъ-су. Террасовидный склонъ, быстро падающій отъ Иркуля, сближаетъ эту мѣстность съ урочищемъ Каракуль въ Андижанскомъ уѣздѣ, о которомъ было коротко мною уже упомянуто ²⁾. Въ урочищѣ Каракуль рядъ террасокъ расположенъ на склонѣ по лѣвому берегу р. Каракуль; изъ нихъ 6 или 7 заключаютъ въ себѣ озера, изъ которыхъ только два имѣютъ порядочную величину, но и они не могутъ быть сравнены съ Сары-чилекомъ; изъ нихъ не вытекаетъ рѣчекъ. Одно озеро, наибольшее по величинѣ

¹⁾ Видъ на озеро съ южнаго конца представленъ на нашей фотографіи.

²⁾ «Почвы Андижанскаго уѣзда», въ «Предварительномъ отчетѣ объ орг. и исп. работъ по изученію почвъ Азіатской Россіи» подѣ редакціей проф. К. Д. Глинки 1912 г. стр. 170 (прим.).

(Чонъ-куль), подпругено куполообразнымъ холмомъ, въ составъ котораго входитъ помимо плохо окатаннаго и неокатаннаго щебня много и землистой (глинистой) массы. Нѣсколько менѣе нижележащее оз. Кчи-куль, подпертое подобнымъ же, меньшимъ холмомъ. Другія озера сильно усохли и къ лѣту представляютъ частью болотца и мочежины. Холмы между террасами на Каракулѣ сложены конгломератомъ и имѣютъ мягкія очертанія; округлены и выходы сланцевъ въ верхнихъ частяхъ этой гигантской лѣстницы. Внизу ея р. Каракуль подперта каменными глыбами и спокойное выше теченіе рѣки принимаетъ здѣсь бурный характеръ, когда она врѣзывается въ плотину, которую образовали толщи мореннаго (?) матеріала. Послѣдняго здѣсь не было столько, чтобы заградить теченіе рѣки, и здѣсь не образовалось большого озера, подобнаго Сары-чилеку. Недостатокъ матеріала не позволяетъ намъ сопоставлять по происхожденію ур. Каракули оз. Сары-чилекъ. Происхожденіе послѣдняго, вѣроятно, обвальное, какъ и Чонъ-куля, описаннаго мною въ предварительномъ отчетѣ 1911 г.

Фактомъ въ пользу оледенѣнія СВ части Чаткальскаго хребта и СЗ Ферганскаго можно считать встрѣчающіяся въ разныхъ высокихъ горныхъ долинахъ толщи конгломератовъ изъ плохо окатанныхъ и неокатанныхъ камней. Они выходятъ или въ днѣ долины и видны въ его уступахъ, или въ склонахъ при схожденіи двухъ сосѣднихъ долинъ, или прислонены къ древнимъ кореннымъ породамъ стѣнъ долины — къ сланцамъ, известнякамъ и пр. и благодаря этому хорошо отличимы. Въ 1911 г. въ Андижанскомъ уѣздѣ мы наблюдали ихъ на Каракулѣ, въ долинѣ Карабулакъ близъ р. Кенъ-коль, а въ 1912 г. на р. Уйалма (притокъ Афлатуна) и на той долинѣ, которая ведетъ съ перевала Мартъ въ урочище Кетмень-тюбе къ р. Узунъ-ахматъ. Въ этихъ случаяхъ наблюдались конгломераты съ неокатанными кусками известняка, довольно прочно спаянными известково глинистымъ цементомъ.

Кромѣ приведенныхъ явленій, наблюдались и другія, какъ напримѣръ, довольно типичные карры въ верховьяхъ р. Афлатунъ и др. мѣстахъ. Помощникомъ почвовѣда А. В. Прохоровымъ въ верховьяхъ Гава-сая было осмотрѣно озеро безъ названія, помѣченное на картѣ (недалеко отъ верховьевъ р. Ангренъ). Это озеро

имѣетъ вовсе не ту круглую форму, которая придана ему на картѣ, а вытянуто съ В на З. Мореннаго или обвального характера это озеро, — выяснить не удалось.

Такимъ образомъ, какъ и въ другихъ хребтахъ Туркестана, въ чаткальскомъ хребтѣ нѣкоторыя явленія могутъ быть истолкованы въ пользу существованія древняго оледенѣнія.

Обращая вниманіе на черты горнаго рельефа, несвязанные съ оледенѣніемъ, должно указать на характеръ горныхъ склоновъ въ субальпійской и альпійской зонѣ.

Еще И. В. Мушкетовъ показалъ, для г. Казыкуртъ въ Чимкентскомъ уѣздѣ, что верховья долинъ часто не имѣютъ скалистаго характера, расширяются и склоны приобрѣтаютъ мягкіе контуры. Въ хребтѣ Чаткальскомъ и Узунъ-ахматъ субальпійская зона, какъ и въ другихъ горахъ Ферганы, отличается также нѣкоторою смягченностью контуровъ, тогда какъ ниже тѣ же долины иногда имѣютъ видъ ущелій и каньоновъ съ крутостоящими стѣнами. Нельзя сказать, чтобы въ высокихъ частяхъ долинъ склоны дѣлались пологими, но они приобрѣтаютъ сглаженные контуры и покровъ наноса, а слѣдовательно имѣютъ сравнительно хорошо развитыя почвы. Обычно здѣсь долины имѣютъ такой видъ: по очень замѣтно падающему дну несетя среди камней пѣнистый потокъ, врѣзываясь или въ древнія террасы или въ остатки древнихъ моренъ; иногда дно ровно и все закрыто галькой, и по этому дну, разбиваясь на отдѣльныя жилки, несетя рѣка. Къ рѣкѣ спускаются осыпи, а выше ихъ или рядомъ съ ними начинается крутой (30—40°) зеленый склонъ, густо задернованный растительностью, весь исхоженный киргизскимъ скотомъ и оттого испещренный прихотливыми узорами тропинокъ и уступчиковъ. Такіе зеленые крутые склоны имѣютъ высоту сотни метровъ. Растительность ихъ отъ высокотравной степно-луговой переходитъ въ типичную горнолуговую; особенно красивы пестрые альпійскіе и субальпійскіе ковры; среди нихъ только заросли ирисовъ придаютъ иногда однообразіе, разрастаясь сплошнымъ покровомъ. Ели въ долинахъ Чаткальскаго хребта и др. нерѣдко красятъ эти склоны, а верхнія ихъ части нерѣдко заняты стелющейся арчей. На вершинѣ эти склоны дѣлаются скалистыми, и известковыя или гранитныя отвѣсныя кручи вѣнчаютъ зеленый склонъ. Между двумя близко сходящимися

устьями или руслами долинъ образуются узкіе хребтики съ такими же зелеными откосами, а узкая вершинка хребтика мягкими уступами поднимается отъ мѣста схождения долинъ къ главному водораздѣлу и имѣетъ такой же зеленый видъ, лишь только мѣстами приобрѣтая скалистость. Иногда склоны имѣютъ террасы, сложенные осыпью или обваломъ и тогда рельефъ еще мягче и склоны очень пологи.

Долины на этихъ высотахъ быстро поднимаются и крутизна подъема возрастаетъ до того, что подниматься можно лишь зигзагами по дну каменистаго ручья (болѣе 30°) или по зеленому крутому выступу между двумя долинками. Подъемъ приводитъ на узкій переваль между сосѣдними долинами, и здѣсь видно, что между ними находится сравнительно узкая стѣна.

Наносъ, покрывающій крутые зеленые склоны, имѣетъ делювіально-элювіальное происхожденіе. Это болѣе или менѣе тонкіе коричневатые и буровато желтые суглинки, которые въ случаяхъ залеганія въ нихъ известняковъ вскипаютъ отъ кислоты¹⁾. Угловатые, неокатанные обломки камней мѣстной породы почти всегда заключаются въ значительныхъ количествахъ въ этомъ наносѣ. Образованіе мягкихъ наносовъ, обусловливающихъ мягкость контуровъ, нужно приписать, конечно, въ значительной мѣрѣ климату, — сравнительная влажность послѣдняго способствуетъ энергичному вывѣтриванію породъ и часть этихъ продуктовъ вывѣтриванія (элювіальныя породы) остается на мѣстѣ, укрывая каменистыя породы, часть сносится внизъ, устилая склоны (делювій), и часть увлекается рѣками въ низшія части долинъ.

Понятно, что подножія невысокихъ степныхъ горъ лишены мягкаго наноса — вывѣтриваніе въ предѣлахъ самихъ горъ не скопляетъ такихъ толщъ наноса, благодаря своей сравнительной слабости, а такъ же и тому, что вслѣдствіе большой сухости мелкіе продукты вывѣтриванія удаляются изъ этихъ горъ эоловымъ путемъ.

