

Отдѣльный оттискъ изъ т. XXX
Извѣстій Геологическаго Комитета

Extrait du tome XXX
des Bulletins du Comité Géologique

№ 200.

Д. Мушкетовъ.

ВОСТОЧНАЯ ФЕРГАНА.

(Съ 2-мя таблицами).



D. Mouhketow.

LE FERGANA ORIENTAL.

(Avec 2 planches).



• С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-Литографія К. Биркенафельда (Вас. Остр., 8-я лин., № 1).

1911.

Цена 60 коп.

Восточная Фергана.

Предварительный отчет о работах 1909—1911 гг.

Д. Мушкетовъ.

(Le Ferghana oriental. Par D. Mouchketow).

Въ 1909 году Геологическій Комитетъ, признавая возможнымъ начать систематическія геологическія изслѣдованія въ Туркестанѣ, постановилъ въ основу этихъ работъ положить изданіе геологическихъ картъ десятиверстнаго масштаба (не придерживаясь строго рамокъ листовъ 10-ти-верстной карты) тѣхъ площадей Туркестана, которыя имѣютъ съемки болѣе крупныхъ масштабовъ.

Въ первую очередь рѣшено было поставить изслѣдованіе южной и юго-восточной окраины Ферганской долины, командировавъ для этого двухъ геологовъ — В. Н. Вебера и меня.

Такимъ образомъ, лично мнѣ было поручены работы по составленію 10-тиверстной геологической карты восточной и юго-восточной Ферганы. Точнѣе, эта площадь, приходясь на Андижанскій и Ошскій уѣзды области, охватывается двумя листами 10-ти-верстной карты Туркестана, а именно: рядъ VI, листъ 7 и р. VII, л. 7.

На основаніи однако различныхъ соображеній, доложенныхъ мною Присутствію и имъ утвержденныхъ, опирающихся

главнымъ образомъ на наличность и качество картографическаго матеріала, а также на естественныя условія, изъ этихъ двухъ листовъ выдѣлена мною площадь, равная одному. Ея географическое положеніе опредѣляется координатами 40° — $41^{\circ}20'$ сѣв. широты и 42° — $44^{\circ}15'$ вост. долг. Пулк., т. е. $2^{\circ}15'$ по широтѣ и $1^{\circ}20'$ по меридіану, или всего около 27,000 кв. версть.

Откидывая отъ этого числа 7.000 кв. версть, каковой суммой выражаются мѣста, не подлежащія съемкѣ, т. е. обширныя долины, китайскія владѣнія и части Семирѣченской области ¹⁾, получаемъ кругло 20,000 кв. версть. Принимая, на основаніи данныхъ опыта, однолѣтнюю производительность геолога, при 5 мѣсяцахъ полевой работы, не болѣе 3.000 кв. версть, изслѣдованія означенной площади могутъ быть закончены въ 7 лѣтъ и суммированы на 10-ти верстной картѣ съ полнымъ описаніемъ ея.

До этого представляется возможнымъ опубликованіе лишь предварительныхъ, частичныхъ отчетовъ, не претендующихъ на детальную разработку столь разнообразныхъ въ этой области геологическихъ вопросовъ. Первымъ изъ такихъ отчетовъ, не считая годовыхъ ²⁾, и является предлагаемый.

Считаю еще полезнымъ указать масштабъ точности съемки въ отношеніи количества версть маршрутовъ къ площади (въ кв. верстахъ), ими пересѣченной.

Для низменностей и легкодоступныхъ предгорій въ предѣлахъ $\frac{1}{2}$ верстной съемки это отношеніе у меня — равно $\frac{1}{4}$, а для высокихъ горъ въ предѣлахъ 2-хъ верстной съемки — $\frac{1}{3}$.

Въ настоящемъ отчетѣ мною затрогивается центральная часть всей площади, преимущественно для выясненія ея тек-

¹⁾ Последнія захвачены работами К. И. Аргентова.

²⁾ См. Изв. Г. К., т. XXIX, стр. 154 и т. XXX, стр. 260—265.

тоники, на основаніи собственныхъ трехлѣтнихъ наблюденій, а также всѣхъ, наиболѣе существенныхъ, данныхъ другихъ лицъ.

Въ виду указаннаго уже выше характера этого описанія, я не даю здѣсь ни исторіи изслѣдованій области, ни детальной сводки литературы, а привожу лишь по мѣрѣ надобности тотъ матеріаль, который дѣйствительно помогаетъ мнѣ разобраться въ тѣхъ или иныхъ вопросахъ.

Положеніе мое усложняется тѣмъ, что часть матеріала, которымъ мнѣ приходится пользоваться, заключается въ не-напечатанныхъ дневникахъ, рукописяхъ и замѣткахъ моихъ старшихъ товарищей — *Ө. Н. Чернышева*, *В. Н. Вебера*, *К. В. Маркова* и *А. В. Фааса*, посѣтившихъ нѣкоторыя мѣста области въ 1903 г. при изученіи причинъ Андижанскаго землетрясенія. Считаю своимъ пріятнымъ долгомъ выразить здѣсь имъ всѣмъ искреннюю благодарность за любезное предоставленіе мнѣ своего матеріала, принадлежность котораго тому или иному лицу будетъ указываться въ текстѣ.

Ни маршрутовъ, ни подробныхъ разрѣзовъ, ни палеонтологической обработки здѣсь не приводится, равно какъ и нѣтъ дѣленія работы по годамъ.

I.

Въ виду чрезвычайно тѣсной зависимости орографіи разсматриваемой области отъ ея тектоники я предпочитаю изложить ихъ совмѣстно и для удобства предварительно дамъ самую краткую характеристику всѣхъ стратиграфическихъ свитъ.

Древнѣйшими осадочными образованіями, доказанными фаунистически, являются нижнедевонскія ¹⁾, типично-герцинскія, содержащія богатую фауну трилобитовъ, платицератовъ, брахио-

¹⁾ Имѣются нѣкоторыя данныя и за верхній силуръ, пока лишь для одного мѣста — Тахта-Сулейманъ.

подъ, коралловъ и криноидей ¹⁾ и выраженные бѣлыми и свѣтлосѣрыми, толстослоистыми известняками.

Герцинскіе известняки согласно прикрыты мощной свитой кремнистыхъ сланцевъ, сланцеватыхъ известняковъ и кристаллическихъ тонкихъ, доломитовыхъ, чрезвычайно бѣдныхъ фауной, но по нѣкоторымъ ея находкамъ сопоставляемыхъ *Ө. Н. Чернышевымъ* со стрингоцефаловымъ горизонтомъ Урала и Зап. Европы. Верхній девонъ замѣченъ лишь въ одномъ пунктѣ, въ видѣ бѣлаго фарфоровиднаго кристаллическаго известняка, переполненнаго гастроподами, цефалоподами, пелециподами, и одиночными кораллами прекрасной сохранности; мощность известняка не болѣе 10 саж. и, по простиранію выклиниваясь, онъ нигдѣ болѣе не появляется.

Характеръ фауны однако пока неясенъ, ибо она содержитъ много представителей нижнекаменноугольныхъ.

Весь этотъ девонскій комплексъ согласно прикрывается мощными, сѣрыми, слоистыми нижнекаменноугольными известняками съ богатой, хотя однообразной, фауной, преимущественно продуктусовой (*Pr. latissimus* Lar., *Pr. ex gr. giganteus* Mart., *Pr. striatus* Fisch.), обычно же переполненными члениками лилій и рѣже кораллами.

Приведенный комплексъ отлично наблюдается въ группѣ уединенныхъ возвышенностей къ *W* (въ 20 вер.) отъ г. Опа, — Чиль-устунъ, Чиль-майрамъ, Хаджибекъ, Манакъ и Курпе-тау, гдѣ онъ былъ изученъ впервые *Ө. Н. Чернышевымъ* въ 1903 г. ²⁾, а затѣмъ мною, хотя, конечно, для детализаціи здѣсь остается еще широкое поле.

¹⁾ См. «Андижанское землетрясеніе $\frac{3}{16}$ дек. 1902 года». — Труды Геол. Ком. Новой серіи Вып. 54, стр. 56—57.

²⁾ См. Труды Геолог. Комитета. Новой серіи Вып. 54. «Андижанское землетрясеніе $\frac{3}{16}$ декабря 1902 г., стр. 55—57.

Къ S отъ гряды Чиль-устунъ тянется еще подобная — Тышикъ-ташъ — Кызь-кууды — Какликъ-учаръ, — въ которой опять фигурируетъ D₁; далѣе на югъ по ущелью р. Араванъ, къ сожалѣнiю, послѣ перерыва, идетъ болѣе связный разрѣзъ, начинающійся (съ N) уже верхнекаменноугольными известняками, прикрытыми нѣмой свитой песчаниковъ, песчаниковыхъ брекчiй и конгломератовъ, которая такимъ образомъ и является, повидимому, верхнимъ, заключительнымъ членомъ палеозойскихъ отложений.

Не описывая разрѣза р. Араванъ, что будетъ сдѣлано въ полномъ отчетѣ, а еще ранѣе составить предметъ описанiя И. А. Рейнвальда — исключительно имъ занимавшагося, я лишь укажу, что благодаря ему является возможность связать отдѣльные Ошскiе выступы съ массивомъ Алайскаго хребта. На сѣверномъ склонѣ послѣдняго также намѣчаются палеозойскiя зоны, пока лишь D₁ и C₁ (по р. Чиле), и постепенно прослѣживаются на большихъ пространствахъ. Палеозойскiя отложения къ SO и O отъ Оша рисуются пока еще болѣе смутно. Фауна хорошая D₁ и C₁ здѣсь найдена лишь въ немногихъ мѣстахъ, — ущелье Акъ-Буры, г. Алдыяръ и др., а въ остальной площади, особенно Ферганскаго хребта, почти никакой, за исключенiемъ немногочисленныхъ брахиоподъ (каменноугольныхъ?), да ничего почти не говорящихъ разрѣзовъ криноидныхъ стеблей. Эти находки происходятъ изъ сѣрыхъ слоистыхъ известняковъ съ р. Джилангачъ (верховье р. Алабуги) и съ р. Таръ (у урочища Ойталъ). Известняки эти всегда лежатъ на весьма мощной, къ сожалѣнiю, пока фаунистически не охарактеризованной, свитѣ различныхъ сланцевъ — кремнистыхъ, глинистыхъ, перемежающихся съ песчаниками, туфами и съ покровами діабазовъ, обыкновенно сильно перемятыхъ; нижнимъ горизонтомъ этихъ сланцевъ представляются слюдистые, хлоритовые и тальковатые — метаморфизованные, лежащiе на свѣтло-розовомъ, мраморизованномъ, массивномъ, нѣмомъ известнякѣ

(ущелье Кипчальма). Всю эту мощную, нѣмую палеозойскую свиту, играющую главную роль въ строеніи массива Ферганскаго хребта, приходится пока считать девонской, по ея отношенію къ С₁. Почти всегда несогласно на палеозоѣ лежитъ свита песчаниковъ и сланцевъ тріасоваго — юрскаго возраста, для которой лучше всего пока придерживаться термина Зюсса «ангарскихъ слоевъ». Характерными отличіями этой песчанико-сланцевой свиты отъ таковой же палеозойской служить.

1. Полное отсутствіе известняковъ.

2. Присутствіе только глинистыхъ мелколистоватыхъ сланцевъ, иногда лишь слюдистыхъ.

3. Грубые, частью аркозобые, брекчіевидные («пуддинги») и конгломератовые песчаники, обычно свѣтлые.

4. Отсутствіе кливажа, плоскостей отдѣльности, смятости по простиранію.

5. Почти постоянная наличность, хотя бы и плохихъ, растительныхъ отпечатковъ и иногда пластовъ каменнаго угля.

Опредѣленіе, собранной мною до сихъ поръ, флоры, любезно сдѣланное А. Н. Криштофовичемъ¹⁾, дало слѣдующій списокъ:

1. *Equisetites* sp.
2. *Schizoneura hoerensis* His.
3. *Cladophlebis Fontanei* Seward.
4. *Cladophlebis* sp.
5. *Coniopteris hymenophylloides* Brongn.
6. *Clathropteris meniscoides* Brongn.
7. *Pterophyllum* cf. *inconstans* Goepf.
8. *Ginkgo concinna* Heer.
9. *Czekanovskia rigida* Heer.
10. *Phoenicopsis angustifolia* Heer.
11. *Podozamites lanceolatus* Lr. & H.

¹⁾ Пользуюсь случаемъ выразить здѣсь глубокую благодарность А. Н. Криштофовичу за его постоянное и цѣнное содѣйствіе.

Флора является смѣсью нижнеюрскихъ и рѣтскихъ типовъ, съ преобладаніемъ послѣднихъ.

При налеганіи на палеозой, эта свита очень часто имѣетъ общій съ нимъ азимуть паденія, но почти никогда не равны углы паденія.

Мощность свиты, равно какъ и составъ ея, весьма измѣнчивы и не поддаются точному учету. Такъ, напримѣръ, на р. Чангет-су, около угольнаго мѣсторожденія Маркай, ея мощность равна 120 саж., изъ которыхъ 90 саж. приходится на сплошную толщу грубо-слоистыхъ, кварцево-кремнистыхъ, крупно-зернистыхъ, брекчійевидныхъ, свѣтло-сѣрыхъ песчаниковъ, и лишь 30 саж. на окружающіе ихъ тонкослоистые желѣзисто-слиудистые песчаники и сланцы.

Этотъ типъ сохраняется по широтѣ до перевала Яссы, но далѣе на SO довольно быстро смѣняется другимъ, значительно болѣе мощнымъ (раза въ 3—5) и состоящимъ уже преимущественно изъ сланцевъ, съ отдѣльными рѣзковидѣляющимися горизонтами аркозоваго желѣзистаго песчаника и безъ конгломератовъ. Преобладаніе сланцевъ надъ песчаниками и уменьшеніе грубости послѣднихъ замѣтно усиливаются далѣе на SO—въ верховьяхъ рр. Яссы, Кара-Кульджи, Кулуна.

Съ неопредѣленностью песчаниково-сланцевыхъ свитъ верховъ палеозоя и, низовъ мезозоя Ср. Азіи сталкивались многіе изслѣдователи, и, какъ извѣстно, Гризбахомъ предложено было даже названіе «пермо-тріасъ», примѣнимость котораго однако въ данномъ случаѣ является сомнительной ¹⁾. Эта же свита описана подъ названіемъ тріасъ—И. Мушкетовымъ ²⁾ въ верховьяхъ рр. Алайку и Суека, куда она, очевидно, и про-

¹⁾ Относительно возможной синхронности свиты съ растительными остатками и тріаса высказывался и Я. Эдельштейнъ—«Верхнепалеозойскіе слои Дарваза», стр. 337.—(Матеріалы для геологіи Россіи, т. XXIII).

²⁾ «Туркестанъ»—т. II, стр. 162—166.

стирается вполне правильно, судя по моимъ наблюдѣніямъ на р. Терекъ. Издали, громадныя обнаженія—въ нѣсколько сотъ саженой — этой свиты весьма характерны (особенно между перевалами Горумды—Читты—Шильбели) рѣзковыступающими свѣтлыми полосами песчаниковъ на черномъ сланцевомъ фонѣ, чрезвычайно наглядно рисующими складчатость.

Описанная свита съ растительными остатками, въ средней части предгорій Ферганскаго хребта, всегда согласно прикрывается толщей перемежающихся кирпично-красныхъ конгломератовъ, песчаниковъ грубыхъ и мелкихъ діагонально-слоистыхъ и мергелей; чередованія эти не представляютъ какой-либо правильности: иногда преобладаютъ одни члены свиты въ ущербъ другимъ; въ равной степени мощность сильно мѣняется—отъ 500 до 100 саж.

