

BULLETINS DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

1915.

PÉTROGRAD.

XXXIV. № 3.

ИЗВѢСТІЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

1915 годъ.

ТОМЪ ТРИДЦАТЬ ЧЕТВЕРТЫЙ.

№ 3.

Съ 5 таблицами.



ПЕТРОГРАДЪ.

Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. остр., 5 лин., д. 28.

1915.

Х.

Предварительный отчетъ о лѣтней командировкѣ
1913-го года въ Устькаменогорскій уѣздъ Семи-
палатинской области.

Н. Н. Павловъ.

(Compte-rendu préliminaire des recherches géologiques effectuées en
1913 au district Ooustkamenogorsk de la province de Sémipalatinsk.
Par N. Pavlow).

Лѣтомъ 1911-го года проф. В. А. Обручевъ былъ при-
глашенъ Россійскимъ Золотопромышленнымъ Обществомъ для
геологической экспертизы золотыхъ рудниковъ Калбинскаго
хребта. Въ качествѣ помощника В. А. Обручевъ пригла-
силъ меня. Тогда были осмотрѣны рудники: „Удалый“ Му-
сина, Хамитова и К^о., „Акъ-джалъ“ и „Казань-чункуръ“
Конюхова и Часовникова, „Акъ-джалъ“ Мусина, „Даубай“ и
„Бокъ“ Хотимскаго и „Давноожидаемый“ Теректинскаго Т. ва.

Во время изслѣдованія была собрана коллекція породъ въ
числѣ 1082 №№-овъ поверхностныхъ, изъ которыхъ большая
часть была взята съ рудничныхъ площадей, а меньшая (до
400 №№-овъ) собрана во время переѣзда съ одного рудника

на другой и до 450 №№-овъ было взято изъ шахтъ, штоленъ и развѣдочныхъ шурфовъ.

Лѣтомъ слѣдующаго года, 1912-го, по предложенію В. А. Обручева я ѣздилъ вторично отъ Россійскаго Золотопромышленнаго Общества въ тотъ же районъ на изслѣдованіе золотыхъ рудниковъ, принадлежащихъ Н-камъ Занина и расположенныхъ по рр. Кулунджунъ, Джумба, Сартъ-булакъ, Аязъ-булакъ и Талды.

Кромѣ этихъ рудниковъ я посѣтилъ еще рудники Наумова и Порцеля на р. Лайлы, Медема на р. Баланджалъ и Фонякова на р. Чаръ-Гурбанъ. Изъ коллекціи въ 1195 №№-овъ большая часть приходится на рудничные районы, а меньшая (до 450 №№-овъ) была собрана во время переѣзда съ одного рудника на другой. Шахтовая коллекція представлена незначительнымъ числомъ образцовъ, такъ какъ рудники Занина не разрабатываются.

Лѣтомъ 1913-го года по порученію Геологическаго Комитета я занялся продолженіемъ начатыхъ изслѣдованій. Предметомъ изслѣдованія былъ сѣверный склонъ Калбинскаго хребта, и границами изслѣдованій были: на сѣверѣ р. Иртышъ, на востокъ рч. Черновая, на югѣ и западѣ правый берегъ рч. Кызыль-су.

Изслѣдованія велись такимъ образомъ. Расположившись станомъ на какой-нибудь рѣчкѣ, я предпринималъ отсюда развѣзды въ разныя стороны съ такимъ расчетомъ, чтобы къ вечеру возвратиться на мѣсто стоянки, причемъ главнымъ образомъ обращалъ вниманіе на то, чтобы границы изверженныхъ породъ были обслѣдованы наиболѣе детально. Тамъ, гдѣ рѣчки текутъ почти параллельно и разстояніе между ними не болѣе 8—10 верстъ, и гдѣ наблюдалось постоянство въ породахъ, я отправлялся въ объѣздъ дня на 3—4, такъ что способъ изслѣдованій переходилъ въ маршрутный. Въ то время,

когда я ѣздилъ вдали отъ лагеря, помощникъ мой, студентъ горнаго отдѣленія Томскаго технологическаго Института В. М. Колошинъ, занимался изслѣдованіемъ вблизи лагеря, благодаря чему мѣста стоянокъ являются наиболѣе изслѣдованными.

Перечислять всѣ маршруты за ихъ множествомъ затруднительно, скажу только, что маршрутъ отъ маршрута находится въ разстояніи отъ 3 до 8—10 верстъ. Только десятиверстная казачья прииртышская полоса между рр. Аблайкетка и Таинты осталась не изслѣдованной: за болѣзнью мѣстнаго лѣснаго объѣздчика нельзя было найти проводника, который бы провелъ по лѣснымъ горнымъ тропинкамъ. Невыполненнымъ еще осталось давнишнее желаніе спуститься р. Иртышемъ отъ Гусиной пристани до г. Устькаменогорска. Этотъ путь я предполагалъ сдѣлать въ концѣ изслѣдованій (конецъ августа). Но оказалось, что въ это время нельзя найти человѣка, который согласился бы ѣхать, такъ какъ мѣстные жители заняты уборкой хлѣба.

Во время изслѣдованія собрана коллекція въ 843 №-а, велись дневники и дѣлались фотографическіе снимки. Лѣто было не особенно благопріятно для полевой работы геолога: частые дожди и градъ заставляли иногда цѣлыми днями сидѣть въ палаткѣ ¹⁾).

Въ заключеніе считаю долгомъ выразить глубокую благодарность Н. Я. Антонову (г. Устькаменогорскъ) за его труды по снаряженію экспедиціи, всѣмъ золотопромышленникамъ за

¹⁾ Особенно сильный градъ былъ 11-го іюня, когда наша шелковая датская палатка была обращена въ лохмотья. Градъ, доходившій величиною до куриного яйца, имѣлъ эллиптическую форму, бугорчатую поверхность и скорлуповатое строеніе: центръ занималъ прозрачный ледъ, потомъ чередовались бѣлый, мутный слой льда, переполненнаго включеніями, съ прозрачнымъ; такихъ слоевъ наблюдалось 2—3.

радушный приёмъ, проф. М. Э. Янишевскому и М. Д. Залѣсскому за опредѣленіе окаменѣлостей и отпечатковъ растеній и Правленію Россійскаго Золотопромышленнаго Общества за любезно предоставленные мнѣ для окончательной обработки маршрутная съемка, топографическія карты, фотографическіе снимки и коллекцію породъ.

Орографическій очеркъ.

Изслѣдованный районъ можетъ быть раздѣленъ на три части: сѣверо-восточную, сѣверо-западную и южную. Всѣ эти части, рѣзко отличающіяся по характеру породъ ихъ слагающихъ и по орографіи, тѣсно связанной и даже зависящей отъ слагающихъ породъ, представляютъ въ общемъ громаднѣйшее плато, расчлененное долинами рѣчекъ, текущихъ въ Кызыль-су, Акъ-тасты и Иртышъ; но рѣчные долины одной части настолько отличаются отъ долинъ другой, что различіе въ характерѣ долинъ, обуславливающее общую картину орографіи мѣстности, положено въ основу дѣленія изслѣдованнаго района на три участка.

Сѣверо-восточный участокъ представляетъ гранитовое слабо волнистое плато, изрѣзанное узкими, иногда непроходимыми, ущельями извилистыхъ, быстрыхъ и довольно многоводныхъ, но съ малыми бассейнами рѣкъ: Гладковской, Тульской, Крукуеле, Тянты, Каинды и ихъ притоковъ. Водораздѣльныя линіи этихъ рѣчекъ настолько узки, что вершины ихъ почти сходятся на слабо волнистомъ плато; но вскорѣ рѣчки расходятся, глубоко врѣзываясь въ берега, а потомъ опять сходятся и текутъ среди отвѣсныхъ ущелій почти рядомъ, такъ что стоитъ только подняться по береговому склону, чтобы увидѣть у своихъ ногъ ущелье сосѣдней рѣчки.

На сѣверѣ это плато круто спускается къ Иртышу,

стѣсненному крутыми обрывистыми песчаниковыми берегами, а на югѣ, постепенно понижаясь, разбитое рр. Чибинды и Таинты на отдѣльныя сопки и гривы, гранитовое плато сливается съ южнымъ песчаниковымъ, отъ котораго отдѣляется узкими долинами рр. Джильда-айрыкъ и Монать въ его верхнемъ теченіи и болѣе широкой долиной пяти прѣсноводныхъ плотинныхъ Аблайкитскихъ озеръ.

Южный участокъ, начинаясь у вершины рч. Чибинды и Таинты, идетъ полосой шириною отъ 25 до 45 верстъ въ сѣверо-западномъ направленіи, совпадающемъ съ господствующимъ простираніемъ песчаниковъ и сланцевъ, слагающихъ этотъ участокъ общаго плато. Вторымъ отличіемъ южнаго участка отъ сѣверо-восточнаго является обиліе маловодныхъ ключей, текущихъ въ едва замѣтныхъ руслахъ. Восточная сторона этого участка мѣстами еще прорѣзана поперечными глубокими долинами (рч. Таинты, Себе и Бута-гора), но чѣмъ дальше на западъ, тѣмъ поперечныя долины становятся меньше и, наконецъ, совсѣмъ исчезаютъ, благодаря чему отдѣльныя горныя гривы сглаживаются, и поверхность постепенно переходитъ въ ровное, слегка волнистое, съ небольшимъ уклономъ къ западу плато—г. Тумараши. На югѣ этотъ участокъ оканчивается короткимъ, довольно крутымъ склономъ въ долину рч. Кызыль-су, а на сѣверѣ и сѣверо-западѣ, постепенно понижаясь, онъ сливается съ сѣверо-западнымъ, отъ котораго отдѣляется довольно широкими долинами рч. Айкемень и Канайка въ ея среднемъ теченіи, текущихъ у подножія гранитовыхъ горъ Айдарлы и Айдарга.

Многочисленные ключи этого участка общаго громаднѣйшаго плато даютъ начало наиболѣе многоводнымъ рѣчкамъ, впадающимъ слѣва въ Иртышъ (рр. Канайка и Уланка) и правымъ притокомъ рч. Кызыль-су, отъ которыхъ онѣ раздѣлены плоскимъ, едва замѣтнымъ водораздѣломъ шириною

не болѣе одной версты. Правые притоки рч. Кызыль-су коротки и бассейны ихъ малы; бассейны же рѣкъ, текущихъ въ Иртышъ, захватываютъ большія площади, особенно въ верхнихъ и среднихъ теченіяхъ. Верхнее теченіе и первая половина средняго рч. Канайки и Уланки проходятъ по слабо наклоненному песчаниковому руслу, мало вѣзываясь въ берега и имѣя неширокія долины.

Нижняя половина средняго теченія этихъ рѣчекъ, продолживъ путь по контакту песчаниковъ съ гранитомъ, имѣетъ иногда скалистые берега, чаще же широкія долины и луговые террасы. Древнія луговые долины сильно расчленяють плато, такъ что иногда остаются однѣ невысокія гривы, служащія водораздѣлами рѣчныхъ бассейновъ. Ближе къ Иртышу водораздѣльные гребни понижаются, рѣчныя долины, постепенно расширяясь, сливаются, и вся мѣстность носитъ характеръ степи, на которой кое-гдѣ возвышаются одиночныя гранитныя холмы. Такой же характеръ носятъ долины и остальныхъ рѣчекъ, расположенныхъ западнѣе рч. Канайки, вершины которыхъ раздѣлены отъ лѣвыхъ притоковъ рч. Канайки гранитовой гривой г. Консаръ. Эта сильно расчлененная часть плато, постепенно переходящая въ степь, и составляетъ сѣверо-западный участокъ изслѣдованнаго района.

Какъ трудно провести рѣзкую границу между южнымъ участкомъ и сѣверо-западнымъ, такъ какъ она тѣсно связана и зависитъ, повидимому, главнымъ образомъ отъ состава породы, — такъ нельзя рѣзко разграничить сѣверо-западный участокъ отъ сѣверо-восточнаго. Переходъ отъ гористаго ландшафта сѣверо-восточной части къ горо-степи сѣверо-западной скрадывается долиной рч. Урунхай, берущей начало на долину Аблайкитскихъ озеръ, гдѣ она узкимъ, плоскимъ, едва замѣтнымъ возвышеніемъ раздѣляется отъ бассейна рч. Себе, а потомъ вмѣстѣ съ долиной поворачиваетъ на сѣверо-во-

стоѣ и, омывая восточные склоны г. Чертей-тау, течетъ то въ небольшихъ ущельяхъ среди гранитовъ, то по контакту гранита съ песчаниками, имѣя долину доходящую до полуторыхъ верстъ. Такую же роль играютъ долины рѣчекъ, лежащихъ восточнѣе р. Урунхай: Истемесъ и Чебенды. Протекая, повидимому, среди однихъ песчаниковъ, онѣ не такъ сильно врѣзываются въ породы, какъ рѣчки сѣверо-восточной части; въ то же время онѣ не имѣютъ такихъ широкихъ долинъ, какъ сѣверо-западные рѣчки, текущія по контакту. Благодаря этому участки, гдѣ онѣ протекаютъ, значительно ниже восточнаго и выше западнаго.

Аблайкитскія озера представляютъ пять вытянутыхъ преимущественно въ меридіональномъ направленіи чашъ, лежащихъ на разной высотѣ. Во время весеннихъ разливовъ и обильныхъ дождями лѣтъ вода изъ Кошкорбаева оз. (самое восточное) попадаетъ небольшимъ ручьемъ въ оз. Алка, изъ него въ оз. Ульмюсень, потомъ черезъ оз. Дюсень и Метынай (самое западное) втекаетъ въ небольшую рѣчку Сарымбетъ, прав. притокъ рч. Себе, текущей у западнаго склона горъ Чертей-тау. Рч. Сырымбетъ и ея лѣвые притоки, берущіе начало на южномъ склонѣ этой озерной долины, нанося ежегодно массу аллювія, образовали плотину и тѣмъ дали начало озерамъ.

Къ плотиннымъ озерамъ относятся также озера г. Айртау: Какъ-куль, Улькунъ-куль, Кичкине-куль, Сасыкъ-куль и оз. Дунгалы, находящееся среди гранитныхъ горъ того же названія.

Геологическій составъ и тектоника.

Сѣверный склонъ Калбинскаго хребта въ изслѣдованномъ районѣ сложенъ изъ осадочныхъ отложеній каменноугольной

системы, третичнаго и послѣтретичнаго возраста и изверженныхъ породъ.

Главная роль по количеству выходовъ и ихъ массивности принадлежитъ каменноугольнымъ песчаникамъ и сланцамъ, а также граниту и гранодиориту; второстепенную роль играютъ мелафиры, каменноугольные известняки, жилы порфира, спес-сартита и кварца, третичныя красныя, красно-бурыя, темно-сѣрыя пластичныя гипсоносныя глины, гобійскій конгломератъ и песчанистые мергели и постпліоценовыя свѣтлосѣрыя глины и лёссъ.

Сѣрые съ зеленоватымъ или фіолетовымъ оттѣнкомъ песчаники мелкозернисты, тверды и въ большинствѣ случаевъ имѣютъ слабо выраженный раковистый изломъ; изъ общей мелкозернистой массы иногда выдѣляются болѣе крупныя, свѣтлыя или темныя, но безъ рѣзкихъ границъ, обломки порфирита. Микроскопическое изслѣдованіе даетъ, что песчаники представляютъ неравнозернистую, но съ постепенными переходами въ величинѣ зеренъ, смѣсь болѣе или менѣе окатанныхъ обломочковъ порфирита и кварца (очень мало) и почти угловатаго полевого шпата, сцементированныхъ тѣмъ же самымъ измельченнымъ до пылеобразнаго состоянія и окремьяемымъ матеріаломъ. Цементъ больше у фіолетово-сѣрыхъ песчаниковъ, отличающихся къ тому же слабой слоистостью, которая особенно ясно видна въ микроскопъ, благодаря углистому веществу, располагающемуся болѣе или менѣе параллельными слоями.

Часто встрѣчаются песчаники съ отпечатками растеній. но настолько плохой сохранности, что опредѣлить ихъ видъ и возрастъ невозможно. Только песчаники, встрѣченные въ вершинѣ рч. Кара-булакъ, имѣющей въ нижнемъ теченіи названіе Сарга-булакъ (лѣвый притокъ рч. Кююлы, впадающей справа въ рч. Кызыль-су), содержатъ болѣе или менѣе опредѣлимые растительные остатки, среди которыхъ можно, по

мнѣнію М. Д. Залѣскаго, подозрѣвать *Archaeocalamites scrobiculatus* Schl., указывающій на нижній карбонъ.

Глинистые сланцы имѣютъ три разновидности.

Наиболѣе распространенными являются твердые, плотные, темные, почти черные, глинистые сланцы, толсто-грубосланцеватые или совершенно неслоистые. Микроскопъ обнаруживаетъ, что они состоятъ изъ мельчайшихъ обломочковъ кварца и однообразной каолиновой массы, переполненной пылеобразнымъ углистымъ веществомъ.

Гораздо рѣже встрѣчаются менѣе плотные, но болѣе тонкослойные темные фіолетово-сѣрые глинистые сланцы. Микроскопически они сходны съ предыдущими, но отличаются отъ нихъ большей величиною зернышекъ кварца и меньшимъ количествомъ углистаго вещества.

Наиболѣе рѣдкими являются очень мелкозернистые, почти плотные, съ ясно выраженнымъ раковистымъ изломомъ толсто-сланцеватые, сѣро-зеленые глинистые сланцы. Микроскопическое изслѣдованіе обнаруживаетъ, что они представляютъ пылеобразную смѣсь каолиново-кремнистаго вещества, въ которомъ иногда встрѣчаются довольно крупные угловатые обломки порфирита или отдѣльные кристаллики кальцитизированнаго полевого шпата.

Описанные песчаники и сланцы являются болѣе типичными и между ними можно прослѣдить постепенный переходъ.

Нѣсколько особнякомъ стоятъ крупнозернистые пестрые туфовидные песчаники, чечевицеобразно залегающіе среди другихъ песчаниковъ (рудники „Удалый“ Мусина, Хамитовъ и К^о., рудники н-ковъ Занина на рч. Кулуджунъ). Микроскопическое изслѣдованіе даетъ, что они состоятъ изъ обломковъ одного порфирита.

Къ одновременнымъ съ песчаниками и сланцами образо-

ваніямъ относятся сѣрые мелкокристаллическіе слоистые известняки, небольшимъ рифомъ залегающіе среди песчаниковъ въ верховьяхъ рч. Учъ-булакъ, праваго притока рч. Кююлы.

Объ этихъ известнякахъ, песчаникахъ и сланцахъ проф. М. Э. Янишевскій, которому были посланы образцы для опредѣленія, пишетъ, что въ нихъ видны только члены криноидей, вѣроятно, нижнекаменноугольнаго возраста. Дальше онъ пишетъ: „въ пунктѣ 450 б (вершина рч. Кара-булакъ) встрѣчаются растительные остатки, среди которыхъ можно, по мнѣнію М. Д. Залѣскаго, подозрѣвать *Archaeocalamites scrobiculatus* Schl., указывающій на нижній карбонъ. Въ песчаниковомъ сланцѣ изъ пункта 600 а (лѣвый берегъ рч. Алтувайтъ, впадающей справа въ рч. Кызылъ-су) видны плохіе растительные остатки, вѣроятно черешки папоротниковъ (по опредѣленію М. Д. Залѣскаго); возрастъ не опредѣленъ, можетъ быть каменноугольный“. Много опредѣленій за нижнекаменноугольный возрастъ песчаниковъ и сланцевъ говорятъ окаменѣлости, собранныя лѣтомъ 1912-го года. Объ этихъ образцахъ М. Э. Янишевскій пишетъ такъ: „Нашелъ, что окаменѣлости въ известнякахъ—каменноугольной системы. Особенно ясно это видно на образцахъ изъ пункта 225 (3-я вершина рч. Корпе-Бай, правый притокъ рч. Акъ-тасты). Тутъ найдены: *Productus longispinus*, *Spirifer* sp., *Streblopteria* sp., *Martinia glabra*, *Amplexus coralloides*, мшанки *Fenestella*, члены морскихъ лилій, хвостовый щитъ трилобита *Griffithides* и др.“. Хотя послѣдній пунктъ находится на южномъ склонѣ Калбинскаго хребта, но такъ какъ здѣсь известняки залегаютъ среди точно такихъ же зелено-сѣрыхъ песчаниковъ, какіе слагаютъ сѣверный склонъ, и имѣютъ то же самое простираніе и паденіе, то можно съ полной увѣренностью указанныя отложенія въ изслѣдованномъ районѣ отнести къ нижнекаменноугольному отдѣлу.

Къ такимъ же выводамъ приходитъ А. К. Мейстеръ, высказавшійся на основаніи найденныхъ имъ окаменѣлостей за каменноугольный возрастъ породъ, развитыхъ въ сѣверной части его изслѣдованій, и Г. Г. фонъ-Петцъ, относящій глинистые сланцы Верхне-Ульбинскаго поста къ каменноугольной системѣ.

Отъ этихъ вѣроятно каменноугольныхъ осадочныхъ отложеній значительно отличаются „песчаники“, слагающіе узкую полосу праваго берега рч. Кызыль-су, гдѣ ея широтное теченіе мѣняется на NW-ое, почти совпадающее съ простираніемъ породъ (отъ г. Кызыль до устья рч. Кююлы). Эти породы можно раздѣлить на двѣ группы.