Наносы въ горныхъ областяхъ рѣдко песчанисты. Только распадъ гранитовъ и близкихъ по структурѣ породъ даетъ дресву и крупный песокъ (въ первыхъ, конечно, стадіяхъ распада), всѣ же другія породы, а особенно сланцы и известняки, даютъ на мѣстѣ въ ре-

¹⁾ Въ предѣлахъ зоны лугостепи наносы уже часто вообще карбонатны.

зультатъ вывѣтриванія глинистыя и вообще мелкоземистыя породы съ болѣе или менѣе крупнымъ щебнемъ и валунами. Сходныя съ этими наносами породы наблюдаются и въ древнихъ моренахъ, почему разграничить древній наносъ ледниковаго происхожденія и современные продукты вывѣтриванія затруднительно, особенно не подвергнувъ ихъ предварительному лабораторному изученію. Въ самомъ дѣлѣ, не исключена возможность, что мягкіе лессовидные наносы ферганскихъ горъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ возможно считать моренными отложеніями, особенно въ тѣхъ сглаженныхъ высокогорныхъ мѣстностяхъ, для которыхъ самую эту сглаженность можно объяснить дѣйствіемъ ледника.

Кромѣ того, и предгорные лессы наиболѣе хорошо развиты у подножія высочайшихъ хребтовъ, а не у низкихъ пустынныхъ горъ, т. е. не у тѣхъ, гдѣ нельзя было бы предполагать древняго оледенѣнія. Правда, встрѣчаются лессовыя отложенія и вдоль невысокихъ хребтовъ (Гиссарскаго, Каратау), но, во первыхъ лессы, могутъ быть различнаго возраста и происхожденія, а во вторыхъ, сами хребты недостаточно изучены относительно послѣднихъ моментовъ ихъ исторіи. Связь лессовъ съ оледенѣніемъ Туркестанскихъ хребтовъ, правда, еще только намѣчается.

Въ предѣлахъ Наманганскаго уѣзда наибольшимъ развитіемъ мягкихъ наносовъ отличаются тѣ части, которыя лежатъ ближе къ болѣе значительнымъ возвышенностямъ, это въ СВ. и В. частяхъ уѣзда. Такъ обстоитъ дѣло съ мѣстностями по Ходжа-ата-су, отчасти Итокару, по Карасу, въ ур. Тыгенекъ и др. Наоборотъ, низкій Бабадарханскій хребетъ (Ю.-З. часть Чаткальскаго), отдѣляющій долину Ферганы отъ долины Ангрена, самъ, вообще говоря, очень скалистъ; особенно его части, ближайшія къ Ферганской долинѣ, отличаются пустыннымъ видомъ. Голыя гранитныя и сланцевыя скалы, часто черныя отъ загара, заваленныя щебнемъ долины, трудныя каменистыя дороги, рѣдкія, бѣдныя водою рѣчки—характерныя черты Бабадарханскихъ горъ. И только настойчивость и трудолюбіе мѣстнаго населенія, утилизировавшаго каждую каплю воды и обработавшаго кетменемъ и голыми руками каменистыя русла, создали эти фруктовые сады и поля среди мрачныхъ черныхъ скалъ (кишлаки Пангазъ, Бабадарханъ, Шахиданъ, Аштъ, Ашаба и Чадакъ).

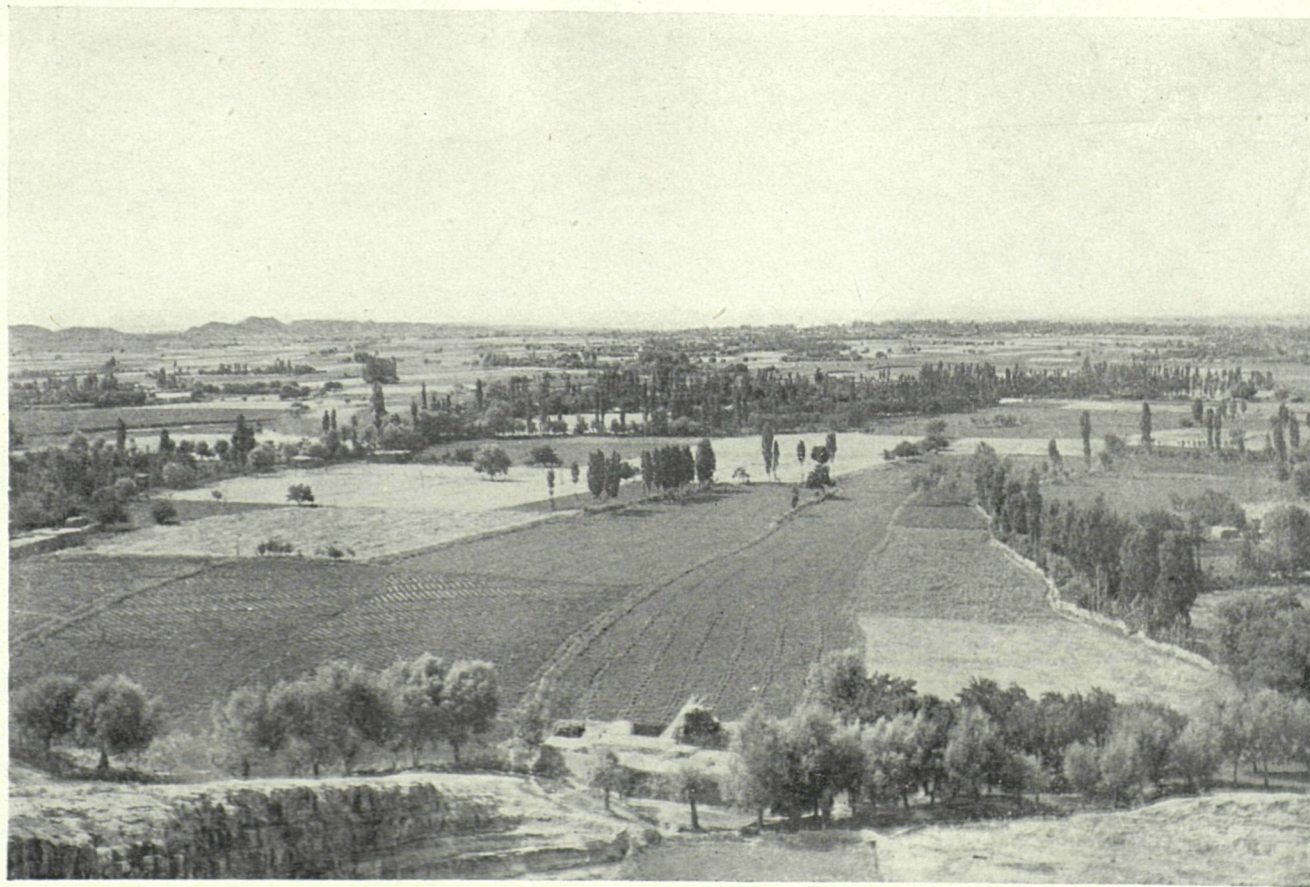
Чтобы закончить съ рельефомъ и общимъ характеромъ горъ Наманганскаго уѣзда, нужно указать, что вообще горная его область, благодаря большому распространенію низкихъ хребтовъ и отсутствію очень высокихъ, отличается скалистостью, что очень невыгодно отличаетъ его территорію отъ Андижанскаго уѣзда, для котораго, наоборотъ, характерно большое развитіе наносовъ. Только высокія части хребтовъ въ бассейнахъ р.р. Гавы, Касанъ-сая и Алабукине отличаются скалистостью; всѣ же болѣе низкія водораздѣльныя гряды безотрадны по той пустынности, которую влечетъ за собой отсутствіе наноса: культура сосредоточена поэтому въ предѣлахъ этихъ горъ только на днѣ рѣчныхъ долинъ.

Климатъ. Наманганскій уѣздъ отличается тѣмъ же разнообразіемъ климатическихъ условій, какъ Андижанскій. Но его западная низкая часть отличается наибольшей сухостью и наибольшими лѣтними температурами, превосходящими соотвѣтственные элементы Андижанскаго уѣзда. Кромѣ того здѣсь наблюдается большая рѣзкость смѣны климатическихъ зонъ по направленію къ горамъ. Она постепеннѣе въ СВ. части уѣзда; по Ходжа-ата и отчасти по Карасу и притокамъ Нарына наблюдаются климатическія условія, повидимому, сходныя съ наблюдаемыми въ Арсламбобскомъ районѣ—именно тамъ такъ же распространены фруктовые лѣса (*Prunus*, *Juglans regia* и др.), но здѣсь ихъ распространеніе значительно меньшее. Сходство обоихъ лѣсныхъ районовъ проявляется и въ ихъ положеніи—въ углахъ, образуемыхъ схожденіемъ высокихъ горныхъ хребтовъ: Арсламбобскій районъ расположенъ въ углу, гдѣ сходятся Кенкольскій и Баубашъ-ата-Испатаусскій хребты, не лишеныя ледниковъ, районъ же Ходжаатинскій расположенъ тамъ, гдѣ сходятся Чаткальскій и Узунъ-ахматскій хребетъ, достигающіе здѣсь наибольшей высоты; въ обоихъ случаяхъ горы очень быстро и рѣзко поднимаются надъ лѣсными мѣстностями, ограждая ихъ отъ СВ. вѣтровъ и создавая условія для поднятія и охлажденія западныхъ воздушныхъ теченій.