Лучшія обнаженія «красной» толщи и ея отношенія къ «сѣрой» — юрской находятся: по р. Чангетъ-су у Маркая, р. Зергеръ у Таранъ-базара, въ устьѣ р. Донгузъ-тау и на р. Яссы у Кошъ-булака, на р. Кара-кульджѣ у таможи, р. Бозъ-альды, Кульдукъ, Токсанъ-кампырь и др.

Песчаники эти часто слюдистые, иногда известковистые, нерѣдко съ очень угловатой красной галькой и свѣтлымъ цементомъ; діагональная слоистость ихъ особенно ярко выступаетъ при наличности свѣтло-желтыхъ пылевидныхъ прослоекъ, пересекающихся подъ угломъ 20° — 25° ; среди общей массы одного пласта рыхлаго песчаника, достигающаго среди мергелей иногда мощности 10—15 саж., выдѣляются часто $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ —аршинные пропластки чрезвычайно плотнаго оруденѣлаго (Fe), сливного песчаника-кварцита, разбитые на параллелепипеды (Фазылманъ). Образованіе это живо напоминаетъ стяженія, иногда пластообразныя, желѣзистаго кварцита среди красныхъ и желтыхъ песковъ полтавскаго яруса палеогена южной Россіи.

По направленію къ W—къ серединѣ долины Ферганы, —

можно подмѣтить преобладаніе мергелей и сланцеватыхъ глинъ съ бѣлыми налетами различныхъ солей, дающихъ горько-соленые источники, — надъ песчаниками и конгломератами, остающимися лишь въ низахъ свиты (устье Куршаба, г. Ташъ-ахуръ)...

Наконецъ, палеонтологически, эта толща всегда абсолютно нѣмая; тѣмъ не менѣе я считаю вполне возможнымъ приписывать ей мѣловой возрастъ, въ частности, не моложе сеномана, Основаніемъ къ этому, помимо имѣющихся намековъ въ литературѣ ¹⁾, служить постоянное правильное подлежаніе «красной» свиты верхнемѣловой, фаунистически опредѣленной, толщѣ мергелей; самостоятельнаго ея залеганія или связи только съ нижележащей «рѣтической» не наблюдалось ²⁾.

Аналогичное, хотя литологически не тождественное проявленіе нижнемѣловыхъ отложений, въ видѣ красныхъ нѣмыхъ, мощныхъ песчаниковъ, я видѣлъ еще въ 1905 г. въ хребтахъ Петра Великаго, Дарвазскомъ и къ западу отъ послѣдняго.

Своеобразный характеръ «красной» свиты невольно наводятъ на мысль объ условіяхъ ея образованія, повидимому, поясняемыхъ гипотезами J. Walther'a въ «Gesetz der Wüstenbildung» и указывающихъ на максимальную континентальность страны въ началѣ мѣловой эпохи.

Непосредственно налегающіе на красную свиту мергеля начинаютъ собой связанный разрывъ морскихъ отложений, заклю-

¹⁾ См. «Анж. землетр.», стр. [54—указаніе на сходство съ «нубійскимъ песчаникомъ» Африки и неоккомскимъ краснымъ песчаникомъ Хорассана и С. Афганистана—по G. L. Griesbach. Records of the Geol. Survey Ind. 1887 г., XX, p. 95).

²⁾ Слѣдуетъ замѣтить, что стратиграфическое положеніе красныхъ свитъ мезозойскихъ и третичныхъ, благодаря своей неясности, породило уже цѣлый рядъ противорѣчивыхъ толкованій со стороны многихъ изслѣдователей Тяньшаня (Фридрихсенъ, Кейдель и др.). Подробнѣе этотъ вопросъ затрагивается мною въ статьѣ «Изъ Пржевальска въ Фергану», имѣющей появиться въ одной изъ ближайшихъ книжекъ «Извѣстій Геол. Ком.» 1912 года.

чающий цѣлый рядъ фаунистически охарактеризованныхъ горизонтовъ, начиная съ (сеномана?) турона и кончая (олигоценомъ?) эоценомъ.

Наиболѣе полно фауна эта разобрана Г. Д. Романовскимъ ¹⁾, А. В. Фаасомъ ²⁾ и Д. В. Соколовымъ ³⁾, повторять ихъ данныя здѣсь не мѣсто, а базируясь на нихъ и сопоставляя съ собственными наблюденіями по совокупности съ данными В. Вебера, М. Бронникова и К. Маркова, я лишь укажу основныя стратиграфическія группы, удерживающіяся въ разрѣзахъ, хотя и сильно варьирующей мощностью. Группировка эта, конечно, является лишь временной—облегчающей ориентировку въ массѣ разрѣзовъ большой площади.

Нѣкоторые горизонты, встрѣчающіеся только къ западу отъ меридіана г. Оша, отмѣчены буквой W; римская нумерація горизонтовъ начинается сверху, кончаясь непосредственно выше «красной» свиты.

I. «Глинисто-мергельная толща выше ферганскаго известняка», сверху красная, ниже зеленая, мощностью отъ 20 саж. и значительно болѣе (W), содержитъ:—*Ostraea cyathula* Lam., *Ostraea thianschanensis* Rom., *Gryphaea Sewerzowi* Rom., *Turritella* cf. *angulata* Sow., много другихъ мелкихъ пеллециподъ, и гастроподъ, фораминиферы, мпанки, остракоды, краббы и зубы акулъ.

II. «Ферганскій ярусъ» — эоцень — отъ 2 до 6 желто-бѣлыхъ известняковъ, перемежающихся съ зеленоватыми глинами. Мощность около 30 саж. довольно постоянна. Содержитъ фауну преимущественно въ нижней части: *Gryphaea Kaufmani* Rom. =

¹⁾ «Матеріалы для геологіи Туркестана».

²⁾ «Андиж. землетрясеніе...», стр. 43—53.

³⁾ «Къ вопросу о ферганскомъ ярусѣ». (Bull. de la Soc. Impér. des Natur. de Moscou, t. XXIII).

= Gr. *Romanovskii* J. Böhm, Gr. *Esterházyi* v. Pav., *Ostraea turkestanensis* Rom., мелкія пелециподы и гастроподы. Иногда, благодаря изобилію этой мелкой фауны, известняки имѣютъ видъ ракушниковъ — то рыхлыхъ желтыхъ глинистыхъ, то плотныхъ сахаровидныхъ; въ подобныхъ случаяхъ вышеприведенные крупныя представители устричныхъ или отсутствуютъ, или въ весьма скудномъ количествѣ.

III. «Верхняя гипсоносная свита», состоящая изъ красноватыхъ глинъ, съ прослоями гипса, мощнаго чистаго гипса, мѣстами кристаллическаго и свѣтло-сѣраго доломитоваго известняка, проникнутаго кристаллами гипса. Мощность отъ 40 — до 100 саж., обычно ~~80~~ *Ostraea* cf. *hemiglobosa* Rom., *Gryphaea* cf. *navia*; весьма много мелкихъ гастроподъ и пелециподъ въ доломитовомъ известнякѣ, представляющимъ въ такомъ видѣ очень постоянный горизонтъ въ NO части района.

IV. «Радиолитовый горизонтъ» — песчаноглинистый, бѣловатый, чаще охристый пористый известнякъ, съ выдѣленіями кристалловъ кальцита (а также целестина и стронціанита — Сузакъ) въ пустотахъ. Болѣе плотныя его разновидности лишены фауны.

Обыкновенно выдѣляется рѣзкимъ карнизомъ надъ подстилающими его красноватыми глинами. Мощность колеблется около 7 сажень; иногда совершенно выклинивается. Характерныя въ Сузакѣ и вообще, видимо, на W ядра *Radiolites* cf. *Muschketovi* Noetling и брахиоподъ (въ грядкахъ Чигирчикъ — А. Ф.) не являются однако повсемѣстно присущими, и гораздо чаще — на O-ѣ — известнякъ содержитъ лишь довольно крупныя ядра и отпечатки пелециподъ — *Pectunculus*, *Vola*, *Arca*, *Modiola*, гастроподъ и рѣдко брахиоподъ. Горизонтъ этотъ А. В. Фаасъ (1. с., стр. 52) отождествляетъ, по Нэтлингу, съ верхнимъ сенономъ Белуджистана (*Pathanische Stufe*).

V. «Глинистоизвестняковая толща» — перемежаемость из-

вестковистаго песчаника и коричневатыхъ глинъ. Горизонтъ непостоянный и нѣмой. Въ Сузакѣ по единичнымъ экземплярамъ *Cassidulus ferganensis* Faas и *Trigonia cf. indica* Stoliczka—опредѣленъ, какъ соотвѣтствующій верхнимъ слоямъ *Arrialoor group*—сенонъ. Мощность до 30 саж.

VI «Средняя гипсоносная свита». Перемежаемость гипса, гипсового песчаника, зеленовато-коричневыхъ глинъ, свѣтлаго плитнякового мергеля. Мощность около 20 саж.; фауны не найдено.

VII. «Пестрая песчано-глинистая свита». — Сланцеватыя глины и рыхлые песчаники — красные, зеленые, сѣрые, бѣлые. Мощность до 100 саж. Нѣмая.

Ея присутствіе всегда характеризуется плохого качества родниками и обиліемъ оползней и оплывинъ.

VIII. «Экзогировый ярусъ». — Перемежаемость плотныхъ песчаниковъ известковистыхъ, мергеля, глины и известняка зеленого цвѣта. Мощность до 35 саж.


Ярусъ весьма постоянный, стратиграфически надежный. Онъ разбивается обычно еще на три слоя.

а) Устричный — мелкія *Ostraea prominula* Rom. и близкія ей въ отличной сохранности и массажи; *O. prominula* сохраняется и въ нижеслѣдующихъ слояхъ, но въ меньшихъ количествахъ; *Pecten*, *Spondylus*.

б) Пеллециподовый слой, переполненный ядрами *Cardium kokanicum* Rom., *Crassatella*, *Cucullaea*, *Cyprina*, *Corbula*, *Lucina*, *Modiola*, *Panopaea*, *Pholadomya*, *Venus*, *Nucula*, а также — *Enopsephaca*, *Turritella*, *Voluthites*. Кроме того недурныя *Gryphaea vesicularis* Lmk., съ наросшими мпанками и серпулидами, и *Plicatula multicosata* Forbes и *M. Flattersi* Соq. Послѣднія три формы однако еще болѣе присущи слѣдующему слою.

с) Экзогировому. Онъ прежде всего постоянно охаракте-

ризованъ большимъ количествомъ, иногда въ видѣ сплошныхъ банокъ, *Exogyra columbina* Rom., *typ.* и *var. formosa*, а также ребристой *Ex. olisiponensis* Scharpe. Почти обязательно присутствуетъ и *Ostraea prominula* Rom. Болѣе рѣдкими, но интересными, находками еще являются — нѣсколько видовъ аммонитовъ (*Placenticeras Fritschi* Grossouvre) и *Echinobrissus Markowi* Faas.

На основаніи всей фауны «экзогировый ярусъ» параллелизуется А. В. Фаасомъ съ *Trichinopoly group* Южной Индіи — т. е. съ нижнимъ сенономъ или верхнимъ тураномъ. 

Не всегда однако эти три слоя удерживаются, но зеленый мергель, изобилующій *Exogyra columbina* и *Ostraea prominula*, прослѣживается повсемѣстно, представляя неоцѣненные удобства при картированіи, такъ какъ эти двѣ прочныя формы видны и при отсутствіи ясныхъ обнаженій, прямо даже на полѣ. Прочныя дайки этихъ пластовъ рѣзко выдѣляются среди рыхлыхъ, выше — и нижележащихъ, образований и зачастую, суживая рѣки, даютъ возможность туземцамъ базировать на нихъ свои примитивные мосты.

IX. Желтоватые, пористые, раковистые известняки — «подъ-экзогировые». Мощность отъ 2 до 6 саж.; съ ядрами большихъ *Nerinea*; *Turritella*, *Turbo*, *Modiola*; возможно — сеноманъ?

X. (W) «Нижняя гипсоносная свита» — пестрыхъ известняковъ, мергелей, глинъ и гипса. Отъ 30 до 115 саж. мощностью (Муянь, Кавъ).

XI. «Красная» — малиновая свита, уже вышеописанная. Слѣдуетъ замѣтить, что въ предгорьяхъ Алайскаго хребта она сильно уменьшается до 25—60 саж. (Чакмакъ — Наукать) и даже 10 саж. и 1 саж. (въ Маргеланскомъ уѣздѣ, по даннымъ В. Вебера).

Весь описанный комплексъ, представляясь довольно опредѣленнымъ по своему возрасту, прикрывается отложеніями, во

многoмъ напоминающими подчиненную ему «красную свиту» — XI. Я говорю о мощныхъ красновато-сѣрыхъ конгломератахъ, перемежающихся съ рыхлыми желто-сѣрыми песчаниками, и играющихъ главную роль въ сложеніи центральной равнинной части Ферганы и нижнихъ, первыхъ, увалистыхъ предгорій въ ее окружающихъ — «адырахъ», по мѣстной терминологіи. Если не считать лёсса ¹⁾, часто прикрывающаго конгломераты, то они являются младшимъ членомъ длиннаго ряда осадочныхъ образованийъ разсматриваемаго района; при этомъ возникаютъ опять, конечно, два вопроса — ихъ возрастъ и ихъ генезисъ. Сначала я позволю себѣ однако дать краткое описаніе одного изъ лучшихъ обнаженій толщи (вообще довольно однообразной), находящагося по р. Кокъ-Джангакъ — притоку р. Кара-Кульджи, около кишлака Ширдахъ.

Мощность видимая (несомнѣнно значительно мѣньшая истинной) здѣсь 180 саж.; свита издали рѣзко дѣлится на двѣ части: верхняя — темная, красноватая, съ эффектными столбами, колоннадами и т. п., нижняя — свѣтлая, желтоватая съ отчетливой слоистостью. Вблизи же наблюдается кромѣ того слѣдующее.

Верхняя треть состоитъ изъ сплошнаго, очень грубаго конгломерата; преобладающее количество сильно-окатанной гальки, величиной съ яйцо и кулакъ, но есть валуны въ $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ и даже-рѣдко $\frac{3}{4}$ метра (два встрѣтились по 1 метру діаметром!); несмотря на такую разнокалиберность гальки, видна все же слоистость. Конгломератъ снизу рѣзко отграниченъ толщей красно-

¹⁾ Слѣдуетъ однако замѣтить, что лёссовый вопросъ за послѣднее время въ рукахъ почвовѣдoвъ, получаетъ совершенно новое освѣщеніе; лёссъ уже трактуется какъ геологическое образованіе, не современное. Одновременно оспаривается даже и золотовое его происхожденіе вообще, съ чѣмъ пожалуй уже трудноѣ согласиться — вѣроятноѣ наличность двухъ видовъ его генезиса. См. Неуструевъ. Почвенно-географ. очеркъ Чимкентскаго уѣзда... СПб. 1910 г. Подробнѣе вопросъ разобранъ нынѣ въ статьѣ В. А. Обручева. «Къ вопросу о происхожденіи лёсса» (Въ защиту золотовой гипотезы) 1911 г.

ватаго глинистаго песка (15 саж.), содержащаго лишь прослой конгломерата, аналогичнаго верхнему, выклинивающимся, раздувающимся и т. п. и не превышающіе 1 метра мощности. Наконецъ, нижняя половина состоитъ изъ очень рыхлыхъ, средне-зернистыхъ, частью глинистыхъ, свѣтлыхъ, желтоватыхъ, ясно-слоистыхъ (не діагонально) песчаниковъ, падающихъ вполнѣ согласно съ верхними; они содержатъ иногда тоже гальку, но не крупнѣе яйца, а чаще орѣха, расположенную рѣдкими тонкими рядами или же просто въ одиночку.

Имѣющіеся и въ нижнихъ, и въ верхнихъ песчаникахъ глинистые слои обуславливаютъ возникновеніе водоносныхъ горизонтовъ, слабыхъ, и, по мнѣнію жителей, недоброкачественныхъ; вода въ пластѣ же оставляетъ какіе то бѣловатые налеты.