Наибольшей мощностью и частой повторяемостью слоевъ отличаются „песчаники“, темнозеленовато-сѣрая масса которыхъ отличается необыкновенною твердостью и занозистымъ изломомъ. Подобно остальнымъ песчаникамъ они имѣютъ небольшія свѣтлыя крапинки, постепенно сливающіяся съ общей массой. Микроскопическое изслѣдованіе обнаружило, что эти „песчаники“ представляютъ неравнозернистую смѣсь угловатыхъ неоватанныхъ обломковъ порфирита и плагиоклаза, сцементированныхъ кремнистымъ цементомъ. Макро- и микроскопически эти „песчаники“ совершенно сходны съ тѣми, которые были встрѣчены мною на рч. Лайлы и описаны были Влангали (Горный Журналъ, 1853 г., т. II) какъ песчаники, хотя ихъ правильнѣе будетъ отнести къ туфамъ.

Вторую группу будетъ представлять мелкозернистая брекчія, угловатый матеріалъ которой состоитъ изъ обломковъ порфирита, а цементомъ служить тотъ же самый порфиритъ.

Объ эти породы на лѣвомъ берегу рч. Кызыль-су сопровождаются мощными выходами сѣраго сланцеватаго известняка и красными кремнистыми сланцами, которые только въ рѣдкихъ мѣстахъ переходятъ на правый берегъ рч. Кызыль-су

въ видѣ небольшихъ чечевицъ. Хотя эти туфы и брекчии въ изслѣдованномъ районѣ вдаются въ каменноугольныя отложенія и имѣютъ общее съ ними паденіе и простираніе, они все же на картѣ выдѣлены въ особую группу, возрастъ которой не опредѣленъ, во-первыхъ, потому, что въ известнякахъ лѣваго берега рч. Кызыль-су не найдено никакихъ ископаемыхъ, говорящихъ за тотъ или иной возрастъ, а во-вторыхъ, потому, что неизвѣстно, какое положеніе они занимаютъ по отношенію къ каменноугольнымъ отложеніямъ на югѣ и юго-западѣ отъ изслѣдованнаго района.

Второе мѣсто среди породъ, слагающихъ сѣверный склонъ Калбинскаго хребта, принадлежитъ граниту, занимающему своими выходами почти половину обслѣдованной площади. Граниты можно раздѣлить на два типа: граниты массивные и граниты жильные.

Массивные граниты или слагаютъ высокія, сильно расчлененныя горы, напримѣръ, г.г. Чертей-тау, Аиръ-тау, Айдарлы, Дунгалы, Куянды, Джеманъ-таъ и др., гдѣ можно встрѣтить самыя разнообразныя формы вывѣтриванія гранитовъ: башни, эоловыя столы, кучи матрасовъ то тонкослоистыхъ, то толстослоистыхъ, залегающихъ параллельно склонамъ, небольшія ниши, карманы и др.; или, почти смытые, они обнажаются на волнистой поверхности степи, надъ которой кое-гдѣ возвышаются одиночныя столы и матрасы, напримѣръ, г.г. Арчалы, Кой-таъ (низовья рч. Кызыль-су).

Между этими крайними формами обнаженій можно встрѣтить и переходныя стадіи, напримѣръ г.г. Сары-зекъ, Кой-таъ (среднее теченіе рч. Уланки), Акъ-джаманъ-таъ и др. Здѣсь къ обычнымъ формамъ вывѣтриванія гранитовъ присоединяются эоловыя колодцы разнаго діаметра и глубины, находящіеся на ровныхъ возвышенныхъ выходахъ гранитовъ.

Отдѣльный типъ являетъ гранитъ бассейна рч. Таинты,

представляющій высокое ровное плато, изрѣзанное глубокими узкими рѣчными долинами, и гнейсовидный гранитъ г. Чешекъ, гдѣ граниты выходятъ въ видѣ очень круто падающей на NO и SW антиклинальной складки, имѣющей общее съ песчаниками и сланцами простираніе.

Рѣчка Таинты, начиная отъ вершины своихъ притоковъ Большая и Малая Чебынды, почти до устья течетъ среди гранитовъ, которые затѣмъ тянутся въ сѣверо-западномъ направленіи къ устью рч. Кызыль-су полосой отъ 20 до 35 верстъ ширины. Хотя выходы гранита не представляютъ одного цѣлаго, а рядъ большихъ и малыхъ массивовъ, раздѣленныхъ другъ отъ друга гребнями метаморфизованныхъ песчаниковъ и сланцевъ, микроскопическое изслѣдованіе ихъ говоритъ за то, что мы имѣемъ одинъ громаднѣйшій массивъ, почти общаго съ песчаниками простиранія.

Граниты восточной части по внѣшнему виду рѣзко отличаются отъ гранитовъ средней и западной части. На востокъ развитъ неравнозернистый бѣлый двуслюдистый гранитъ, въ которомъ крупный мусковитъ преобладаетъ надъ мелкимъ біотитомъ (гранитъ рч. Таинты и Таргынъ). Микроскопическое изслѣдованіе даетъ, что этотъ гранитъ состоитъ изъ кварца, сильно баолинизированнаго ортоклаза, болѣе свѣжаго микроклина и олигоклаза (мало), біотита, мусковита и второстепенныхъ—циркона, вклученнаго часто въ біотитъ, и апатита. Кварцъ является иногда сильно, иногда мало раздробленнымъ, но всегда съ облачнымъ погасаніемъ; призмы и зерна полевыхъ шпатовъ изломаны, а лепестки слюды изогнуты.

Далѣе на западъ, почти до рч. Канайки, бѣлый двуслюдистый гранитъ смѣняется желтымъ крупно- и грубозернистымъ двуслюдовымъ, въ которомъ болѣе крупный біотитъ преобладаетъ надъ мелкимъ мусковитомъ (гранитъ г.г. Кызыль-тасть, Сары-зекъ, Аиръ-тау, Арчалы). Микроскопически онъ отли-

чается отъ восточнаго гранита бѣльшимъ содержаніемъ олигоклаза, увеличивающагося за счетъ ортоклаза, и тѣмъ, что здѣсь біотитъ иногда замѣщается хлоритомъ.

Грубо- и крупнозернистый съ порфировиднымъ полевымъ шпатомъ желтоватый гранитъ западныхъ горъ (Айдарлы, Кансаръ, Дунгалы, Акъ-Бичекъ, Тологой, Джаманъ-тасъ) мусковита не имѣетъ, является раздавленнымъ и часто слоистымъ. Порфировидный полевой шпатъ, кристаллы котораго иногда доходятъ до $1\frac{1}{2}$ вершекъ, включающій кристаллики біотита, оказался микроклиномъ. Микроскопическое изслѣдованіе даетъ, что этотъ гранитъ обогащается за счетъ олигоклаза микроклиномъ, кварцъ его также сильно раздавленъ и имѣетъ облачное погасаніе, а біотитъ въ большинствѣ случаевъ хлоритизированъ.

Облачное погасаніе и раздробленность кварца, изломанность призмъ полевого шпата, хлоритизація и изогнутость лепестковъ слюдъ указываютъ на то, что въ послѣдній періодъ застыванія массивы гранита подверглись болѣе или менѣе сильному давленію.

Двуслюдистый гранитъ восточной части шлировъ не содержитъ, тогда какъ въ средней части на поверхности гранитовыхъ матрасовъ и глыбъ часто встрѣчаются шишки различной высоты, состоящія изъ такого же гранита, но очень крѣпкаго, благодаря чему шлиры и выдаются надъ поверхностью, и обогащеннаго крупными кристаллами біотита, которые при разложеніи даютъ ржавую окраску самому шлиру и окружающему граниту на 1—2 вершка кругомъ. Встрѣчаются здѣсь еще сѣрые мелкозернистые шлиры. Шлиры запада принадлежатъ обоимъ типамъ, но проявляются они различно. Сѣрый мелкозернистый шлировый гранитъ, иногда съ порфировиднымъ полевымъ шпатомъ, встрѣчается только въ округленныхъ формахъ, доходящихъ до головы величиною, а крупно-біотитовые шлиры

встрѣчаются въ видѣ караваевъ, неправильныхъ стяженій и короткихъ прожиловъ до двухъ вершковъ мощностью.

Небольшіе гранитовые массивы встрѣчены еще въ южной части изслѣдованнаго района. Здѣсь горы Бѣляши и Уй-тасъ сложены грубозернистымъ двуслюдистымъ олигоклазово-микроблиновымъ гранитомъ, лишеннымъ шпировъ.

Жильные граниты можно раздѣлить на три типа.

Наибольшимъ распространеніемъ пользуются жилы мелкозернистаго гранита, распространенныя въ средней и сѣверо-западной части изслѣдованнаго района, гдѣ имъ принадлежитъ главная роль въ сохраненіи гранитныхъ массивовъ отъ разрушенія. Эти жилы мощностью отъ одного вершка до двухъ саженей, прорѣзываютъ грубо- и крупнозернистый порфировидный массивный гранитъ во всевозможныхъ направленіяхъ, имѣя то вертикальное паденіе, то крутое или пологое, переходящее иногда въ горизонтальное. Длина жилъ также различна: то жила выклинивается въ обѣ стороны, имѣя не больше 10 саженей длины, то она тянется верстъ на пять, не переходя однако за предѣлы гранитнаго массива. Мелкозернистый жильный гранитъ отличается бѣльшей плотностью и крѣпостью, чѣмъ грубо- и крупнозернистый гранитъ массивовъ, почему при вывѣтриваніи эти жилы возвышаются надъ поверхностью въ видѣ стѣнъ, башенъ, иногда остроконечныхъ пиковъ и тѣмъ разнообразятъ и безъ того причудливыя формы вывѣтриванія грубозернистыхъ гранитовъ. Этимъ жиламъ обязаны своимъ происхожденіемъ три вершины горъ Аиръ-тау, Ушъ-чеку и почти параллельныя стѣны горъ Дунгалы, Кызылъ-тасъ и Каикъ-тасъ, гдѣ жилъ настолько много, что онѣ придаютъ скелетовую структуру самому массиву. По минералогическому составу жильные мелкозернистые граниты можно разбить на три группы: одни состоятъ изъ кварца съ облачнымъ погасаніемъ, изломаннаго ортоклаза, плагіоклаза, повидимому оли-

гоклаза, изогнутыхъ лепестковъ біотита и мусковита; другая группа, кромѣ этихъ минераловъ, содержитъ еще мелкіе кристаллики бураго турмалина; и, наконецъ, третья группа состоитъ изъ кварца съ облачнымъ погасаніемъ, біотита и ортоклаза. Въ качествѣ второстепенныхъ минераловъ всѣ группы содержатъ апатитъ, цирконъ, магнетитъ, а иногда и титанитъ.

Сѣверо-восточный массивъ неравнозернистаго двуслюдистаго гранита такихъ жилъ не содержитъ, зато здѣсь очень развиты пегматиты и аплиты, встрѣчающіеся въ жилахъ совмѣстно и переходящіе другъ въ друга. Пегматиты встрѣчаются въ видѣ большихъ чечевицеобразныхъ шпировъ и жилъ, прорѣзывающихъ въ разныхъ направленіяхъ гранитный массивъ и осадочныя породы, окаймляющія массивъ. Особенно много ихъ на сѣверномъ склонѣ, въ сторону Иртыша, гдѣ массивъ и окружающіе его песчаники настолько изрѣзаны жилами, что кажется, будто вся площадь сплошь состоитъ изъ выходовъ серебристо-бѣлаго мусковитоваго пегматита и аплита, и только изрѣдка встрѣчающіеся среди жилъ метаморфизованные песчаники и сланцы указываютъ на истинный характеръ мѣстности. Пегматиты и аплиты встрѣчаются также въ массивахъ и его окрестностяхъ средней и сѣверо-западной части изслѣдованнаго района, но не пользуются здѣсь такимъ развитіемъ. Кромѣ крупныхъ кристалловъ кварца и микроклина (изрѣдка встрѣчается амазонскій камень), образующихъ иногда письменное срастаніе, пегматиты содержатъ крупные, хорошо образованные кристаллы чернаго турмалина, мелкіе кристаллы граната и серебристо-бѣлаго мусковита. Только пегматитъ, встрѣченный у южнаго берега озера Улькунъ-куль, сверхъ обычныхъ минераловъ содержитъ еще фіолетовый флюоритъ. Аплитовыя жилы имѣютъ минералогическій составъ сходный съ пегматитами, и разница между этими жилами заключается повидимому только въ величинѣ зеренъ.

Третій типъ гранитовыхъ жилъ, наименѣе распространенный, представленъ жилами среднезернистаго бѣлаго гранита бѣднаго темноцвѣтными элементами, нацѣло превращенными въ хлоритъ. Жилы такого гранита были встрѣчены среди грубозернистыхъ гранитовъ на правомъ берегу рч. Егинъ-су (прав. притокъ рч. Уланки) въ ея среднемъ теченіи, среди г. Консаръ и еще въ трехъ мѣстахъ средней и сѣверо-западной части.

Кварцевые гранодиориты въ изслѣдованной мѣстности мало развиты. Только г. Аблайкетка представляетъ болѣе или менѣе значительный массивъ, восточный отрогъ котораго разсѣченъ нижнимъ теченіемъ рч. Аблайкетки. Другіе небольшіе гранодиоритовые массивы, прерываясь, идутъ на западъ отъ г. Аблайкетки до долины рч. Уланки, окаймляя съ юга желтые слоистые граниты г. Чешекъ, съ которыми они имѣютъ, вѣроятно, генетическую связь.

Небольшой покровъ красновато-бураго безоливиноваго мелафира, жилы кварцеваго діорита, порфира, порфирита и спессартита, приуроченнаго почти всегда къ гранитамъ, которые спессартитъ пересѣкаетъ, отличаясь незначительной мощностью (отъ $1\frac{1}{2}$ арш. до $1\frac{1}{2}$ саж.) и протяженностью, — не играютъ важной роли въ геологическомъ строеніи данной мѣстности и служатъ лишь памятниками процессовъ, совершавшихся въ давнопрошедшіе періоды жизни Калбинскаго хребта.

Не играютъ такой роли и кварцевыя жилы, но онѣ важны тѣмъ, что многія изъ нихъ служатъ источникомъ золотонности края.

Для всѣхъ этихъ жилъ характернымъ является то, что простираніе ихъ, въ большинствѣ случаевъ, совпадаетъ съ направленіемъ плоскостей отдѣльности песчаниковъ и сланцевъ и только какъ исключеніе встрѣчаются пластовыя жилы.

Къ третичнымъ образованіямъ сѣвернаго склона Калбин-

скаго хребта относятся красно-бурья, красныя и темносѣрыя пластичныя гипсоносныя глины, грубозернистые песчаники и конгломераты.

Конгломераты встрѣчаются въ долинахъ всѣхъ рѣкъ сѣверо-западной части. Главною особенностью ихъ является, во-первыхъ, то, что они состоятъ изъ обломковъ той породы, вблизи которой отложены. Такъ, напримѣръ, въ сухомъ логу праваго берега рч. Канайки въ ея нижнемъ теченіи встрѣчены обнаженія до $1\frac{1}{2}$ саж. мощностью крѣпкаго конгломерата, состоящаго изъ дресвы грубозернистаго гранита, среди котораго рѣчка проходитъ своимъ среднимъ теченіемъ, цементированной известково-песчано-глинистымъ цементомъ. По желтому цвѣту обнаженій и формѣ вывѣтриванія (ниши, карманы и карнизы) конгломераты издали можно принять за граниты и только вблизи обнаруживается, что имѣешь дѣло съ конгломератомъ, переслаивающимся съ тонкими пластами такого же цвѣта кварцево-полевошпатово-известково-глинистаго песчаника. Обнаженія такихъ конгломератовъ встрѣчаются почти до устья рч. Канайки, русло и берега которой представляютъ скопленія гранитовой дресвы, почему рѣчка въ нижнемъ теченіи носитъ названіе „дресвянки“. Верхнее теченіе рч. Канайки (вверхъ по теченію отъ устья рч. Айкемень-булакъ) отходитъ отъ гранитовъ и вмѣстѣ съ этимъ выходы желтыхъ дресвяныхъ конгломератовъ смѣняются обрывами до $1\frac{1}{2}$ арш. высоты сѣраго конгломерата, состоящаго изъ угловатыхъ обломковъ сѣраго песчаника и чернаго сланца, цементированныхъ сѣрымъ известково-песчано-глинистымъ цементомъ, а русло и берега рѣчки представляютъ скопленія продуктовъ разрушенія этихъ конгломератовъ. Такую же картину можно наблюдать по берегамъ другихъ рѣчекъ сѣверо-западной части: Аудіе-су, Джартасъ, Куркъ, Кара-су и Кызыль-су, гдѣ особенно часто встрѣчаются обнаженія крѣпкаго

сбраго конгломерата. Известково-глинистый цементъ и горизонтальное залеганіе пластовъ песчаника и конгломерата составляютъ вторую ихъ характерную черту. То, что обнаженія конгломератовъ и песчаниковъ тянутся не сплошь вдоль рѣчекъ, а встрѣчаются отдѣльными, далеко другъ отъ друга находящимися, выходами длиною до 15 саж. и приурочены къ лощинамъ и небольшимъ рѣчнымъ притокамъ, является ихъ третьей характерной чертой. Соединивъ въ одно всѣ особенности этихъ конгломератовъ и песчаниковъ, мы придемъ къ выводу, что они представляютъ отложенія быстрыхъ многоводныхъ потоковъ, появляющихся во время сильныхъ дождей.

Выходы красно-бурыхъ и красныхъ глинъ встрѣчены въ долинахъ почти всѣхъ рѣчекъ сѣверо-западной части, но они обнажены мало, а потому здѣсь нельзя судить объ ихъ мощности, тогда какъ въ южной части плато, особенно на западѣ, гдѣ сходятся вершины притоковъ Кызыль-су и Канайки, а также вершины притоковъ Кызыль-су и рѣчекъ, текущихъ въ Иртышъ, можно встрѣтить громадныя красныя площади, почти лишенныя растительности. Такія же площади встрѣчены въ вершинѣ рч. Усень (лѣв. притокъ Канайки) и Арчалы-кудукъ (лѣв. притокъ Уланки). Естественныя и искусственныя обнаженія [колодець на займѣ Караваева у вершины рч. Усень, колодець въ поселкѣ Сергѣевка у вершины рч. Кара-булакъ (лѣв. притокъ рч. Кююлы) и карьеры у вершины рч. Арчалы-кудукъ (лѣв. притокъ Уланки)] говорятъ, во-первыхъ, за то, что красно-бурыя глины, залегая тонкимъ слоемъ почти на самыхъ высокихъ мѣстахъ, постепенно увеличиваются въ мощности къ устью современныхъ рѣчекъ, доходя иногда до двухъ сажень (р.р. Арчалы-кудукъ и Сарга-будукъ); во-вторыхъ, русла современныхъ рѣчекъ не совпадаютъ съ наиболѣе мощными наносами красно-бурыхъ глинъ; напр., рч. Кара-булакъ течетъ по обнаженнымъ песчаникамъ, а въ ста саж. отъ бе-

рега колодець глубиною $1\frac{1}{2}$ саж. идетъ все время въ красно-бурой глинь. Въ третьихъ, подь слоємъ красно-бурыхъ глинъ залегаетъ толща гипсоносныхъ темносѣрыхъ пластическихъ глинъ (карьеръ у вершины рч. Арчалы-кудукъ), подь которыми находится тонкій слой растительныхъ остатковъ, залегающихъ въ данномъ мѣстѣ на гранитѣ (займка Караваева).

Свѣтлосѣрая песчанистая глина встрѣчена въ нижнемъ теченіи рч. Кызыль-су. За ея постплиоценовый возрастъ говорятъ позвонки и часть берцовой кости мамонта (по опредѣленію проф. М. Э. Янишевскаго), найденные при рытѣ мельничнаго обходнаго канала на лѣвомъ берегу рч. Кызыль-су (противъ праваго притока Малый Ала-айгырь) и переданные мнѣ помощникомъ завѣдующаго Семипалатинскимъ разсадникомъ скота киргизской породы.

Въ менѣе расчлененной сѣверо-восточной части изслѣдованнаго района ни третичныхъ конгломератовъ и глинъ, ни послѣтретичнаго лёсса, который встрѣчается на широкихъ долинахъ сѣверо-западной части, нѣтъ.

Детальное изслѣдованіе тектоники Калбинскаго хребта беретъ на себя проф. В. А. Обручевъ, почему я коснусь даннаго вопроса только въ краткихъ чертахъ, указавъ желающимъ ознакомиться съ нимъ болѣе подробно на статью В. А. Обручева: „Геологическія изслѣдованія въ Калбинскомъ хребтѣ (Западный Алтай) въ 1911 г.“, Ежегодникъ по Геологіи и Минералогіи Россіи, т. XIV, вып. 9.

При детальномъ изслѣдованіи рудничныхъ районовъ (Казань-чункуръ, Удамый, Сартъ-булакъ) была установлена частая смѣна тонкихъ пластовъ песчаника и сланца. Это является характерной чертой всего Калбинскаго хребта, указывающей на смѣну глубинъ нижекаменноугольнаго моря, на довольно частыя отступленія и наступленія моря, благодаря чему, можетъ быть, известняки не получили широкаго развитія. Послѣ

отступленія нижнекаменноугольнаго моря до третичнаго періода сѣв. склонъ Калбинскаго хребта представлялъ сушу, которая въ началѣ верхнекаменноугольнаго періода подверглась интенсивной дислокаціи, когда образовались крупныя опрокинутыя складки съ простираніемъ NW 290° — 320° . Въ это же время началась интрузія гранитовъ и гранодиоритовъ въ толщи песчаниковъ и сланцевъ, которые обогатились типичными контактовыми минералами: андалузитомъ, хіастолитомъ, кордіеритомъ, турмалиномъ, оттрелитомъ, контактовыми слюдами и др., а вблизи гранодиоритовъ — роговой обманкой.