II. О почвахъ.

Чередованіе почвенныхъ зонъ. На почвы Наманганскаго уѣзда положили отпечатокъ геологическія его условія.

Ферганская обл.



Культурная равнина бл. Варзыка и Чуста.

Фот. С. Неуструева.

Малое развитіе мягкихъ наносовъ обусловливаетъ здѣсь обиліе щебенчатыхъ и вообще богатыхъ скелетомъ почвъ. Конечно, можно найти и здѣсь рядъ аутоморфныхъ почвъ, хорошо развитыхъ на мягкихъ наносахъ, но территоріальное господство принадлежитъ почвамъ на щебенкѣ, галькѣ и скалахъ.

Чтобы не повторять сказаннаго мною въ предыдущихъ работахъ¹⁾, я ограничусь лишь общими замѣчаніями о почвенномъ покровѣ Наманганскаго уѣзда и остановлюсь лишь на вопросѣ о сѣроземахъ для выясненія своей точки зрѣнія на эти почвы, такъ какъ со времени перваго ихъ описанія мною въ „Чимкентскомъ уѣздѣ“ возникли нѣкоторые вопросы о раздѣленіи этого типа почвъ, о параллелизаціи съ почвами сибирскихъ равнинъ и даже о правѣ ихъ на существованіе, какъ типа. Кромѣ того, является возможность намѣтить черты новаго интразональнаго типа пустынныхъ почвъ—щебенчатыхъ гипсоносныхъ образований; на нихъ настоящій отчетъ останавливается въ концѣ.

Слѣдуя по вертикальнымъ зонамъ²⁾ сверху внизъ, мы видимъ прежде всего, благодаря большому развитію горныхъ кражей въ уѣздѣ, огромное распространеніе горнолуговыхъ почвъ обычнаго типа, описанныхъ мною для другихъ мѣстъ Туркестана. Для Наманганскаго уѣзда слѣдуетъ только отмѣтить большое распространеніе горнолуговыхъ почвъ съ *Festuca ovina*. Типчаковые луга, съ примѣсью субъальпійскихъ растений, считаются хорошими пастбищами, и киргизы Аулиеатинскаго уѣзда прикочевываютъ поэтому на лѣто въ верховья Сусамыра, Алабеля и Чаткала, гдѣ главнымъ образомъ и распространены типецъ. Но было бы ошибочно думать, что *Festuca ovina* связана съ однимъ типомъ почвъ. Мы встрѣчаемъ типецъ на высокихъ перевалахъ (напримѣръ, Алабель, Мадыльбекъ) вмѣстѣ съ типичными альпійцами на типичныхъ горнолуговыхъ почвахъ, наиболѣе онъ развивается однако ниже, гдѣ (какъ это мы наблюдали на Афлатунѣ Чаткальскомъ) луговые почвы принимаютъ черноземовидный харак-

¹⁾ См. особенно отчетъ о почвахъ Андижанскаго уѣзда (1911 г.), выше, цитированный. Кромѣ того краткая физико-географическая (а стало быть и почвенная) характеристика отдѣльныхъ мѣстностей Наманганскаго уѣзда дана въ объясненіи къ картѣ районовъ.

²⁾ М. б. правильнѣе было бы говорить не о зонахъ, а о поясахъ, какъ повидимому условились ботаники-географы для чередованія растительности въ зависимости отъ высоты.

теръ, имѣютъ карбонатный горизонтъ (на 70—60 см.), гдѣ вмѣстѣ съ типцомъ (*Festuca ovina*), *Inula rhyzosephala*, *Geranium* и др.—ростетъ *Poa bulbosa* var. *vivipara*, *Ferula* sp., кусты которой (*sparsim*) разсѣяны среди густого и низкаго дерна. Спускается *Festuca ovina* и ниже, въ предѣлы темносѣрыхъ почвъ и только, вообще говоря, отсутствуетъ на свѣтлыхъ и солонцеватыхъ сѣроземахъ.

Къ высокогорнымъ почвеннымъ образованіямъ нужно отнести почвы подъ еловыми перелѣсками, отличающіяся очень развитымъ дерновымъ торфянистымъ горизонтомъ. Зону горно-луговыхъ почвъ отъ типичной степной въ Наманганскомъ уѣздѣ отдѣляетъ та луго-степь и луговая степь, которая мною описаны для Андижанскаго уѣзда. На этомъ промежуткѣ развиты довольно разнообразныя почвы, въ зависимости отъ частныхъ увлажнения и породъ.

Слѣдуетъ отмѣтить здѣсь постепенно увеличивающуюся дѣятельность червей и личинокъ и увеличеніе орѣховатости и гороховатости въ структурѣ. Наиболѣе рѣзко выражены эти черты въ почвахъ подъ кустарниками (розъ и др.) и подъ фруктовыми лѣсами, гдѣ мощные гумусовые горизонты буровато-чернаго цвѣта представляютъ собою классическія формы орѣховатой структуры. Отъ этихъ почвъ переходъ къ темносѣрымъ, сначала гумуснымъ почвамъ (аналоги черноземовъ), затѣмъ къ болѣе свѣтлымъ разностямъ и далѣе къ пустыннымъ сѣроземамъ—очень быстрый.

О сѣроземахъ. Наблюденія въ Ферганской области позволяютъ сдѣлать болѣе полное раздѣленіе сѣроземовъ, которое мы отчасти уже и проводили ранѣе. Нелишнее будетъ опредѣленно формулировать, какими чертами отличаются сѣроземы вообще и ихъ разновидности, въ частности ¹⁾. Подъ сѣроземомъ въ свое время я выдѣлилъ группу почвъ аутоморфнаго (нормальнаго) *habitus*'а, отличающуюся свѣтлымъ сѣровато-буроватымъ оттѣнкомъ, большою карбонатностью, малогумусностью, и слоегато-чечевитчатой структурою верхняго горизонта 0-10-12 см., ниже котораго то залегаютъ комковато-плотноватый немощный горизонтъ (10-15 см.), то сразу начинается сильно

¹⁾ См. о климатическихъ свойствахъ сѣроземныхъ пространствъ и о растительности ихъ мою работу «Чимкентскій уѣздъ».

источенный червями и личинками слой, съ дырчато-губчатымъ характеромъ; подъ этимъ горизонтомъ, а иногда и въ немъ, уже начинаются выдѣленія углекислой извести въ видѣ бѣлаго налета, затѣмъ жилокъ и глазковъ, а на 70—100 см. часты маленькія конкреціи CaCO_3 („глюота“), а иногда весь горизонтъ имѣетъ почти бѣлый палевый цвѣтъ и дробится на округлыя комья, похожія на стяженія карбонатовъ. Ниже 80-100 см.—переходъ въ неизмѣнную материнскую породу, обычно лессъ, мягкій, почти безъ глазковъ извести; иногда материнскою породою служитъ маломощный элювиальный слой на сланцахъ или известнякахъ и уже въ верхнихъ горизонтахъ появляется щебенка, не влияющая существенно на цвѣтъ и структуру почвы, если находится въ ней въ небольшихъ количествахъ. Эта краткая схема мотивирована авторомъ въ свое время въ „Почвенно-географическомъ очеркѣ Чимкентскаго уѣзда Сыръ-дарьинской обл.“ и подтвердилась изслѣдованіями въ другихъ областяхъ Туркестана.

Какъ аутоморфная почва, сѣроземъ не есть, слѣдовательно, почва пустынныхъ туркестанскихъ равнинъ, а скорѣе почва предгорій, первая ступень вертикальныхъ зонъ. Почвы равнинъ приближаются къ нимъ по морфологіи и другимъ свойствамъ лишь въ условіяхъ хорошаго стока и просачиванія, что осуществляется сравнительно не часто, и обычно не имѣютъ съ сѣроземами ничего общаго, кромѣ карбонатности и малогумусности. Повидимому, большая часть т. н. бѣлоземовъ (въ Муганской степи на Кавказѣ) принадлежитъ къ этой группѣ равнинныхъ, главнымъ образомъ, солончаковыхъ и луговыхъ солонцеватыхъ почвъ. Почвенный покровъ собственно туркестанскихъ равнинъ еще продолжаетъ разсматриваться иногда, какъ эолово-лессовый. Такъ напримѣръ, проф. П. С. Коссовичъ¹⁾ называетъ эолово-лессовыми почвы Голодной степи Самаркандской области и Андижанскаго Опытнаго Поля. Однако, участіе эоловаго процесса въ образованіи этихъ почвъ не доказывается фактами, а постулируется косвенными соображеніями, слабостью почвообразованія и механическимъ составомъ. Но механическій составъ мелкоземистыхъ равнинныхъ почвъ вообще не одинаковъ, а слабость почвообразователь-

¹⁾ «Основы ученія о почвѣ», ч. II, вып. I, стр. 94 (СПБ. 1911 г.).