Составъ гальки конгломератовъ довольно однообразный. Доминируютъ темные плотные известковистые песчаники и кремнистые известняки палеозойскіе, рѣже желѣзистые и брекчиевидные песчаники триасо-юры и еще рѣже желто-бѣлые мѣловые мергеля.

Вся толща согласно падаетъ на NW 300-310° \angle 10-15°, налегая, какъ это видно выше по Кара-Кульджѣ, на третичные и мѣловые известняки. Такимъ образомъ возрастъ ея опредѣляется скорѣе всего верхнетретичнымъ; подобныя же отношенія можно наблюдать и въ иныхъ мѣстахъ, какъ то: по долинь р. Куршаба, начиная отъ мазара Кочкаръ-ата и до Хадыршамугаль, на Пакана-адырѣ, у устья р. Ялпакъ-ташъ, у оз. Капланъ-Куль и т. д. Однимъ словомъ, всѣ эти данныя вполнѣ согласуются съ описаніемъ И. Мушкетова («Туркестанъ», I томъ — въ главѣ о Ферганѣ многократно, особенно с. 498) «нижнихъ — третичныхъ» конгломератовъ. Что же касается «верхнихъ — потретичныхъ» (см. Ibid.), — роль ихъ выяснена недостаточно, и, повидимому, значительно меньшая, чисто мѣстная, зависящая отъ случайныхъ условій каждаго даннаго района. Вѣрнѣе

всего, что на ихъ долю выпадаютъ просто всѣ древнія рѣчныя террасы ¹⁾, устьевые выносы, отложенія озеровидныхъ ²⁾ расширеній рѣкъ, съ временнымъ застоємъ воды и т. п. Уже благодаря такому происхожденію, конгломераты потретичные не могутъ имѣть сколько-нибудь постоянной мощности, habitus'a и правильности распространенія, но приурочиваются лишь къ важнымъ воднымъ артеріямъ, залегая по бокамъ ихъ долинъ, современныхъ или уже историческихъ, повидимому, исключительно горизонтально. Такъ, повидимому, понималъ ихъ И. В. Мушкетовъ и въ I томѣ, а еще яснѣе это видно во II т. (напримѣръ, начало главы VI и др.). Мнѣ кажется весьма существеннымъ именно подчеркнуть эту двойственность и совершенно различную роль конгломератовъ, а также то, что третичные дислоцированы, а потретичные (четвертичные)—нѣтъ, по крайней мѣрѣ не настолько, чтобы это можно было опредѣлить глазомъ и компасомъ ³⁾.

Такого типа четвертичные конгломераты наблюдались мною въ Наукатской котловинѣ, у г. Оша до ущелья р. Акъбуры, гдѣ они отчетливо несогласно лежатъ на круто падающихъ болѣе древнихъ слояхъ (третичныхъ-мѣловыхъ), вверхъ по этой же рѣкѣ въ ея расширеніяхъ, по р. Талдыку, на берегахъ р. Кара-дарьи въ верстѣ ниже Кампыръ-равата (особенно на правомъ берегу, гдѣ ясное несогласіе съ мѣломъ), по р. Кокъ-джангакъ и въ низовьяхъ Тара и Кара-кульджи, гдѣ опять ясно несогласіе съ третичной свитой.

Въ большинствѣ этихъ несогласій нѣтъ перекрыванія дислоцированныхъ осадковъ потретичнымъ конгломератомъ, но

¹⁾ Тогда и понятно частое присутствіе гальки кристаллическихъ породъ коренные выходы которыхъ находятся весьма далеко.

²⁾ Объ этомъ ниже, а также см. мою статью въ Изв. И. Р. Геогр. О-ва 1911 г. «Ледниковая область восточной Ферганы».

³⁾ Вопросы этого весьма внимательно касается В. Веберъ. См. Изв. Геол. Ком., т. XXIX. Геол. изсл. въ Ферганѣ въ 1909—1910 гг.

онъ расположенъ относительно низко въ притыкъ къ нимъ: на Кокъ-джангакъ онъ, будучи горизонталенъ, съ мощностью отъ ложа рѣки около 4 саж., притыкается къ третичнымъ известнякамъ, падающимъ подъ угломъ 75° . У Кампырь-равата онъ залегаетъ подобнымъ же образомъ, но выше надъ рѣкой (10 с.), и тамъ хорошо еще виденъ его составъ: сильно-окатанная галька и валуны, до $1/2$ аршина діаметромъ, переслаиваются съ неправильнаго вида удлинненными, плоскими линзами сѣровато-желтой, лёссовидной, известковистой, рыхлой породы, заключающей песчинки и мелкую малоокатанную гальку.

Всѣ, даже незначительныя рѣчки, большую часть года безводныя (вродѣ Талдыка), стекающія въ долину Ферганы съ опоясывающихъ ее хребтовъ, имѣютъ колоссальныя, непропорціональныя потокамъ, устьевые выносы. Они представляютъ собой площади разнокалиберной гальки, по нѣскольку десятковъ и даже сотенъ квадратныхъ верстъ, часто соединяющіяся другъ съ другомъ въ одно цѣлое, — для ясности слѣдуетъ лишь взглянуть на 10-ти верстную карту Ферганы въ цѣломъ видѣ; кромѣ того, поперечныя расширенія долинъ, отъ измѣненія базиса эрозіи, или отъ возникшихъ препятствій и т. п. причинъ (разобранныхъ ниже), съ подпоромъ ли воды въ видѣ озера, или наоборотъ, при блужданіи русла, у столь значительныхъ рѣкъ, какъ Кара-Дарья, могутъ быть грандіозными, порождая опять таки обширныя галечныя накопленія. Отличный примѣръ этому можно видѣть съ высокихъ точекъ по берегамъ Кара-дарьи: около кишлаковъ Аима, Сузака, Ханабада, Султанабада — передъ глазами растилается ровное сѣрое пространство гальки, около 100 квадратныхъ верстъ площадью, по которому зеленоватыми змѣями извиваются многочисленныя русла мощной рѣки.

Если мы спустимся на эту равнину, то увидимъ, что она вся изрѣзана этими руслами, прихотливо сходящимися и рас-

ходящимися, по большей частью сухими; нѣкоторыя изъ нихъ по нѣскольку разъ въ годъ снова оживляются, другія долго стоятъ сухими, покрываясь растительностью; уровень рѣки колеблется днями и часами, приче́мъ въ выборѣ своего пути она необычайно капризна, именно: моменты наибольшаго половодья совпадаютъ съ наибольшимъ же количествомъ несомато взвѣшеннаго матеріала, и послѣ каждого послѣдующаго спада воды или отклоненія русла остаются большія количества осажденнаго, мелко-слоистаго, мучнисто-глинистаго лёссовиднаго матеріала ¹⁾).

Такимъ образомъ, одни и тѣ же отложенія мы имѣемъ въ руслахъ и террасахъ современныхъ рѣкъ, въ конгломератовыхъ толщахъ четвертичныхъ и конгломератовой свитѣ третичной; въ послѣдней однако все въ болѣе крупномъ масштабѣ; не показываетъ ли эта общность ихъ характера на одинаковой способъ образованія?

При всемъ томъ я пока не касался лёсса, *sensu stricto*, мощнаго, неслоистаго (по Шариханъ-саю его обнаженія превосходятъ 10—12 саж. высотой), всетаки, вѣроятно, эоловаго происхожденія и совершенно несвязаннаго съ какимъ либо опредѣленными отложеніями, а просто лишь потому покрывающаго чаще третичныя, что онъ самъ, какъ и тѣ, пріурочень къ центральной части Ферганы. Возрастъ главной его «культурной» толщи я думаю заключень между конгломератами четвертичными и современными; этому нисколько не противорѣчить нахожденіе неслоистаго лёсса, въ видѣ уже уплотнившейся мергелистой породы, между слоями конгломерата адыровъ ²⁾, дислоцированными (третичными), совмѣстно съ лёссомъ слоистымъ. Мнѣ непонятно, почему всѣ типы породъ могутъ быть

¹⁾ Всѣ эти процессы детально трактованы въ I т. «Туркестана», особенно стр. 513—514, а также въ вышеприведенной статьѣ В. Обручева.

²⁾ См. «Андижанское землетрясеніе...», стр. 43 и «Туркестанъ», I т., 487—488.

различнаго возраста, а для лёсса нужно ставить какія то опредѣленные рамки. Допустимъ, довѣряя компетенці почвовѣдѣ, что въ данное время лёссъ ¹⁾ не образуется, но чтобы онъ не могъ образоваться ранѣе въ нѣсколько пріемовъ и періодически, въ концѣ третичнаго времени и послѣ него, я не вижу причинъ ²⁾.

Эта періодичность его отложенія вполне совпадаетъ, какъ мы видѣли, съ таковой же трехъ родовъ галечниковъ; съ другой стороны, горизонты его, заключенные среди дислоцированныхъ конгломератовъ, менѣе мощны и малопригодны для земледѣльца по залеганію на неудобныхъ къ орошенію адырахъ, и, слѣдовательно, главную роль «культурной формации» играетъ лёссъ потретичный, неслоистый, эоловый, далеко однако не единственный.

Мы разсмотрѣли всѣ группы осадочныхъ образованій района, причемъ даже изъ этого схематическаго изложенія, я думаю, выяснилось то важное обстоятельство, что условія и характеръ ихъ генезиса мѣнялись рѣдко и неоднократно; мы видимъ мощныя отложенія морскихъ известняковъ, кремнистыхъ (возможно, глубоководныхъ радіоляріевыхъ) сланцевъ, громадныхъ свитъ песчаниковъ и сланцевъ, безъ слѣдовъ животной жизни и безъ извести, но съ растительными остатками, снова песчаники, красные, уже безъ всякихъ слѣдовъ жизни, діагональнослоистые, съ горизонтами глинъ, обогащенныхъ солями; эта красная мертвая пустыня быстро заливается мелкимъ верхнемѣловымъ моремъ,

¹⁾ Во всякомъ случаѣ только эоловый. Д. М.

²⁾ Весьма убѣдительныя и интересныя данныя сообщены А. А. Матисеномъ—«Путешествіе въ Персію въ 1904 г.» Изв. И. Р. Г. О. XLI, с. 545. Авторъ наблюдалъ обильное выпаденіе лёсса, въ холодную и тихую ночь, подъ защитой-камешковъ, травинковъ и т. п. въ видѣ «длинной тѣни». На другой день этотъ осѣвшій лёссъ былъ снова унесенъ вѣтромъ, такъ какъ почва, не будучи влажной, не могла его удержать на мѣстѣ. Выдвигается значеніе росы въ накопленія лёсса.

съ спорадическими банками устричныхъ, скопленіями мелкой фауны, частыми интеркаляціями гипсовъ, песчаниковъ, нѣжныхъ мергелей и конгломератовъ; пестрый составъ, крайне варьирующая мощность, спорадичность фауны, гипсы—все указываетъ на мелкіе вѣтвящіяся заливы ¹⁾, удерживающіеся до конца эоцена или начала олигоцена. Тогда происходитъ быстрое ихъ отступаніе, и начинается интенсивная работа рѣчной денудациі, накопляющая въ освободившемся бассейнѣ громадныя галечно-песчано-илистыя толщи, среди которыхъ чѣмъ дальше, тѣмъ больше появляются неслоистыя эоловыя образованія; это первоначальное обиліе, стекающей съ окружающихъ высокихъ хребтовъ, воды уменьшается періодически, но видимо такъ, что каждый послѣдующій періодъ прибыли меньше предыдущаго; процессъ этотъ продолжается до сихъ поръ и находится уже въ зависимости отъ ледниковыхъ явленій, весьма отчетливо рисующихся во всѣхъ верхнихъ частяхъ долинъ ²⁾. Спорный теперь вопросъ высыхания страны всетаки рисуется геологическими данными; окончился ли онъ, или мы имѣемъ сейчасъ лишь еще одинъ изъ многихъ влажныхъ этаповъ ³⁾, не нарушающихъ общаго теченія,—судить не геологу.

¹⁾ Вырисовывающіеся теперь постепенно и на картѣ.

²⁾ Не находя возможнымъ затрагивать здѣсь этотъ самостоятельный, сложный вопросъ и отсылая къ спеціальнымъ статьямъ—Huntington—A geologic and Physiographic Reconnaissance in Central Turkestan—(въ «Explorations in Turkestan» R. Pumpelly—1905.) и моей въ Изв. И. Р. Геогр. О-во 1911 г., я лишь скажу, что наличность значительно большаго прежняго развитія, сильнаго отмиранія, періодически прерывавшагося все болѣе слабыми моментами наступленія и соответственно усиливавшимися фазами междуледниковаго оживленія рѣчной дѣятельности, для Ферганскаго и Алайскаго хребтовъ,—почти несомнѣнны. Въ той же статьѣ на стр. 162—166 стратиграфическая схема и выводы изъ нея для Тянь—Шаня и Кашгаріи, близко совпадающіе съ моими.

³⁾ См. Л. Бергъ. «Аральское море» и другія статьи, посвященныя послѣднему увеличенію влажности Туркестана, суммированныя только что въ Земле-вѣдѣніи «Объ измѣненіяхъ климата въ историческую эпоху».

Это уже сфера метеорологии, ботаники, зоологии, въ которую я надѣюсь внести лишь малую долю работы наблюдениями надъ ледниками ¹⁾.

II.

Въ предшествовавшемъ изложеніи неоднократно употреблялся терминъ «центральная или равнинная Фергана». Физико-географическая характеристика этого пространства, детально трактованная, имѣется въ I т. «Туркестана» и «Очеркахъ Ферганской долины» Миддендорфа, не считая литературы послѣднихъ дней.

Согласно даннымъ въ указанныхъ трудахъ опредѣленіямъ, въ разсматриваемый здѣсь районъ эта центральная, (чему равносильна и культурная Фергана) входитъ лишь своей незначительной восточной оконечностью; послѣдняя лежитъ, по моему, даже западнѣе меридіана Узгена — около Султанабада. Ширина ея здѣсь всего 20—30 верстъ, да и то еще по срединѣ около половины пространства занято грядой при-андижанскихъ адыровъ «Ала-Мышикъ», что значить «полосатая кошка» и весьма подходит къ внѣшнему виду этихъ неприглядныхъ бугровъ, съ сѣрыми полосами конгломератовъ среди свѣтло-желтаго фона перемежающихся съ ними песчаниковъ (см. выше). Такимъ образомъ на долю собственно равнины, и то съ покатой поверхностью, приходится сравнительно очень небольшая площадь, около 1000 квадратныхъ верстъ, сплошь покрытая интенсивной земледѣльческой культурой на мощномъ лёссѣ. Кромѣ

¹⁾ Въ пользу такого предположенія говорятъ послѣднія извѣстія о пониженіи Баяхаша. и мои наблюденія, конечно поверхностныя, надъ усыханіемъ мелкихъ озеръ Ошскаго района, отмираніемъ ледниковъ, повальнымъ высыханіемъ еловыхъ лѣсовъ и т. д.

упомянутого адыра Ала-Мышикъ, имѣющаго высоту абсолютную съ небольшимъ 2000 футъ, подобные адыры — Япалакъ, Отузь-адыръ, Пакана, Тульчи — опоясываютъ равнину съ S и SO, но уже до абсолютной высоты въ 4000 футъ. Все это область преимущественнаго развитія третичныхъ и потретичныхъ конгломерато-песчано-лѣссовыхъ образований сглажено-увалистаго рельефа обыкновенно безводная и малозаселенная. Благодаря однообразному составу толщи, слагающей адыры, формы денудации ихъ также поразительно однородны и правильны. Безчисленное количество совершенно одинаковыхъ, равно другъ отъ друга отстоящихъ и направленныхъ по одному азимуту ¹⁾, овраговъ бороздятъ ихъ сѣверные склоны; изъ моря этихъ сѣро-желтоватыхъ волнъ одиноко возвышаются мрачныя совершенно оголенные острова палеозоя. Общая площадь адыровъ около 3000 квадратныхъ верстѣ. Они развиты несравненно сильнѣе въ предгорьяхъ Алайскаго хребта, нежели Ферганскаго; зато въ слѣдующей зонѣ, болѣе высокихъ, хотя тоже сглаженныхъ, предгорій, сложенныхъ мезозойскими отложеніями, мы видимъ обратную зависимость. У Алайскаго хребта они почти отсутствуютъ, тогда какъ на SW склонѣ Ферганскаго представляютъ доминирующій типъ рельефа, особенно въ полосѣ между р. р. Кугартъ и Яссы, гдѣ онъ доходитъ мѣстами до гребня хребта, т. е. до 10—11.000 футъ абсолютной высоты.