Въ послѣдній періодъ застыванія гранитовыхъ массивовъ опять начинаютъ дѣйствовать горообразовательные процессы, подъ вліяніемъ которыхъ гранитъ пріобрѣтаетъ хорошо выраженную катакластическую структуру, а песчаники и сланцы разбиваются плоскостями отдѣльности на болѣе или менѣе тонкія плиточки. Плоскости отдѣльности настолько хорошо выражены, что ихъ можно принять за простираніе песчаниковъ и сланцевъ, и только рѣзкое измѣненіе окраски породъ, идущее часто почти въ крестъ выдающимся ребрамъ, указываетъ на то, что мы имѣемъ дѣло съ отдѣльностью. Въ общемъ можно прослѣдить три системы плоскостей отдѣльности. Первая идетъ въ направленіи NO 70° — 60° съ крутымъ паденіемъ на NW; вторая система имѣетъ широтное простираніе съ небольшими отклоненіями (до 5°) къ сѣверу или къ югу и почти вертикальное паденіе; простираніе третьей системы будетъ NW 290° и крутое паденіе на NO. Кромѣ этихъ, хорошо выраженныхъ, системъ, встрѣчаются еще другія плоскости отдѣльности, но онѣ слабо выражены и не пользуются широкимъ распространеніемъ. Ко времени вторичнаго дѣйствія горообразовательныхъ процессовъ относится, видимо, второй, менѣе интенсивный, періодъ изверженія магмы, когда средняя

и сѣверо-западная часть гранитоваго массива была изрѣзана жилами мелкозернистаго гранита.

Слабо выраженная катакластическая структура жильныхъ мелкозернистыхъ гранитовъ указываетъ на третій, болѣе слабый горообразовательный процессъ, когда были образованы жилы пегматита, аплита и кварца, простираніе которыхъ, въ большинствѣ случаевъ, совпадаетъ съ одной изъ системъ отдѣльности песчаниковъ и сланцевъ. Жилы порфировъ и спессаритовъ моложе гранита, а нѣкоторыя изъ нихъ моложе даже кварцевыхъ жилъ (на рудникѣ Ш. Ю. Рафикова кварцевая золотоносная жила сѣчется жилой кератофира).

Интрузія гранитовъ въ толщи осадочныхъ породъ не измѣнила древней топографіи, не образовала особыхъ горныхъ хребтовъ, такъ какъ послѣдовавшій затѣмъ продолжительный періодъ размыва и разрушенія атмосферными дѣятелями, понижая и сглаживая складки, образовалъ почти равнину, чего не было бы, если бы граниты образовали хребты. Когда складки были сглажены и равнина настолько смыта, что обнажились массивы, начался болѣе интенсивный размывъ, чему способствовало множество ключей, появившихся на мѣстахъ контакта. Ключи, сливаясь вмѣстѣ, составляли рѣчки, которыя, идя по наименьшему сопротивленію, огибали гранитовые массивы, постепенно размывали здѣсь русла и образовывали долины. Атмосферные агенты помогали въ этомъ направленіи, и теперь, благодаря этимъ дѣятелямъ, массивы гранита возвышаются надъ довольно широкими долинами, имѣя въ то же время почти такую же высоту, какъ та часть плато, гдѣ граниты отсутствуютъ.

Горообразовательные процессы продолжали дѣйствовать въ изслѣдованномъ районѣ и послѣ образованія кварцевыхъ и кератофировыхъ жилъ, но раньше наступленія третичнаго періода, создавая, кромѣ указанныхъ В. А. Обручевымъ гор-

стовъ и грабенѣвъ, еще массу незначительныхъ сдвиговъ и сбросовъ, идущихъ въ разныхъ направленіяхъ, которые, какъ показываютъ детальныя изслѣдованія въ рудничныхъ районахъ, не оказали рѣзкаго вліянія на орографію мѣстности. Дизъюнктивная дислокація въ этомъ случаѣ была настолько незначительна, что дотретичный размывъ и наступившее третичное море совершенно сравнивали незначительно сброшенные и приподнятыя части, и теперь обнаружить ихъ можно только по оборванности и изогнутости пластовъ и по рѣзкой смѣнѣ въ простираніи пластовъ. Каменноугольные песчаники и сланцы иногда рѣзко мѣняютъ свое обычное простираніе NW 290°—320°, приближаясь къ широтному или долготному, а въ очень рѣдкихъ случаяхъ на довольно значительныхъ участкахъ оно переходитъ даже въ NO-ое, причемъ и паденіе породъ мѣняется на SO-ое.

Третичное море, ингрессируя въ рѣчныя долины болѣе расчлененной и разнообразной слагающими породами сѣверо-западной части, еще болѣе расширяло долины и сглаживало неровности. Но уровень моря былъ невысокъ: онъ не поднимался до высоты сплошного гранитоваго массива сѣверо-восточной части, гдѣ совершенно нѣтъ третичныхъ отложеній. Со времени отступленія третичнаго моря Калбинскій хребетъ не испытываетъ никакихъ дислокацій и подвергается только одному размыву.

Полезныя ископаемыя.

Изслѣдованная часть Калбинскаго хребта крайне бѣдна разнообразіемъ полезныхъ ископаемыхъ. Предметами добычи здѣсь служатъ золото и гипсъ.

Добычей гипса здѣсь занимаются только киргизы, вырывая для этой цѣли въ красно-бурой глинѣ ямы до 1½ саж. въ

квадратѣ. Глубина ямъ не зависитъ ни отъ мощности наноса красно-бурыхъ глинъ, ни отъ обилія гипсовыхъ конкрецій, встрѣчающихся въ сѣрыхъ глинахъ, лежащихъ непосредственно подъ красно-бурыми, а обусловливается лишь тѣмъ, сколь долго могутъ простоять некрѣпленныя стѣнки ямы. Какъ только стѣнки начинаютъ обваливаться, старатель роетъ другую яму и т. д. Неприхотливый въ своихъ требованіяхъ кочевникъ работаетъ мало и бываетъ доволенъ, если въ недѣлю заработаетъ 1 рубль, т. е. добудетъ 4—5 пудовъ гипса. Такъ работаютъ въ вершинѣ рѣчки Арчалы-кудукъ. На р. Сарга-булакъ киргизы ограничиваются лишь тѣмъ, что собираютъ конкреціи гипса, выпадающія при подмываніи глинистаго берега водой.

Много лучше, но все же не вездѣ на должной высотѣ стоитъ добыча золота, которымъ Калбинскій хребетъ богатъ. Добывается розсыпное и рудное золото.

Добыча руднаго золота производилась здѣсь еще въ ту отдаленную эпоху, когда человѣкъ пользовался каменными орудіями, но вмѣстѣ съ тѣмъ былъ знакомъ и съ плавкой металловъ. На рудникѣ Казань-чункуръ, гдѣ находятся наиболѣе значительныя древнія выработки, въ отвалахъ дробленаго жильнаго кварца найдены молоты, топорики, ручные жернова для истиранія кварца, сдѣланные изъ мѣстныхъ болѣе твердыхъ породъ (порфиристовъ, роговиновъ, турмалиноваго кварцита и порфиоровиднаго гранодиорита), и какой-то отливокъ, часть втулки, изъ свинца съ большимъ содержаніемъ сѣры. Древнія работы еще встрѣчены на рч. Кара-булакъ, прав. притокъ Таргына, гдѣ видны разрѣзы, шурфы и штольни по простиранію и вкрестъ простиранія кварцевой жилы, содержащей въ зальбандахъ золотисто-желтую и серебристо-бѣлую слюду. На прав. берегу рч. Аманатъ, вблизи сопки Тасъ-чеко въ точно такомъ же кварцѣ съ золотисто-желтой и серебристо-бѣлой слюдой пройдены двѣ наклонныя неглубокія шахты.

Кромѣ рудника Казань-чункуръ, принадлежащаго Росс. Зол.-Пром. О-ву, наиболѣе значительныя древнія выработки и отвалы находятся на рч. Манатъ и на рч. Б. Ала-айгырь (рудникъ Самсонова). Ниже сопки Тасъ-чеко, противъ зимовки, немного выше уровня древней террасы лѣваго берега рч. Аманатъ въ песчаникахъ вырыта пещера, входъ въ которую не выше 1 арш. и не шире 2-хъ арш.; затѣмъ пещера увеличивается до 3 арш. высоты и 4 арш. ширины, при длинѣ пещеры въ 9 арш. Слѣдовъ, указывающихъ на то, что пещера пройдена по какой либо жилѣ, не видно, такъ что возможно, что она служила жилищемъ доисторическихъ золото-промышленниковъ. Киргизы говорятъ, что на рч. Аманатъ находится нѣсколько такихъ пещеръ, почему эта рѣчка извѣстна у нихъ подъ именемъ „Ингурды“, т.-е. дыра, нора, пещера.

Въ наше время добыча золота въ Калбинскомъ хребтѣ началась съ разработки россыпей. Несмотря на то, что россыпное дѣло существуетъ здѣсь почти сто лѣтъ, и теперь дѣлаются заявки и открываются все новыя и новыя россыпи, а старыя въ нѣкоторыхъ мѣстахъ перерабатываются вновь. Россыпи находятся по долинамъ рѣкъ, текущихъ въ глубокихъ руслахъ среди песчаниковъ, такъ что гранитовая сѣверо-восточная и сложенная изъ гранитовъ и песчаниковъ сѣверо-западная части лишены россыпей. При глубокомъ руслѣ быстрыхъ рѣчекъ не развили широкихъ долинъ и не дали широкихъ и мощныхъ толщъ наносовъ, состоящихъ изъ аллювія и мало окатаннаго и несортированнаго матеріала. Благодаря этому, хотя разрабатываются оба склона рѣчной долины, ширина россыпей не больше 15—20 саж., а толщина золотоносныхъ красныхъ и желтыхъ глинъ, содержащихъ обломки почвенной породы, бываетъ отъ $\frac{1}{4}$ до $1\frac{1}{2}$ арш. мощности при толщѣ торфовъ отъ $\frac{1}{2}$ до 2—3 арш., а въ рѣдкихъ случаяхъ до 6 арш. Содержаніе золота различно: на одномъ пріискѣ 4—

8 долей, а на другомъ можетъ доходить до 1—2 золотниковъ, но всегда въ низовьяхъ долинъ болѣе мелкое, чѣмъ въ вершинахъ, гдѣ иногда встрѣчаются самородки до 5 фунтовъ; въ рѣдкихъ случаяхъ самородки попадаютъ и въ низовьяхъ долинъ. Высокотекное (отъ 90,5 до 94), въ большинствѣ случаевъ, золото встрѣчается въ видѣ пластинокъ, чешуекъ и неправильныхъ кусочковъ, довольно часто съ кварцемъ, слабо окатанныхъ и только въ рѣдкихъ случаяхъ покрытыхъ тончайшею пленкою бураго желѣзняка. Все это говоритъ за то, что золото въ россыпяхъ принесено не изъ далека, что начало имъ дали кварцевыя жилы, находящіяся вблизи и иногда выходящія на поверхность, чаще же скрытыя почвой. Золото-промышленниками являются преимущественно русскіе, отдающіе разработку россыпей старателямъ (киргизамъ или русскимъ), которые платятъ предпринимателямъ „подужное“ и обязаны сдавать золото только хозяевамъ. Не всегда богатая россыпь и, главнымъ образомъ, передача ея во вторыя и даже въ третьи руки способствуютъ хищническому веденію работъ въ краѣ, когда старатели разрабатываютъ только наиболѣе богатую среднюю часть россыпи, заваливая бѣдные борта отвалами.

Съ 1899-го года въ Калбинскомъ хребтѣ начала развиваться добыча руднаго золота. Осмотрѣнные мною рудники („Удалый“ Хамитова, Мусина и К⁰, „Сартъ-булакъ“ и „Аязъ-булакъ“ Занина, „Казанъ-чункуръ“ Росс. Зол.-Пр. О ва, небольшой рудникъ англичанъ на рч. Джалкуты, Самсонова на рч. Б. Ала-айгырь и „Митрофановскій“ Рафикова на рч. Джантасъ) находятся въ южной песчаниковой части изслѣдованнаго района, а сѣверо-восточная и сѣверо-западная части не имѣютъ рудниковъ, хотя среди гранитовъ встрѣчаются кварцевыя жилы, содержащія пиритъ и арзенопиритъ, и древнія выработки, которыми, безусловно, добывалось золото.

Характерной чертой кварцевыхъ золотоносныхъ жилъ изслѣдованнаго района является, во-первыхъ, то, что онѣ всегда подъ большимъ или меньшимъ угломъ пересѣкаютъ по паденію и по простиранію вмѣщающія ихъ породы, при томъ такимъ образомъ, что паденіе и простираніе жилъ всегда совпадаетъ съ трещинами отдѣльности песчаниковъ и сланцевъ; во-вторыхъ, измѣнчивая мощность кварцевыхъ золотоносныхъ жилъ по паденію и по простиранію, когда жила то совершенно исчезаетъ, имѣя только проводникъ въ $\frac{1}{2}$ дюйма мощностью, то раздувается въ $2\frac{1}{2}$ арш.; въ третьихъ, гнѣздовое распределеніе золота въ жилахъ съ такими необыкновенно рѣзкими колебаніями въ содержаніи золота, какъ, напримѣръ, на „Удаломъ“ и на „Митрофановскомъ“ отъ 2—4 золот. до 20—30 фунт. на 100 пуд. руды; въ четвертыхъ, частое нарушеніе жилъ небольшими сбросами и сдвигами. Первые два признака заставляютъ отнести появленіе жильныхъ трещинъ къ періоду главныхъ дислокацій, и возникновеніе ихъ можно объяснить различными твердостью, устойчивостью и сопротивляемостью песчаниковъ и сланцевъ давленію при образованіи складокъ.

Жильное выполненіе состоитъ изъ кварца иногда плотнаго снѣжно-бѣлаго („Удалый“ Хамитова и К⁰), а иногда трещиноватаго и покрытаго по трещинамъ охристымъ налетомъ и дендритами („Митрофановскій“ руд. Рафикова, „Мирный“ и „Валентиновскій“ Занина), но всегда съ небольшимъ количествомъ пирита. Такъ какъ горообразовательные процессы возобновляли свою дѣятельность нѣсколько разъ, то это сказалось и на кварцевыхъ золотоносныхъ жилахъ, которыя иногда состоятъ изъ двухъ, а въ рѣдкихъ случаяхъ изъ трехъ неравныхъ по мощности частей, раздѣленныхъ другъ отъ друга тончайшимъ зальбандомъ, особенно замѣтнымъ въ мѣстахъ пересѣченій кварцевой жилы съ черными глинистыми сланцами.

Эти сланцы должны представлять наибольшій интересъ для

золотопромышленниковъ. Судя по рудникамъ: „Удалый“ и „Осенняя Идилія“ Хамитова и К^о, развѣдкѣ Марёиза на рч. Сенташъ, „Валентиновскій“ Занина на рч. Сартъ-булакъ и „Мирный“ его же на рч. Аязъ-булакъ, можно сдѣлать заключеніе, что золотоносныя гнѣзда встрѣчаются тамъ, гдѣ лежащимъ и висячимъ бокомъ кварцевой жилы служатъ черныя глинистые сланцы, богатые углистымъ веществомъ. Золото встрѣчается въ видѣ тонкихъ чешуекъ, пластинокъ и неправильныхъ кусочковъ, включенныхъ непосредственно въ кварцъ, или же въ видѣ дендритовидныхъ и листоватыхъ включеній находится совмѣстно съ остатками желѣзной охры, происшедшей отъ разложенія пирита, такъ что золотоносныя жилы сѣвернаго склона Калбинскаго хребта принадлежать къ кварцево-пиритовой золоторудной формациі.

Пирита много, даже больше, чѣмъ въ жильномъ кварцѣ, въ боковыхъ породахъ, въ контактѣ песчаниковъ и сланцевъ съ кварцевой жилой; но чѣмъ дальше отъ жилы, тѣмъ пирита въ боковыхъ породахъ меньше, такъ что въ разстояніи $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ арш. отъ кварцевой жилы песчаники и сланцы пирита уже не содержатъ. Насколько этотъ пиритъ золотоносенъ, не выяснено, такъ какъ ни на одномъ рудникѣ анализовъ не производилось. Пиритъ боковыхъ породъ указываетъ на то, что сѣрнистыя эманациі поднимались по жильнымъ трещинамъ раньше заполнения ихъ кварцемъ, можетъ быть, въ первые моменты появленія трещинъ, и когда большая часть сульфидовъ уже выдѣлилась, когда трещины, можетъ быть, расширились, начали проникать по нимъ послѣдніе кислыя остатки магмы, содержащія свободное золото и золотосодержащія сульфиды, оглажающіеся въ жилахъ одновременно, причемъ битуминозные глинистые сланцы играли роль осадителей, давшихъ начало золотоноснымъ гнѣздамъ. Кромѣ пиритизаціи, характерной для всего сѣвернаго склона Калбинскаго хребта, бо-

ковыя породы въ контактѣ серицитизированы, кальцитизированы и проникнуты бурымъ шпатомъ.

Самымъ глубокимъ рудникомъ въ изслѣдованномъ районѣ будетъ „Удалый“ Хамитова и К^о, имѣющій 70 саж. глубины. На этой глубинѣ боковыя породы остались тѣ же, что и въ верхнихъ горизонтахъ, и не претерпѣли никакихъ измѣненій, остался и тотъ же характеръ кварца, а вмѣстѣ съ нимъ и прежнее содержаніе золота, и такъ какъ нѣтъ никакихъ признаковъ, указывающихъ на его измѣненіе, то можно предположить, что содержаніе золота въ жилѣ остается прежнимъ еще на довольно значительную глубину. Характеръ всѣхъ кварцевыхъ золотоносныхъ жилъ и боковыхъ породъ на сѣверномъ склонѣ Калбинскаго хребта одинъ и тотъ же, поэтому, вѣроятно, всѣ жилы или, по крайней мѣрѣ, большинство изъ нихъ и на большихъ глубинахъ должны имѣть, подобно жиламъ „Удалаго“ рудника, то же самое содержаніе золота, что и въ верхнихъ горизонтахъ.

Въ строеніи сѣвернаго склона Калбинскаго хребта значительную роль играетъ гранитъ, который и надо разсматривать, какъ источникъ золотоносности края, хотя выходы гранита еще не обнажены въ золоторудномъ районѣ процессами денудациі.

Въ послѣднее время добыча руднаго золота въ Калбинскомъ хребтѣ стала значительно повижаться, но причина этого кроется не въ томъ, что мѣсторожденія выработаны, а въ томъ, что выработаны почти выходящія на дневную поверхность золотоносныя гнѣзда, а продолжать дѣло необеспеченные предприниматели не имѣли средствъ. Вторая причина упадка золотопромышленности объясняется отсутствіемъ людей со спеціальнымъ горнымъ образованіемъ. Во главѣ дѣла стояли или люди совершенно незнакомые съ горнымъ дѣломъ, или такъ называемые „самоковки“ (уральскіе рабочіе, выдержавшіе испытанія

на право отвѣтственности веденія горныхъ работъ), считающіе развѣдку за непроизводительную трату, а сбросъ за окончаніе жилы и прекращающіе поэтому работу. Теперь начался приливъ свѣдущихъ силъ въ Калбинскій хребетъ, и, можно надѣяться, золотопромышленность опять поднимется.

RÉSUMÉ. L'auteur a été chargé d'effectuer des recherches géologiques, durant l'été 1913, sur le versant Nord de la chaîne des monts Kalbinsky entre les rivières Irtych au Nord, Kyzyl-sou au Sud et à l'Ouest, Tchernovaïa à l'Est.

Au point de vue orographique, la région se divise en trois parties, une nord-orientale, une nord-occidentale, une méridionale, distinctes également sous le rapport géologique. La partie nord-orientale offre un plateau granitique faiblement ondulé. La partie méridionale, étirée vers le Nord-Ouest, est formée de grès et de schistes. La partie nord-occidentale est la plus accidentée du plateau et passe à la steppe.

La région explorée est constituée par des roches appartenant au carbonifère, au tertiaire, au posttertiaire, et par des roches éruptives.

Parmi les roches sédimentaires, les plus répandues sont des grès et schistes carbonifères; parmi les éruptives, les plus fréquentes sont le granite et la granodiorite. Des mélaphyres, des calcaires carbonifères, des filons de porphyre, spessartite, quartz, des argiles tertiaires gypsifères rouges ou grises, des conglomérats, des marnes, des argiles postpliocènes gris clair et du loess jouent un rôle secondaire.

L'âge carbonifère des grès et des schistes résulte de ce qu'on y a trouvé *Archaeocalamites scrobiculatus* Schl.: il est confirmé en outre par la présence dans les calcaires qui leur sont subordonnés sur le versant Sud de la chaîne, de *Productus longispinus*, *Spirifer* sp., *Streblopteria* sp., *Martinia glabra*, *Amlexus coralloides*, *Fenestella*, *Griffithides*, etc., indiquant plus spécialement le carbonifère inférieur.

Les tufs et les brèches sur la rive gauche du Kyzyl-sou accompagnés de calcaires schisteux et de schiste siliceux, doivent être distingués des dépôts carbonifères; aussi la suite de ces roches d'âge non encore déterminé est-elle marquée sur la carte à part.

Les granites occupent presque la moitié de la région explorée

Les granites massifs constituent tantôt les montagnes élevées, tantôt se montrent à nu à la surface ondulée de la steppe. Dans les parties moyenne et nord-occidentale du rayon, ils sont recoupés dans toutes les directions par des filons d'un granite plus dur et à grain plus fin que la roche des massifs. De tels filons s'observent en abondance, p. ex. sur les trois sommets des monts Aïr-taou et Ouch-tchekou, ainsi qu'aux escarpements des monts Doungaly, Kyzyl-tas, Kaïk-tas.