наго процесса характерна вообще для очень сухого климата. Точно также и бѣлоземы, для которыхъ П. С. Коссовичъ не предполагаетъ характернымъ эоловый приносъ, отличаются слабостью почвообразовательнаго процесса. Такъ какъ эолово-лессовыя почвы проф. Коссовичъ, повидимому, связываетъ вообще съ распространениемъ лесса, то и сѣроземы согласно этому взгляду пришлось бы отнести въ разрядъ эолово-лессовыхъ почвъ; впрочемъ, въ цитируемой книгѣ эти весьма распространенныя и типичныя почвы низкихъ уваловъ Туркестана вовсе не упоминаются¹⁾. До сихъ поръ еще не приведено ни одного прямого доказательства въ пользу эоловаго приноса въ сѣроземахъ предгорій и въ почвахъ равнинъ, а данныя, которыя приведены авторомъ въ другихъ работахъ²⁾, показываютъ, что участіе приноса пыли не отражается на морфологіи и химическихъ свойствахъ этихъ почвъ, или во всякомъ случаѣ, существуетъ въ сѣроземахъ въ такой мѣрѣ, въ какой въ каштановой и черноземной зонахъ Европы и Азіи, гдѣ навѣваніе, конечно, въ нѣкоторой степени также существуетъ.

Среди почвъ Туркестана, именно равнинныхъ и наиболѣе сухихъ, есть такія; которыя обязаны своимъ происхождениемъ несомнѣнно эоловой аккумуляціи, но тѣмъ самымъ, поскольку накопленіе матеріала происходитъ эоловымъ путемъ, онѣ могутъ быть рассматриваемы какъ геологическія образованія. Это главнымъ образомъ бугры навѣванія, зачастую имѣющіе довольно тонкій механический составъ и распространенные около озеръ, рѣкъ и всякаго рода впадинъ, отъ Аральскаго моря до Термеза и до Коканда. Почвенные (?) процессы въ этихъ буграхъ выражаются главнымъ образомъ въ осоленіи всей массы бугра и въ образованіи корки на ихъ поверхности³⁾. Предполагая къ почвамъ равнинъ вернуться въ другомъ мѣстѣ, обратимся теперь къ сѣроземамъ, для которыхъ нѣтъ никакихъ основаній предполагать процессы эоловаго накопленія.

Осоленіе сѣроземовъ на тѣхъ элементахъ рельефа,

¹⁾ С. Неуструевъ. Гл. обр. «Чимкентскій уѣздъ», а также Пред. отч. о почвахъ Андижанскаго уѣзда, стр. 146 и 147.

²⁾ См. С. Неуструевъ. 1) О геологическихъ и почвообразовательныхъ процессахъ на равнинахъ низовьевъ р. Сыръ-дарьи. Почвовѣдѣніе, 1911 г. № 2, 2) Почвы Андижанск. уѣзда (Предв. отч.), стр. 47 (примѣч.).

³⁾ Въ работѣ С. А. Захарова (1912 г.) о почвахъ Мильской степи находимъ свѣдѣнія о закавказскихъ сѣроземахъ, очень близкихъ къ туркестанскимъ.

гдѣ возможно застаиваніе воды или вліяніе грунтовой влаги, создавая гидроморфныя разности, соотвѣтственно измѣняетъ структуру и видъ почвы. Сѣрѣетъ и превращается въ сѣрую (дикаго оттѣнка) крупнопористую „корку“ верхній горизонтъ почвы, появляется глыбистость горизонта „В“ и наблюдаются выщѣпы солей и, главнымъ образомъ, гипса, въ жилкахъ, кристаллахъ, на разной глубинѣ, распределеніе карбонатовъ теряетъ ту правильность, которую наблюдали въ типичныхъ сѣроземахъ; именно въ послѣднихъ имѣется максимумъ углекислой извести, на 50—100 см., а въ солонцеватыхъ и вообще гидроморфныхъ разностяхъ этотъ максимумъ находится иногда въ сѣрой коркѣ.

Но на болѣе сухихъ адырахъ (увалахъ, холмахъ), ближайшихъ къ пустынѣ, если ихъ породы отличаются глинистостью (глинистыя разности лессовидныхъ породъ), даже въ нормальныхъ условіяхъ замѣчается осоленіе, т. е. главнымъ образомъ отложеніе сульфата извести въ жилкахъ, а частью и сульфата натрія. Въстѣ съ тѣмъ пропадаетъ обычно дырчатость горизонта В, который пріобрѣтаетъ комковатость. Особенно эти признаки рѣзко проявляются на почвахъ, содержащихъ гальку, о чемъ будетъ рѣчь ниже. Эти разности сѣроземовъ, для которыхъ характерно присутствіе солянокъ въ растительномъ покровѣ (*Girgensonia oppositiflora*, *Salsola lanata* и др.) среди злаковъ и полыни (*Artemisia maritima*), я выдѣляю въ группу пустынныхъ или солонцеватыхъ сѣроземовъ. Они чрезвычайно распространены на лессово-конгломератовыхъ увалахъ Ферганы и Бухары. Если здѣсь почвы формируются, однако, на супесчаныхъ лессахъ или на пескахъ, то исчезаетъ ясная дифференцировка на горизонты и пропадаетъ въ значительномъ числѣ случаевъ осоленность.

Неосоленные типичные аутоморфные сѣроземы, характерные для лессовыхъ уваловъ Чимкентскаго уѣзда, Ферганы и Бухары, являются отчасти аналогами свѣтлокаштановыхъ почвъ, но ихъ перечисленные выше характерныя особенности заставляютъ выдѣлить въ особый типъ. Однако, Г. М. Туминъ¹⁾,

¹⁾ Г. р. М. Туминъ. «Вѣлоземы-сѣроземы». Ежег. по Геол. и Минер. Рос. сіи, т. XIII, в. 3—4, 1912 г. Взглядъ Г. М. Тумина на сѣроземы вытекаетъ изъ его пониманія почвы, какъ продукта гумификаціи и гумификаціи.

на основаніи морфологической характеристики, склоненъ сѣроземы называть каштановыми и солонцеватыми почвами „карбонатной“ зоны. Не касаясь сейчасъ основы классификаціи Тумина, съ которыми далеко нельзя согласиться, должно указать на то, что названный изслѣдователь не считаетъ карбонатность сѣроземовъ характерной для этихъ почвъ, а приписываетъ ее материнскимъ породамъ. Если не придавать понятію „порода“ смысла мистической сущности, которая въ почвѣ сосуществуетъ съ „собственно почвой“, а просто разумѣть подъ нею, какъ это дѣлается обычно, геологическое образованіе, на которомъ сформировался почвенный слой со всѣми его свойствами, то карбонатность сѣроземовъ придется признать характерной для почвообразовательнаго процесса „сѣрой“ зоны. Мы знаемъ вполне типичные сѣроземы на некарбонатныхъ сланцахъ Каратау ¹⁾, сѣробурые карбонатные солонцеватые суглинки третичнаго плато Перовскаго и Казалинскаго уѣздовъ, ²⁾ развитые на безкарбонатныхъ пескахъ, пустынные сѣроземы адыровъ Ферганы на безкарбонатныхъ конгломератахъ. Затѣмъ, развитіе особаго карбонатнаго горизонта въ типичныхъ сѣроземахъ развѣ можетъ быть отнесено на счетъ чего либо другого, кромѣ почвообразовательнаго процесса? Наконецъ, развѣ почвенные карбонаты не стоятъ въ связи съ процессами разложенія остатковъ растительности, т. е. съ „гумофиксаціей“ почвы, какъ выражается Г. М. Туминъ, конечно, не предполагающій, что CO_2 почвы можетъ происходить исключительно изъ породъ?

Какъ всегда, конечно, явленія, наблюдаемые въ природѣ, съ трудомъ укладываются въ наши схемы; поэтому можно было бы, основываясь на подробностяхъ, выдѣлять новыя группы, или, наоборотъ, соединять сѣроземы съ бурыми и каштановыми почвами. Но мы должны брать всю совокупность морфологическихъ признаковъ, химическихъ и физическихъ свойствъ въ согласіи съ внѣшними географическими условіями почво-

¹⁾ «Чимкентскій уѣздъ», стр. 138 и 139. (Труды почвенно-ботаническихъ экспедицій... ч. I, 1908, № 7).