Наконецъ, все остальное пространство обоихъ хребтовъ, равно какъ и второстепеннаго Узгенскаго ²⁾ являясь преимущественной областью развитія палеозойскихъ и кристаллическихъ (Алай) породъ скалистаго, сильно разсѣченнаго, недоступнаго

1) Къ SW и SO отъ Оша онъ NW 330°.

2) Этимъ племемъ я называю высокій узкій, скалистый гребень, съ высотами до 14000 футъ, протягивающійся къ О отъ Узгена между рѣками Яссы и Кара-Кульджой.

рельефа, съ высотами до 18.000 футъ, постоянными снѣгами и ледниками, относятся уже къ настоящимъ «высокогорнымъ формамъ» Е. Рихтера. Вмѣстѣ съ тѣмъ его же положеніе ¹⁾ о раздвиганіи границъ соприкосновенія «высокогорныхъ формъ» и, характеризующихся связнымъ растительнымъ покровомъ, «формъ горъ средней высоты» пропорціонально сухости климата—тоже находитъ себѣ мѣсто; мы встрѣчаемъ здѣсь (Алай) промежуточный поясъ осыпей (Schuttregion), отсутствующій въ Альпахъ, но, видимо, гораздо меньшій нежели въ Тянь-Шанѣ, по свидѣтельству Фридрихсена ²⁾.

Съ другой стороны, нельзя вполнѣ согласиться съ утвержденіемъ Рихтера, можетъ быть безупречнымъ для Альпъ, о полной независимости формъ рельефа отъ ихъ геологическаго строенія ³⁾ (I. с., стр. 70). Наоборотъ, зависимость эта въ разбираемой области чрезвычайно велика и съ накопленіемъ геологическихъ фактовъ все болѣе выясняется. Эта тема настолько благодарная и широкая, что могла бы составить предметъ цѣлаго большого труда въ духѣ новѣйшей «Topologie» Berthaut.

Выхватывать здѣсь отдѣльныя ея клочки было бы обидно, особенно безъ иллюстрацій, и поэтому совершенно опуская детали и отдѣльное изложеніе роли каждой группы породъ въ созданіи рельефа, я обрисую вопросъ въ самыхъ общихъ чертахъ, въ особенности, поскольку онъ связанъ съ тектоникой.

¹⁾ Ed. Richter. «Geomorphologische Untersuchungen in den Hochalpen», 1900. Ergänzungsheft № 132 zu «Peterm. Mitt.», стр. 73.

²⁾ M. Friedrichsen. «Forschungreise in den zentralen Tian-Schan und Dzungarischen Alatau» 1912. Mitteil. der Geogr. Gesellsch. in Hamburg. B. XX, p. 160.

³⁾ Очевидно, потому что роль оледенѣнія у насъ не доминирующая. Фрихсенъ и Huddington (I. с.) признаютъ возможнымъ указывать на мѣстное не силовое, соответствующее лишь позднѣйшему Альпійскому.

III.

Самый поверхностный взгляд на карту восточной Ферганы сразу улавливает два направлѣнія, въ которыя суммируются всѣ линіи рельефа = оро — и гидрографіи. Эти два направлѣнія NW-ое и NO-ое красной нитью проходятъ какъ въ морфологіи, такъ и тектоникѣ, изъ чего уже ясно, что первая всецѣло зависитъ отъ второй. Направлѣнія эти не мѣстныя; роль ихъ давно уже понята въ Средней Азіи, многократно трактована различными авторами, начиная съ Рихтгофена, какъ для всего континента, такъ и для отдѣльныхъ его частей.

Сводка всего этого богатаго матеріала уже исполнена мастерски Э. Зюссомъ въ III томѣ «Das Antlitz der Erde», и тѣмъ болѣе интересно теперь, опираясь на такую стройную, логическую схему, освѣщать значеніе новыхъ геологическихъ фактовъ и находокъ въ отдѣльныхъ, сравнительно небольшихъ, областяхъ. Подвергая ихъ этому анализу и постепенно систематизируя, съ удовлетвореніемъ видишь, какъ всѣ явленія все болѣе сплетаются между собой и гармонируютъ, какъ многія прежнія гипотезы падаютъ, а другія, наоборотъ, уже отброшенные, оказываются не лишенными основанія при новомъ освѣщеніи.

Основными сочиненіями, занимавшимися указаннымъ вопросомъ въ восточной Ферганѣ, являются — Сѣверцова ¹⁾ И. Мушкетова ²⁾, и В. Вебера ³⁾.

Кромѣ того нѣкоторыя аналогіи и подтвержденія находятся у авторовъ, работавшихъ въ окружающихъ областяхъ, — у Эдель-

¹⁾ «Орографическій очеркъ Памирской горной системы. Зап». И. Р. Геогр. О. т. XIII, 1886 и также «Путешествія по Туркестанскому краю» 1873 г.

²⁾ «Туркестанъ», т. I и II.

³⁾ «Краткій предв. отчетъ о поѣздкѣ въ Фергану въ 1902 г. Изв. Г. К. XXII; «Геол. изслѣд. въ Сырь-Дарынской обл. въ 1904 г.» Изв. Геол. К. XXIV; «Андиж. землетряс...», I, с.

штейна ¹⁾, Мейстера ²⁾, Преображенскаго ³⁾, Фридрихсена ⁴⁾, Голубятникова ⁵⁾, Кейделя ⁶⁾, и Аргентова ⁷⁾.

Обративъ прежде всего вниманіе на рѣки, мы замѣтимъ слѣдующее: всѣ стекающія въ долину съ сѣвернаго склона Алая, между меридіанами Анджана и Гульчи, направлены параллельно — NW 330°—320°, острый же треугольникъ съ вершиной у могилы Кулунчакъ сложенъ рѣками: Тарь — направленіе—300°, Кара-Кульджа—270°, Яссы—240°, т. е. обнаруживается поворотъ въ SW-ое направленіе, которое и удерживается у всѣхъ правыхъ притоковъ, доходя у Кугарта до SW 220°. Замѣтивъ далѣе, что всѣ эти рѣки стекаютъ перпендикулярно къ направленіямъ соответствующихъ хребтовъ Алая и Ферганскаго, — мы получаемъ простираніе этихъ послѣднихъ—NO 50°—60° и NW 310°.

Переходъ изъ NW въ SW направленіе въ треугольникѣ Тара-Яссы указываетъ на уголь, образуемый схожденіемъ — столкновеніемъ хребтовъ, а дальнѣйшее теченіе р. Кара-Дарьи въ почти широтномъ направленіи совпадаетъ съ равнодѣйствующей обоимъ азимутамъ, обуславливая вмѣстѣ съ тѣмъ покатость боковой долины Ферганы къ ея серединѣ и общій ея наклонъ къ W. Простая эта схема, будучи однако весьма характерной, была приписана еще Сѣверцевымъ большинству долинъ Тянь-Шанской системы ⁸⁾.

¹⁾ I. с. — «Верхнепал. слои Дарваза».

²⁾ «Геологическое описаніе маршрута Семипалатинскъ-Вѣрный». Труды Геол. Ком. — Нов. серія Вып. 51.

³⁾ «Породы Кандыкъ-Таса» Изв. Геол. Ком., т. XXIX, № 3, — 1910.

⁴⁾ I. с.

⁵⁾ Годовой отчетъ Геол. Ком. 1906 г., стр. 76.

⁶⁾ «Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der Merzbacherschen Tian-Schan-Expedition». — Abhandl. der Mathem. phys. Klasse der. K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. B. XXIII—1909.

⁷⁾ Личныя сообщенія и Горн. Журналъ 1911 г. № 1 и № 6.

⁸⁾ I. с., стр. 36.

Вглядываясь внимательно, мы подмѣтимъ однако нѣкоторыя осложненія. Послѣ описанной выше обширной площади у устья Кугарта, Кара-Дарья, быстро сужаясь, прорѣзываетъ поперекъ адырь Ала-Мышикъ, въ наиболѣе широкой его части; вмѣстѣ съ тѣмъ общій уклонъ долины, повидимому, существовалъ ранѣе на SW отъ Султанабада къ Ассакѣ, согласно грандіозному арыку Шариханъ-саю, существующему съ незапамятныхъ временъ, врядъ ли совершенно искусственному и, конечно, возникшему лишь благодаря упомянутому склону долины; послѣдній, возникшій при одномъ изъ новѣйшихъ NW-ыхъ поднятій ¹⁾, былъ затѣмъ измѣненъ NW-мъ, заставившемъ рѣку въ поискахъ пути прорвать адырь по кратчайшему направленію. Такъ какъ такихъ прорывовъ адыровъ три—Шариханъ-сая, Андижанъ-сая и Кара-дарьи, то возможно, что эти явленія чередовались неоднократно; слѣдуетъ при учетѣ ихъ принять во вниманіе еще слѣдующее: Шариханъ-сай чрезвычайно углубляетъ верхнюю часть русла, всѣ три прорыва адыра лежатъ на продолженіи теченій рѣкъ—Аравана, Агъ-буры, Талдыка—и все въ SW направленіи.

Въ виду всего сказаннаго ясно, что чередованіе обоихъ направленій поднятія имѣло мѣсто, которое же было послѣднимъ не опредѣлено. Авторы «Андиж. землетряс.» считаютъ NW-ое направленіе старшимъ, говоря на стр. 42 «—... мы для плейстосейстовой области землетрясенія ²⁾ имѣемъ новѣйшую NO антиклинальную складку, которая встрѣтила около прорыва Кара-Дарьи у Чангырь-Таша болѣе древнюю складчатость ³⁾, помѣшавшую спокойному NO-ому складкообразованію, слѣдствіемъ чего должны были произойти сложные складки и разрывы».

Далѣе указывается что «образованіе складокъ (слѣдов. NO-хъ)

¹⁾ NO и NW—Алайское и Ферганское поднятія въ смыслъ простиранія ихъ, а не направленія силы.

²⁾ Расположенной вдоль упомянутаго адыра, преимущественно съ W его стороны.

³⁾ т. е. слѣд. NW-ую.

относится къ новѣйшему геологическому періоду, настолько недавнему, что мы не можемъ утверждать, чтобы этотъ процессъ не происходилъ и теперь».

Въ этихъ, а равно и предшествующихъ (I. с., стр. 40—42) логическихъ построенияхъ, категорическое утвержденіе старшинства NW-го направленія поднятій мнѣ все-таки кажется сомнительнымъ.

Абсолютно не затрагивая высоко-точныхъ наблюдений уважаемыхъ авторовъ и не вступая въ полемику, я позволю себѣ лишь замѣтить, что даже столь детальное изученіе тектоники, какъ произведенное ими надъ Сузакской складкой, но надъ ней одной, безъ обобщеній съ ближайшими ей, родственными элементами, врядъ еще даетъ надежное основаніе для рѣзкаго, односторонняго приговора. Сравненія съ Ташкентъ-Чимкентскимъ райономъ, по причинамъ изложеннымъ ниже, не могутъ быть рѣшающими, равно какъ и со складчатостью южной — при-алайской части Ферганы; даже наиболѣе сильный аргументъ — исчезновеніе и успокоеніе поперечныхъ NW складокъ Сузака «съ удаленіемъ на NW отъ свода продольной антиклинали» (=NO-ой), приводящее авторовъ къ кардинальному ¹⁾ выводу, тоже еще можетъ поколебаться, если принять во вниманіе частые случаи ²⁾ однообразнаго наклона осей одностороннихъ складокъ въ силу различныхъ сложныхъ отражательныхъ, задерживающихъ и интерференціонныхъ явленій, такъ затуманивающихъ элементарный процессъ. Скажу проще, выразивъ здѣсь же мою основную мысль, поясняемую дальнѣйшимъ изложеніемъ: — въ сложныхъ, интерференціонныхъ складчатыхъ

¹⁾ «Если бы NW-ое направленіе было новѣе NO-го, то складки перваго направленія шли бы и дальше; ... при образованіи антиклинали по NO, вдоль Кугарта, въ описываемомъ мѣстѣ была задержка, выразившаяся только въ тенденціи къ складкообразованію по NW-ому направленію».

²⁾ См. ниже, а также на картѣ къ W—y и O отъ м. Кулунчакъ, Кумьбель и т. п.

районахъ, вродѣ восточной Ферганы, дѣйствиємъ тангенціальной силы одного направленія могутъ образовываться, помимо складокъ ему присущихъ, другія, свойственныя второму—перпендикулярному направленію; или иначе—не всякая «алайская» складка обязана «алайскому» же поднятію въ чистомъ его значеніи, и слѣдовательно опредѣленіе относительнаго возраста самаго поднятія, особенно на небольшомъ участкѣ, можетъ быть и ошибочнымъ.

Не предрѣшая этихъ запутанныхъ вопросовъ въ ту или иную сторону, перейдемъ къ дальнѣйшему разсмотрѣнію матеріала, рисующагося и на прилагаемой картѣ.

Прослѣдивъ съ S на N линію pp. Гульчи-Куршаба и Кугарта отъ ур. Кызыль-Курганъ до перевала Кугъ-Артъ, длиной около 200 верстъ, мы увидимъ большую пологую дугу съ выпуклостью, обращенной на западъ, составленную однако изъ нѣсколькихъ чередованій направленій:

1. Отъ Кызыль-Кургана до Гульчи—NO-ое.
2. Отъ Гульчи—до Кочкаръ-ата—N-ое.
3. Отъ Кочкаръ-ата до устья Куршаба—NW-ое.
4. Далѣе до Сузака ¹⁾—NW-ое.
5. Отъ Сузака уже NO и подъ конецъ ONO-ое.

Если мы сравнимъ эти линіи съ линіями простиранія палеозоя по тому же пути, то убѣдимся въ полномъ ихъ совпадении; повидимому, онъ собранъ здѣсь въ двѣ—три очень крупныя сжатыя складки (какъ это замѣтно въ разныхъ мѣстахъ, лучше же всего между Кампырь-роватомъ и Кулунчакомъ ²⁾), вполне отчетливо уже проявляющіяся въ NO крылѣ дуги, между перевалами Кызыль-су—Кугъ-артъ—Аубекъ; тамъ видны три

¹⁾ Пункты 4 и 5, можетъ быть, вѣрнѣе лягутъ на Ханабадъ—и далѣе по р. Чангетъ-су, и долина Кугарта будетъ лишь внѣшней концентрической дугой. Полная размытость этихъ мѣстъ усложняетъ вопросъ недостаткомъ наблюдений.

²⁾ Сильная пережатость сландевъ мѣшаетъ безупречному ихъ установленію—слоистыхъ же известняковъ здѣсь нѣтъ.

антиклинали (ONO-го простирания) съ углами паденія отъ 10° — 60° , т. е. болѣе спокойныя и, соответственно, занимающія болѣе широкую полосу.

Возможно также, что это расхождение ихъ начинается именно съ устья Куршаба, порождая въ дальнѣйшемъ рядъ параллельныхъ складокъ N-го и NON-го направленія въ возвышенностяхъ Сюрюнь-тюбе; указаніе на это же мы находимъ, измѣряя простирания въ горахъ Сугандэ по правому берегу Кара-дарьи, постепенно мѣняющіяся съ W на O, на протяженіи 6 верствъ, NW 320° до NO 20° ; по срединѣ, а равно и противъ нея на лѣвомъ берегу простирание меридіональное, параллельное теченію Куршаба.