Le massif granitique nord-occidental renferme de nombreux filons de pegmatite et d'augite. Des granodiorites quartzieuses constituent le massif de l'Ablaïketka et les hauteurs peu élevées à l'ouest de cette montagne.

Les filons quartzeux, les plus intéressants au point de vue industriel, se rencontrent dans les régions de développement des grès et schistes carbonifères. Leur direction coïncide d'ordinaire avec celle des plans de séparation de ces roches. Les filons-couches sont rares. La puissance des filons est soumise à de brusques variations suivant le pendage et la direction (de $\frac{1}{2}$ " à $2\frac{1}{2}$ archines). L'or est distribué en nids de teneur très inégale, comme p. ex. aux mines Oudaly et Mitrofanovsky, où elle chancelle entre 2—4 zolotniks et 20—30 livres aux 100 pouds. Un grand nombre de failles et de rejets entrave la régularité des filons. Assez souvent ceux-ci se composent de deux et mêmes de trois bandes de quartz, séparées par des salbandes très minces. Plusieurs exemples permettent de conclure que l'enrichissement en or a lieu aux points où les filons vont recouper des schistes argileux noirs, riches en matière charbonneuse. Par leur caractère minéralogique, les filons se rapportent aux filons quartzo-pyriteux; la pyrite est également très fréquente dans les grès et schistes immédiatement autour des filons, mais pas au-delà de $\frac{3}{4}$ d'archine. En 1913, les filons ont été explorés jusqu'à la profondeur de 70 sagènes, sans que l'on y ait constaté de changement notable dans la nature du quartz et la teneur en or (mine Oudaly).

Les sables aurifères sont en général pauvres (quelques dolis jusqu'à 1—2 zolotniks); quelques-uns sont en exploitation depuis très longtemps, d'autres se découvrent chaque année à de nouveaux endroits.

Quoique l'on n'ait pas connaissance de granites dans le rayon du développement des filons et des sables aurifères, ce sont néanmoins eux que l'auteur juge possible de considérer comme la source de l'or.



Гранитъ.

Гранодіоритъ.

Песчаники и сланцы каменноугольной системы.

Известия камен-
ноугольной си-
стемы.

Третичныя отло-
женія.

Поступлюценыя і савремениыя отло- женія.

Мелафиры и порфиры.

Отложения, возрастъ которыхъ не опредѣленъ; порфиритовые туфы и брекчии.

BULLETINS DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

5.

PÉTROGRAD.

XXXIV. № 5.

ИЗВѢСТІЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

1915 годъ.

ТОМЪ ТРИДЦАТЬ ЧЕТВЕРТЫЙ.

№ 5.

Съ 19 таблицами.

ПЕТРОГРАДЪ.

Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. остр., 5 лин., д. 28.

1915.

XXI.

Геологическій очеркъ сѣверо-восточной части Темирскаго уѣзда Уральской области.

А. Н. Замятина.

(Esquisse géologique du NE du district de Temir de la province de l'Oural. Par A. Zamjatin).

Исслѣдованіями 1912, 1913 и 1914 годовъ мной захвачена площадь, которая (см. приложенную карту табл. XXVIII) на сѣверѣ ограничена широтой водораздѣльнаго урочища Бусъ-ага, на востокѣ западными предгоріями Мугоджарскихъ хребтовъ, на югѣ широтой горы Намазъ-Тау и на западѣ верховьями рѣкъ Уила и Сагиза.

Данныя по геологіи этой области собраны мной за указанные годы главнымъ образомъ по порученію Геологическаго Комитета и частью по порученію Комиссіи Московскаго Сельско-хозяйственнаго Института по изслѣдованію фосфоритовъ.

По порученію Геологическаго Комитета мной въ 1912 году былъ пройденъ маршрутъ отъ г. Темира внизъ по теченію р. Темира и р. Эмбы, а также сдѣланъ рядъ экскурсій вдоль

Ташкентской ж. д. отъ ст. Джурунъ до ст. Мугоджарской. Въ 1914 году произведена площадная съемка 2-хъ-верстнаго планшета въ южной части очерченной области (къ югу отъ песковъ Кокъ-Джида) и затѣмъ частью повторены старыя, частью пройдены новыя маршруты вдоль Ташкентской ж. д. и вверхъ по р. Джанаю (вершина р. Эмбы) до Мугоджарскихъ горъ.

По порученію Комиссіи по изслѣдованію фосфоритовъ мной обслѣдованы весной 1913 года правыя притоки р. Темира, бассейнъ р. Аты-Джаксы, впадающей слѣва въ р. Эмбу противъ песковъ Кокъ-Джида, и въ 1914 году водораздѣльная полоса между упомянутыми правыми притоками р. Темира и верховьями р. Сагиза и р. Уила. Работы 1914 г. по изслѣдованію фосфоритовъ велись мной совместно съ П. М. Васильевскимъ.

І. Списокъ литературы.

Литературныхъ данныхъ о нашей области не такъ много и почти всѣ они относятся къ позднѣйшему времени. Ниже я помѣщаю въ хронологическомъ порядкѣ списокъ работъ по сѣверо-восточной части Уральской области.

1840 г. Ковалевскій 2-й и Гернгроссъ 2-й. Описаніе западной части Киргизъ-Казачьей или Киргизъ-Кайсацкой степи. Горн. Журн. Кн. XII, стр. 315—346.

Здѣсь авторы, давая географическое описаніе указанной части Киргизской степи, описываютъ (стр. 316—317) и водораздѣльную плоскую возвышенность между р. Илекомъ съ одной стороны и рѣками Эмбой и Темиромъ съ другой; затѣмъ характеризуютъ степныя рѣчки и пространство къ югу до Усть-Урта. Въ концѣ описанія они въ слѣдующихъ словахъ описываютъ породы, обнаженные по долинамъ рѣкъ Джаинды, Аты-Джаксы и Эмбы:

„По рѣчкамъ Джайнды, Аты-Якши и Эмбѣ мергель по виду и свойствамъ совершенно сходенъ съ находимымъ въ горахъ Бакира; онъ менѣе желѣзистъ и рѣдко содержитъ отпечатки раковинъ и окаменѣлостей. На Тыкъ-Темирѣ онъ смѣняется песчаникомъ желтаго и чернаго цвѣтовъ съ зернами кварца, слабо соединенными глинистымъ веществомъ. Трещины его нерѣдко наполнены желѣзистыми охрами; иногда даже вся масса проникнута окисломъ желѣза, и тогда плотность песчаника увеличивается. Окаменѣлостей мы въ немъ не встрѣчали; но при устьѣ Темира найдены въ береговой отсыпи окаменѣлые рыбы зубы“. Сопоставленіе этихъ породъ съ породами горы Бакиръ-тау (близъ юго-восточной границы карты нашей области) не вѣрно.

Въ „Естественной исторіи Оренбургскаго края“ (1840 г.) Эверсмана находимъ слѣдующее указаніе: „На восточномъ склонѣ степного возвышенія Буссага, образующемъ здѣсь сыртъ или раздѣленіе водъ между источниковъ Илека и Эмбы, при ключахъ рѣчки Темира, впадающей въ Эмбу, есть бѣлый, мелко-зернистый, известистый песчаникъ, принадлежащій, вѣроятно, ко времени мѣлового образованія...“ (стр. 87—88).

Слѣдующей работой была статья Н. Сѣверцева: Геологическія наблюденія, сдѣланныя Н. Сѣверцевымъ и И. Борцовымъ въ западной части Киргизской степи, въ 1857 г. Горный Журналъ, 1860 г., ч. II, кн. V.

Изслѣдованія этихъ двухъ лицъ были маршрутными и только отчасти захватили описываемый районъ. На стр. 302—304 указывается зеленый песчаникъ мѣловой формаціи на Темирѣ и на Эмбѣ, содержащій *Belemnites mucronatus*; гипсы, слагающіе гору Кумызъ-Тюбе ¹⁾, причисляются къ загадочной

¹⁾ Объ этой горѣ упоминаетъ и Новаковский въ своей работѣ: „Геологическій характеръ Уральской области“. Горн. Журн., 1887 года, т. IV, стр. 94.

формаціи. Повидимому, на основаніи тѣхъ же наблюденій другой изъ участниковъ той же экспедиціи опубликовалъ слѣдующую работу:

Borszczow. Mittheilungen über die Natur des Aralo-Kaspischen Flachlandes. Würzburger Naturwissenschaft Zeitschrift, Bd. I, S. 106—143 und 254—295.

Въ этой работѣ авторъ лишь отчасти захватываетъ область моихъ изслѣдованій.

Говоря о пескахъ и песчаникахъ урочища Якши-Уркачъ-Басы (стр. 278), онъ отождествляетъ ихъ съ дюнными песками по берегамъ рѣкъ Эмбы и Темира: Акъ-Кумъ, Кумъ-Джарганъ и Кокъ-Джида, считая ихъ продуктами разрушенія тѣхъ же песчаниковъ, что и на водораздѣлѣ Уркачъ.

Отъ устья Аты-Джакзы до урочища Кандараль, по Борщову, оба берега р. Эмбы сложены изъ песчаныхъ обрывовъ, гдѣ не было найдено, за исключеніемъ одного *Belemnites (micronatus?)*, никакихъ окаменѣлостей. До устья р. Четырлы на песчаникахъ лежитъ исключительно сѣрый мѣловой мергель, а ниже устья мощныя залежи прекраснаго бѣлаго мѣла, который тянется вдоль береговъ непрерывными возвышенностями, достигая 200—250 футовъ мощности.

Онъ также упоминаетъ о гипсовой горѣ Кумызь-тубе.

И. Борщовъ. Матеріалы для ботанической географіи Арало-Каспійскаго края. Записки Императорской Академіи Наукъ, 1865 г. Томъ 7, кн. II, стр. 1—190.

Въ этой работѣ авторъ посвящаетъ геологическому строенію интересующихъ насъ мѣстъ, лишь нѣсколько строкъ. Именно, на стр. 9 онъ утверждаетъ, что „мощные пласты зеленого песчаника на Эмбѣ и къ югу отъ нея“... „лежатъ совершенно горизонтально...“, короче говоря, отрицаетъ для нашего района тектоническую дислокацію.

Послѣ опубликованія перечисленныхъ работъ наступаетъ

значительный промежуток времени, въ который не опубликовано ни одной работы по нашему району, и лишь въ 1890 году появляются небольшія „Замѣтки о почвахъ киргизскихъ степей“ Левинсона-Лессинга. Въ этихъ замѣткахъ авторъ (участникъ экспедиціи С.-Петербур. О-ва Естествоисп. для изслѣдованія Мугоджарскихъ горъ) впервые указываетъ для мѣстности, непосредственно примыкающей съ сѣвера къ нашему району, присутствіе въ почвѣ фосфоритовъ съ остатками губокъ, белемитовъ и пластинчатожаберныхъ мѣловой системы.

Въ 1905 году появился „Отчетъ (предварительный) о командировкѣ въ Мугоджарскія и Губерлинскія горы“ ¹⁾ М. Янишевскаго. Авторъ этого отчета захватываетъ полосу вдоль Ташкентской ж. д. и относительно той ея части, которая проходитъ черезъ нашъ районъ, даетъ слѣдующія свѣдѣнія.

Наибольшее развитіе здѣсь имѣютъ мѣловыя образованія, представленныя бѣлымъ мѣломъ, глауконитовыми желтовато-зеленоватыми песками, рыхлыми и твердыми песчаниками, опоками, буровато-сѣрыми глинами.

Бѣлый мѣлъ (съ *Belemnitella lanceolata* Schlth.) былъ встрѣченъ авторомъ сѣвернѣе нашего района, начиная же со ст. Джурунъ и дальше къ Мугоджарамъ уже наблюдаются глауконитовые пески и глины.

Приведенный имъ наиболѣе характерный разрѣзъ около ст. Изембетъ представляетъ перемежаемость глинъ и песковъ съ фосфоритовымъ ²⁾ прослойкомъ. Въ глауконитовомъ пескѣ найдена слѣдующая фауна: *Ostrea vesicularis* Lam., *Belemnitella micronata* Schlth. и губки.

Къ востоку эти породы мало-по-малу уступаютъ мѣсто гипсоноснымъ глинамъ (ст. Эмба). Здѣсь въ сѣрой глинѣ

¹⁾ Изв. Томск. Технолог. Инст. Имп. Николая II, кн. 3, 1905 г.

²⁾ Фосфориты *in situ* для этого района впервые констатируются г. Янишевскимъ.

авторъ нашелъ фауну мелкихъ моллюсковъ плохой сохранности и *Vaculites*.

Около предгорій Мугоджаръ указывается сливной кварцевый песчаникъ съ неясными слѣдами растеній, предположительно мѣлового возраста.

Кромѣ этихъ породъ, авторъ отмѣчаетъ присутствіе вдоль западныхъ предгорій Мугоджаръ трепела, слагающаго рядъ возвышенностей, сильно размытыхъ и покрытыхъ трещинами, выполненными бурой окисью желѣза; возрастъ ихъ неопредѣленный, такъ какъ, кромѣ діатомовыхъ, никакихъ другихъ органическихъ остатковъ эти породы не содержатъ.

Мѣловые осадки залегаютъ почти горизонтально, со слабымъ уклономъ на западъ и во всякомъ случаѣ не затронуты дислокаціей, сформировавшей Мугоджарскіе хребты.

1905 г. Н. Тихоновичъ. Геологическій очеркъ центральной и западной части Актюбинскаго уѣзда Тургайской области. Изв. Геол. Ком., 1905 г., т. XXIV, № 4.

Эта работа касается области, расположенной къ сѣверу отъ нашего района, и потому представляетъ для насъ интересъ тѣми общими выводами, которые неизбѣжно должны относиться и къ сопредѣльнымъ площадямъ. Однако чтобы не повторяться, я коснусь этихъ выводовъ при изложеніи своихъ наблюденій.

1912 г. М. Пригоровскій. О нѣкоторыхъ осадочныхъ толщахъ къ западу и востоку отъ Мугоджарскихъ горъ. Изв. Геол. Ком., 1912 г., т. XXXI, стр. 527—538.

Въ этой замѣткѣ авторъ касается тѣхъ породъ, которыя слагаютъ рядъ возвышенностей на водораздѣлахъ между рѣками: Тыкъ-Бутакъ, Торсъ-Бутакъ, Джанай, Кундузды и Акъ-Тыкенды, изъ которыхъ первыя двѣ являются притоками р. Ори, а три послѣднія входятъ въ систему верховьевъ р. Эмбы. Здѣсь авторъ выдѣляетъ нѣсколько свитъ; часть изъ нихъ,

согласно находкѣ *B. americana* Mort. и *O. vesicularis* Lam., онъ относить къ верхнему мѣлу, а часть къ третичнымъ.

1912 г. Н. Тихоновичъ и А. Замятинъ. Нефтепосный районъ Уральской области. (Предварительный отчетъ о рекогносцировкѣ 1912 года). Изв. Геол. Ком., 1912 г., т. XXXI, № 9. Въ этой работѣ мнѣ принадлежитъ описаніе наблюденій въ верховьяхъ рѣкъ Эмбы и Темира. Стратиграфія отложеній этого района намѣчена мной лишь схематически.

Сенонскія отложенія, играющія здѣсь существенную роль въ строеніи района, не были изучены подробно и лишь раздѣлены на верхній и нижній сенонъ.

Въ слѣдующемъ году я пополнилъ этотъ пробѣлъ и въ своей „Замѣткѣ о признакахъ нефти въ окрѣсть Куръ-сай etc.“ Изв. Геол. Ком., 1913 г., т. XXXII, № 9, далъ для части сенона уже подробную схему напластованія, а именно (сверху внизъ):

„Пески съ галькой—третичнаго возраста (N ?).

Перерывъ.

Фосфоритовый слой — *Sn. s. 1.*

Глинистые пески и полосатыя глины съ *B. micronata* Schlth. и *O. vesicularis* Lam., — *Sn. s. 1.*

Известковистыя глины съ *Pteria tenuicostata* Roem. и *O. vesicularis* Lam., — *Sn. i. 2.*

Фосфоритовый слой съ *Actinocamax propinquus* Mob. — *Sn. i. 1.*

Перерывъ.

Пески съ діагональной слоистостью, мѣстами мучнистые, иногда пепельно-сѣрые, слюдястые, съ плохими растительными остатками — *C_n?*“

1914 г. А. Н. Криштофовичъ. Открытіе остатковъ флоры покрытосѣменныхъ въ мѣловыхъ отложеніяхъ Ураль-

ской области. Изв. Императ. Академ. Наукъ, 1914 г., стр. 603—612.

Материаломъ для этой работы послужила коллекція, собранная экскурсіей въ составѣ Д. Н. Соколова, А. Н. Винокурова, Ф. А. Гусакова и автора этого очерка въ 1912 году въ обнаженіи праваго берега Кульденень-Темира. Сущность замѣтки излагается мной въ главѣ о сеноманѣ.

1914 г. А. Н. Замятинъ. Отчетъ о геологическомъ изслѣдованіи фосфоритовъ въ Уральской области, въ районѣ нижняго теченія р. Темира и верхняго теченія р. Эмбы въ 1913 году. Тр. Комиссіи при Моск. Сельско-хоз. Инст. по изслѣдов. фосфор. Серія I, т. VI, стр. 201—263.

Въ этомъ отчетѣ мной устанавливается весь разрѣзъ сенона для области лѣваго притока р. Эмбы—Аты-Джаксы и низовьевъ р. Темира и описываются фосфоритовые слои. Эта схема разрѣза сенона съ дополненіями излагается въ главѣ о геологическомъ строеніи даннаго района.

Въ самое послѣднее время вышелъ изъ печати предварительный отчетъ М. М. Пригоровскаго: „Краткій геологическій очеркъ Мугоджарскихъ горъ и смежныхъ частей Тургайской и Уральской областей“¹⁾, гдѣ для геологіи нашего района интересна глава „Степныя пространства къ западу, востоку и югу отъ Мугоджаръ“ (стр. 915—925).

Какъ о самомъ содержаніи этой главы, такъ и по поводу него я выскажусь въ главѣ о третичныхъ отложеніяхъ.

Слѣдуетъ также отмѣтить „Естественно-историческій очеркъ Темирскаго уѣзда, Уральской области“ Б. Скалова, гдѣ посвящено 1½ стр. геологическому строенію уѣзда²⁾.

¹⁾ Изв. Геол. Ком., 1914 г., т. XXXIII, № 8, стр. 889—928.

²⁾ Материалы по киргизскому землепользованію, собранные и разработанные Статистической партіей Тургайско-Уральскаго переселенческаго района. Темирскій уѣздъ. Изд. переселенч. организ. Тургайско-Уральск. района. Оренбургъ. 1910 г.

II. Орографическій очеркъ.

Въ сѣверной части нашей области проходитъ полоса наиболѣе высокая, служащая водораздѣломъ системъ р. Илека, Уила и Эмбы (См. карту табл. XXVIII).

Цифровыя данныя по гипсометріи имѣются лишь для линіи Ташкентской ж. д., пересекающей упомянутый водораздѣлъ съ сѣверо-запада на юго-востокъ.

По исполнительному профилю Ташкентской ж. д. мы имѣемъ для перевальной точки въ урочищѣ Бусъ-ага абсолютную отмѣтку 155,97 саж., а для ст. Эмба—107,87 саж. и для рѣки Эмбы подъ мостомъ 100,21 с.

Отсюда съ этого водораздѣла берутъ начало рѣки: Темиръ своими вершинами Тыкъ-Темиромъ и Кульденень-Темиромъ и Эмба своей вершиной Джанай, восходящей до западнаго склона Мугоджарскихъ горъ.

Долина рѣки Эмбы разсѣкаетъ данную область по діагонали съ сѣверо-востока на юго-западъ, соотвѣтственно чему понижаются, вѣроятно, точки ея бассейна.

Имѣя лишь одну абсолютную точку высоты для р. Эмбы (100,21 с.—подъ желѣзнодорожнымъ мостомъ), можно лишь приблизительно судить о степени пониженія русла этой рѣки.

Для двухъ отдѣльныхъ небольшихъ участковъ р. Эмбы я имѣю данныя о паденіи.

Первый участокъ вошелъ въ двухверстный планшетъ съемки Л. Н. Знаменскаго въ 1914 году.

На протяженіи около 36 верстъ рѣка падаетъ на 9,8 саж., т.-е. паденіе около 54/100.000. Эта цифра относится къ нижней части верхняго теченія р. Эмбы; другой участокъ точно проnivelлированъ, и результаты этой нивелировки сохранились въ матеріалахъ покойнаго С. Н. Никитина. Этотъ

участокъ относится къ нижнему теченію р. Эмбы ниже урочища Кандараль ¹⁾; здѣсь на разстояніи 37 верстъ уровень рѣки понижается на 6 сажень, т.-е. для паденія получаемъ около $32/100.000$. Считая для верхняго теченія р. Эмбы отъ желѣзнодорожнаго моста до района упомянутой планшетной съемки около 180 верстъ и принявъ указанную цифру паденія, мы получимъ для абсолютной отмѣтки уровня рѣки нижняго конца верхняго теченія приблизительную цифру: $100 - \frac{180 \times 500 \times 54}{100.000} = 100 - 48,6 = 51,64 \approx 51$ с. А для нижняго теченія, принявъ его длину за 400 верстъ, получимъ для паденія приблизительно: $\frac{400 \times 500 \times 32}{100.000} = 64$ саж. Сумма паденій верхняго и нижняго теченій $48,6 + 64 = 112,6$ с., что и равняется общему паденію р. Эмбы, получаемому изъ другихъ соображеній; именно, принявши для уровня Каспійскаго моря абсолютную отмѣтку: — 12 саж., и взявши разность уровней р. Эмбы при устьѣ и у желѣзнодорожнаго моста, получаемъ $100 - (-12) = 112$ саж.