²⁾ С. Неуструевъ, «О почвообразовательныхъ и геологическихъ процессахъ на равнинахъ низовьевъ р. Сыръ-дарьи». Почвовѣдніе, 1911, № 2. Также «Почвенный очеркъ Казалинскаго уѣзда Сыръ-дарьинской обл.» въ Предв. отч. объ организ. и исполн. работъ по изслѣдов. почвъ Азіатской Россіи подъ ред. проф. К. Д. Глинки, за 1911 г.

образования. Одна структура, какъ тщательно ни произведено было бы ея изученіе и описаніе, не есть еще, ключъ къ пониманію почвы. Есть внѣшнія условія въ каждой данной зонѣ, одинаковыя съ таковыми чертами другой, и ихъ вліяніе на почвы скажется одинаковыми чертами морфологіи. Зональный аутоморфный типъ почвы есть отраженіе всѣхъ мѣстныхъ условій, а при постепенности смѣны зонъ, сосѣдніе зональные аутоморфные типы будутъ менѣе отличаться другъ отъ друга, чѣмъ аутоморфныя и гидроморфныя почвы одной почвенной зоны.

Съ изложенной точки зрѣнія необходимость выдѣленія сѣроземовъ въ зональный типъ постулируется совершенно ясно. Что и материнскія породы, разряда наносовъ, т. е. суглинки, глины, супески, а иногда и пески, бывають въ „сѣрой зонѣ“ карбонатны, авторъ въ свое время уже указывалъ; ¹⁾ карбонатность ихъ въ общемъ есть слѣдствіе тѣхъ же климатическихъ условій, какъ и карбонатность почвъ. Послѣдняя далеко не всегда сопровождается карбонатностью грунта, и про отношеніе ея къ богатству углесолями породы нельзя ограничиться сопоставленіемъ: *cum hoc—ergo propter hoc*.

Нечувствительно измѣняя свои черты, сѣроземы съ повышеніемъ мѣстности къ горамъ постепенно превращаются въ сравнительно богатые гумусомъ почвы, такъ что содержаніе послѣдняго заставляетъ уже паралелизовать ихъ съ темнокаштановыми почвами и черноземами (главнымъ образомъ „южными“ ²⁾ или „бѣдными“). Пустынныя, полынно-солянковыя степи смѣняются полынно-разнотравными сухими степями ³⁾ и наконецъ степями злаковыми и злаково-разнотравными. Солонцеватые пустынного типа сѣроземы переходятъ въ типичныя разности, описанныя мною для Чимкентскаго уѣзда, а затѣмъ въ тѣ разновидности, которыя удобно назвать темными сѣроземами или темносѣрыми почвами, наиболѣе гумуснымъ представителямъ которыхъ можно дать наименованіе анало-

¹⁾ См. «Чимкентскій у.».

²⁾ Терминъ Г. М. Тумина, противъ котораго можно сказать все, что сказано имъ противъ «южной» полупустыни.

³⁾ Лучше избѣгать названіе «полупустыня», потому что нѣкоторые изслѣдователи пустынь разумѣютъ подъ этимъ именемъ другія географическія категоріи, именно ближе подходящія къ солянковымъ и солянково-полыннымъ пространствамъ Туркестанскихъ пустынныхъ равнинъ.

говъ чернозема, если они теряютъ вскипаніе съ поверхности ¹⁾. Несмотря на довольно большое количество гумуса, темные сѣроземы сохраняютъ сѣроватый оттѣнокъ и всегда свѣтлѣе содержащихъ одинаковое съ ними количество гумуса почвъ каштановыхъ и черноземовъ западной Сибири и ЮВ Европы, отличаясь отъ нихъ также рѣзко орѣховатостью. По бурому оттѣнку, который былъ замѣченъ въ почвахъ Аулиеатинскаго уѣзда съ 4—8% гумуса, послѣднія были названы авторомъ каштановыми, но по структурѣ онѣ ближе къ темнымъ сѣроземамъ. Можетъ быть каштановыя или темносѣрыя почвы Аулиеатинскаго уѣзда суть промежуточные звенья между каштановыми почвами Семирѣчья и темными сѣроземами Ферганы. Надо отмѣтить, что бурый оттѣнокъ свойственъ и темносѣрымъ почвамъ Копетъ-дага, какъ это видно по коллекціи Д. А. Драницына изъ Закаспійской области.

Въ Наманганскомъ уѣздѣ неосоленные типичные сѣроземы съ 2—3% гумуса и 5—6% CO₂ (для горизонта 0—10 см.) обычно развиты въ сухой степи съ *Andropogon Ischaemum*, который господствуетъ надъ всѣми другими растеніями. Онъ же, раздѣляя уже территорію съ другими злаками, *Festuca ovina*, *Bromus inermis*, *Agropyrum* sp. и такими растеніями, какъ *Prangos pabularia*, *Ferula* sp., *Scabiosa caucasica*, *Eryngium macrocalyx* и мн. др., покрываетъ темные сѣроземы; чѣмъ гумуснѣе становится почва, тѣмъ болѣе злаковая степь становится разнотравной, постепенно переходя въ луговую степь съ черноземовидными ²⁾ почвами. Всѣмъ темнымъ сѣроземамъ и постепеннымъ переходамъ къ лугово-степнымъ почвамъ свойственна рѣзко выраженная орѣховатость почвеннаго разрѣза, при чемъ она начинается все выше и выше по мѣрѣ увеличенія гумусности въ почвѣ. Дѣятельность червей и личинокъ также чрезвычайно рѣзко выражена въ этихъ почвахъ, тогда какъ въ сѣроземахъ съ 2—3% гумуса она иногда выражена весьма слабо, а въ особен-

¹⁾ Къ настоящимъ аналогамъ чернозема слѣдуетъ отнести два темныхъ сѣрозема, описанные въ «Почвенномъ очеркѣ Андижанскаго уѣзда»—№ 48 и № 3, которые содержатъ до 9% гумуса въ горизонтѣ 0—10 см. (стр. 153 цитированнаго Предварительнаго отчета подъ ред. проф. К. Д. Глинки за 1911 г.).

²⁾ Лугового (гидроморфнаго) характера.

ности слабо въ солонцеватыхъ разностяхъ сѣроземовъ.

Разнотравно-злаковая степь съ темными сѣроземами и аналогами чернозема на высокихъ разсѣченныхъ предгорьяхъ Чаткальскаго хребта (на Санталапѣ) и Узунъ-ахматскихъ горъ (по Нарыну), а также на склонахъ за-Нарынскихъ горъ обладаетъ характерными чертами. Она представляетъ собою комплексъ болѣе щебенчатыхъ, менѣе гумусныхъ и болѣе карбонатныхъ сѣроземовъ съ темными (густо задернованными) разностями, принимающими луговой характеръ.

Приведемъ для иллюстраціи краткое описаніе трехъ Наманганскихъ сѣроземовъ. Всѣ эти образцы взяты въ бассейнѣ р. Карасу (притокъ р. Нарына, текущій съ С отъ узла, гдѣ сходятся хребты Чаткальскій и Узунъ-ахматъ), на одинаковыхъ лессовыхъ материнскихъ породахъ и представляетъ собою и свѣтлыя и темныя разновидности сѣроземовъ ¹⁾.

№ 28Н. Алтекарагачъ, лессово-конгломератовый уваль. Дерновина, главнымъ образомъ, *Andropogon Ischaemum* съ *Bromus* sp. и *Hordeum Caput Medusae*. Среди злаковъ — *sparsim-Achillea micrantha*, *Eremurus robustus*, *Ziziphora tenuior* и др.

До $\frac{1}{3}$ почвы обнажено, поверхность неровная.

Въ разрѣзѣ наблюдается.

1) Словатый съ темно-сѣрымъ оттѣнкомъ горизонтъ, 7 см.

2) Комковатый и сравнительно плотный горизонтъ 7—12 см. съ бурымъ оттѣнкомъ. Книзу рыхлѣетъ.

3) На 12—14 см. болѣе рыхлый съ бѣлымъ налетомъ (карбонатный) горизонтъ. На 14 см. бѣлесоватые глазки CaCO_3 , а на 20 см., гдѣ почва уже рыхла, бѣлыя жилки и конкреціи CaCO_3 .

4) Съ 25 см. болѣе свѣтлый суглинокъ съ жилками, глазками конкреціями углесолей, на 40 см. желтѣющій.

5) и постепенно переходящій въ однородный пористый, слегка сѣрѣющій на воздухѣ желтоватопалевый лессъ съ малымъ количествомъ карбонатныхъ выдѣлений.

Вскипаніе съ поверхности, бурное.

¹⁾ Растительность при почвенныхъ образцахъ большею частью названа по словамъ ботаника Экспедиціи О. Э. фонъ-Кноррингъ.

№ 4П Афлатунъ-рабатъ, вершина адыра, сложеннаго лессомъ.