Какъ бы тамъ ни было, но за чрезвычайную сдавленность этого мѣста (крайняго западнаго выгиба дуги), обусловленную дѣйствіемъ тагенціональной силы съ NO на SW, говорятъ слѣдующіе факты:

1. Крупныя складки съ отвѣсными или поджатыми западными крыльями; отличный примѣръ этого узкая, вѣерообразная, съ отжатымъ ядромъ, падающая на W антиклиналь въ оврагѣ Кинь-зилга.

2. Сильно развитый кливажъ, падающій очень правильно на SW; иногда же въ толстослоистыхъ, грубыхъ туфовыхъ (?) песчаникахъ видны двѣ системы правильныхъ трещинъ, заполненныхъ кальцитомъ, въ $1/2$ — 1 сант. толщиной; построение равнодѣйствующей направленій паденія ихъ плоскостей даетъ азимуть силы, шедшей съ NO 50° — 60° на SW 230° — 240° .

Жилы плотнаго діабазы (около Кампырь-равата — Куль-Назарь) прорѣзываютъ сланцы съ меридіональнымъ простираниемъ; также меридіонально расположены всѣ овраги. Мало того, аналогично же ориентированы многочисленныя родники въ г. Сугандэ (что въ переводѣ значитъ «напился воды»); линейность же замѣчается и въ расположеніи горячихъ (очень

слабо желѣзисто-сѣрнистыхъ — почти индифферентныхъ) источниковъ Хазретъ-Аюбъ. Последніе вытянуты съ SSW на NNO — 15° на 3 версты, совершенно параллельно съ намѣченными выше складками, послѣ ихъ окончательнаго поворота на NNO. Возможность здѣсь продольныхъ нарушеній вполне, слѣдовательно, вѣроятна и подтверждается еще опрокинутой складкой юрскихъ песчаниковъ, констатированной еще *Θ. Н. Чернышевымъ*.

Расположеніе молодыхъ свитъ около этого же мѣста, ясное безъ описанія, изъ карты, вполне подтверждаетъ все изложенное; можно лишь подчеркнуть основныя черты:

1. Доминирующее вліяніе силы съ NO видно въ характерѣ складокъ, проявленіяхъ вторичной ихъ пloyчатости, направленной радіально отъ препятствій, часто параллельно давленію, и въ наклонахъ осей складокъ.

2. Всѣ, даже противорѣчація другъ другу, направленія обязаны возникновеніемъ въ данномъ случаѣ одностороннему давленію и отраженіямъ его отъ препятствій; иначе говоря, молодые осадки, отложившіеся среди палеозойскихъ массивовъ, уже построенныхъ по этому плану, при послѣдующихъ движеніяхъ испытывали, кромѣ внѣшней NO-ой, силы, еще и мѣстныя внутреннія.

3. Названные процессы захватили всѣ рѣшительно осадочныя образованія, разобранныя въ началѣ статьи, за исключеніемъ потретичныхъ ¹⁾ рѣчныхъ конгломератовъ, т. е. — «*Ферганскія*» *NW* *поднятія* несомнѣнно продолжались вплоть до конца третичной эпохи.

Естественно, что именно этимъ ослабленнымъ мѣстомъ перегиба дуги въ Кампыръ-роватъ воспользовался выводной каналъ громаднаго водосборнаго бассейна восточной Ферганы,

¹⁾ Не современныхъ.

съ площадью въ 10.000 кв. верстъ, заключающей гребни съ постоянными снѣгами и ледниками; неоднократно, очевидно, возобновлялась складчатость, каждый разъ создавая новую работу Кара-дарьѣ и временно подпружая и теперь болотистую площадь Узгенскаго междурѣчья; этотъ же геологическій элементъ «Куршабской» дуги и ея прорыва отразился и на другихъ географическихъ и этнографическихъ явленіяхъ. У нея кончается равнинная Фергана вмѣстѣ съ осѣдлымъ сартскимъ населеніемъ и его интенсивной земледѣльческой культурой; — за нею, въ обособленномъ, защищенномъ гребнями, мощными рѣками и топкими болотами Узгенѣ, могла возникнуть и долго просуществовать крошечная независимая монархія, державшая въ повиновеніи горныхъ кочевниковъ ¹⁾; сѣуженіе Кампыръ-ровата издавна использовано для отведенія громадныхъ оросительныхъ магистралей Шарихань-сая и Андижань-сая, которыми и сейчасъ питается и живетъ одинъ изъ лучшихъ хлопковыхъ (не говоря о всемъ другомъ) районовъ Туркестана, площадью до 200.000 десятинъ, и весь городъ Андижань. Вышеуказанные меньшіе перегибы нашей дуги у Конурь-тюбе и Кара-ташъ — оба связаны съ выступами палеозоя и облекающими ихъ периклинально падающими молодыми отложеніями. Какова судьба Куршабской дуги ²⁾ дальше въ сторонѣ? Но-ое крыло, мнѣ неизвѣстное, можетъ быть, уходитъ въ Акъ-шірякъ-

¹⁾ Значеніе культурнаго и торговаго центра для громадной горной округи, конечно, въ соотвѣтствіи лишь съ ея примитивными запросами. Узгенъ сохранилъ досихъ поръ. Обиломъ же его расцвѣтъ можно судить по хорошей архитектурѣ мечетей XIV вѣка, изобилію археологическихъ находокъ, большимъ многочисленнымъ укрѣпленіямъ, охватывающимъ его кольцомъ, съ удивительно талантливой стратегіей, и многое другое, до сего времени почему то не обратившее вниманія специалистовъ.

²⁾ Указанія на нее и ей параллельныя находятся въ I т. Туркестана, стр. 500—501, но нѣсколько смутны, на карточкѣ въ «Анд. землетряс.» она тоже частью намѣчена, но неточно.

тау, S-ое, поимѣющимся даннымъ И. Мухкетова, Ө. Чернышева и моимъ, вскорѣ за Кызыль-Курганомъ заворачиваетъ на SSW и затѣмъ SW и WSW, слагая высокіе гребни Туюкъ-су, главнаго Алая до перевала Киндыкъ, а можетъ быть и дальше, вполне ясно очерчиваясь и орографически.

Куршабская дуга является верхней половиной римскаго S съ яснымъ давленіемъ съ O; въ нижней его же половинѣ доказано давленіе обратное съ WNW и NW ¹⁾—обстоятельства эти весьма важны и интересны.

Изгибъ южной части дуги видѣнъ также и въ параллельныхъ ей, по обѣ стороны, долинахъ, типично продольныхъ, заполненныхъ мѣловой и третичной свитой, очевидно, отложившейся въ этихъ длинныхъ палеозойскихъ синклиналяхъ и затѣмъ уже сжатой; во всѣхъ обнаженіяхъ (вдоль по большой Памирской дорогѣ, особенно южнѣ Суфи-Кургана, и др.) отчетливо видна эта зажатость молодыхъ осадковъ, часто съ опрокинутостью на SO и въ видѣ полуторныхъ складокъ, т.-е. антиклиналь синклиналь, иногда какъ бы подстилающихъ девонскіе известняки. Названныя синклинальныя долины тянутся такъ:

1) Ходжа-Келянь-Мурдашъ-Кызыль-Курганъ ²⁾. 2) Ольгинъ лугъ, Суфи-Курганъ-Мулла-бель. Обѣ онѣ, соединяясь южнѣ

¹⁾ Не приводя здѣсь подробныхъ разрѣзовъ и описанія, укажу лишь вкратцѣ: во всѣхъ разрѣзахъ Вебера 1902 г. (I. с., стр. 45—3) видна опрокинутость мезозойскихъ и третичныхъ складокъ къ SO, въ отчетѣ же за 1909 г. (годовомъ) имъ указано, что палеозой. наоборотъ, опрокинуть къ N; по совокупности же данныхъ Чернышева, Маркова и моихъ для бассейновъ рр. Араваиа, Акъбуры, Талдыка и Гульчи, совершенно отчетливо рисуется наростаніе складокъ къ SO—опрокидываніе и поджатость южныхъ ихъ крыльевъ.

²⁾ И. Н. Рейнвальдъ, пересѣкшій лѣтомъ 1911 г. Алайскій хребетъ по меридіану Науката, сообщилъ мнѣ, что въ верховья долины восточнаго Кичикъ Алая, подъ переваломъ Агъ-артъ имъ также встрѣчены мѣловые отложенія и очевидно, юрскія съ каменнымъ углемъ. Такимъ образомъ узкая полоса мезозоя, повидимому, очень длинна, хотя въ настоящее время отдѣльные ея участки уже и разобщены другъ съ другомъ.

Гульчи, протягиваются далѣе на Аджике, Токубай къ р. Тарь. Обстоятельство это было въ общихъ чертахъ подмѣчено еще Сѣверцевымъ: на стр. 204, мы читаемъ у него, что «Куршабскій мелкосопочникъ», которымъ «наполнено все пространство между снѣжными массивами Терекъ-даванскимъ и Кчи-алайскимъ...— можно считать неровностями дна широкой меридиональной долины, раздѣляющей обѣ только что названныя горныя группы»¹).

Вторая мѣловая синклиналь ограничивается съ О чрезвычайно высокой, сплошной грядой Беляули, повторяющей все тѣ же направленія: она начинается у перевала Талдыкъ съ ONO простираниемъ и мѣняетъ его на NO между Шартъ-даваномъ и Терекъ-даваномъ; далѣе, около пер. Беляули и сѣвернѣе виднѣнъ переходъ простираний въ NW.

Простирание породъ и на этотъ разъ согласуется съ орграфіей; къ востоку имѣется снова объемлющая полоса мезозоя (укр. Иркештамъ), съ тѣми же характерными чертами залеганія, какъ и раньше указанные. Итакъ, изъ этого краткаго невольнаго отступленія за предѣлы нашей карты явствуется главнымъ образомъ S-образное простирание свитъ; главный перегибъ ихъ восточнѣе меридіана Гульчи и почти на ея широтѣ — у западныхъ дугъ южнѣе, у восточныхъ сѣвернѣе. Оставляя южную ихъ половину, какъ мало еще намъ извѣстную, разберемъ подробнѣе имѣющіяся сейчасъ данныя о сѣверной.

Въ самой вершинкѣ р. Донгузтау-Саза весьма отчетливо видна палеозойская антиклиналь NO простирания, съ наклонной къ SW осью; сперва ея смытое SO крыло, а на Кумь-белѣ и гребень, несогласно прикрыты сѣрыми грубыми песча-

¹) Далѣе Сѣверцевъ указываетъ связь «мелкосопочника» съ сѣдловиной Кызыль-арта, поперекъ Алайской долины, для установленія меридиональнаго хребта Белаули-Терекъ-даванъ-Памиръ, что является врядъ ли пріемлемымъ.

никами и глинистыми сланцами, съ оруденълыми (Fe) песчаниками, растительными отпечатками рѣтического возраста и углемъ; толстая пелена этой свиты, разнообразно плавно волнуясь, занимаетъ все пространство верховьевъ Зергера, Донгузтау и Каргаши, не спускаясь въ долины и ограничиваясь лишь верхними частями водораздѣловъ; вездѣ изъ-подъ нея ниже выходитъ крутостоящій палеозой съ NO простираніемъ.

Двигаясь къ низовьямъ упомянутыхъ рѣкъ, мы видимъ слѣдующее: простираніе палеозоя постепенно загибается въ N и NNW, простираніе мезозоя слѣдуетъ тому же, но лишь съ несогласными, меньшими углами паденія; вмѣстѣ съ тѣмъ онъ спускается абсолютно ниже ¹⁾ и, будучи смытъ съ высшихъ точекъ, занимаетъ уже склоны и долины. Къ юрской свитѣ на р. Яссы прибавляются всѣ вышележащія, и весь комплексъ тянется на SO къ рѣкамъ Кара-Кульдѣ и Тару, вступая вскорѣ за послѣднимъ въ меридіональную Беляулинскую часть (см. выше).

Мы видимъ полный параллелизмъ съ Куршабской дугой; назовемъ эту вторую Кульдукской. Рѣка Кульдукъ въ своей нижней половинѣ вполнѣ слѣдуетъ дугѣ; противъ ея устья, въ правомъ берегу Яссы отлично видна полуторная складка мезозойскихъ песчаниковъ («сѣрыхъ» и «красныхъ») — она же еще лучше выражена въ правомъ берегу Кара-Кульджи у устья Секелека, гдѣ вдобавокъ видно и палеозойское вертикальностоящее ядро маленькой антиклинали; во всѣхъ случаяхъ крылья SW вдвое круче и даже въ верхнемѣловой свитѣ имѣютъ уголъ 60°. Если отъ описанныхъ складокъ мы поѣдемъ вверхъ по Яссы, то красныхъ мѣловыхъ песчаниковъ мы не встрѣтимъ нигдѣ; если сдѣлаемъ тоже на р. Кара-Кульдѣ, то увидимъ

¹⁾ Въ верховьяхъ Саза онъ не ниже 5800 футъ абсол. в., а въ устьѣ — уже 3500 ф. и ниже.

ихъ дважды, черезъ равные промежутки, съ тѣмъ же угломъ паденія, оба раза согласно подстилающими и покрывающими палеозой.

Рѣчка Кокъ-джангакъ разсѣкаетъ лишь первую полосу, верхняя половина Кульдуга—обнажаетъ обѣ.

Перевалы Кокъ-джангакъ ¹⁾, Бозъ-алды ¹⁾, и Токсанъ-Кампырь, а также долинки, одноименныя двумъ послѣднимъ, обязаны своимъ существованіемъ этимъ полосамъ мезозоя. Въ висячемъ боку каждой полосы палеозойская свита обнаруживаетъ сильное возмущеніе, на продолженіи же этихъ линій къ NW, въ ущельи Ничке,—въ видѣ антиклинальной смѣны паденій.

Единственно возможнымъ объясненіемъ совокупности этихъ странныхъ явленій служить, по моему, допущеніе складчатыхъ сбросовъ ²⁾ съ плоскостями, падающими на WSW, и вдобавокъ, осложненныхъ опусканіемъ по поперечнымъ трещинамъ.

Оставляя Кульдукскую дугу, переходимъ дальше на востокъ и видимъ опять-таки какъ будто странную картину: палеозойская свита обнаруживаетъ запутанное, иногда периклинальное залеганіе, съ сохраняющейся однако выпуклостью простираній на W, тогда какъ надъ ней тянутся правильныя, длинныя волны рѣтической свиты. Простираніе этихъ складокъ чисто NW-ое (300° — 330°), и всѣ онѣ ясно наклонены къ SW; такимъ образомъ, мы достигли настоящей «Ферганской» складчатости, несомнѣнно мезозойскаго и третичнаго возрастовъ, двигавшейся съ NO, а вмѣстѣ съ тѣмъ и Ферганскаго хребта. Гребень его, удерживая въ общемъ то же простираніе, отодвинулся къ NO отъ своего первоначальнаго положенія, совпадавшаго, вѣроятно, съ одной изъ наибольшихъ антиклиналей и приходится чаще на ближайшую плоскую синклиналь; болѣе энергичное размываніе SW склона хребта видно и

¹⁾ Иначе—Келенчекъ и Джошаликъ.

²⁾ «Plis failles»=Regime imbriqué"—Haug. *Traité de Géologie*, т. I, рис. 55.

сейчасъ. Слѣдовательно, здѣсь Ферганскій хребетъ тектонической, хотя и измѣненъ денудацией. Переваливъ черезъ него, мы снова сталкиваемся съ ясно выраженнымъ NW направлениемъ сперва въ долинахъ р. Джилангачъ, Пчана (= Кокъ-кiя) и Кыль-дау, и, наконецъ, въ узкой полосѣ выходовъ массивно-кристаллической породы (сiенитъ — монцонитъ), прорывающей каменноугольные известняки, — очевидно внутреннiй край «Ферганской» дуги—Innenrand Зюсса.