Рѣзкое отличіе въ цифрахъ паденія для верхняго и нижняго теченій рѣки Эмбы является одной изъ характерныхъ особенностей, какъ главной степной артеріи Эмбы, такъ и другихъ рѣкъ, къ описанію которыхъ я и перехожу.

Русла рѣкъ Эмбы и Темира имѣютъ крайне разнообразную глубину и въ верхнихъ своихъ теченіяхъ скорѣе представляютъ собою рядъ глубокихъ плёсовъ, соединенныхъ мелкими текучими водотоками. Въ процессѣ развитія рѣчныхъ долинъ наблюдается исчезновеніе старыхъ и сравнительно рѣдкое возникновеніе новыхъ плёсовъ. Существованіе плёса зависитъ отъ процесса размыванія его нижняго по долинѣ края, гдѣ иногда

¹⁾ Отъ пункта, находящагося верстъ 5 ниже мот. Бакачи, до соленой грязи Масше.

наблюдается даже небольшой водопадъ, постепенно отступающій вверхъ по долинѣ и приближающійся къ плёсу.

Такой плёсъ существуетъ въ г. Темирѣ, гдѣ нижній край плёса заканчивается водопадомъ (до 1½ арш. высоты), который постепенно и сравнительно быстро перемѣщается вверхъ по долинѣ ¹⁾. Когда постепенное отступаніе „водопада“ уничтожить всю нижнюю перемычку плёса, послѣдній или значительно понижается, или совсѣмъ исчезаетъ (что недавно имѣло мѣсто у поселка № 3 по р. Темиру). Такимъ образомъ, въ долинахъ р. Темира и верхняго теченія р. Эмбы наблюдаются чередующіяся серіи участковъ съ крутымъ и съ весьма незначительнымъ паденіемъ, на подобіе ступенчатой схемы. Однако въ нижнемъ теченіи р. Эмба разбивается на рядъ стоячихъ плёсовъ, сообщающихся водотокомъ лишь въ весеннее и осеннее половодья, лѣтомъ же воды р. Эмбы не доходятъ до Каспійскаго моря, оставаясь изолированными въ плёсахъ — „ильменахъ“.

Такъ какъ въ маловодной странѣ каждый водоемъ имѣетъ крупное значеніе для края, то борьба съ указанными причинами исчезновенія глубокихъ плёсовъ должна вестись и должна быть упорна.

Юго-восточная часть области изрѣзывается лѣвыми притоками р. Эмбы, изъ которыхъ наибольшимъ является р. Аты-Джаксы, восходящая своей вершиной къ горѣ Намазъ-тау — отдѣльной вершинѣ близъ южнаго конца Мугоджарскихъ горъ; слѣдовательно, юго-восточная часть нашей области имѣетъ уклонъ на сѣверо-западъ, къ р. Эмбѣ.

Западная часть района занята водораздѣльной полосой, отдѣляющей систему р. Эмбы отъ системъ рѣкъ Уила и Сатгиза. Довольно узкая полоса вытянутыхъ грядокъ раздѣляетъ

¹⁾ Это перемѣщеніе вызываетъ сокращеніе заливныхъ луговъ, т. к. ниже водопада рѣка имѣетъ узкое и настолько глубокое русло, что весеннія воды не могутъ выйти изъ береговъ.

вершинные овраги упомянутых системъ. Эта узкая полоса идетъ ломаной линіей съ юга на сѣверъ, сливаясь тамъ съ сѣверной водораздѣльной линіей между р. Илекомъ и р. Темиромъ. Такимъ образомъ, западная часть района дѣлится на двѣ неравныя части: меньшую—въ предѣлахъ вершинъ Уила и Сагиза, имѣющую уклонъ на западъ, и большую, обращенную уклономъ на юго-востокъ.

Ровное плато съ разбросанными на немъ весьма незначительной высоты столовыми горами и грядами расчленяется текучими водами на три обособленныя части или района:

I-й районъ—сѣверо-восточный, ограниченный съ запада и юга рѣкою Темиромъ, а съ юга и востока долиной верхняго теченія рѣки Эмбы.

II-й районъ—западный—ограниченъ съ востока рѣками Темиромъ и Эмбой, а съ запада и сѣвера рамкой карты.

III-й районъ—юго-восточный—ограниченъ съ сѣверо-запада р. Эмбой и съ востока и юга рамкой карты.

Всѣ эти три района расчленяются системами рѣчекъ и овраговъ, которые лишь послѣ весенняго снѣготаянія и осеннихъ дождей переполняются водой, сбѣгающей бурными потоками и выполняющей ту эрозіонную работу, результатъ которой наблюдается особенно хорошо лѣтомъ, когда почти всѣ рѣки и овраги сухи, почему и заслуживаютъ болѣе соответствующаго названія суходоловъ (по-киргизски „сай“). Потоки воды часто вытачиваютъ глубокія ямы—родъ исполиновыхъ котловъ.

Примѣръ такой дѣятельности потоковъ въ сеноманскихъ пескахъ, покрытыхъ плотнымъ и трудно размываемымъ фосфоритовымъ слоемъ, представленъ на табл. XVIII, Изв. Геол. Ком., т. XXXI, 1912 г. Другой примѣръ такой эрозіонной работы въ діагонально слоистыхъ сеноманскихъ пескахъ изображенъ на табл. XXIII.

Современная эрозія особенно хорошо расчленила II-й районъ, гдѣ лишь узкія гривки раздѣляютъ вершины рѣкъ Уила и Сагиза и притоковъ р. Темира. Лишь кое-гдѣ сохранились отдѣльныя столовыя возвышенности, не захваченныя эрозіонной дѣятельностью водъ.

Эти столовыя возвышенности настолько обычны и вообще для Уральской области, что у киргизовъ онѣ носятъ особое названіе „тѣртъ-куль“, неправильно принимаемыхъ иногда за имена собственныхъ, почему на картахъ 2-хъ верстнаго масштаба такихъ „тѣртъ-куль“ особенно много.

Между тѣмъ „тѣртъ“ значитъ по-киргизски „четыре“ и „куль“ — уголь. Поэтому нарицательнымъ именемъ „тѣртъ-куль“ киргизы выражаютъ представленіе о четырехугольной и гладкой возвышенности. Во II-мъ районѣ изъ такихъ тѣртъ-куль отмѣтимъ — Боктыгорынъ-тѣртъ-куль, Чулакъ-Караганды-тѣртъ-куль и др. Изображенный на 5-ти верстной картѣ (табл. XXVII) и разрѣзахъ тѣртъ-куль не имѣетъ собственнаго имени ¹⁾. Въ первомъ и третьемъ районахъ наблюдаются значительныя плато, не эродированныя. Въ первомъ районѣ къ такимъ плато относятся горы Музбель, покрытыя третичными песчаниками, плато Чійли-булакъ и Уркачъ-басы, сложенные песками и песчаниками.

Въ III-мъ районѣ весь водораздѣлъ между Джаинды (лѣв. притокъ Аты-Джаксы) и Четырлы (лѣв. притокъ р. Эмбы) представляетъ совершенно ровное, лишь по краямъ расчлененное, плато, покрытое песками и песчаниками (см. табл. XXIV). По краямъ, расчлененнымъ эрозіей на фестоны, наблюдаются и отдѣльныя „тѣртъ-кули“; при дальнѣйшемъ воздѣйствіи на „тѣртъ-куль“ эрозія и дефляція возникаетъ послѣдняя стадія существованія „останца“ водораздѣльнаго плато—это такъ назы-

¹⁾ Впрочемъ, мнѣ приходилось слышать названіе Урдабай-тѣртъ-куль.

ваемый по-киргизски „кутырь-тасъ“ — названіе также нарицательное и также часто фигурирующее на картахъ Уральской области, какъ собственное. Изъ „тёрть-куля“, покрытаго плотнымъ песчаникомъ, „кутырь-тасъ“ возникаетъ слѣдующимъ образомъ. Обычно рыхлыя, легко развѣваемыя и размываемыя породы, слагающія низъ и середину „тёрть-куля“, быстрѣе уничтожаются, чѣмъ плотные и крѣпкіе песчаники, которые сначала нависаютъ карнизами, а затѣмъ обламываются и отдѣльными громадными глыбами покрываютъ и склоны, и вершину горы. Видъ безпорядочно торчащихъ глыбъ и характеризуется киргизами, какъ „кутырь-тасъ“ — „каростовый камень“. Въ III-мъ районѣ есть такая гора, или, вѣрнѣе, 5 горъ „Бишъ-тау“ и Кутырь-тасъ-моласы.

Строеніе междурѣчныхъ площадей асимметрическое: большинство склоновъ, обращенныхъ къ югу, круто, — большинство склоновъ, обращенныхъ къ сѣверу, полого. Это особенно хорошо наблюдается въ долинахъ суходоловъ, имѣющихъ широтное направленіе, каковы правые притоки р. Темира (Туркестанъ, Балты-сай, Боктыгорынъ, Чулакъ-Караганды, Кусьдасай) и нѣкоторые др. суходолы.

Что же касается строенія самыхъ долинъ суходоловъ, то онѣ обычно начинаются системой небольшихъ овражковъ, постепенно соединяющихся въ большое русло, уже проложенное въ деловіи склоновъ, изрѣдка обнажающихъ и коренныя породы. Нижнее теченіе ихъ обычно съ пологими задернованными берегами, а устьевой конецъ суходола бываетъ едва замѣтенъ въ широкой долиנѣ, принимающей суходоль рѣки. Таково строеніе долинъ суходоловъ Туркестана, Кусьдасая и др.

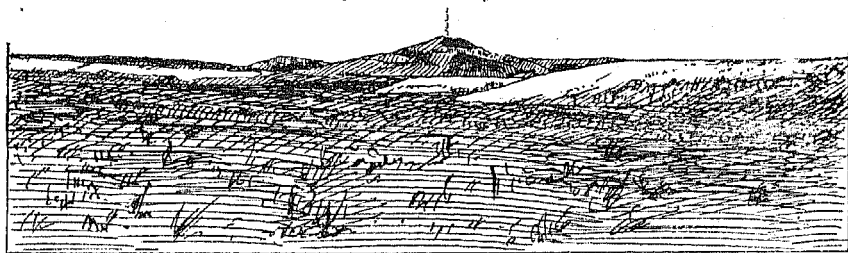
Тектоническія явленія этого района, какъ увидимъ ниже, выражены по преимуществу сбросами, уклоненіе же пластовъ отъ горизонтальнаго положенія весьма незначительно, поэтому

видимое вліяніе ихъ на орографію не велико, однако при ближайшемъ изслѣдованіи все-же замѣтно.

Рельефъ склоновъ долинъ видоизмѣняется въ зависимости отъ литологическаго характера породъ, слагающихъ эти склоны.

Тамъ, гдѣ суходолы прорѣзаютъ сѣрую песчано-глинистую толщу (неопредѣленнаго возраста; см. ниже), наблюдается рельефъ, состоящій то изъ отдѣльныхъ правильныхъ и красивыхъ пирамидъ, совершенно другъ отъ друга изолированныхъ, то изъ системы тѣмъ же пирамидъ, расположенныхъ на одномъ общемъ основаніи; подобный рельефъ наблюдается

Гора Каванъ-Кулакъ.



Фиг. 1. Гора Каванъ-Кулакъ, сложенная изъ стрыхъ глинъ, лежащихъ на бѣломъ мергелѣ сенона (*Sn. s. 2*).

въ верховьяхъ суходола Куантай (область горы Джуанъ-тубе), а также по правому склону широкой долины суходола Четырлы (область горы Каванъ-Кулакъ или Косъ-тау; см. фиг. 1).

Если суходоль дренируетъ ниже лежащіе слои бѣлыхъ мергелей сенона, то наблюдается причудливый, извѣденный фестономъ красивый рельефъ, отчасти напоминающій карровыя явленія ¹⁾. Такого типа рельефъ наблюдается по преимуществу въ южныхъ частяхъ III-го района; здѣсь также на-

¹⁾ Все-же, конечно, эрозіоннаго происхожденія; настоящія карровыя явленія наблюдаются южнѣе, именно, въ урочищѣ Астау-Салды.

блюдаются иногда отдѣльныя бѣлыя сопочки (останцы), то покрытыя желѣзистымъ песчаникомъ, то совершенно бѣлыя сверху донизу (табл. XXV).

Въ сенонскихъ мергеляхъ болѣе низкихъ, мукронатовой и птеріевой, зонъ эрозіа даетъ почти такой же, лишь болѣе сглаженный, рельефъ, какъ и въ сѣрой песчано-глинистой толщѣ. Въ мѣстахъ наиболѣе рѣзкой дислокаціи, гдѣ обнажаются сеноманскіе песчаники и пески, преобладаютъ куполовидныя сглаженныя формы рельефа, за исключеніемъ двухъ-трехъ грядокъ дислоцированныхъ песчаниковъ. Сенонскіе фосфоритовые слои почти всегда образуютъ терраски въ столовыхъ возвышенностяхъ, играя роль, противодѣйствующую эрозіонной дѣятельности водъ.

Въ заключеніе остается еще сказать о большихъ площадяхъ барханныхъ и бугристыхъ песковъ, которые, занимая надлуговые террасы, являются результатомъ уже эоловой переработки преимущественно сеноманскихъ песковъ (Кокъ-Джида, Кумъ-Джарганъ, Акъ-Кумъ, Букембай); третичные же песчаники и пески даютъ барханные пески на водораздѣлахъ (верховья Джаная и др. водораздѣлы).

III. Геологическое строеніе.

О геологическомъ строеніи этой области были данныя лишь по сѣверной ея части; область же, расположенная южнѣе, до моихъ экскурсій посѣщена была Сѣверцовымъ и Борщовымъ, пересѣкшими ее однимъ маршрутомъ, Ковалевскимъ и Гернгроссомъ и въ 1904—1907 г.г. Б. Скаловымъ.

Наиболѣе древними отложеніями, обнаженными въ изслѣдованной области, являются верхнемѣловыя (сеноманъ и сенонъ), которыя играютъ преимущественную роль въ ея строеніи.

Выше лежитъ толща сѣрыхъ глинъ съ гипсомъ неопредѣленнаго возраста (мѣлового или третичнаго). Нижнетретичныя отложенія представлены зеленовато-сѣрыми песчаными глинами съ третичными фораминиферами и сливными кварцевыми песчаниками. Всѣ эти отложенія перекрываются темно-красными песчаниками и песками съ гальками предположительно верхнетретичнаго возраста.

Позднѣйшими образованіями являются субаэральные пески, аллювіальныя отложенія рѣчныхъ долинъ, делювій крутыхъ и элювій пологихъ склоновъ.

Въ этомъ, только что изложенномъ, порядкѣ и будутъ описаны породы, слагающія данную область.

Верхнемѣловыя отложенія (Сг₂).

По самому поверхностному впечатлѣнію верхнемѣловыя отложенія своимъ литологическимъ характеромъ и цвѣтомъ позволяютъ легко различить двѣ группы: верхняя часть отложеній выражена бѣлыми и синеовато-сѣрыми мергелями съ прослоями глауконитовыхъ песковъ и содержитъ нѣсколько фосфоритовыхъ пластовъ и обильную фауну, а нижняя часть отложеній состоитъ изъ крупнозернистыхъ діагонально наслоенныхъ песковъ и песчаниковъ желтаго и ржаво-краснаго цвѣтовъ съ растительными остатками. Съ описанія этихъ породъ мы и начнемъ.

Сеноманъ. Эти отложенія въ своей верхней части перекрываются фосфоритовымъ слоемъ, лежащимъ въ основаніи сенона. Часто среди желтыхъ песковъ залегаютъ громадныя ливзы слоистыхъ пепельно-сѣрыхъ песчано-слиудистыхъ глинъ съ растительными остатками.

Такія глины обнажены въ крутомъ обрывѣ праваго берега р. Кульдененъ-Темира верстъ 5 выше станціи Джурунъ.

Здѣсь во время совмѣстной экскурсіи Д. Н. Соколова и А. Н. Винокурова со мной была собрана коллекція растительныхъ остатковъ, пересланная для опредѣленія А. Н. Криштофовичу.

Въ отчетѣ о геологическомъ изслѣдованіи фосфоритовъ ¹⁾ въ 1913 году я изложилъ, насколько могъ подробно, соображенія, по которымъ склонялся обозначать возрастъ этихъ отложеній сеноманомъ, хотя и со знакомъ вопроса. Въ настоящее время вышла изъ печати упомянутая въ спискѣ литературы работа А. Н. Криштофовича, который среди указанной коллекціи различаетъ слѣдующія формы:

- „1. Перышко неопредѣлимаго ближе папоротника.
2. *Asplenium Dicksonianum* Heer.
3. *Pinacca* sp. (*Pinus Quenstedtii* Heer?)
4. *Platanus (Credneria) Geinitziana* Unger.
5. *P. (Credneria) Velenovskiana* Krasser.
6. *P. (Credneria) cuneifolia* Bronn.
7. *Platanus* sp.
8. *Zizyphus dakotensis* Lesq.
9. *Cissites uralensis* sp. nov.
10. *Sterculia Vinokurovii* sp. nov. ²⁾

Характеризуя эти формы, А. Н. Криштофовичъ утверждаетъ, что песчано-глинистая толща, содержащая эту флору, „имѣетъ несомнѣнно сеноманскій возрастъ“ ³⁾.

Къ западной и южной границамъ района въ песчаной толщѣ встрѣчается и фауна.

¹⁾ Труды Комиссіи Москов. Сельскохоз. Инстит. по изслѣдов. фосфоритовъ. Серія I, т. VI, стр. 211—212.

²⁾ Открытіе остатковъ флоры покрытосѣменныхъ въ мѣловыхъ отложеніяхъ Уральской области. Изв. Импер. Акад. Наукъ, 1914 г., стр. 605.

³⁾ Ibid., стр. 611.

Такъ въ лѣвомъ берегу р. Эмбы, противъ устья сая Акъ-Джарлы-Букембай, мной собраны въ желѣзистой брекчii зубы акулъ, плохой сохранности иноцерамы и устрицы типа *Echogyrus conica* Sow.

Посѣтившій весной 1914 г. верховья р. Уила проф. К. И. Богдановичъ ¹⁾ собралъ въ урочищахъ Копя-Караганды, Тасъ-Кемиръ и Кызыль-Джаръ (всѣ эти урочища находятся къ западу отъ рамки нашей карты) слѣдующую, имъ определенную фауну: *Pteria pectinata* Sow., *Inoceramus Cripsii* Mant., *Echogyrus conica* Sow.

Такимъ образомъ, можно определенно говорить о присутствii здѣсь сеномана.

Въ юго-западной части Уральской области (въ обн. по правому берегу р. Эмбы, ниже песковъ Кумъ-Кудукъ — 45 верстъ на юго-западъ отъ юго-западнаго угла рамки нашего района) обнажены красныя породы неокома, черныя апта и альба, падающія на SW. Поэтому съ большимъ вѣроятiемъ можно думать, что и въ нашей области сеноманскія породы подстилаются нижнемѣловыми породами, а ниже и юрскими, которыя констатированы близъ Илецкой Защиты и по Терсъ-Бутаку около г. Актюбинска. Песчанныя глины съ флорой обычно наблюдаются въ верхнихъ разрѣзахъ песчаной толщи, тогда какъ песчаники съ фауной въ нижнихъ. Найденная фауна относится къ нижнесеноманской.

Сеноманскія породы обнажаются, кромѣ уже указанныхъ пунктовъ, въ слѣдующихъ мѣстахъ. Въ I-омъ районѣ: по берегамъ р. Темира отъ г. Темира до самаго устья съ небольшими перерывами. Во II-мъ районѣ обнажены цѣлыя площади сеномана. Почти всѣ суходолы, дреназирующіе водораз-

¹⁾ Какъ здѣсь, такъ и въ другихъ мѣстахъ этого очерка я пользуюсь съ любезнаго разрѣшенія К. И. Богдановича его рукописнымъ матеріаломъ.

дѣлѣ между р. Темиромъ и вершиной Уила р. Чійли, углубляютъ свое русло въ сеноманскихъ пескахъ.

Въ III-мъ районѣ извѣстны выходы сеномана лишь въ немногихъ пунктахъ: въ двухъ мѣстахъ по лѣвому берегу р. Эмбы, немного ниже впаденія въ нее р. Темира и въ одномъ мѣстѣ по среднему теченію суходола Аты-Джаксы. Особенно интересенъ выходъ сеномана въ нижнемъ теченіи р. Четырлы, гдѣ проходитъ сбросъ SSW — NNO-ваго направленія. Здѣсь прекрасно видно несогласное напластованіе сенона на сеноманѣ (см. табл. XVII въ Изв. Геол. Ком., 1912 г., т. XXXI, № 9).

Обнаженія песчаной толщи, принимаемой за сеноманскую, весьма характерны. Они состоятъ изъ желтыхъ, изрѣдка бѣлыхъ мучнистыхъ (съ HCl не вскипающихъ) песковъ, діагонально наслоенныхъ, съ характерными красновато-пепельно-сѣрыми глинами съ растительными остатками, а также съ бурокрасными ржавыми песчаниками, иногда выполненными шаровыми конкреціями (см. табл. XVI, Изв. Геол. Ком., 1912 г., т. XXXI).