Не сплошь задерновано *Andropogon Ischaemum*, есть *Festuca ovina*, *Bromus*, *Poa bulbosa*, а также разбросаны вездѣ *Astragalus Sieversii*, *Scabiosa tatarica*, *Onobrychis vaginalis*, *Oryganum vulgare*, *Hedysarum*, *Calymmeris*, *Acroptilon picris* и др.

Вскипаніе съ поверхности.

1) 0—6 см. дерновина съ мелкоземомъ пылевато-зернистымъ.

2) 6—12—гороховатой структуры, связанный корнями сѣровато бурый слой.

3) 15—50 см. Орѣховатый, дырчатый, источенный червями слой, буровато-сѣрой окраски, книзу желтѣющій.

4) Ниже 50 см. желтоватый лессовидный суглинокъ, мелко-пористый, съ жилками CaCO_3 , разламывается на комья. Карбонатный (съ жилками и бѣлыми пятнами) слой идетъ до 120—130 см., гдѣ постепенно

5) переходитъ въ слегка пористый, округло-комковатый лессъ почти безъ выпѣтвовъ солей.

№ 51 Уроч. Тегенекъ. Плато на увальцѣ между долами. Растетъ густо *Andropogon Ischaemum*, *Bromus inermis*, *Bromus* sp., раскиданы *Alhagi camelorum*, *Glycyrrhiza glabra*, а также мелкіе экземпляры *Phragmites communis*¹⁾.

0—4 см.—темно-сѣрый, довольно твердый, связный слоеватый горизонтъ.

4—25—комковато орѣховатый слой довольно твердый, книзу бурѣющій, съ массой экскрементовъ червей.

Съ 25 см. почва начинаетъ желтѣть и рыхлѣть, появляются бѣлыя пятнышки CaCO_3 . Очень дырчатый и вообще богатый слѣдами дѣятельности червей слой.

Съ 50—60 см. переходитъ въ болѣе комковатую, палевую, безструктурную суглину съ бѣлыми глазками; крупно орѣховатая структура и дѣятельность червей слабо выражены.

Съ 80 см.—почва еще однороднѣе, безструктурнѣе и карбонатность слабѣетъ.

¹⁾ Повидимому, несмотря на «плакорное» положеніе, здѣсь грунтъ на глубинѣ дов. влаженъ.

Въ слѣдующей таблицѣ сведены нѣкоторыя данныя анализа и другихъ свойствъ этихъ почвъ:

Т а б л и ц а. ¹⁾

№	Глуб. вскип.	Горизонтъ (глуб. въ сант.).	СО ₂	С о д е р ж а н и е.		
				Гумуса.	Гигроск. воды.	Потеря отъ прокал.
			%	%	%	%
28Н.	съ пов.	0—4	8,18	2,89	1,90	4,79
		5—15	9,78	1,22	1,77	3,13
		16—25	10,25	1,11	1,84	3,36
4ПН.	„	0—2	6,87	5,61	2,45	6,89
		3—11	7,00	4,16	2,30	7,03
		11—16	9,77	3,81	2,18	5,99
		17—25	12,04	2,93	2,09	4,54
51Н.	„	0—9	5,77	6,46	2,53	10,35

Эта таблица показываетъ: 1) увеличеніе гумусности съ приближеніемъ къ горамъ и 2) увеличеніе карбонатности съ уменьшеніемъ количества гумуса.

№ 28 по количеству гумуса долженъ быть отнесенъ къ свѣтлымъ сѣроземамъ; онъ расположенъ ниже обѣихъ другихъ почвъ и не имѣетъ хорошаго развитія дырчатости и вообще дѣятельности червей и личинокъ, отличающаго №№ 4 и 51. Изъ послѣднихъ—первая соотвѣтствуетъ каштановымъ почвамъ, а вторая бѣдному чернозему.

Если сѣроземы съ 3—4% гумуса, благодаря большому количеству цѣлинъ, легко наблюдать въ типичномъ видѣ, то свѣтлые сѣроземы въ Наманганскомъ уѣздѣ не являются благодарнымъ объектомъ для наблюденія по нѣсколькимъ причинамъ. Во первыхъ, въ соотвѣтственной зонѣ не распаханы лишь почвы очень щебенчатая, а всѣ низкіе адыры, находясь въ сосѣдствѣ съ поливными культурными сартовскими

¹⁾ Анализъ сдѣланъ К. Ф. Маляревскимъ. Цифры даны на высушенную при 105° навѣску. Введена поправка на разложеніе СаСО₃ при прокаливаніи путемъ опредѣленія СО₂ въ остаткѣ отъ прокаливанія.

Изъ потери при прокаливаніи вычтена гигроскопическая вода.

землями,—распаханы подъ богару, хотя и не дающую большого дохода, но служащую нѣкоторымъ подспорьемъ мѣстному населенію. Во вторыхъ, большинство сѣроземовъ развито на грунтахъ, содержащихъ гальку, что нѣсколько измѣняетъ ихъ свойства. Наконецъ, значительная ихъ часть, по условіямъ климата, принадлежитъ къ пустыннымъ разновидностямъ. Последнее обстоятельство проявляется въ малой гумусности, комковатой структурѣ и плотности горизонта отъ 5 до 20 см. и въ частомъ появленіи жилокъ гипса на 40—50 см. Соотвѣтственно такому почвенному покрову адыровъ Наманганскаго уѣзда, въ лѣтней растительности здѣсь, кромѣ полыни *Artemisia maritima* ¹⁾, получаютъ большое значеніе солянки, изъ нихъ прежде всего *Girgen sonia oppositiflora*, *Kochia* sp. и *Salsola*.

Что вообще Ферганскіе сѣроземы не совсѣмъ соотвѣтствуютъ Чимкентскимъ или вѣрнѣе ближе примыкаютъ къ развитымъ въ чуляхъ Чимкентскаго уѣзда и значительно осолены,—это указываетъ на большую сухость климата и болѣе высокую лѣтнюю температуру на пространствѣ низкихъ адыровъ Ферганы. Сѣроземы же неосоленные съ типичной зернистой структурой почти безъ уплотненія занимаютъ меньше мѣста и скоро въ предгорьяхъ смѣняются темносѣрыми почвами.

О щебневатыхъ почвахъ и галечно-щебенчатыхъ пустыняхъ. Какъ уже выше было сказано, въ Наманганскомъ уѣздѣ на адырахъ и равнинахъ весьма развиты почвы на конгломератахъ. Это обстоятельство сильно измѣняетъ характеръ почвообразованія, и развивающіяся здѣсь почвы принимаютъ инныя морфологическія черты. Многія свойства позволяютъ ихъ сближать скорѣе съ сѣробурыми солонцеватыми суглинками приаральскихъ степей, чѣмъ съ типичными сѣроземами. Полынно-солянковая пустынная степь, развитая на этихъ адырахъ, отличается рѣдкостью и скудостью растительнаго покрова, который не только не сомнуетъ, но оставляетъ открытой отъ $\frac{2}{3}$ до $\frac{9}{10}$ поверхности почвы. При этомъ солянки являются непремѣнными членами развитыхъ здѣсь растительныхъ сообществъ (*Girgen sonia oppositiflora*, *Kochia*, *Sal-*

¹⁾ Встрѣчается *Ceratocarpus arenarius* и *Eremurus*, а кромѣ того въ весенней флорѣ злаки во главѣ съ *Poa bulbosa* и *Hordeum Caput Medusae*, *H. murinum*.

sola и др.). Вы видите здѣсь сѣрую поверхность земли съ разсѣянной по ней галькой разной величины, почти не закрытую растительностью, шероховатую, неровную; сухіе сая, отличающіеся только тѣмъ, что тамъ зеленѣютъ болѣе крупныя солянки; обрывы болѣе глубокихъ овраговъ со слѣдами развѣванія ихъ,—и нельзя усумниться въ пустынномъ характерѣ такихъ пространствъ.

Главными характерными морфологическими чертами почвъ на щебенкѣ и конгломератахъ являются: развитіе вверху ярко сѣрой, слоеватой, пористой корки, а подъ нею болѣе плотнаго, комковатаго горизонта съ глазками CaCO_3 ; ниже этого горизонта обычно идутъ горизонты, содержащіе гипсъ. Въ зависимости отъ того, насколько къ галькѣ примѣшанъ мелкоземъ, наблюдаются различія въ структурѣ почвъ этого рода. Крайними членами являются почвы предгорныхъ шлейфовъ Бабадарханскихъ горъ по щебенчатости и гипсоносности.

Остановимся нѣсколько на морфологическихъ чертахъ трехъ образцовъ почвъ этого рода.

I. № 54. Верстъ 8 на СВ отъ киш. Учъ-кургана. Адырь, очень пологій склонъ на Ю. Только $\frac{1}{3}$ поверхности занята растительностью: *Artemisia maritima*, *Kochia* sp., рѣдко *Ephedra*, остатки *Bromus*, *Poa bulbosa*, *Agropyrum prostratum* (?), *Alyssum* и другихъ весеннихъ растений.