Мы видѣли проявленiе NO-ой силы, т. е. NW-ыхъ, «Ферганскихъ поднятiй», на всѣхъ отложенiяхъ, кончая третичной, преимущественно складчатостью, такъ сказать, въ сферѣ чистаго ея влiянiя. Посмотримъ теперь, проявляется ли она въ чужой области, въ сферѣ влiянiя NW-ой силы, т. е. NO-ыхъ «Алайскихъ поднятiй» — особенно же на ихъ новѣйшихъ отложенiяхъ.

На всемъ пространствѣ къ W отъ Куршаба, въ предгорьяхъ Алая, обнаруживаются складки NO-го простираниа, какъ палеозоя, такъ и мезозоя, включительно до третичныхъ конгломератовъ; вторыя ясно наклонены къ SO. Если же мы взглянемъ на карту, то увидимъ мѣстами сдвинутость частей одной складки относительно другъ друга. Попробуемъ установить направленiя этихъ сдвиговъ.

А) Урочище Чакмакъ — правая (O) оконечность мѣловой антиклинали ясно передвинута къ NW и опущена; — у кишлака Ташъ-ата палеозойская гряда Чиль-майрамъ передвинута къ NW и опущена относительно Чильустуна; на это указываютъ всѣ данныя измѣренiя и стратиграфiи, собранныя шестью наблюдателями, и сильныя родники¹⁾, приуроченныя только къ этой линiи.

1) Къ востоку отъ Андижана у кишлака Экинъ-чекинъ, около прорыва адыра, авторами «Андиж. землетряс.» определенъ его эпицентръ. (I. с., стр. 60). Тогда же въ кишлакѣ Кара-Калпакъ В. Веберъ, наблюдалъ сильный ключъ холодной воды, лежавшiй среди площади, въ 3 в. длиной и 400 саж. шириной, выходовъ сѣрныхъ источниковъ; оба эти пункта находятся на продолженiи линiи указанныхъ сдвиговъ и могутъ находиться съ ними въ связи.

В) Далѣе къ востоку можно указать: небольшія анрушенія и сбросы NW-го направленія Турпакъ-бель, около Кочкаръ-ача на р. Куршабъ, на р. Будалыкъ и др., а также слѣдуетъ замѣтить, что отголоски сильнаго нарушенія Кульдукской дуги, по NW же направленію, и тоже всегда съ опусканіемъ SW стороны, замѣчаются въ верхней части Зергера (соединеніе Турпесу и Талды-су) и на лѣвомъ берегу Кугарта, противъ устья Кызыль-су (см. на картѣ красный пунктирь).

Многія изъ этихъ NW-ыхъ линій нарушенія совпадаютъ съ долинами рѣкъ и возможно что они окажутся своего рода Lineament'ами въ духѣ Hobbs'a. Для выясненія вѣроятной причины указанныхъ сбросовъ выслушаемъ рядъ мнѣній въ цитатахъ:

«Поперечныя линіи Тянь-Шаня» — (ergo — Алая?) — «параллельны съ линіями простиранія Кара-Тау» (Сѣверцовъ. Путеш. въ Туркест. край, стр. 79).

Въ Ташкентскомъ районѣ В. Веберъ ¹⁾ находитъ, что ... «мѣстами Каратаусское (=NW) старое ²⁾ простираніе удержало въ этомъ направленіи и простираніе сбросовъ» — повидимому, однако, только въ палеозоѣ. Онъ же, въ годовомъ отчетѣ 1909 года ³⁾, констатируетъ для Маргеланскаго уѣзда присутствіе, кромѣ продольныхъ, и поперечныхъ небольшихъ сбросовъ въ палеозоѣ.

И. Мушкетовъ и Д. Голубятниковъ указываютъ на NW сбросы—уже въ мѣлу и эоценѣ—на нефтеносной площади Майли-сая. Обращаясь къ болѣе отдаленнымъ, но родственнымъ областямъ, находимъ чрезвычайно интересные выводы у четырехъ новѣйшихъ излѣдователей: А. Мейстеръ ⁴⁾, въ нѣкоторомъ согласіи съ прежними указаніями В. Обручева и Зюсса,

¹⁾ 1. с. (4)—стр. 359.

²⁾ Объ этомъ ниже.

³⁾ Изв. Геол. Ком. Т. XXIX, стр. 154.

⁴⁾ 1. с., стр. 69 и др.

приписываетъ весьма важное значеніе въ Тарбагатаѣ и Джунгарскомъ Алатау дизъюнктивнымъ линіямъ двухъ направленій, сѣкущимъ соотвѣтственныя двѣ категоріи складокъ и обуславливающимъ собой основныя черты рельефа.

Преображенскій ¹⁾ находитъ громадное значеніе NW-ой дизъюнктивной дислокаціи въ Чу-Илійскихъ горахъ и полную невозможность приписывать ей до-мѣловой возрастъ ²⁾, въ смыслѣ столь долгаго сохраненія первоначальнаго рельефа — грабена р. Копы.

Наконецъ, какъ Кейдель (l. c.), такъ и Аргентовъ говорятъ о NW сбросо-сдвигахъ, разсѣкающихъ однообразныя NO-ыя складки Тянь-Шаня.

Такимъ образомъ, мы видимъ постоянно, при столкновеніи двухъ вѣтвей (NW и NO), проявленіе вліянія одной изъ нихъ на складкахъ другой, въ видѣ — дизъюнктивной дислокаціи, сопровождающей складчатость первой.

Путемъ всѣхъ изложенныхъ разсужденій, весьма конечно схематическихъ, мы обнаружили у Ферганскаго хребта всѣ необходимые и достаточныя признаки самостоятельной пликативной дуги Зюсса, образованной дѣйствіемъ силы съ NO; мы имѣемъ внутренній край, съ прорывомъ кристаллической породы, складчатую цѣпь, съ опрокидываніемъ въ сторону движенія и все большей выпуклостью ея концентрическихъ дугъ, и наконецъ, переднюю часть, съ полосами параллельныхъ нарушеній.

Что же это за дуга, каково ея отношеніе къ общему Тянь-Шанскому плану, и что встрѣчаетъ она въ своемъ стремленіи къ SW? И. Мушкетовъ (I т., стр. 37) опредѣляетъ

¹⁾ l. c., стр. 320.

²⁾ Синхронизируя съ «Каратаускимъ—древнимъ» поднятіемъ Вебера.

ее, какъ *начало самой большой—окраинной Тянь-Шанской дуги*, отъ 43° вост. долг. протягивающейся хребтомъ Кокъ-Шаль до $49\frac{1}{2}^{\circ}$ в. д.—т. е. какъ *NW-ую ветвь*, и тамъ же говорится, что Алайская дуга отъ 30° в. д. доходить до 44° (р. Алайку), т. е. пространство между 43° и 44° в. д. является мѣстомъ столкновенія двухъ направленій складчатости, которыя здѣсь грандіознѣе чѣмъ гдѣ либо (I. с., стр. 478).

Къ этому мѣсту приурочены разобранныя выше меридіональныя части Куршабской и Кульдукской дугъ, гребни Туюкъ-су и Беляули, съ заключеннымъ между ними «мелкосопочникомъ», которые отклоняются затѣмъ на SW; въ дугахъ этихъ, около массива Тастаръ-ата ($43^{\circ} 15'$ в. д. и $40^{\circ} 16'$ сѣв. шир.), происходитъ, слѣдовательно, какъ бы спаиваніе NW-ой вѣтви одной большой дуги съ NO-ой другой, при этомъ первая скорѣе деформируетъ вторую, отграничиваясь отъ нея довольно правильно своей касательной, проведенной примѣрно отъ Гульчи на SO къ укрѣпленію Улугчатъ ($43^{\circ} 55'$ в. д. и $39^{\circ} 49'$ с. ш.). У Улугчата наблюдается быстрая смѣна NO-го простиранія—NW-ымъ, переходящимъ въ широтное около $44^{\circ} 15'$ в. д.; послѣднее сохраняется почти до меридіана Кашгара ($45^{\circ} 30'$), заворачивая далѣе на NO. Между Улугчатомъ и Кашгаромъ, около 45° в. д., мы имѣемъ южную оконечность нашей ферганской дуги, чрезвычайно отчетливо охарактеризованную, по свидѣтельству Э. Н. Чернышева, опрокинутыми на S складками, очень крутыми, вѣерообразными, со сдвинутыми въ NS направленіи частями; лучше всего это проявляется какъ разъ по серединѣ всего разстоянія, около угольныхъ копей Канъ-су Каргашинъ-кани, гдѣ кромѣ того констатируется полное тождество свитъ съ развитыми въ Андижанскомъ районѣ. Тѣ же сѣрые песчаники съ глинистыми сланцами и углями (Маркай), подстилающіе мощную (200 с.) малиново-красную свиту, при-

крытую устричнымъ мергелемъ, затѣмъ розовымъ песчаникомъ и, наконецъ, известняками «Ферганскаго» яруса.

Слѣдовательно, складчатая цѣпь нашей дуги, помимо связи простираній, вполнѣ удерживаетъ и весь комплексъ осадочныхъ образованій, присущій внѣшней части ея NW-ой вѣтви, т. е. именно фаціи предгорій Ферганскаго хребта, а не Алайскаго.

Для полноты лишь добавлю, что выступы изверженныхъ породъ къ N отъ Кашгара, т. е. по внутренней сторонѣ дуги, найдены Столичкой, Богдановичемъ, Чернышевымъ и др., и что эпицентръ Кашгарскаго землетрясенія 1902 г. былъ вытянутъ изъ него на NW.

Какъ же собственно происходитъ столкновение Ферганской и Алайской дугъ—отвѣтомъ на это, пока, я думаю лучше всего можетъ быть ссылка на Зюсса и сравненіе съ областью стеканія = «Herabfließens» Тянь-Шанскихъ вѣтвей по западной сторонѣ NW-го конца Яркендской дуги, послѣ ихъ столкновения у Мустагъ-ата, совпадающей, въ свою очередь, съ классической «Scharung» у Yhelum ¹⁾).

Констатировавъ такимъ образомъ безусловную самостоятельность NW-ыхъ подъемовъ въ восточной Ферганѣ, перейдемъ къ опредѣленію ихъ возраста. Всѣмъ предыдущимъ изложеніемъ, однако, на это уже отвѣчено: поднятія происходили многократно, начиная съ древнѣйшаго времени и по третичную эпоху включительно—возможно, что и послѣ нея.

Относительно Алайскихъ NO поднятій приходится сказать буквально то же, и, слѣдовательно, ни одно изъ нихъ нельзя называть старшимъ; *NW-ыя и NO-ыя поднятія однородны*

¹⁾ См. I. с. III т., стр. 349 и 390.

между собой и происходили всегда многократно, то чередуясь, то совпадая.

Для полноты освѣщенія вопроса обратимся еще разъ къ литературѣ.

У Сѣверцева мы находимъ почти буквально¹⁾ нашъ выводъ: — «подъемы каждаго направленія повторялись, не измѣняя направленія, по нѣскольку разъ, въ перемежку съ осѣданіями, въ разные геологическіе періоды, до позднѣйшихъ включительно».

Прежде чѣмъ высказать эту общую мысль, тотъ же авторъ относительно при-Чиркинскихъ хребтовъ поднялъ вопросъ о старшинствѣ одного изъ поднятій, а И. Мушкетовъ опредѣлялъ для «чулей» два пересѣкающихся.

Эта тема обратила особое вниманіе В. Вебера²⁾, который на основаніи тщательнаго изученія Ташкентско-Чимкентскаго района пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Каратауское поднятіе старѣйшее, происшедшее до отложенія юры и между юрой и мѣломъ второй разъ, Чаткальское же (NO-ое) поднятіе — третичное, отступанія отъ котораго лишь въ перемычкахъ куполовъ.

2. Кара-тау даетъ убѣдительныя доказательства въ пользу этого положенія.

3. Юрскія угленосныя отложенія приурочены къ NW простиранію.

4. Послѣпалеозойскую складчатость надо строго отдѣлять отъ послѣтретичной.

Правильность всѣхъ положеній по отношенію къ этому только району оспаривать сейчасъ никто не вправѣ, но если

¹⁾ 1. с., стр., 9—только онъ принималъ четыре самостоятельныхъ направленія подъемовъ.

²⁾ 1. с., Изв. Геол. Ком. Т. XXIV, стр. 360—др.

только понятие Каратауское и Чаткальское поднятія, съ приписанными имъ свойствами, распространить внѣ самихъ Каратау и Чаткала, то несоотвѣтствія возникаютъ сразу.

Два такихъ примѣра, выше разобранные, уже имѣются въ статьяхъ Преображенскаго и «Андиж. землетрясеніе». Ни 1), ни 4) т. е. основные пункты Вебера тогда не оправдываются.

Причина этого мнѣ представляется въ томъ, что, къ сожалѣнію, В. Веберу не удалось изучить самаго угла — столкновенія Кара-Тау и Таласскаго-Алатау, составляющаго предметъ этой статьи.

Возможно предположить еще, что Кара-тау, въ качествѣ NW вѣтви другой, болѣе сѣверной дуги, чѣмъ Ферганская, раньше этой остановился въ своемъ движеніи и наростаніи, но данныя Преображенскаго этому противорѣчатъ.

Повторю только, что строеніе восточной Ферганы этимъ положеніямъ безусловно противорѣчитъ.

Въ заключеніе, вспомнимъ воззрѣніе И. Мушкетова, что два направленія поднятія составляютъ одно цѣлое и есть результатъ однихъ и тѣхъ же геологическихъ процессовъ, происходившихъ одновременно, а потому выдѣленіе двухъ самостоятельныхъ системъ неумѣстно и повторяетъ старую ошибку Гумбольдта и Рихтера.

Къ этому же всецѣло присоединяется и Зюссъ, лишь добавляя, что несомнѣнная интерференція NW и NO складокъ указываетъ, что, помимо общаго большого движенія всѣхъ Тянь-Шанскихъ дугъ, каждая отдѣльная часть должна имѣть и имѣла, до извѣстной степени, собственное движеніе, проявлявшееся временами при особыхъ обстоятельствахъ и вызвавшее интерференцію образованіемъ новѣйшихъ вторичныхъ складокъ («протискиваніе складокъ»). Но эта интерференція соотвѣт-

ствуешь не постороннимъ вліяніямъ, а лишь росту основныхъ дугъ.

Въ заключеніе суммирую свои воззрѣнія:

1. Ферганскій хребетъ есть не только рѣзко выраженная орографическая единица, но и тектоническая—южнѣ Кугарта.

2. Какъ таковая, онъ вѣроятно является NW-ой оконечностью одной изъ большихъ Тянь-Шанскихъ дугъ, составляя съ нею неразрывное цѣлое въ общемъ движеніи на S.

3. Соотвѣтственная составляющая этой силы для Ферганскаго хребта—NO-ая обуславливаетъ все его строеніе, въ частности же, всей площади восточной Ферганы, или еще точнѣе, Узгенскаго края.

4. Проявленія этой силы видно на всѣхъ осадочныхъ породахъ, начиная, отъ нижняго девона.

5. Южнѣ и западнѣ Гульчи начинается столкновеніе нашей вѣтви съ NO вѣтвью Алайской дуги; выражающееся въ дизъюнктивной дислокаціи второй по направленію первой.

6. Морской жизнью страна жила съ нижняго девона по верхній карбонъ и съ турона по олигоценъ.

7. Всѣ элементы Ферганы обязаны своей формой и строеніемъ одному, повсемѣстному, продолжительному и повторяемому, процессу складчатости и послѣдующей дизъюнктивной дислокаціи. *Въ каждомъ отдѣльномъ мѣстѣ важно преобладаніе извѣстнаго направленія, а не древность его, вездѣ одинаковая.*

Полезныя ископаемыя.