Обнаженія сеномана нерѣдко даютъ прекрасно выраженный рельефъ выдуванія, образуя золотые столы, столбы, ворота и навѣсы (см. табл. XXXIV въ Изв. Геол. Ком., 1913 г., т. XXXII, № 9). По лѣвому берегу р. Эмбы извѣстны два выхода гипса среди сеноманскихъ (?) породъ; одинъ изъ нихъ образуетъ цѣлую гору Кумызь-тау, обратившую на себя вниманіе еще Сѣверцева. Слѣдуетъ также отмѣтить въ сеноманѣ присутствіе иногда прослойковъ мелкой, обычно хорошо окатанной, гальки полупрозрачнаго кварца.

Въ цитированныхъ моихъ работахъ объ Уральской области сеноманскіе пески обозначены сеноманомъ со знакомъ вопроса. Въ настоящее время сомнѣнія въ присутствіи въ изслѣдованной области сеномана должны отпасть. Однако слѣдовало бы оставить знакъ вопроса при обозначеніи сеномана уже по

другимъ соображеніямъ. Значительная мощность этихъ песковъ можетъ оказаться не вся цѣликомъ сеноманомъ. Въ самомъ дѣлѣ въ верхнемъ мѣлу Аральскаго моря по Архангельскому¹⁾ налицо несомнѣнный туронъ; въ юго-западной части Уральской области въ промысловомъ районѣ по Баярунасу²⁾ также есть туронъ. Лѣтомъ 1914 г. М. М. Пригоровскимъ открытъ туронъ въ осевой части грядки NNO-ваго направленія, которая своей южной оконечностью граничитъ съ озеромъ Чушка-куль (Геолог. Вѣстникъ, № 2, 1915 г., стр. 97—99). Слѣдовательно, въ грубыхъ чертахъ намѣчается широтная граница распространенія турона, доходящаго почти до южной границы обследованной области. Болѣе точное установленіе этой границы можетъ заставить часть верхняго разрѣза песчаной толщи отнести и къ турону. Однако для нашего района перерывъ, соответствующій абразіи нижняго сенонаго фосфоритоваго слоя, несомнѣненъ: вопросъ лишь въ размѣрахъ этого перерыва и въ болѣе точной границѣ его.

Въ нашемъ районѣ при наличіи лишь остатковъ флоры рѣшить этотъ вопросъ трудно. Въ сопредѣльныхъ же площадяхъ имѣется фауна. Обращаетъ на себя вниманіе указанная Н. Н. Тихоновичемъ³⁾ именно въ верхней части разрѣза песчаной толщи по р. Сагизу *Placenticerus* sp.; было бы весьма желательно сравнить эту форму съ *Placenticerus placentae* de Кау, найденнымъ А. Д. Архангельскимъ⁴⁾ въ аральскомъ туронѣ. Такимъ образомъ, подобно тому, какъ нижніе разрѣзы песчаной толщи тяготеютъ къ нижнему сеноману,

¹⁾ Ископаемая фауна береговъ Аральскаго моря. I. Верхнемѣлов. отл. Вып. 1-ый. Изв. Туркест. отд. Импер. Русск. Географ. О-ва, т. VIII, вып. 2. 1912 г.

²⁾ Изв. Геол. Ком., т. XXXII, № 9, стр. 231.

³⁾ Изв. Геол. Ком., т. XXXI, № 9, стр. 562.

⁴⁾ I. с., стр. 71, 72.

верхніе разрѣзы къ верхнему сеноману и, быть можетъ, частью къ турону.

Въ этомъ отношеніи необходимо обратить вниманіе на обнаженія по правому берегу одной изъ вершинъ Чійли, гдѣ въ лежащемъ боку фосфоритоваго слоя, залегающаго на сеноманѣ, обнаруженъ слой ракушника, состоящаго изъ раковинъ *Ostrea Nikitini* Arkh. и *Exogyra lateralis* Nils.—формъ, которыя переполняютъ туронъ юго-западной части Уральской области. Другими словами, здѣсь можно подозрѣвать формы разрушеннаго абразіей турона, а потому не такъ далеко и турона *in situ*.

Сенонъ. Какъ уже сказано, песчаная толща несогласно перекрывается фосфоритовымъ слоемъ, который является самой нижней зоной сенона. Стратиграфическая схема сенона мной указана и аргументирована въ отчетѣ о геологическомъ изслѣдованіи фосфоритовъ въ 1913 г. ¹⁾. Здѣсь я рассмотрю лишь фаціальныя измѣненія отдѣльныхъ зонъ, а также сдѣлаю небольшія дополненія къ указанной схемѣ, которыя удалось установить въ послѣдній годъ моихъ работъ въ этой области. Съ цѣлью сопоставленія сѣверныхъ и южныхъ разрѣзовъ сенона мной былъ повторенъ маршрутъ 1912 г. вдоль Ташкентской ж. д. и результаты этого сопоставленія также приняты въ расчетъ при нижеслѣдующемъ изложеніи.

Фосфоритовый слой съ *Actinoscapha propinqua* Mob.—*Sp. i. 1*. Этотъ слой представленъ тремя разностями: фосфоритовой плитой, известковистымъ песчаникомъ съ вѣдренными желваками фосфоритовъ и глауконитовымъ пескомъ съ фосфоритами. Послѣдняя фація наблюдается въ сѣверной части области: въ обнаженіяхъ вершинъ р. Темира. Вторично мной осмотрѣнное обнаженіе въ правомъ крутомъ берегу р. Каинды

¹⁾ Тр. Ком. при Моск. Сельскохоз. Инст. по изсл. фосф., т. VI.

(у поселка № 8) на сѣверъ отъ ст. Изембетъ дало мнѣ возможность установить, что нижній фосфоритовый слой содержитъ фосфоритовые желваки сильно окатанные, что въ этомъ слоѣ попадаются хрупкія *Actinocamax verus* Miller var. *fragilis* Arkh., форма характерная для зоны *Sn. i. 1* Уральской области, и, наконецъ, что изогнутость пепельно-сѣрыхъ глинъ, лежащихъ подъ фосфоритовымъ слоемъ и относимыхъ предположительно къ сеноману, едва ли является слѣдствіемъ тектонической дислокаціи. Скорѣе это мутьдообразное изогнутіе слоевъ объясняется неровностью дна, на которомъ глинистые слои отлагались.

Что же касается второго случая несогласія въ напластованіяхъ сенона и сеномана по правому берегу р. Четырлы, то вторичный осмотръ подтверждаетъ вполне мое первое заключеніе о небольшомъ, но вполне отчетливомъ несогласіи въ напластованіи сенона и сеномана ¹⁾.

Птеріевая (авикуловая) зона — *Sn. i. 2*. Выдѣленіе слоевъ съ *Pteria tenuicostata* Роем. въ этомъ районѣ въ особую зону находить себѣ основаніе почти по всему району. Въ большинствѣ наблюдавшихся обнаженій птеріевая зона представлена синевато-сѣрыми мергелями, иногда съ характерными червеобразными тѣлами почти бѣлаго мергеля; изъ колодца же Джурунской переселенческой больницы и въ отвалахъ погреба Джурунскаго опытнаго поля были вынуты во время рытья колодца экземпляры *Pteria tenuicostata* Роем. въ глауконитовой песчаной породѣ, а въ упомянутомъ обнаженіи близъ ст. Изембетъ ни въ темносѣрой глинѣ, ни въ глауконитовомъ пескѣ не найдено ни одного экземпляра этой формы.

Мукронатовая зона — *Sn. s. 1*. Обычно эти слои выра-

¹⁾ Изв. Геол. Ком., т. XXXI, № 9, стр. 569.

жены зеленовато- или синевато-сѣрыми песчаными глинами, то болѣе свѣтлыми, то болѣе темными; чередованіе этихъ свѣтлыхъ и темныхъ полосъ придаетъ весьма характерный видъ даже сравнительно плохимъ обнаженіямъ (см. фиг. 3). Мощность мукронатовыхъ слоевъ достигаетъ 20—25 саж., — это наиболѣе мощная зона сенона. Изслѣдованіями этого года въ склонѣ горы Боктыгорныя и въ лѣвомъ склонѣ долины Туркестана удалось отмѣтить тонкій прослойкъ мелкихъ устрицъ (типа *Ostrea unguolata* Соq.). Разрѣзъ мукронатовой зоны въ хорошихъ обнаженіяхъ представляется состоящимъ изъ глинъ и мергелей, слабо песчаныхъ; въ обнаженіяхъ же пологихъ, покрытыхъ осыпями, кажется выраженнымъ зеленоватыми глинистыми песками; это объясняется, какъ мнѣ кажется, выносомъ поверхностными водами, а отчасти и развѣваніемъ легкихъ глинистыхъ частицъ, т.-е. процессомъ естественной фракціонировки матеріала.

Однако по мѣрѣ движенія на сѣверъ мукронатове слои обогащаются глауконитовыми песками, иногда съ кремнистыми конкреціями. Разрѣзы по Кублей-Темиру и Каинды убѣдили меня въ томъ, что глауконитовые пески и песчаники (въ томъ числѣ и такъ называемый „изембетовскій песчаникъ“ ¹⁾) должны быть отнесены къ низамъ мукронатовой зоны и даже къ птеріевой. Мною здѣсь собраны прекрасные экземпляры *B. curta* Arkh., *B. aff. praecursor* Stoll. и *O. vesicularis*; нѣтъ здѣсь ни одного экземпляра *B. lanceolata*. Другими словами, мои наблюденія совершенно совпадаютъ съ наблюденіями М. Янишевскаго ²⁾. Указанная же *B. lanceolata* совмѣстно съ *Pt. tenuicostata* Roem. изъ Джурунскаго колодца ³⁾ является плодомъ несомнѣннаго недоразумѣнія или въ сборѣ самаго матеріала колодца, или въ опредѣленіи.

¹⁾ Ломаемый для строительныхъ цѣлей.

²⁾ I. с., стр. 6 и 7.

³⁾ Изв. Геол. Ком., т. XXXI, № 9, стр. 559.

Слѣдуетъ также указать, что въ нижнихъ частяхъ раз-
рѣзовъ по Кублей Темпру имѣется нѣсколько фосфоритовыхъ
слоевъ, отдѣленныхъ 2—3 саженьми глауконитовыхъ песковъ.

Слои съ *B. lanceolata* Schlth.—*Sn. s. 2*. Эти слои также
выражаются въ двухъ фацияхъ. Одна фация выражена желто-
ватыми глауконитовыми песками и песчаниками съ кремни-
стыми стяженіями, очень похожими на таковыя же изъ мукро-
натовой зоны; здѣсь собраны отдѣльные желвачки фосфорита,
прекрасные экземпляры *B. lanceolata* Schlth., крупныя *O.*
vesicularis Lam. и рѣдкія *Terebratula*. Эта фация развита въ
сѣверо-восточной части III-го района, гдѣ породы ея отдѣлены
отъ мукронатовыхъ слоевъ богатымъ фосфоритовымъ слоемъ.
По мѣрѣ движенія отсюда на югъ и на западъ глауконитовый
песчаникъ начинаетъ обогащаться известью и въ среднемъ
теченіи р. Джаянды (лѣвый притокъ р. Аты-Джаксы) мы уже
имѣемъ известковистый песчаникъ съ массой *Pecten* sp., *B. lan-*
ceolata Schlth., *Terebratula* sp., *Magas pumilus* Sow. и др.
формъ. Въ западной части III-го района мы уже видимъ
лянцеолятовую зону выраженной мѣловыми мергелями, въ
основаніи которыхъ, на границѣ съ мукронатовой зоной, также
имѣется фосфоритовый слой, но уже отдѣльныхъ черныхъ фос-
форитовъ. Во II-мъ районѣ лишь обрывками сохранились породы
лянцеолятовой зоны: по вершинѣ Караганды, въ среднемъ
теченіи р. Боктыгоруна, гдѣ „песчаный мѣлъ“ и мергели зажаты
въ грабенѣ, и слѣды бѣлаго мергели въ мульдѣ къ востоку отъ
г. Туркестана, въ лѣвомъ обрывѣ сая Туркестана, гдѣ добы-
вается делювій этихъ породъ на хозяйственные нужды.

Въ сѣверной части II-го района и въ I-мъ районѣ я совсѣмъ
не наблюдаю выходовъ породъ лянцеолятовой зоны. Видимыя
издалека къ сѣверу отъ г. Музбель бѣлыя горы сложены изъ бѣ-
лыхъ трепеловъ, о которыхъ уже писалъ М. Э. Янишевскій ¹⁾.

¹⁾ I. с., стр. 7, 8.

Въ юго-западной части III-го района (см. геологическую карту табл. XXVII) значительная часть праваго склона долины р. Четырлы (Чатырлы) представляетъ красивыя обнаженія мѣловыхъ мергелей лянцеолятовой зоны; здѣсь мы имѣемъ сѣверный край громадной площади развитія этихъ породъ на западъ и югъ за предѣлы карты табл. XXVIII.

Зона съ *Belemnitella americana* Mort.—*Sn. s. 3*. Лишь въ обнаженіяхъ праваго склона долины суходола Четырлы мной найдено 2 экземпляра, весьма близкихъ къ *B. americana*, среди подавляющаго количества экземпляровъ *B. lanceolata*. Тамъ же собраны и экземпляры, представляющіе переходъ отъ вида *B. lanceolata* Schlth. къ виду *B. americana* Mort. Выдѣлить эту зону отъ лянцеолятовой не представляется возможнымъ по слѣдующимъ соображеніямъ.

Во-первыхъ, 2 экземпляра этого вида среди подавляющаго количества *B. lanceolata* могутъ указывать лишь на то, что мы здѣсь имѣемъ дѣло или съ самымъ низомъ американовой зоны, или даже и совсѣмъ не имѣемъ ея, а лишь самый верхній слой лянцеолятовой зоны.

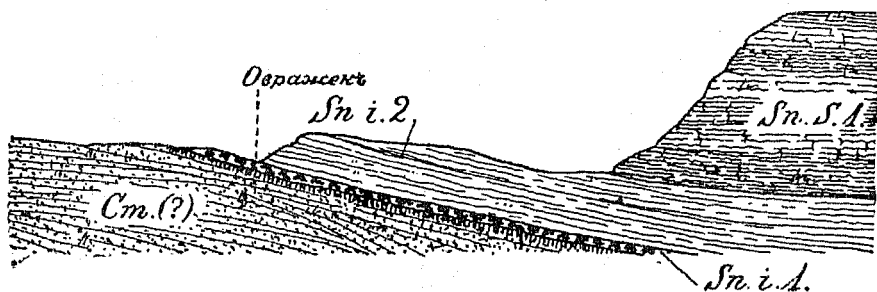
Во-вторыхъ, петрографической разницы въ отложеніяхъ бѣлыхъ породъ здѣсь совершенно нѣтъ, и въ-третьихъ, въ ближайшихъ же обнаженіяхъ не попадалось этихъ формъ.

Классическими разрѣзами для изученія нижняго сенона (зона *Sn. i. 1* и *Sn. i. 2*) и его отношенія къ сеноманскимъ толщамъ надо считать обнаженія по лѣвому берегу р. Темира въ районѣ урочища Мортукъ ¹⁾).

Чтобы имѣть возможность прослѣдить смѣну зонъ отъ самаго низа сенона до лянцеолятовой зоны включительно, слѣдуетъ продѣлать два маршрута. Первый (см. геологическую карту урочищъ Бишъ-Тау и Кумъ-Кудукъ, табл. XXVII) начать

¹⁾ А. Замятинъ. „Замѣтка о признакахъ нефти въ окрѣсть Куръ-сай etc.“. Изв. Геол. Ком. 1913 г., т. XXXII, № 9.

отъ сброса, къ сѣверо-западу отъ плато Кумъ-кудукъ; здѣсь восточнѣе двухъ отдѣльно стоящихъ „останцевъ“ имѣетъ вершинку овражекъ, впадающій въ р. Эмбу; эта вершинка размываетъ фосфоритовую плиту (*Sn. i. 1*), на которой лежатъ зеленовато-сѣрые песчаные мергели птеріевой зоны. Въ этихъ мергеляхъ мнѣ не удалось найти *Pteria tenuicostata* Roem.; однако это случайное обстоятельство—мѣстное отсутствіе этой формы или недостаточно настойчивые поиски ея, такъ какъ въ южной части этого крыла сброса, въ долинѣ р. Четырлы въ мергеляхъ, также лежащихъ на фосфоритовомъ слѣб—*Sn. i. 1*, этой формы очень много.



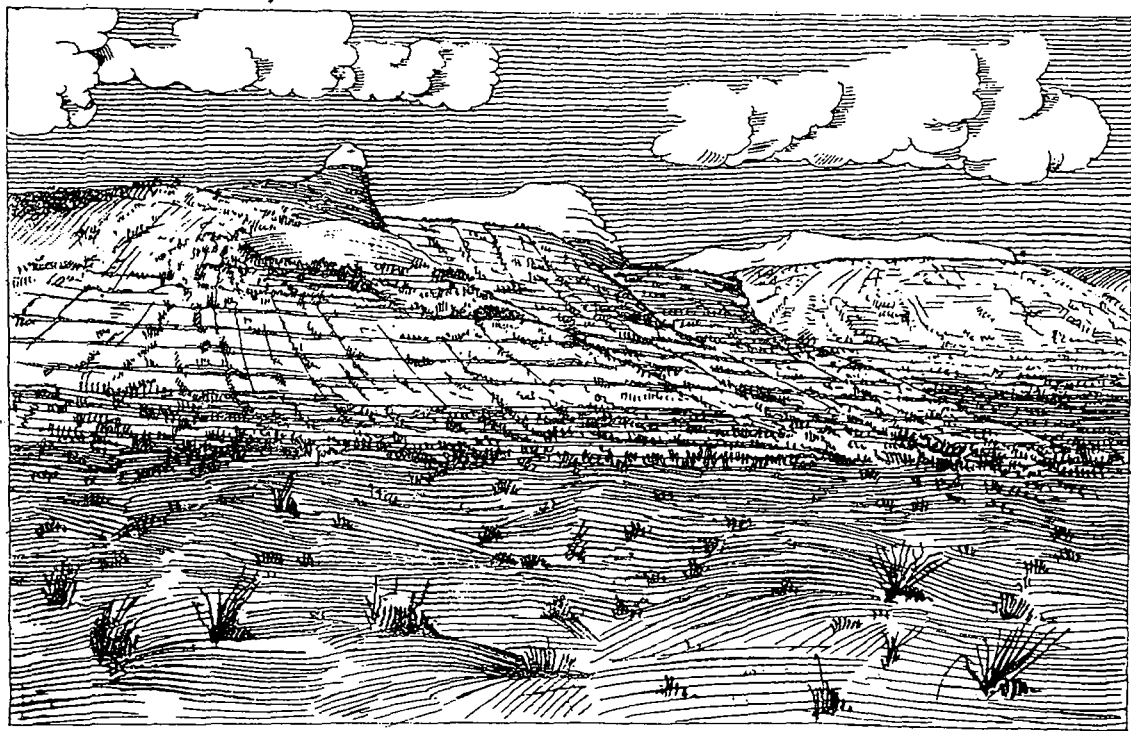
Фиг. 2.

Фосфоритовая плита и налегающія на нее породы падаютъ на W подъ угломъ 6° — 10° и уходятъ подъ основаніе „останца“.

Такимъ образомъ, въ схемѣ разрѣзъ, если на него смотрѣть съ сѣвера, имѣетъ видъ, представленный на фиг. 2.

Самый „останецъ“ сложенъ полосатыми песчано-глинистыми породами мукованатовой зоны (*Sn. s. 1*), лежащими почти горизонтально и на вершинѣ покрыты песками и галькой—продуктами разрушенія третичнаго краснаго песчаника.

Если обогнуть эти два „останца“ съ сѣвера и направиться



Фиг. 3. Видъ съ запада на г. Шалобай.

къ большой столовой возвышенности (г. Шалобай), то въ ея сѣверномъ и восточномъ склонахъ мы встрѣтимъ тѣ же породы мукронатовой зоны, перекрытыя сверху третичнымъ краснымъ песчаникомъ. Если теперь двинемся вдоль западнаго склона той же возвышенности, то въ ея средней части мы увидимъ, какъ постепенно между третичнымъ песчаникомъ и мукронатовыми слоями появляется нижняя часть бѣлыхъ мѣловыхъ мергелей лянцеолятовой зоны, въ основаніи которой лежитъ слой черныхъ фосфоритовъ. Видъ части западнаго склона этой столовой возвышенности изображенъ на фиг. 3, а схема геологическаго строенія всего плато



Фиг. 4. Схема геологическаго строенія горы Шалобай.

на фиг. 4. На фиг. 3 нижняя часть разрѣза представляетъ полосатыя породы мукронатовыхъ слоевъ, а верхушки сложены изъ бѣлыхъ лянцеолятовыхъ мергелей, отграниченныхъ снизу отъ мукронатовыхъ слоевъ фосфоритовымъ прослоемъ.

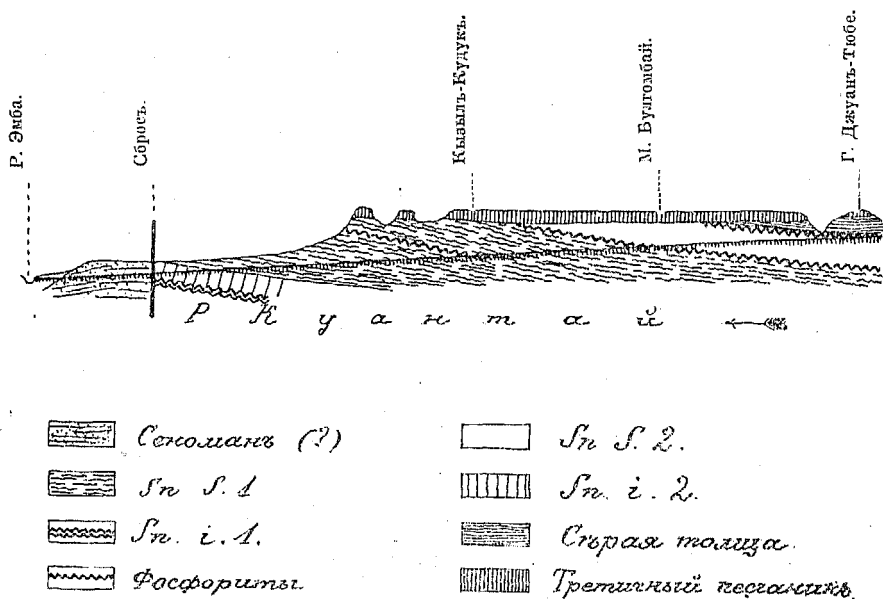
Въ этомъ маршрутѣ мы прослѣдили всю толщу сенона вплоть до нижней части лянцеолятоваго мергеля.