Поверхность почвы свѣтло-сѣрая шероховатая.

1) Отъ поверхности до 10—12 см. лежитъ слоевато-сланцеватый разсыпчатый сѣрый („дикій“) горизонтъ, содержащій немного гальки. Ниже 8 см. слои крупнѣе.

2) Съ 12 до 20—25 см.—буро-желтый, столбчато-комковатый съ бѣлыми глазками CaCO_3 слой. На камняхъ бѣлая корка углесолей и кристаллы гипса.

3) Съ 25 см. желтая, болѣе мягкая суглина съ кристаллами гипса; количество камня (гальки) прибываетъ, особенно на 30 см., гдѣ на галькѣ—корки шестоватаго гипса.

4) На 40—рыхлый, напоминающій песокъ, разсыпчатый слой съ огромнымъ количествомъ кристалловъ гипса и съ гнѣздами ихъ; на камняхъ корки гипса.

II. № 58. Къ С отъ Камышь-кургана; равнина, покатая на Ю. Рѣдкіе кустики уже высохшихъ солянокъ, *Convolvulus*, зонтичныхъ.

Почти голая поверхность вся укрыта галькой, мѣстами пескомъ. Разрѣзъ таковъ:

1) Подъ наноснымъ тонкимъ слоемъ песка—крупно-пористая, слоеватая, сѣрая, глинистая корка съ камнями, снимающаяся съ нижележащаго слоя,—7 см.

2) Съ 7 см. до 15 слегка уплотненный песчано-галечный слой почти безъ мелкозема, рассыпчатъ. Песокъ крупный, темный, красноватый.

3) Съ 15 до 30 см. плотный, супесчаный, съ мелкоземомъ, комковатый, богатый галькой слой. Бѣлые глазки CaCO_3 на комьяхъ (горизонтъ уплотненія).

4) Галечникъ съ гипсомъ на галькѣ, переходящій книзу

5) на 60 см. въ песокъ съ галькой и гипсомъ.

III. № 5. Край столовой конгломератовой возвышенности къ СЗ отъ киш. Шайдана. Разрѣзъ сдѣланъ на самой вершинѣ крутого склона. У разрѣза не растетъ ничего. На поверхности лежитъ галька. Поверхность разбита на пятиугольныя плиты.

1) Крупно-пористая корка съ камнями, сѣрая, съ поверхности слабо буроватая и шероховатая.

2) Съ 7-8 см.—галечникъ, пересыпанный глинистымъ иловатымъ мелкоземомъ съ огромнымъ количествомъ гипса въ кристаллахъ, коркахъ шестоватаго сложенія. Книзу количество землистаго матеріала убываетъ.

Корки гипса на 30, 60 и 100 см.

Мелкія частицы ниже 30 см. представлены тонкимъ пескомъ. На отдѣльныхъ камняхъ бородки гипса.

Какъ показываютъ предыдущіе разрѣзы, мы видимъ въ этихъ почвахъ наличность горизонта уплотненія (кромѣ очень каменистаго № 5) и бѣлыхъ стяженій CaCO_3 въ немъ, подобно тому какъ въ сѣробурыхъ суглинкахъ Перовскаго и Казалинскаго уѣзд. ¹⁾

Кромѣ того характерна крупно-пористость и сѣрый цвѣтъ корки.

Весьма близкое строеніе имѣютъ почвы столовой покатости (покатой равнины) къ С отъ Каратау въ Чимкентскомъ уѣздѣ, гдѣ на конгломератахъ развиты сходныя образованія ²⁾, но тамъ встрѣчены менѣе

¹⁾ С. Неуструевъ. «О геологическихъ и почвенныхъ процессахъ на равнинахъ низовьевъ р. Сыръ-дарьи». Почвовѣдніе, 1911 г. № 2, стр. 39 и слѣд.
„Почвы Казалинскаго уѣзда Сыръ-дарьинской области“ въ Предварительномъ отч. объ орг. и исп. работъ по изслѣдованію почвъ Азіатской Россіи подъ ред. проф. К. Д. Глинка, 1911 г. Изданіе Переселенч. Управл.

²⁾ С. Неуструевъ. Почвенно-географическій очеркъ Чимкентскаго уѣзда. Стр. 168. Эти почвы на основаніи анализа до 60 см. глубины не обнаружили солёности, но въ конгломератѣ ниже указаны скопленія гипса.

щебенчатая, съ болѣе мощными, очень плотными глинисто-галечными горизонтами почвы, а въ галечникѣ иногда замѣчены конкреціи CaCO_3 и корочки углесолей, а не всегда гипса ¹⁾. Гипсъ въ конгломератахъ г. Успе ²⁾ начинается въ большихъ количествахъ съ 2 метровъ и проникаетъ въ плотную красную глину подъ конгломератомъ, отложившись по трещинамъ въ видѣ корокъ и отдѣльных кристалловъ. Точно также въ урочищѣ Сарыгата (по Нарыну, къ В отъ Кетментюбе въ Андижанскомъ уѣздѣ) въ 1911 году я наблюдалъ на сильно-пересѣченныхъ адырахъ поверхъ глинисто-песчаниковой серіи соленосныхъ пластовъ довольно мощные конгломераты. На вершинѣ увала почва, залегающая на конгломератѣ, уже на 50 см. состояла изъ песка съ гипсомъ въ кристалликахъ, рассыпчатой, какъ мука, консистенціи ³⁾.

Наблюденія мои 1912 года въ Бухарѣ, именно въ Ширабадской долинѣ, показали, что безразлично, на увалахъ и на покатой равнинѣ, сложенной галечникомъ или песками съ галькой, развиваются очень гипсоносныя почвенныя образованія. Н. А. Димо ⁴⁾ въ почвахъ южной части Голодной степи, развитыхъ на галечникахъ также констатировалъ гипсовые скопленія ниже 100 см. и скопленія CaCO_3 въ слое отъ 30 до 70 см. Такъ же, какъ и на За-каратаусской равнинѣ, сѣрноокислаго натра и магnezіи здѣсь обнаружено не было, а равно и хлористыхъ солей.

Такая общность явленій, наблюдаемыхъ во всемъ почти Туркестанѣ, а также, повидимому, и въ Семирѣчѣ, показываетъ, что при не совсѣмъ одинаковыхъ климатическихъ условіяхъ на галечникахъ и конгломератахъ образуются почвы, обладающія характерными признаками, изъ которыхъ особенно важную роль играетъ скопленіе карбонатовъ и гипса въ видѣ корокъ на галькѣ и даже цѣлыхъ прослоекъ послѣдняго.

На скопленіе гипса въ галечникахъ пустынь есть указанія и въ литературѣ внѣ-азіятскихъ странъ.

Blanskenhorn, говоря о гипсовыхъ коркахъ афри-

¹⁾ Ibid. Стр. 164, 167, 168.

²⁾ Ibid. Стр. 159 (Закаратау).

³⁾ Эти явленія мною еще не были описаны.

⁴⁾ Предвар. Отчетъ по почвеннымъ изслѣдованіямъ въ районѣ восточной части Голодной степи Самаркандской области. Грунты, почвы и характеръ почвообразовательныхъ процессовъ. Составленъ почвовѣдомъ-агрономомъ Н. А. Димо. Стр. 4—8.

канскихъ пустынь, указываетъ, что иногда „болѣе или менѣе мощныя сѣровато-бѣлыя и желтовато-бѣлыя гипсовыя образованія“ лежатъ „подъ поверхностнымъ щебенемъ пустыни (Wüstenschutt)“ ¹⁾. Но онъ же отводитъ мѣсто гипсовымъ коркамъ менѣе дренированныя мѣста Египта, т. е. тѣ, гдѣ можно предполагать вліяніе грунтовой влаги, что исключается для описываемыхъ нами мѣстъ.

Точно также Mac-Dougal описываетъ для галечниковыхъ и песчаныхъ пустынь у г. Tucson въ штатѣ Аризона—гипсовыя прослойки („in places thin layers of gypsum“) ²⁾—въ мѣстностяхъ съ глубоко залегающими грунтовыми водами (90—100 ф.).

Общность условій почвообразования въ щебневыхъ пустыняхъ, помимо сухости климата, выражается въ богатствѣ почвы крупными элементами скелета, въ щебенчатости, обусловленной характеромъ материнской породы. Конечно, на томъ, что эта порода не покрыта мощнымъ слоемъ продуктовъ вывѣтриванія сказывается роль климата, а въ частности его сухость и возможность выдуванія мелкозема съ поверхности конгломерата, то „выметаніе“ пустынь, которое сопровождается оставленіемъ на мѣстѣ лишь сравнительно крупныхъ обломковъ горныхъ породъ и цементированіе ихъ иногда солями („Panzerung der Wüste“, какъ выражается А. Ренск ³⁾). Но извѣстны случаи, когда въ сосѣдствѣ съ конгломератовыми площадями наблюдались лессовые увалы или равнины съ суглинистымъ характеромъ грунта и на нихъ не развивались, по моимъ наблюденіямъ, столь богатая гипсомъ почвы ⁴⁾. Съ другой стороны, гипсъ нельзя считать здѣсь геологическимъ осадкомъ, потому что онъ приуроченъ, какъ и карбонатная корка, къ нижней поверхности галекъ, залегающихъ въ трещинахъ и вообще не имѣетъ характера осадковъ. Наоборотъ, гипсъ въ третичныхъ породахъ Туркестана, пожалуй, во многихъ случаяхъ придется перевести въ разрядъ продуктовъ перераспределенія, а также считать результатомъ иллювіального,

¹⁾ Zeitschrift der Deutschen Geol. Ges. Bd. 53, 1902.