Въ нижеслѣдующемъ содержатся лишь краткія общія данныя о распространенности и характерѣ залеганія имѣющихся въ районѣ полезныхъ ископаемыхъ.

Уголь. Относительно даннаго небольшого района приходится, къ сожалѣнію, сказать почти то-же, что говорится о Туркестанѣ вообще ¹⁾: количество каменноугольныхъ мѣсторожденій велико, но цѣнность ихъ въ большинствѣ случаевъ ничтожна, или по нарушенности, или по плохому качеству.

Лучшее до сихъ поръ извѣстное, повидимому, Маркайское, по р. Чангетъ-су, въ 90 верстахъ отъ г. Андижана. Описание его содержится на стр. 54—55 «Андиж. землетряс.», и все, сказанное о характерѣ угленосной свиты, остается въ силѣ и для другихъ мѣсторожденій; обычно она состоитъ изъ толщи около 5—10 саж., желѣзистыхъ песчаниковъ и глинистыхъ сланцевъ, съ отпечатками растений (тріась-юра) и пропластками угля. Толщина, количество и качество послѣднихъ даже на маленькихъ разстояніяхъ мѣняются чрезвычайно. По сдѣланнымъ мною наблюденіямъ, угленосная толща, непосредственно налегающая на палеозой, иногда обманчиво согласно (см. выше), подчинена свитѣ толстослоистыхъ, свѣтло-сѣрыхъ, кварцевыхъ и кремнистыхъ песчаниковъ, грубозернистыхъ или брекчие- и конгломератовидныхъ; отсутствуетъ же въ иномъ петрографическомъ типѣ тріасо-юрской свиты «агатанскомъ», гораздо болѣе мощномъ, состоящемъ преимущественно изъ сланцевъ, съ горизонтами средне- и мелкозернистыхъ красноватыхъ, слоистыхъ песчаниковъ, и развитомъ по самому Ферганскому хребту.

Соотвѣтственно такому распредѣленію, угленосная толща занимаетъ лишь среднюю часть предгорій Ферганскаго хребта; изъ этого слѣдуетъ еще исключить мѣста сильнаго смыва и интенсивной дислокаціи. Въ концѣ концовъ, остается лишь пространство между рр. Кугартъ и Яссы, ограниченное меридіа-

¹⁾ И. Мушкетовъ, I. с., II Т., стр. 298.

нами $42^{\circ} 45'$, и $43^{\circ} 30'$, в. д. и то еще состоящее изъ ряда отдѣльныхъ разобщенныхъ площадокъ. Причинами этой разобщности, какъ это явствуетъ изъ карты, являются два фактора—складчатость и денудация, та и другая весьма интенсивныя; къ нимъ еще присоединяется третій немаловажный—сильное развитіе оползней и оплывинъ, именно, приуроченное къ мѣстамъ залеганія угленосной свиты.

Въ виду того, что послѣдняя, въ верхней части состоя изъ пластовъ, сильно водопроницаемыхъ, а въ нижней—водоупорныхъ глинистыхъ, обычно залегаетъ на плотныхъ кремнистыхъ палеозойскихъ сланцахъ ничѣмъ не удерживаемыми лепешками, то разрушенія чрезвычайно сильны; свита превращается буквально въ тѣсто, сползающее съ крутыхъ склоновъ громадными площадями, во время весенняго снѣготаянія, въ особенности же по гладкимъ круто стоящимъ плитамъ палеозоя¹⁾, уничтожая совершенно уголь и усыная подножье склона параллелепипедами толстослоистаго песчаника. Съ обстоятельствомъ этимъ безусловно слѣдуетъ считаться углепромышленникамъ; всѣ видѣнныя мною мѣсторожденія были неблагополучны и въ этомъ отношеніи. Живой же примѣръ неудачнаго выбора угленосныхъ площадей имѣется на р. Донгузъ-тау; три столба были поставлены заявщикомъ исключительно на территоріи оплывины, съ немногими лишь уцѣлѣвшими «свидѣтелями», тоже весьма угрожаемыми.

Оговариваясь о такой, зависящей отъ различныхъ причинъ, недоброкачественности угольныхъ мѣсторожденій, перечислю лишь нѣкоторые.

¹⁾ Одинъ изъ лучшихъ примѣровъ находится на р. Кугартъ, у Таранъ-базара, гдѣ неосмотрительно проведенный по песчаникамъ спускъ къ мосту въ теченіи 5 лѣтъ исчезъ; зигзаги колесной дороги, стоявшей много, безслѣдно слыли по ровной (даже блестящей) крутой плоскости кремнистаго сланца.

Все сказанное (I. с.) о Маркаѣ, я вполне раздѣляю, считая, что наибольшаго довѣрія заслуживаетъ площадь къ западу и сѣверу отъ настоящихъ работъ. Кстати, со времени посѣщенія Маркая Бронниковымъ и Веберомъ въ 1903 г., по сіе время существенныхъ измѣненій тамъ не произошло: уголь нѣсколько разъ въ годъ добывается г. Спечовымъ, въ небольшихъ количествахъ открытыми работами, и отвозится на ослахъ для мѣстнаго потребленія, особенно же въ Джалабадъ. Мощность пласта Маркая—до $1\frac{3}{4}$ метра, при 10 прослойкахъ пустой породы, въ 13,5 сантиметровъ общей толщины, лучшаго изъ до сихъ поръ видѣнныхъ по качеству угля.

Другія проявленія свиты находятся или ожидаются по среднимъ теченіямъ рѣчекъ Джиланды, Ничке, Зергеръ, Джангырь (между нимъ и Торіельгой) Донгузь-тау,—на водораздѣлахъ, между ней и Зинданъ-су, а также послѣдней и Улугчатъ, около гряды Чааръ-Ташъ, вплоть до перевала этого имени, по р.р. Сазъ, Турпе-су и Талды-су.

Между двумя послѣдними залежъ Кумъ-бель давно извѣстна, но по причинамъ смыва, выше указаннымъ, аналогично Маркаю испорчена; переваль Кумъ-бель, представляя антиклиналь палеозоя, приподнявшуюся затѣмъ уже вмѣстѣ съ отложившейся угленосной свитой, сверху ею облеченъ. На его гребнѣ и продолженіи Комеръ-ташъ свита горизонтальна, на южномъ склонѣ падаетъ SO ($\angle 20—25^\circ$), спускаясь къ руслу Турпе-су; здѣсь часто видна на оползняхъ сажа; на сѣверномъ склонѣ паденіе на NW почти совпадаетъ съ рельефомъ и сильно размыто; за то продолженіе этого крыла въ правомъ берегу Талды-су, недалеко отъ Долона-мазаръ, должно быть надежнѣе,—паденіе NNW $\angle 15^\circ$. Пласть около $1\frac{1}{2}$ —2 арш.

Схематическій разрѣзъ Кумъ-бельской угленосной свиты сверху внизъ:

	саж.	арш.
1) Брекчиевидный грубый, сѣрый песчаникъ болѣе	10	—
2) Голубовато-сѣрые, свѣтлые, рыхлые, мелкозернистые песчаники, книзу охристые	4	—
3) Глинистые сланцы съ растительными отпечатками, рѣдкими и плохими.	—	1
4) Сажа 1,5 арш. до	—	2
5) Толща охристыхъ песчаниковъ, большей частью глинистыхъ, мелкозернистыхъ и сланцеватыхъ, частью же сильно оруденѣлыхъ (Fe), плотныхъ — отдѣльными болѣе толстыми пластами среди первыхъ; первые лишь съ поверхности покрыты бурой коркой съ разводами, внутри же сѣрые; вторые очень темные тяжелые, содержатъ наилучшіе растительные отпечатки въ большомъ количествѣ	30	—
6) Глинисто-песчанистые сланцы, вродѣ (3), съ тонкой сажей	1	—
7) Глина пепельнаго цвѣта	—	2
8) Сажа около	—	1
9) Глинистые сланцы, съ растеніями и сажей	—	1
10) Сѣрые и охристые слоистые песчаники.	—	—

Восточнѣе названныхъ мѣстъ я не считаю возможнымъ нахождение угля—да, въ сущности, это было бы и вообще бесполезно по недоступности.

Слѣдуетъ замѣтить, что вѣдь и всѣ указанные мѣста находятся въ весьма неблагоприятномъ положеніи въ смыслѣ доставки: во-первыхъ, минимум 90. верстъ отъ желѣзной дороги, изъ того разстоянія $\frac{2}{3}$ арбяной дороги, затѣмъ трудная переправа черезъ Кара-дабю, не всегда возможная, и остальная $\frac{1}{3}$ вьючнаго пути съ большими спусками и подъемами.

При такихъ условіяхъ я думаю совершенно нельзя считать на постановку крупнаго дѣла съ вывозомъ на желѣзную дорогу, мелкая же кустарная добыча можетъ быть и не безвыгодной, такъ какъ 1) работы почти вездѣ могутъ быть или открытыми, или вестись штольнями; 2) въ прилежащихъ мѣстахъ есть удовлетворительный лѣсъ для крѣпленія; 3) уголь всегда будетъ спускаться въ долины; 4) качество угля весьма удовлетворительно, если только не слишкомъ много прослойковъ; оно выше всѣхъ другихъ имѣющихся въ Ферганѣ, по малозольности, хорошему коксованію и чрезвычайной крѣпости. Вторымъ качествомъ очень дорожатъ многочисленные кузнецы туземцы, платящіе до 80 к. за пудъ, въ виду недостатка и все уменьшающагося количества древеснаго угля. Третье качество необходимо при выючной варварской перевозкѣ и долгомъ храненіи.

Всѣ эти преимущества отсутствуютъ у углей Алайскихъ предгорій, обычно представляющихъ изъ себя, особенно послѣ недолгаго даже пребыванія на воздухѣ, просто угольный мусоръ, совершенно уже разрушаемый перевозкой. Не касаясь этой полосы углей въ ея цѣломъ, что сдѣлано уже другими ¹⁾, и постепенно дополняется, я укажу лишь на три мѣсторожденія моего района.

1) Въ ЮО углу большой Наукатской котловины (на SW отъ Оша), по обѣ стороны р. Кыркъ-коль, около зимовки Іятанъ имѣются небольшіе выходы угля неяснаго залеганія; повидимому, однако, онъ зажатъ въ ядрѣ крутой палеозойской синклинали и почти смытъ. Количество во всякомъ случаѣ ничтожно

¹⁾ См. В. Веберъ. «Краткій предвар. отчетъ о поѣздѣ въ Фергану въ 1902 г.». Изв. Геол. Ком. XXII, № 1.

М. Бронниковъ. «Предвар. кратк. отчетъ о развѣд. работахъ на ископаемый уголь въ Туркестанскомъ краѣ». Изв. Геол. Ком. XXII, № 1.

ное; одно время добывался владѣльцемъ упраздненнаго также здѣсь, стекляннаго завода (Шоттъ).

Эта же полоска проходитъ и далѣе къ W къ р. Ишкиджанъ съ еще худшимъ качествомъ.

2) Чрезвычайно похожее на предыдущее мѣсторожденіе, болѣе однако удовлетворительное, на оврагѣ Алмалыкъ (въ 18 верстахъ къ SW отъ Оша), принадлежавшее ранѣе г. Спечову, послѣднее же время разрабатываемое г. Артемьевымъ. Опять имѣется очень маленькое поле угленосной свиты, закатое въ палезойской синклинали. Ширина его не болѣе 100—150 саж. (вкрестъ простиранія), длина же можетъ достигнуть и 3—5 верстъ; но развѣдками это не подтверждено и, конечно, гадательно, въ виду мелкости самой синклинали и чрезвычайной близости пласта отъ поверхности, съ одной стороны, и сильной денудации оврагами вкрестъ—съ другой.

Вертикальными шахтами, въ 8 саж. и меньше, открыто 3 пласта на разстояніи 6 и 8 арш. другъ отъ друга, съ мощностью отъ 2 до 2¹/₂ арш.; уголь очень хрупкій, даже въ забоѣ съ прослоями глинистаго сланца (до ¹/₄ арш.) и сѣрнаго колчедана, до 4 мм. Паденіе въ работахъ на S подъ угломъ, мѣняющимся отъ 10° до 30° волнообразно. Кровля—прочный песчаникъ; выше песчаника верхняго горизонта пластъ плотнаго конгломерата. Воды нѣтъ, работы удобныя. Въ углѣ стволы деревьевъ, до 14 сантим. діаметромъ. Доставка ослами въ Андижанъ. Въ сосѣднихъ къ W оврагахъ была обнаружена шурфами лишь сажа. Вообще уголь можетъ быть найденъ лишь тамъ, гдѣ не уничтоженъ еще покровъ конгломерата.

3) Однако и въ подобныхъ случаяхъ качество плохое—тому примѣръ послѣдняя развѣдка Спечова на Япалакъ или Джатымчакмакъ (на Ошъ-Наукатской дорогѣ). Здѣсь выходитъ кончикъ антиклинали съ синклиналью, сдвинутыхъ, видимо, съ

продолженія Кызыль-кунгей Кыркъ-кола. Такимъ образомъ, ни по паденію, ни по простиранію разсчитывать не на что, а имѣющееся совершенно негодно — угольный мусоръ, совершенно сдавленный въ крутой складкѣ, да еще и смытый. Разрѣзъ здѣсь по оврагу съ N на S при паденіи N 350 W \angle 15° сверху внизъ:

	саж.	арш.	вершк.
1) Конгломератъ, очень грубый, съ валунами до $\frac{1}{2}$ арш. Мощность	5	—	—
2) Остроугольная брекчія, кремнисто-кварцевая, съ желѣзистыми скорлуповатыми желваками.	1	—	—
3) Синевато-пепельный мергель	—	$\frac{1}{4}$	—
4) Брекчіевидный свѣтло-сѣрый песчаникъ, съ бѣлымъ известковистымъ цементомъ, очень легко разсыпающійся	8	—	—
5) Пласть дряблой сажи, переслоенной углисто-глинистымъ сланцемъ, съ желтыми выцвѣтами (S) и корками гипса.	—	2	6
6) Зеленовато-сѣрый глинистый рыхлый песчаникъ, съ немногими отпечатками тонкихъ стеблей	—	—	6
7) Слой сажи, подобный—5, около	—	3	—
8) Красный наносъ.	—	—	—

Далѣе вверхъ по оврагу, паденіе мѣняется, идутъ болѣе высокіе горизонты, уже мѣловые, такъ какъ крыло сильно поджато.

Лишь для полноты слѣдуетъ упомянуть о признакахъ палеозойскаго угля, или вѣрнѣе, графита, недалеко отъ Чакамака, въ ущельицѣ Киргиштакъ, гдѣ около выхода изверженной породы въ палеозойскихъ глинистыхъ сланцахъ видны тончайшія жилки

сажи, извивающіяся среди вертикальныхъ слоевъ; въ верстѣ выше залегаютъ, какъ бы вкрестъ сланцамъ, среди послѣднихъ плоскія линзы черной порошкообразной массы.

На эти мѣсторожденія имѣются тоже заявки. Наконецъ, по даннымъ И. Рейнвальда, каменный уголь добывается киргизами въ верховьи Кичикъ-Алая, но туда и налегкѣ трудно проѣхать изъ Оша. Описаннымъ исчерпываются имѣющіяся пока свѣдѣнія, довольно конечно неутѣшительныя для промышленности.

Нефть. Завѣдомое мѣсторожденіе, и только одно, находится между кишлаками Чангырь-Ташъ и Сузакъ, на правомъ берегу Кара-дарьи, къ NO отъ Андижана.

Нѣкоторая надежда на ея нахождение еще можетъ быть пока у урочища Ялпакъ-Ташъ и къ SO отъ него.