Чтобы прослѣдить смѣну пластовъ верхней части сенона, слѣдуетъ просмотрѣть разрѣзы по р. Куантаю (см. геологическую карту табл. XXVII, разр. по CD и фиг. 5).

Изъ области сеноманскихъ песковъ устья Куантая мы переходимъ сразу же въ область обнаженія птеріевой зоны (въ правомъ берегѣ р. Куантая). Фосфоритоваго слоя съ *Acti-*

посатах *propinquus* Мов. мы здѣсь не можемъ наблюдать, такъ какъ въ плоскости сбрасывателя онъ находится опущеннымъ.

При дальнѣйшемъ движеніи вверхъ по р. Куантаю въ правомъ склонѣ его долины обнаженъ делювій мукронатовой зоны, пока долина не врѣзается въ столовое плато, покрытое третичнымъ краснымъ песчаникомъ.



Фиг. 5. Схематическій разрѣзъ по долинѣ р. Куанта.

Здѣсь уже обнажаются коренные мукронатовые слои.

Приблизительно посрединѣ между устьемъ бокового правого сая съ колодцемъ Кызыль-кудукъ и могилой Булгобай въ правомъ склонѣ долины Куанта между третичными породами и мукронатовой зоной появляются бѣлыя породы лянцеолятовых мергелей, рѣзко отграниченныхъ отъ сѣрыхъ мукронатовыхъ слоевъ полосой черныхъ фосфоритовъ. При

дальнѣйшемъ движеніи вверхъ по долину р. Куанта я ясно видно, какъ бѣлыя породы увеличиваются въ своей мощности, а сѣрыя уходятъ внизъ къ руслу Куанта, и уже могила Булгомбай расположена противъ остраго мыса, сложеннаго цѣликомъ изъ бѣлыхъ породъ лянцеолятовой зоны, лежащаго бока которой здѣсь уже не видно.

Въ томъ же правомъ склонѣ выше могилы Булгомбай по долину мы наблюдаемъ появленіе новыхъ слоевъ сѣрыхъ глинъ— между третичными песчаниками и лянцеолятовой зоной, которая на своей верхней границѣ покрывается слоемъ черныхъ фосфоритовъ. Здѣсь и заканчивается серія несомнѣнно сенонскихъ отложеній, такъ какъ сѣрыя глины, залегающія на лянцеолятовыя породы, уже возбуждаютъ сомнѣнія по вопросу объ ихъ возрастѣ, о чемъ трактуется въ слѣдующей главѣ.

Джаиндиская свита (сѣрая толща) неопредѣленнаго возраста (мѣлового или третичнаго).

На несомнѣнно мѣловыя отложенія (лянцеолятовой зоны— *Sn. s. 2*) въ области верховьевъ Куанта и праваго склона р. Четырлы залегаютъ толща сѣрыхъ глинъ съ гипсомъ безъ фауны, мощностью до 20—25 саж. Эта толща отдѣляется отъ бѣлыхъ мергелей прослойкомъ черныхъ фосфоритовыхъ ядеръ, представляющихъ псевдоморфозы мѣловыхъ ископаемыхъ. Залеганіе этой толщи въ большинствѣ наблюдавшихся обнаженій, особенно многочисленныхъ по вершинѣ Куанта, горизонтальное; лишь въ двухъ случаяхъ мной констатировано нарушенное напластованіе. Эта серія глинъ батрологически совершенно параллельна глауконитовымъ песчаникамъ, пескамъ съ прослоями глинъ и бѣлымъ опокамъ, обнаженнымъ по лѣвому берегу р. Джаинды (см. мой „Отчетъ о геологическомъ изслѣдованіи фосф. etc. въ 1913 г.“, стр. 251 и 252, обн. 54—56); съ

полной увѣренностью ихъ можно параллелизировать также и съ сѣрыми гипсоносными глинами горы Байсары (ibid., стр. 256, обн. 74) и глинами водораздѣла близъ Найза-кудукъ. Определение возраста этой толщи затрудняется полнымъ отсутствіемъ фауны.

Такъ какъ эта толща выражена петрографически довольно разнообразно (глауконитовые пески и песчаники, сѣрыя глины, опоки), то для краткости я ее называю Джаиндинской свитой (на фигурахъ и картахъ она обозначена „сѣрой толщей“) по имени р. Джаинды, гдѣ эта свита впервые мной констатирована и гдѣ она имѣетъ весьма значительное распространіе.

Такого же внѣшняго вида сѣрыя глины съ гипсомъ въ видѣ останцевъ, покрытыхъ опоками и трепелами, находятся тотчасъ къ сѣверу отъ Ташкентской желѣзной дороги близъ ст. Эмба. При этомъ обычно въ основаніи этой толщи лежатъ глауконитовые песчаники и пески съ зубами акулъ и фораминиферами.

Въ глауконитовыхъ песчаникахъ, размываемыхъ вершиной суходола въ юго-западу отъ горы Кокъ-тюбя, найдены многочисленные отпечатки *Nodosaria* sp. (сравн. М. Янишевскій, l. c., стр. 7).

Подобныя песчаники обнажены близъ ст. Эмба, на другой сторонѣ р. Эмбы, въ ломкахъ у подножія большой возвышенности, сложенной въ своей вершинѣ опоками; такіе же песчаники обнажены въ руслѣ р. Джарчикъ, тотчасъ выше перваго отъ развѣзда желѣзнодорожнаго мостика, также въ среднемъ теченіи р. Каинды.

Выше по водораздѣлу опоки уходятъ, повидимому, подъ грязно-зеленоватые глауконитовые песчаники нижнетретичнаго и, вѣроятно, палеоценоваго возраста, почему для возраста этихъ опокъ остается промежутокъ отъ американовой зоны

сенона до палеоцена. Мною опредѣленно констатировано налегание Джаиндинской свиты на бѣлые мергели лянцеолятовой и, быть можетъ, на слѣды американовой зоны; въ сѣверной части района I-го, въ области верховьевъ р. Темира и Эмбы, лежащаго бока сѣрой толщи наблюдать не пришлось, но здѣсь часть сенона выше мукронатовой зоны отсутствуетъ, а потому вполне вѣроятно налегание сѣрой толщи прямо на мукронатовую зону. Такимъ образомъ, если остановиться на предположительной параллелизаціи сѣрой толщи III-го района и I-го, то надо принять, что Джаиндинская свита срѣзаетъ сенонскія отложения, залегающія на нихъ слабо несогласно или трансгрессивно.

Необходимо указать на поразительное внѣшнее сходство породъ мукронатовой зоны сенона, именно, ея песчано-глинистой фации и породъ Джаиндинской свиты (сѣрой толщи); это сходство, очевидно, и послужило Ковалевскому и Гернгроссу основаніемъ для ошибочнаго отождествленія породъ по рѣчкамъ Аты-Яши и Эмбѣ съ породами горы Бакыр-тау ¹⁾.

Третичныя отложения (Tr).

Лишь въ одномъ обнаженіи по суходолу Боктыгорыня были обнаружены зеленовато-сѣрыя глины, въ которыхъ найденъ обломочекъ *Nodosaria* sp. и очень много сравнительно крупныхъ *Cristellaria* sp. Эти глины переслаиваются съ черными сланцеватыми глинами, переполненными на плоскостяхъ наслоенія чешуями *Meletta* sp. и массой другихъ остатковъ рыбъ. Глины эти дислоцированы. Среди массы *Cristellaria* различается до трехъ видовъ. Одинъ, близкій къ *Cristellaria*

¹⁾ Однако Б. Скаловъ въ его „Естественно-историческомъ очеркѣ Темирскаго уѣзда Уральск. обл.“ отмѣчаетъ „зеленовато-сѣрыя гипсоносныя глины, покрывающія значительныя площади мѣловыхъ массивовъ“, приписывая имъ третичный возрастъ.

laticostata Tutk., другой къ *Cristellaria rotundata* Tutk., третій пока не опредѣленъ. Сопоставляя все это съ данными о третичныхъ отложеніяхъ ближайшихъ (хотя все же очень удаленныхъ) областей—Мангышлака ¹⁾ и Кубанской области ²⁾, можно съ увѣренностью отнести эти породы къ нижнетретичнымъ отложеніямъ и съ нѣкоторой долей вѣроятія къ олигоцену или эоцену.

Въ I-мъ районѣ извѣстны уже не разъ упоминавшіеся мною выходы грязно-зеленоватыхъ глауконитовыхъ песчаниковъ съ отпечатками *Cytherea* sp., *Nucula* sp., *Lucina* sp. и гастроподъ. Эти отпечатки ближе неопредѣлимы, но по сопоставленію съ фауной, найденной въ подобныхъ же песчаникахъ М. М. Пригоровскимъ, могутъ быть отнесены къ отпечаткамъ палеоценовой фауны.

Наконецъ, выше, обычно на водораздѣлахъ, залегаютъ то плотные красные песчаники съ гальками бѣлаго кварца, то красноватые пески съ такой же галькой. Фауны здѣсь мною не найдено. Чтобы подойти ближе къ вопросу о возрастѣ этихъ породъ, сдѣлаемъ обзоръ географическаго распространенія подобныхъ образований.

Подобные пески съ галькою описаны въ области 130 листа Д. Н. Соколовымъ ³⁾, относящимъ ихъ къ акчагыльскимъ отложеніямъ; однако тянутъ по аналогіи и сюда акчагыльскія отложенія едва ли возможно ⁴⁾; пески съ гальками извѣстны и въ урочищѣ Есекджалъ (верстахъ въ 100 на востокъ отъ

¹⁾ М. В. Байрунашъ. Нижне-олигоценовыя отложенія Мангышлака. Записки Императорск. Минералог. Общ., ч. XLIX, 1912 г.

²⁾ К. И. Богдановичъ. Геол. изсл. Кубанск. нефтеносн. района. Листъ Хаджипискій. Тр. Г. К. Нов. сер., вып. 57, стр. 46—47; также С. И. Чарноцкій. Тр. Г. К. Нов. сер., вып. 47, стр. 58—59 и др.

³⁾ См. рядъ предвар. отч. въ Изв. Геол. Ком., т. XXV, № 10; т. XXVII, № 4; т. XXIX, 1910 г., стр. 37—45; т. XXIX, № 10; т. XXXI, № 8.

⁴⁾ Православцевъ. Каспійскіе осадки по р. Уралу. Стр. 611—612. Изв. Алексѣевск. Донского Политехнич. Инст., 1913 г., т. II, отд. II.

устья рѣки Эмбы) и много южнѣе въ сѣверномъ чинкѣ Усть-Урта ¹⁾).

Интересное сопоставленіе породъ подобнаго состава дѣлаетъ въ послѣдней работѣ М. М. Пригоровскій ²⁾. Сущность его мнѣнія заключается въ томъ, что наблюдавшіеся имъ пески и песчаники съ отпечатками листьевъ двудольныхъ въ основаніи своемъ имѣютъ песчаники съ фауной палеоцена, а сверху покрываются конгломератомъ обломковъ различныхъ кристаллическихъ Мугоджарскихъ породъ и что наблюдавшіеся галечники—слѣды абразіи наступавшаго моря послѣ по крайней мѣрѣ одного перерыва; возрастъ этихъ конгломератовъ и галечниковъ онъ синхронизируетъ со слоемъ песковъ съ гальками въ обрывахъ Усть-Урта въ уроч. Мынъ-су-Алмазъ, наблюдавшимся Рябининымъ ниже среднего міоцена, но выше палеогеновыхъ или части палеогеновыхъ слоевъ.

Мнѣніе это пока не можетъ считаться совершенно обоснованнымъ для моего района, но какъ предположеніе, хорошо объясняющее многія явленія описываемой области и во всякомъ случаѣ намѣчающее одинъ изъ путей для рѣшенія спорнаго и чрезвычайно важнаго вопроса о происхожденіи и возрастѣ галечныхъ отложеній, разсѣянныхъ по всей Уральской области, заслуживаетъ вниманія.

Въ самомъ дѣлѣ, предполагаемая абразія можетъ хорошо согласоваться съ тѣми столовыми возвышенностями и водораздѣльными плато, которыя покрываются песками, песчаниками и конгломератами.

Но все же остается недоказаннымъ, вездѣ ли мы имѣемъ дѣло съ одними и тѣми же отложеніями; однако и авторъ

¹⁾ А. Н. Рябининъ. По Прикаспійскимъ степямъ и Усть-Урту. Горн. Журн., 1905 г., I, стр. 123—127.

²⁾ Краткій очеркъ Мугоджарскихъ горъ и смежныхъ частей Тургайской и Уральской степей. Изв. Геол. Ком. 1914 г., т. XXXIII, № 8.

оговаривается, что по его мнѣнію, былъ „по крайней мѣрѣ одинъ перерывъ, сопровождавшійся послѣдующей абразіей наступавшаго моря въ промежутокъ между накопленіемъ опокъ и надпалеоценовыхъ толщъ ¹⁾“.

Во всякомъ случаѣ вопросъ о болѣе точномъ стратиграфическомъ положеніи указанныхъ песковъ и песчаниковъ съ галькой подлежитъ дальнѣйшему изученію.

Послѣтретичныя образованія (Q₂).

Послѣтретичныя образованія представлены здѣсь, кромѣ обычныхъ рѣчныхъ наносовъ, элювія и делювія, еще и субъаэральными песками.

Субъаэральные пески. Продуктомъ для эоловой переработки служатъ песчаныя породы разнаго возраста. На водораздѣлахъ обычно подвергаются разрушенію, а затѣмъ и развѣванію песчаники и пески третичнаго возраста. Таковы пески урочищъ Якши-Уркачъ-Басы и бугристые пески въ сѣверной части западнаго предгорія Мугоджарскихъ горъ по лѣвобережью рѣки Джаная. Даже сливные крѣпкіе кварциты, ломки которыхъ извѣстны близъ станціи Мугоджарской, процессами вывѣтриванія разрушаются и могутъ служить матеріаломъ для развѣванія.

Субъаэральные пески надлуговыхъ террасъ долинъ р. Темира и Эмбы являются продуктами эоловой обработки уже сеноманскихъ песковъ. Таковы пески: Акъ-Кумъ, Джага-Булакъ, Кокъ-Джида, Букембай и др. А къ западу отъ нашей области въ предѣлахъ каспійской трансгрессіи подвергаются эоловой обработкѣ и песчаныя каспійскія отложенія. Примѣръ эоловой работы въ сеноманскихъ породахъ лѣваго берега ниж-

¹⁾ Пригоровскій, I. с., стр. 317.

няго теченія р. Темира иллюстрированъ на табл. XXXIV, Изв. Геолог. Ком., т. XXXII, № 9.

Делювій и элювій. Рыхлыя породы сеномана обычно легко перемѣщаются и не даютъ такихъ элювіальныхъ продуктовъ, какими иногда выражаются сенонскіе мергели. Поэтому сеноманскія породы обычно даютъ лишь делювіальные продукты.

Почти такими же делювіальными продуктами покрываются склоны и тамъ, гдѣ водораздѣльныя возвышенности сложены третичными песчаниками и песками. Поэтому иногда бываетъ чрезвычайно трудно и даже невозможно рѣшить, съ вторичными продуктами какихъ породъ приходится имѣть дѣло.

Всего лишь въ одномъ случаѣ, именно, въ оврагѣ Куръсай, наблюдались почти отвѣсные утесы, вѣрнѣе обрывы лёссовидныхъ делювіальныхъ породъ.

Склоны же долинъ, берега которыхъ сложены изъ сенонскихъ породъ, часто также закрыты мощнымъ делювіемъ этихъ породъ, иногда даже своимъ внѣшнимъ видомъ позволяющихъ опредѣлять ту зону сенона, которая дала для делювія материнскій матеріалъ (напр., въ случаѣ делювія изъ породъ лянцолятовой зоны въ правомъ склонѣ долины рѣки Четырлы).

Элювіальные измѣненія приходилось наблюдать въ искусственныхъ вскрытіяхъ (колодцахъ и шурфахъ при измѣреніи продуктивности фосфоритовыхъ слоевъ) обычно въ сенонскихъ мергеляхъ, гдѣ съ поверхности наблюдаются небольшіе карманы почвеннаго слоя, а ниже, сравнительно неглубоко, маскировка слоистости за счетъ химическаго и органическаго вѣтрянія.

Выдѣлить площади элювіальныхъ породъ не представляется возможнымъ; однако можно отмѣтить, что эти площади приурочиваются по преимуществу къ площадямъ развитія сенонскихъ породъ, какъ наиболѣе плотныхъ по сравненію съ

сеноманскими и третичными и потому болѣе сильно противостоящихъ ихъ переносу; съ другой стороны содержащія въ болѣе или меньшей степени углекислую известь, онѣ наиболѣе подвержены химическимъ превращеніямъ за счетъ выщелачиванія ея.

Рѣчные наносы. Хотя рѣки нашей области не отличаются многоводіемъ, однако имѣютъ довольно широкія русла. Это объясняется тѣмъ, что въ весеннее половодье эти рѣки несутъ несравненно болѣшія количества воды, чѣмъ въ обычное лѣтнее время. Отлагаютъ онѣ бѣлые пески и гальку, унося мелкія взвѣшенные частицы сеноманскихъ и третичныхъ глинъ. Несмотря на указанный составъ породъ рѣчныхъ долинъ, въ нихъ наблюдаются „топкіе пески“; поэтому для переѣзда рѣкъ Темира и Эмбы, несмотря на существованіе очень многихъ мелкихъ мѣстъ, приходится выбирать мѣста, а иногда и узнавать путемъ разспросовъ у мѣстныхъ киргизовъ даже для переправы верхомъ на лошади.

Явленіе „топкихъ песковъ“ заключается въ слѣдующемъ. Въ широкомъ руслѣ рѣки, занесенномъ песками существуютъ мѣста, гдѣ подъ тонкой коркой сухого, а иногда и влажнаго песка лежитъ песокъ, налитанный водой—пльвунъ, а иногда топкій илъ; стоятъ лошади пробить копытомъ эту корку, какъ нога ея быстро погружается въ этотъ пльвунъ, и лошадь съ трудомъ вытаскиваетъ ноги, а иногда и увязаетъ настолько, что ее трудно бываетъ вытащить на твердое мѣсто. Эти площади „топкихъ песковъ“, очевидно, образуются во время высокаго уровня водъ; при спадѣ ихъ остаются въ старицахъ, постепенно высыхающихъ съ поверхности и обманывающихъ путника видомъ своей сухой поверхностной корки. Явленія же старицъ здѣсь особенно развиты вслѣдствіе частаго измѣненія главнаго водотока въ широкомъ песчаномъ руслѣ; а измѣненія пути главнаго водотока вполне естественны вслѣдствіе

чрезвычайно рѣзкаго періодическаго измѣненія живой массы воды весной, лѣтомъ и осенью.

Бросая теперь общій взглядъ на всѣ описанныя отложения, можно сдѣлать выводъ, что лишь мѣловыя отложения изучены настолько, что могли бы быть картированы; породы же третичныя, равно какъ и Джаиндинская свита (сѣрая толща) неопредѣленнаго возраста не могутъ быть помѣщены опредѣленно въ стратиграфическую схему. Это обстоятельство съ одной стороны, сложность тектоники, о которой будетъ сказано ниже, съ другой, и, наконецъ, наличие хорошей 2-хъ верстной карты лишь для западной части III-го района и послужили причинами, по которымъ дать геологическую карту всей очерченной области я не нашелъ возможнымъ, оставляя выполнение этой задачи до болѣе полного изученія значительно бѣльшей площади; поэтому я ограничился лишь демонстрированіемъ тектоники и стратиграфіи наиболѣе интересной части III-го района, приложивъ къ настоящему очерку геологическую карточку ея (табл. XXVII).

Въ заключеніе я считаю не безполезнымъ помѣстить стратиграфическую сводную схему описанныхъ отложеній.

См. стр. 656 и 657.

Тектоника.

Тектоническія явленія нашего района, какъ и всей Уральской области, констатированы не такъ давно. Еще въ 1893 г. С. Н. Никитинъ, резюмируя научные результаты экспедиціи въ Зауральскія степи, писалъ ¹⁾: „Весь Усть-Уртъ, равно какъ и вся высокая степь по Эмбѣ, Сагизу и Уилу сложены

¹⁾ Отчетъ экспедиціи 1892 г. въ Зауральскія степи Уральской области и Усть-Уртъ, снаряженной акціонерами Рязанско-Уральск. ж. д. С. П. и П. П. фонъ-Дервизъ и Геологическимъ Комитетомъ подъ начальствомъ С. Н. Никитина. 1893 г., Стр. 28.