²⁾ Mac Dougal. Botanical Features of North American Deserts, p. 62. Publication № 99, Carnegie Institution of Washington.

³⁾ Die Morphologie der Wüsten, Geogr. Ztschr., 1909, S. 551. См. также Johannes Walther, Das Gesetz der Wüstenbildung, 1912. S. 186—195.

⁴⁾ Такъ обстоитъ дѣло въ Ширабадской долины и въ ур. Сарыгата (Кетмень-тюбе).

т. е. значить, вообще говоря, почвообразовательнаго, процесса ¹⁾.

Какія же свойства щебенчатыхъ почвъ играютъ столь рѣшительную роль въ характерѣ почвообразованія? Надо думать, конечно, тепловыя, потому что яркій признакъ — осоленіе при глубокомъ залеганіи грунтовыхъ водъ можетъ быть объяснено своеобразными температурными условіями въ поверхностныхъ частяхъ конгломератовыхъ толщъ, бѣльшей нагрѣваемостью (большее поглощеніе тепла каменистой голой поверхности по сравненію съ глинистою поверхностью, къ тому же еще закрытой отчасти растительностью, внѣ сомнѣнія). *Ceteris paribus*, мы вправе ожидать другаго климата надъ щебневой поверхностью и внутри конгломерата по сравненію съ климатомъ воздуха надъ суглинистой или глинистой поверхностью и внутри ея. Высшая температура гальки по сравненію съ суглинкомъ въ однихъ и тѣхъ же условіяхъ — создаетъ болѣе жаркій климатъ надъ галечными пространствами и вообще надъ покрытыми камнемъ пространствами. Покрытие почвы галькой и высокая температура обуславливаютъ рѣдкость растительнаго покрова и создаютъ благоприятныя условія для развѣванія, для выноса вѣтромъ мелкозема, что еще болѣе усиливаетъ обогащеніе поверхности галькою (*Ranzegung*), такъ что не нужно предполагать непременно особыхъ вѣтровъ въ галечныхъ „пустыняхъ“, чтобы понять явленіе выдуванія мелкозема; здѣсь проявляется законъ сопутствующихъ измѣненій, координирующій явленія. Если, какъ выражается Г. Н. Высоцкій ²⁾ „появленіе почвъ песчаныхъ похоже до нѣкоторой степени на переходъ въ болѣе влажный климатъ“, то мы также имѣемъ нѣкоторое право сказать, что галечныя почвы переносятъ почвообразование въ болѣе сухой и жаркій климатъ. Нельзя отрицать также и того, что на процессъ отложенія солей оказываютъ громадное вліяніе особыя условія циркуляціи почвенной влаги въ каменистыхъ галечныхъ слояхъ по сравненію съ песчаными и гли-

¹⁾ Уже *Blanskenhorn* разсматривалъ корки пустыни какъ элювіальныя образованія (*Eluvialbildungen*).

²⁾ Почвообразовательные процессы въ пескахъ — Изв. Имп. Р. Географ. Общ., 1911.

нистыми. Вопросъ о томъ, какъ попадаютъ соли въ почву, мы не будемъ здѣсь затрагивать; несомнѣнно, что импульверизація, иллювиальный способъ, на который указывалъ Н. А. Димо въ цитированной выше работѣ, имѣетъ за себя очень много, но необходимы еще для этого болѣе вѣскія и исчерпывающія доказательства. Равнымъ образомъ, не будемъ останавливаться и на структурѣ щебенчатыхъ почвъ и на ихъ мѣстѣ въ почвенной классификаціи. Обладая особенностями, позволяющими ихъ выдѣлить въ особый интразональный ¹⁾ типъ, эти почвы заслуживаютъ болѣе тщательнаго описанія и расчлененія, что авторъ предполагаетъ сдѣлать въ другомъ мѣстѣ.

Есть еще одна задача, которую нужно выполнить при изслѣдованіи почвъ щебенчатыхъ мѣстностей. Мы видимъ, что не всегда на галькѣ отлагается гипсъ, но иногда, (а именно въ менѣе сухихъ и жаркихъ мѣстностяхъ) CaCO_3 . Быть можетъ, въ странахъ, еще болѣе сухихъ могли бы встрѣтиться на галькѣ корки растворимыхъ солей. Въ условіяхъ большой грунтовой влажности, какъ выпотъ почвенныхъ растворовъ, образованіе солончаковъ съ NaCl и SO_4Na_2 всѣмъ извѣстно, извѣстны также корки этихъ солей въ пустыняхъ Африки, описанныя Blanckenhorn'омъ ²⁾, но, къ сожалѣнію, у насъ нѣтъ свѣдѣній о скопленіи растворимыхъ солей въ условіяхъ галечныхъ почвъ съ несомнѣннымъ отсутствіемъ вліянія грунтовыхъ водъ. Такимъ образомъ щебневая пустыня Туркестана, расположенная иногда клочками среди вовсе непустынныхъ мѣстъ,—явленіе своеобразное и имѣющее большой интересъ и для геолога, и для почвовѣда. Тѣ солевые корки, которыя мы искали въ пустыняхъ Туркестана, какъ одно изъ звеньевъ почвенной цѣпи, найдены въ извѣстныхъ условіяхъ и быть можетъ явится возможность связать ихъ съ пустынными образованіями, описанными для Африки.

Не принадлежа къ ядовитымъ для растений солямъ, гипсъ въ почвахъ опасенъ большею частью, какъ показатель присутствія Na_2SO_4 , который ему всегда почти сопутствуетъ. Но, какъ показали анализы К. Ф. Маляревскаго и А. И. Хаинскаго нашихъ

¹⁾ По материнской породѣ.

²⁾ Относительно корокъ NaCl мы находимъ у Blanckenhorn'a замѣчаніе, что, въ противоположность гипсу, эта соль находится на поверхности.

щебенчатыхъ почвъ Ферганской долины, сѣрная кислота въ нихъ почти вся связана кальціемъ, и въ водную вытяжку Na_2SO_4 переходитъ очень небольшое количество, точно также оказалось, что и хлора находятся лишь небольшіе слѣды. Такимъ образомъ, почвы галечныхъ пустынь содержатъ гораздо менѣ вредныхъ для растений солей, чѣмъ почвы такыровъ или пухлые солончаки. При поливѣ значеніе вредныхъ солей еще болѣе парализуется. Этимъ объясняется, почему на такихъ пустынныхъ мѣстахъ процвѣтаетъ поливное земледѣліе и садоводство сартовъ. Кишлаки Аштъ, Шахиданъ, Ашаба и др. расположены именно въ предѣлахъ каменистыхъ пустынь, и каждая пядь земли отнята у пустыни величайшимъ трудомъ и заботой. Но не только каменистая пустыня въ Туркестанѣ при поливѣ даетъ благопріятные результаты для земледѣлія,—многія завѣдомо сильно осоленныя, съ большимъ количествомъ NaCl и Na_2SO_4 , земли эксплуатируются подъ земледѣліе и садоводство. Понять это явленіе можно лишь, предполагая уменьшеніе концентраціи названныхъ солей при поливѣ, достаточное для роста растительности. Обычно небольшая щелочность и почти полное отсутствіе нормальныхъ карбонатовъ (соды), наиболѣе ядовитыхъ для растительности солей, чрезвычайно благопріятный факторъ. При выщелачиваніи же натровыхъ солей изъ почвы образованіе соды, по реакціи Гедройца, въ присутствіи гипса происходитъ не должно. К. К. Гедройцъ ¹⁾ указываетъ на улучшеніе щелочныхъ солонцовъ гипсованіемъ, какъ на главную мѣру, уже испытанную. Такимъ образомъ, присутствіе гипса въ почвахъ Туркестана является факторомъ, благопріятнымъ для земледѣлія ²⁾.

¹⁾ Коллоидальная химія въ вопросахъ почвовѣдѣнія, стр. 49 и 50.

²⁾ Въ началѣ настоящей статьи терминъ «шлейфъ» склона употребленъ не совсѣмъ точно, въ цѣляхъ подчеркнуть связь галечниковъ покатыхъ равнинъ съ горнымъ склономъ.