Асбестъ, вѣрнѣе змѣвиковый хризотилъ, встрѣчается небольшими массами различнаго, иногда удовлетворительнаго, достоинства, довольно часто въ контактѣ діабазовъ съ палеозойской сланцевой свитой. Напримѣръ: около ущелья Кара-Кокты гребня Тюямуюнъ, по ущельямъ Косъ-Чана, Киргизъ-ата-Ишкиджана, Чиле, Туруку и др.

Гипсъ—въ грандіозныхъ количествахъ, отличнаго качества, находится очень часто въ низшей полосѣ всѣхъ предгорій, какъ непремѣнный членъ верхне-мѣловой свиты (см. выше). Запасы его необычайно велики.

Соль каменная—въ данномъ районѣ отсутствуетъ, но изобилуетъ къ NO отъ Ферганскаго хребта, въ предѣлахъ Пржевальскаго уѣзда.

По лѣвому берегу р. Алабуги, начиная отъ р. Мона-гильды, тянется, съ NO простираниемъ, крутая антиклиналь, съ пережатымъ, опрокинутымъ къ SO сѣдломъ; свита, ее слагающая, состоитъ изъ красныхъ конгломератовъ, песчаниковъ и глинъ,

содержащихъ въ верхней части гипсъ и соль; мѣстами ея штокообразныя массы весьма значительны; большей частью соль однако загрязнена глинистыми включеніями и годна лишь для скота, но мѣстами совершенно чистая, прозрачная.

Правильной добычи нѣтъ; мѣстные кыргызы берутъ для своей надобности и лѣтомъ для продажи проходящимъ ското-промышленникамъ, причемъ привозятъ ее вплоть до верховья Кара-Кульджи.

Мѣдь — чрезвычайно часто, особенно въ видѣ мѣдной зелени, примазками, иногда на жилахъ кварца или вмѣстѣ съ кальцитомъ наблюдается среди палеозойскихъ кремнисто-глинистыхъ сланцевъ въ присутствіи, залегающихъ среди нихъ, диабазовъ и туфовъ. Тутъ же слабыя признаки свинцоваго блеска.

Подобныя находки неоднократно дѣлались къ югу отъ Оша по ущельямъ Турука, Малаго-Алая и другихъ столь же мало доступныхъ мѣстъ, напримѣръ, Чаль-Куйрюкъ, гдѣ даже поставлены столбы, но куда и пѣшему добраться трудно.

Лѣтомъ 1910, въ подобныхъ же мѣстахъ, сдѣланы рудныя находки г-номъ В. А. Зильберминцъ ¹⁾, имѣющія тоже, очевидно, болѣе теоретическій интересъ; на сѣверномъ склонѣ труднѣйшаго перевала Киндыкъ, немного ниже снѣговой линіи, т. е. на 10—12000 футъ найдены «выходы мѣднаго колчедана въ метаморфизованномъ известнякѣ съ большими скопленіями граната, роговой обманки и еще двухъ силикатовъ изъ той же группы» — предполагается въ контактѣ съ гранитомъ; по р. Кичикъ-Алай у устья р. Тамбы-коль обнаружена жила сурьмяного блеска съ содержаніемъ свинца, а около «пласты графита съ примѣсью сѣры, залегающіе почти горизонтально».

¹⁾ «Предварительный отчетъ о поѣздкѣ въ Ю. Фергану».

Присутствіе мѣдныхъ примазокъ замѣчено было также много разъ въ палеозойскихъ сланцахъ у Кампыръ-ровата и по р. Кара-Кульджѣ.

Изъ рудныхъ богатствъ слѣдуетъ упомянуть о мѣсторожденіи радиоактивныхъ минераловъ среди девонскаго массивнаго известняка Тюя-муюнъ (р. Араванъ).

Мраморъ—чрезвычайно высокаго достоинства имѣется въ хребтѣ Киргизъ-ата въ контактѣ каменноугольнаго известняка съ диабазомъ; плохого же качества весьма часть.

Горячіе источники—почти индифферентные у кишлака Джалабадъ—Хазретъ-Аюбъ, приуроченные, вѣроятно, къ мѣстной дислокаціи NNO направленія.

Всевозможныя горько-соленыя воды въ скудныхъ количествахъ всегда присущи мѣловой свитѣ.

RÉSUMÉ. La présent article et la carte y relative donnent des renseignements préliminaires sur la tectonique assez compliquée du Ferghana oriental.

La région est presque toute entière constituée par des roches sédimentaires d'âge très différent. Le premier rôle revient aux dépôts paléozoïques qui forment les chaînes des monts Alaïsky et Ferghansky. Quoique sur divers points la division en dépôts dévonien et carboniférius soit manifeste, les différentes assises sont néanmoins indiquées sur la carte par la même couleur. En se basant sur la faune, on peut assurer la présence du dévonien inférieur de type heersien caractéristique, ainsi que du carbonifère inférieur, également représenté par de puissants calcaires. Moins nets sont le dévonien moyen et le dévonien supérieur offrant des schistes siliceux intercalés de calcaires, de diabases et de tufs. La présence du silurien supérieur est hypothétique. Le carbonifère inférieur supporte une assise, dépourvue de fossiles, de schistes siliceux et

arglieux. Toutes les couches paléozoïques sont stratifiées en concordance, fortement disloquées et çà et là métamorphisés. Les dépôts d'eau douce, provisoirement rapportés au jurassique ne renferment que des débris végétaux; ce sont des grès et des schistes argileux. Leurs faciés ont subi de fortes modifications. Les couches, qui renferment parfois du charbon, reposent partout sur le paléozoïque en discordance, tout en étant recouvertes en concordance par toutes les assises superposées. La partie inférieure des dépôts crétacés, jusqu'ici mal connue, se compose de puissants (jusqu'à 1000 mètres) conglomérats d'un rouge vif, de grès et de marnes sans fossiles, peut-être terrigènes. Ces roches sont remplacées par une brusque transgression du turonien (?) et du sénonien. Les niveaux sénoniens, caractérisés par *Exogyra Colombina*, *Ostrea prominula*, *Gryphaea resicularis*, *Placenticeras Fritschi*, etc., sont très constants et au Sud de la Goulcha pénètrent sous formes d'étroits golfes dans l'intérieur des monts Alaïsky. Au point de vue lithologique, c'est une assise bigarrée de marnes, de calcaires, de grès, d'argiles et de gypses, ces derniers puissants jusqu'à 40 mètres. Enfin le sénonien passe en concordance à l'étage ferghanien caractérisé par *Gryphaea Esterhazyi* Pav. (= *Gr. Kaufmani* Rom.), *Ostrea turkestanensis*, *O. tianshanensis*, *Gryphaea navia*, etc. Cet étage, formé d'une série de calcaires marneux et d'argiles, est recouvert d'une puissante assise de grès friables et de conglomérats. C'est uniquement à cette série éocène de calcaires, comprise entre le sénonien et les conglomérats, qu'il convient de donner le nom de «Férghanien», remarque importante en raison de la diversité des opinions émises dans ces derniers temps (Böhm, Sokolow, Wadasz)

En outre sont très développés de puissants dépôts horizontaux de terrasses fluviales, ainsi que des sédiments fluvio-glaciaires.

La partie centrale de la région est couverte d'une épaisse couche de loess.

La région explorée occupe l'angle formé par les chaînes des monts Alaïsky et Ferghansky, la première, au Sud, étendue du SW au NE. la seconde du NW au SE. On constate les mêmes orientations dans les deux systèmes de plissement «Alaïsky» et «Ferghansky». En se basant sur ses propres observations et sur les renseignements publiés jusqu'ici, l'auteur démontre que ces deux

s systèmes sont d'égale importance et du même âge. Dans l'un comme dans l'autre on constate deux périodes d'activité, l'une après le carbonifère, l'autre après le posttertiaire. Là où les deux systèmes apparaissent, il n'y pas lieu de se préoccuper de leur différence d'âge, mais uniquement de la prédominance de l'un ou de l'autre. Si l'on se base sur ce principe, un simple lever géologique suffit pour se reconnaître aux points d'interférence des deux systèmes, si compliqués qu'ils semblent de prime abord. Le remplacement définitif des plis «Alaïsky» par les plis «Ferghansky» à lieu à l'Est de l'Ousghen et de la Goultcha, approximativement sur le méridien $43^{\circ} 15'$. Au Sud du col Yassa, la chaîne des monts Ferghansky montre un arc plicatif typique (dans le sens de E. Suess), ainsi que le fait voir la coupe transversale à la direction. A l'intérieur de l'arc (Innenrand) on observe une bande de diabases également orientée NW et tous les plis sont rejetés vers le Sud-Ouest; à l'extérieur (Aussenrand) on remarque des failles et des Graben se répercutant au loin, même sur les plis «Alaïsky» qui sont toujours renversés vers le Sud. L'auteur considère la chaîne Alaïsky, au Sud de l'Och-Goultcha orientée vers le NE, comme l'extrémité nord-orientale de l'un des arcs plicatifs, et la chaîne Ferghansky comme l'extrémité nord-occidentale de l'autre qui se prolonge plus loin en Kachgarie. Ces deux arcs entrent comme membres de valeur égale dans la série des arcs gigantesques de l'Asie.






Геологическая карта восточной ФЕРГАНЫ.

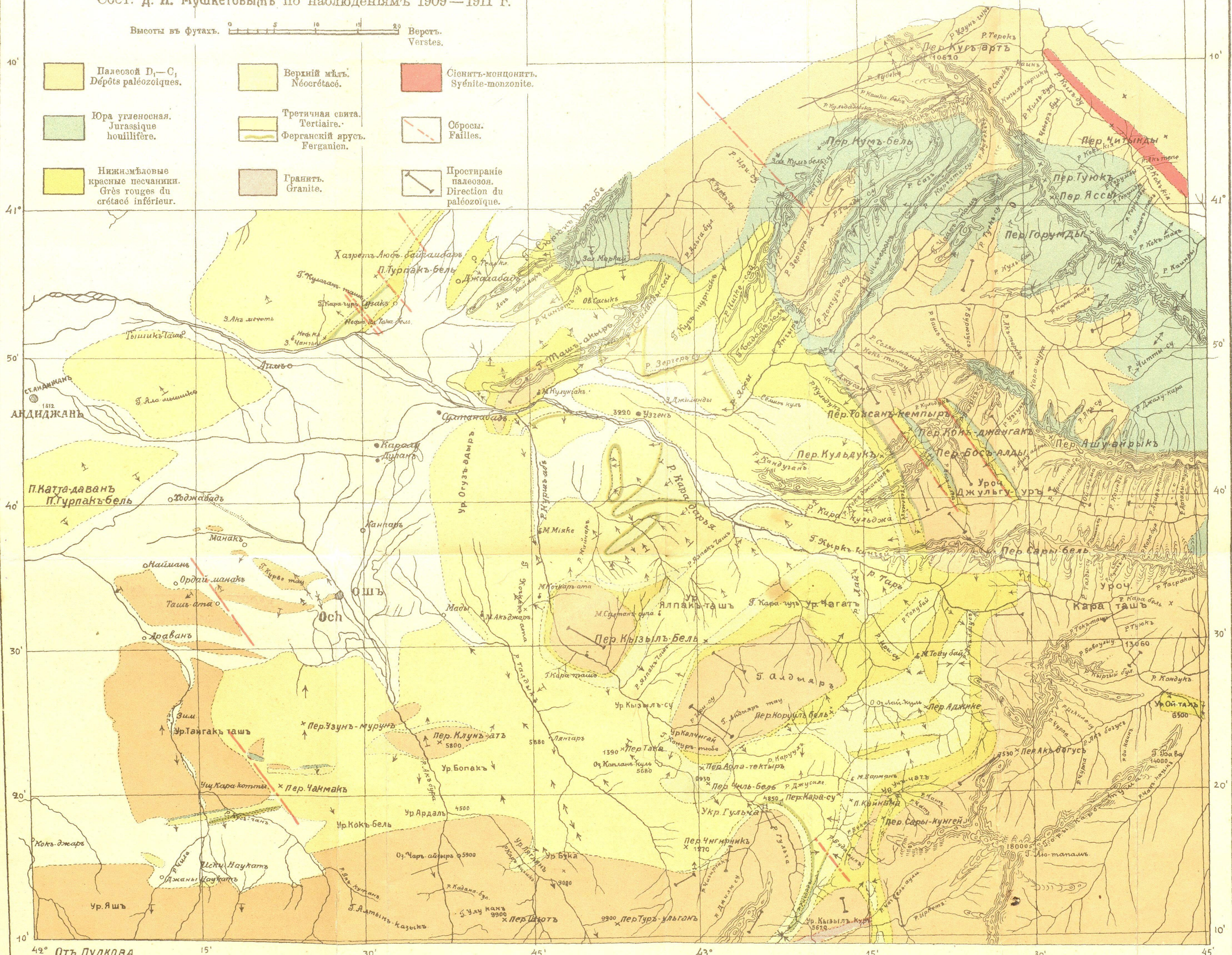
Fergana orientale.

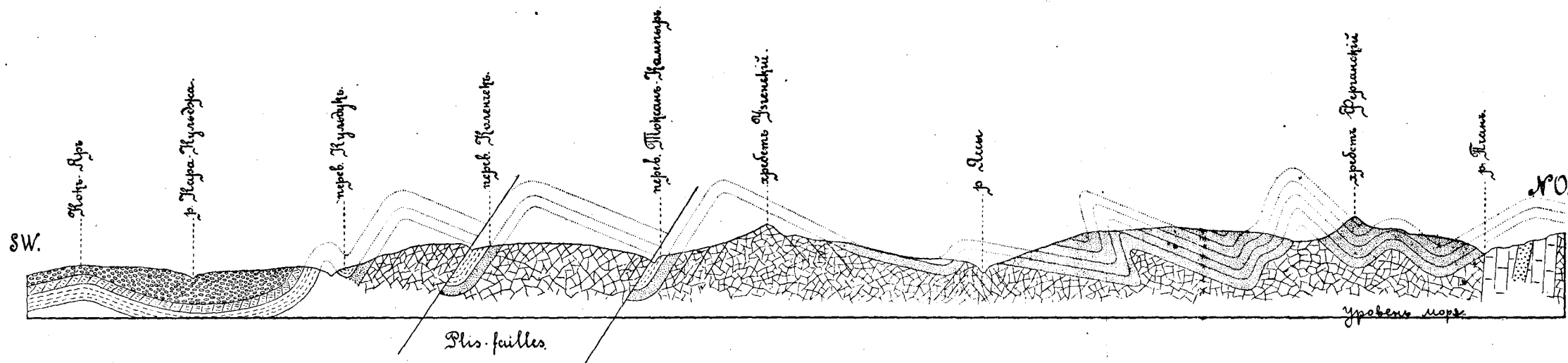
D. Mouchkétov.

Сост. Д. И. Мушкетовымъ по наблюдениямъ 1909—1911 г.

Высоты въ футахъ. 0 5 10 15 20 Версты. Verstes.

- | | | |
|---|--|---|
|  Палеозой D ₁ -C ₁ . Dépôts paléozoïques. |  Верхній мѣль. Néocrétacé. |  Сіенитъ-монзонитъ. Syénite-monzonite. |
|  Юра угленосная. Jurassique houillifère. |  Третичная свита. Tertiaire. |  Обросы. Failles. |
|  Нижнемѣловые красные песчаники. Grès rouges du crétacé inférieur. |  Гранитъ. Granite. |  Простирание палеозоя. Direction du paléozoïque. |
| |  Ферганскій ярусъ. Ferganien. | |












Разрѣзъ Германскаго хребта
отъ р. Трань до р. Кара-Кульдызи.

Масштабы горизонтальный и вертикальный
равны



Обозначенія.

- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | Третичные конгломераты |  | Палеозойскіе сланцы и пегматиты |
|  | Третичная и верхне-миловая свита известняковъ мергелей, глинъ и шпатовъ |  | Палеозойскіе (каменноугольные) известняки |
|  | Нижне-миловые красные пегматиты |  | Синитъ-монцититъ. |
|  | Пегматиты и сланцы съ растительными остатками разнаго возраста | | |