Q ₂	Субэаральные пески, рѣчные наносы, делювиальные суглинки, элювиальныя образованія.			
Tr—Третичныя отложенія.	Ng	Песчаники и галечники буро-краснаго цвѣта и желтые пески съ галькой водораздѣловъ.		
	Перерывъ и несогласіе.			
	Pg	Олигоценъ или эоценъ.	Зеленоватыя песчаныя глины съ массою <i>Cristellaria</i> sp.; темныя сланцеватыя глины съ чешуйками <i>Meletta</i> и др. рыбными остатками	
		Палеоцестъ.	Зеленовато-сѣрые глауконитовые песчаники съ отпечатками <i>Cytherea</i> sp., <i>Nucula</i> sp., <i>Lucina</i> и гастроподами.	
?	Сѣрая толща гипсоносныхъ глинъ, глауконитовыхъ песчаниковъ и песковъ, онокъ и тренеловъ (Джагиндинская свита).			
Перерывъ (несогласіе).				
Ст ₂ —Верхнеэлювиальныя отложенія.	Sn. s. 3.	Зона съ <i>B. americana</i> .	Фація мергеля и мѣла.	Песчаная фація.
	Sn. s. 2.	Зона съ <i>B. lanceolata</i> .	Бѣлые мергели съ <i>B. lanceolata</i> праваго склона долины Четырлы.	Свѣтлосѣрые глауконитовые рыхлые песчаники и пески съ кремнистыми конкреціями съ <i>B. lanceolata</i> .
	Sn. s. 1.	Зона съ <i>B. mucronata</i> .	Полосатыя песчанныя зеленовато- и сѣровато-сѣрыя глины и мергели съ <i>B. mucronata</i> .	Глауконитовые пески съ прослоями глинъ съ <i>B. mucronata</i> .
	Sn. i. 2.	Зона съ <i>Pteria tenuicostata</i> .	Мергели съ <i>Pteria tenuicostata</i> (урочище Мортукъ).	Глауконитовый песокъ съ <i>Pteria tenuicostata</i> изъ Джурунскаго колодца.
	Sn. i. 1.	Зона съ <i>Actinocamax propinquus</i> .	Фосфоритовая плита и известковый песчаникъ съ <i>Actinocamax propinquus</i> .	Слой фосфоритовъ въ глауконитовомъ пескѣ съ <i>Actinocamax verus</i> var. <i>fragilis</i> .

Сі ₂ —Верхнебеловыя отложения.	Туронъ.		Перерывъ и несогласіе.
	Сеноманъ.	Верхній.	Желтые и красноватые пески и песчаники съ линзами непесчано-сѣрыхъ слюдистыхъ глинистыхъ песковъ съ флорой: <i>Asplenium Dicksonianum</i> , <i>Platanus Velenovskyana</i> , <i>P. sinuifolia</i> и др.
		Нижній.	Желтые пески и песчаники и сѣрые глины съ фауной: <i>Eccoduga conica</i> , <i>Inoceramus Gipsii</i> и др.

изъ почти горизонтально наслоенныхъ, пенарушенныхъ отложений, за немногими исключеніями, могущими имѣть чисто мѣстное объясненіе“.

Однако для части Уральской области, прилегающей къ Каспійскому морю, въ позднѣйшихъ запискахъ С. Никитина ¹⁾ уже признается дислокація мезозойскихъ отложений. „все изученное пространство пустынной степи по среднему и нижнему теченію вышеупомянутыхъ трехъ рѣкъ (Уйла, Сагиза и Эмбы; А. З.) представляетъ цѣлый рядъ совершенно правильныхъ горныхъ складокъ, мѣстами, вѣроятно, осложненныхъ небольшими сбросами по трещинамъ и вытнутыхъ въ неизмѣнномъ направленіи NW или чаще NNW“. Для области верховьевъ тѣхъ же рѣкъ у С. Н. Никитина, повидимому, не было данныхъ для измѣненія его первоначальнаго взгляда. Ближе къ нашему району, именно, въ окрестностяхъ г. Актюбинска, по небольшому логу, впадающему въ Терсь-Бутакъ, М. Э. Янишевскій ²⁾ въ цитированномъ отчетѣ указываетъ на „буровато-

¹⁾ „Записка о нефтяныхъ богатствахъ Уральской обл. на сѣверо-восточномъ берегу Каспійскаго моря“. Эта записка помѣщена среди прочихъ матеріаловъ въ брошюрѣ „Нефтяные источники Уральской области“ неизвѣстнаго автора. Стр. 19.

²⁾ 1. с., стр. 6.

сѣрый песчаникъ, пласты котораго падаютъ подъ уг. около 45° на NW“.

Наиболѣе опредѣленно устанавливаетъ дислокацію мезозойскихъ отложений для юго-восточной части 130 листа Д. Н. Соколовъ ¹⁾ въ его предварительныхъ отчетахъ за 1908 и 1910 года.

Если ограничить наблюденія только сѣвѣрною частью I-го района, особенно вдоль Ташкентской ж. д., то нельзя категорически утверждать, что развитыя здѣсь отложенія дислоцированы; впечатлѣнія отъ ихъ залеганія настолько неопредѣленны, что ихъ можно выразить словами М. Э. Янишевскаго: „мѣловые осадки залегаютъ почти горизонтально, со слабымъ наклономъ на западъ“ ²⁾.

Въ работѣ Н. Тихоновича ³⁾ по Актюбинскому уѣзду по вопросу о тектоническихъ явленіяхъ мы находимъ слѣдующія указанія.

Отмѣтивъ 2 фазы горообразующихъ процессовъ для палеозойскихъ отложений, онъ указываетъ, что ко времени юрской трансгрессіи тектоническіе процессы уже закончились. Однако авторъ отмѣчаетъ и свои, и Д. Н. Соколова наблюденія надъ дислокаціей юрскихъ слоевъ, что, по его мнѣнію, указываетъ „на существованіе дислокаціонныхъ явленій, такъ сказать, 3-ей фазы, уже въ мѣловое время“, но признаетъ „незначительность этихъ явленій и малою роль, которую они играли въ жизни страны“ ⁴⁾.

Въ области суходоловъ Боктыгорына и Караганды (II-ой районъ) явленія дизъюнктивной дислокаціи и весьма слабой пликативной внѣ всякаго сомнѣнія. Поэтому и тѣ слабыя уклонь

¹⁾ Изв. Геол. Ком., 1908 г., т. XXVII, № 10 и 1910 г., т. XXIX, № 10.

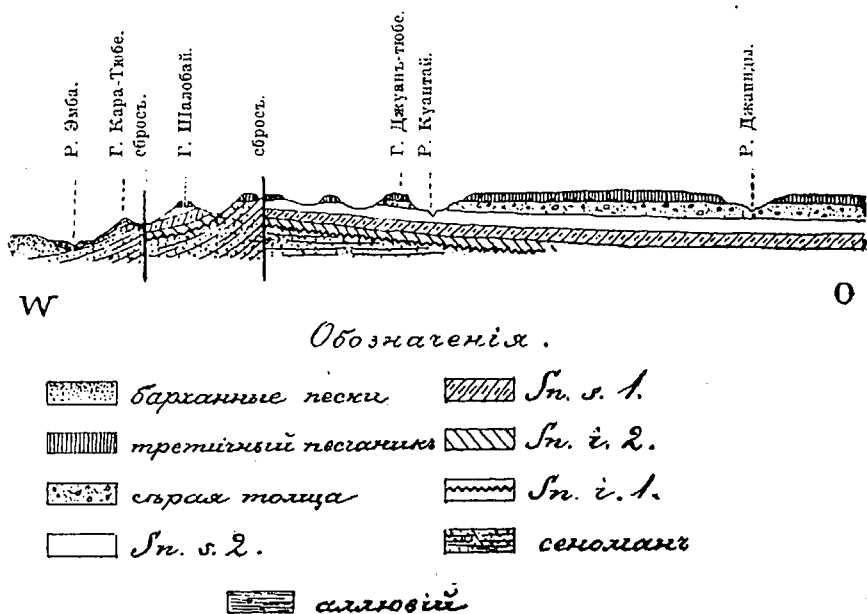
²⁾ *И. с.*, стр. 8.

³⁾ Геологическій очеркъ центральной и западной части Актюбинскаго уѣзда Тургайской обл., стр. 215.

⁴⁾ *Ibid.*, стр. 225.

пластовъ, которые сами по себѣ не могли бы считаться несомпѣнно тектоническими, при наличности данныхъ южной части области должны приписываться горообразующимъ силамъ.

Близъ поселка Джурунъ мы имѣемъ лежащій бокомъ сенона: въ обнаженіяхъ то птериевая зона—*Sn. i. 2*, то фосфоритовый слой—*Sn. i. 1*.



Фиг. 6. Схематическій разрезъ по линіи А—В таблицы XXVIII.

Съ весьма пологою волнообразностью эти зоны тянутся къ югу, гдѣ постепенно погружаются, уступая мѣсто въ обнаженіяхъ слѣдующей верхней—мукронатовой зонѣ. Отъ пункта сліянія р. Темира съ р. Эмбой всѣ эти зоны слабо понижаются на юго-востокъ и выше нихъ появляется песчаная фация лянцелятовой зоны, которая занимаетъ значительную площадь юго-

восточной части III-го района; въ южной же части этого района имѣеть громадное распространіе мѣловая фация той же зоны, прикрытая сѣрой толщей глины съ гипсомъ (см. табл. XXVII).

Водораздѣльная полоса II-го района сложена по преимуществу сеноманомъ и сенономъ не выше мукронатовой зоны.

Такимъ образомъ, мы наблюдаемъ слабое поднятіе слоевъ мѣловой системы къ сѣверу и опусканіе ихъ къ югу и юго-востоку. Эти весьма пологія изогнутія слоевъ осложняются отчетливо наблюдаемыми сбросами.

Прекрасно обнаженный сбросъ NNO — SSW-оваго направленія по лѣвому берегу сая Боктыгорынъ, гдѣ въ контактѣ лянцеолитовая и птеріевая зоны, описывается въ нашемъ со-вмѣстномъ съ П. М. Васильевскимъ отчетѣ о геологическомъ изслѣдованіи фосфоритовъ въ 1914 г. ¹⁾. Сбросъ NNW — SSO-оваго направленія по лѣвому берегу сая Караганды, гдѣ находятся въ контактѣ птеріевая зона и сеноманъ, описанъ мной въ отчетѣ о геолог. изслѣд. фосфоритовъ въ 1913 г. ²⁾. Въ юго-западной части (III-й районъ) мной наблюдались два сброса. Одинъ, имѣющій направленіе NNW — SSO-овое, на лѣвомъ берегу рѣки Эмбы въ сѣверномъ склонѣ г. Кара-Тюбе и другой по правому склону долины рѣки Четырлы, имѣющій направленіе съ SW на NO. Наблюдался также сбросъ NO — SW-оваго направленія въ урочищѣ Уйтасъ-сай П. М. Васильевскимъ ³⁾.

Чтобы иллюстрировать строеніе южной части района, я помѣщаю (фиг. 6) разрѣзъ по прямой AB (см. карту табл. XXVIII). Какъ видимъ изъ разрѣза, сравнительно спокойно напластованная восточная часть разрѣза смѣняется на западѣ.

¹⁾ Тр. Ком. при Москов. Сельскохоз. Инст. по изсл. фосф., т. VII.

²⁾ Ibid., т. VI, стр. 234.

³⁾ Ibid., т. VII.

полосой интенсивной дислокаціи. Съ этой же полосой въ одной меридіонально вытянутой зонѣ находятся и только-что перечисленные сбросы.

Линіи этихъ сбросовъ въ большинствѣ случаевъ точно не прослѣжены съ одной стороны вслѣдствіе неудовлетворительности топографической карты, а съ другой, повидимому, и потому, что сбросы эти не имѣютъ значительнаго протяженія, замирая такъ же быстро, какъ и возникли.

Во всякомъ случаѣ рѣшительно всѣ наблюдавшіеся въ районѣ сбросы пересекаютъ долины широтнаго направленія, а потому за ними надо признать скорѣе въ общемъ меридіональное или близкое къ нему направленіе, а не широтное. Это подтверждаетъ и прослѣженный болѣе точно сбросъ между рѣкой Эмбой и р. Четырлы.

По линіи съ NNO на SSW черезъ г. Туркестанъ располагается очень пологая мульда, тогда какъ по линіи съ О на W черезъ Мавли-Берды идетъ весьма пологая антиклиналь.

Здѣсь мы отмѣчаемъ два почти взаимно-перпендикулярныхъ направленія дислокаціи. Приблизительно эти два направленія наблюдаются и въ другихъ пунктахъ. Проф. Богдановичемъ отмѣчается въ урочищѣ Тасъ-Кемиръ паденіе породъ на NNO 20° , также близъ могилы Акъ-мола — паденіе породъ на NNO 20° , подъ угломъ до 10° , а граница распространенія бѣлаго мѣла проходитъ въ направленіи NW—SO 120° — 130° .

Въ урочищѣ Уйтасъ-сай слои обнаруживаютъ, по измѣренію проф. Богдановича, паденіе на SW 215° подъ угломъ 4° — 3° .

Слабое несогласіе въ напластованіи сеномана и сенона, до-мезозойская дислокація 130-го листа, два почти взаимно-перпендикулярныхъ направленія простираній дислоцированныхъ породъ и обиліе сбросовъ, — все это въ совокупности

говорить за сложность тектонических явлений и за повторяемость ихъ въ нѣсколько пріемовъ—орогеническихъ фазъ.

Какъ мы уже отмѣчали, Д. Н. Соколовъ указываетъ для области 130-го листа дислокацію пермскихъ породъ по NNW-овой системѣ, опредѣляя время ея дѣйствія, какъ триасовое или нижнеюрское ¹⁾.

Продолжаются ли и въ нашу область палеозойскія складки, сказать трудно, т. к. въ Мугоджарскихъ горахъ ни пермскихъ, ни пермо-триасовыхъ отложений не констатировано. Д. Н. Соколовъ опредѣленно указываетъ, что меридіональныя складки пермскихъ породъ на югѣ ограничиваются параллелью $51^{\circ}7'$.

Поэтому о самой древней орогенической фазѣ, ясно выраженной къ сѣверу и востоку отъ области моихъ изслѣдованій, приходится говорить лишь постольку, поскольку нельзя игнорировать вліянія такого громаднаго, ориентированнаго въ NNO—SSW-овомъ направленіи, палеозойскаго массива, какимъ являются Мугоджарскія горы.

Слѣдующія орогеническія фазы имѣли мѣсто въ мезозойское и третичное времена. Въ ближайшей къ нашему району области 130-го листа Д. Н. Соколовъ не выдѣляетъ отдѣльныхъ фазъ въ дислокаціи мезозойскихъ отложений. Мною уже указанъ случай несогласнаго залеганія сенона на сеноманѣ.

Если мы теперь обратимъ вниманіе на дислокаціонныя явленія во всей Уральской области, то увидимъ, что эти явленія усиливаются и осложняются въ направленіи съ NO на SW ²⁾; отсюда можно сдѣлать выводъ, что волны горообразующихъ движеній шли съ SW, и такимъ возможнымъ мѣстомъ, откуда эти движенія могли распространяться, могъ быть

¹⁾ Изв. Геолог. Ком., т. XXVII, № 10, стр. 665.

²⁾ Н. Тихоновичъ и А. Замятинъ. Нефтеносн. районъ Уральск. обл. Изв. Геол. Ком., 1912 г., т. XXXI, стр. 579.

Мангышлакъ, гдѣ также констатируется сложная дислокація, состоящая изъ слѣдующихъ орогеническихъ движеній ¹⁾:

I-ое до отложенія юрскихъ породъ,

II-ое до отложенія неогеновыхъ породъ,

III-ье—слабыя изогнутія сармата.

Если къ этому присоединить еще 3 послѣднія орогеническія фазы (частью совпадающія съ мангышлакскими), констатированныя мною въ Индерскомъ районѣ ²⁾, то станетъ вполне приемлемымъ и допустимымъ повторность орогеническихъ движеній, принимаемыхъ и для сѣверо-восточной части Уральской области.

Какъ это можно видѣть изъ схемы отложеній стр. 656—657, перерывы и слабыя несогласія неизмѣнно повторяются въ верхнемѣловое и третичное времена, почти сливаясь въ одну непрерывную систему колебаній Уральской площади и соответствующихъ трансгрессій и регрессій морей.

Первыя движенія должны были, хотя бы и слабо, отразиться отъ естественной преграды для горообразующихъ волнъ—Мугоджарскихъ горъ—и дали слабыя изогнутія NNO—SSW-оваго направленія, примѣромъ чего можетъ служить пологая мулда: гора Туркестанъ—городъ Темиръ. Въ это же время могли произойти и трещины отдѣльности, параллельныя плоскости дѣйствія Мугоджарскаго массива.

Слѣдующія движенія уже неизбежно должны были встрѣтить сопротивленіе въ плейчатой толщѣ, собранной въ пологія NNO—SSW-овыя складки ³⁾, и въ результатъ послѣдующая

¹⁾ Н. Андрусовъ. Краткій геологическій очеркъ полуострова Тюбъ-Карагана и горнаго Мангышлака. Тр. Ком. при Моск. Сельскохоз. Инст. по изслѣд. фосф., серия I, т. III, стр. 589—614.

²⁾ Изв. Геолог. Ком., 1914 г., т. XXXIII, № 7, стр. 726—735.

³⁾ О большомъ сопротивленіи синклинальной изогнутости поперечному направленію пониженія говоритъ А. П. Карпинскій. См. Общій характеръ колебаній земной коры въ предѣлахъ Европейской Россіи. Стр. 5.

дислокація виразилась дизъюнктивными явленіями по направленію первой дислокаціи, что и вызвало обиліе быстро возникающих и такъ же быстро замирающихъ сбросовъ преимущественно NNO — SSW-оваго и NO — SW-оваго направлений. Отдѣльныя меридіональныя полосы, ограниченныя сбросами, собрались въ широтныя пологія складки.

Разсмотримъ ближе обследованный и изображенный въ планѣ и на разрѣзахъ табл. XXVII сбросъ.

Мы видимъ, что восточная часть урочищъ Кумъ-Кудукъ и Бишъ-Чагылъ сравнительно спокойно напластована со слабымъ уклономъ сенонскихъ породъ на югъ. Западная часть отдѣляется отъ восточной сбросомъ, который на югѣ имѣетъ почти меридіональное направленіе, а на сѣверѣ поворачиваетъ на NO.

Въ средней части урочищъ пласты восточной половины заходятъ въ видѣ языка (съ горой Урдабай-Тортъ-кулемъ) на западную половину, переходя линію сброса, амплитуда котораго здѣсь или ничтожна, или даже равна 0, что равносильно полному отсутствію здѣсь разрыва пластовъ.

Наибольшую величину амплитуда сброса имѣетъ на югѣ, гдѣ сеноманъ находится въ контактѣ съ лянцеолятовой зоной сенона. Здѣсь на югѣ продолженіе сброса не прослѣжено, т. к. лѣвый склонъ долины Четырлы покрытъ чехломъ делювія; на сѣверѣ сбросъ упирается въ р. Эмбу, за которой къ сѣверу расположена низкая аллювіальная долина рѣки, а дальше субъаэральныя пески.

Меридіональная пликативная дислокація здѣсь почти не замѣтна, т. к. маскирована на югѣ меридіональнымъ сбросомъ, близостью къ которому и можно объяснить паденіе слоевъ на западъ. Однако, нѣкоторые указанія на меридіональную складку имѣются. Такъ къ юго-западу отъ г. Урдабай-Тортъ-куль констатируется паденіе сеноманскихъ слоевъ на востокъ,

а близъ южнаго конца сброса въ опущенномъ крылѣ наблю-
дено паденіе сеноманскихъ породъ на западъ, и въ первомъ,
и въ послѣднемъ случаяхъ объяснять эти паденія влияніемъ
сброса было бы мало убѣдительнымъ. Если соединить прямой
линіи простиранія указанныхъ двухъ паденій, то получимъ
ось складки.

Линія сброса сначала идетъ вдоль оси, а затѣмъ ее пере-
сѣкаетъ, и сбросъ изъ продольнаго переходитъ въ діагональный.

На таблицѣ XXVII данъ рядъ разрѣзовъ: по линіямъ *CD*,
EF, *GH* и *IK*; разрѣзы расположены одинъ подъ другимъ такъ,
что по прямой *AB* помѣщена линія сброса, а въ разрѣзѣ
по *EF* линія, соединяющая сѣверную вѣтвь сброса съ южной.

Явленіе „нептуническихъ деекъ“.

Въ моемъ отчетѣ объ изслѣдованіи фосфоритовъ въ 1913 г. ¹⁾
я отмѣтилъ наблюдавшееся мной явленіе вертикальныхъ тре-
щинъ преимущественно въ мѣловыхъ породахъ, заполненныхъ
песчаниками, которые торчатъ въ видѣ вертикальныхъ деекъ.

Въ 1914 году мнѣ пришлось наблюдать другіе примѣры
того же самаго явленія.

На таблицѣ XXVI изображена дейка крѣпкаго кварцеваго
песчаника, торчащаго вертикально изъ бѣлыхъ мергелей.

Хотя ни въ пескахъ, ни въ песчаникахъ деекъ не най-
дено никакой фауны, по одному петрографическому *habitus* у
ихъ надо относить къ породамъ, залегающимъ или выше сѣрой
толщи, или въ ней самой.

Подобный случай вертикальной песчаниковой дейки олиго-
цена въ горизонтально лежащихъ неоконскихъ глинахъ опи-

¹⁾ Тр. Ком. Москов. Сельскохоз. Инст., т. VI, стр. 230.

санъ проф. А. П. Павловымъ ¹⁾ для мѣстности близъ Алатыря Симбирской губерніи. А. П. Павловъ объясняетъ это явленіе слѣдующимъ образомъ. Трансгрессія нижнеолигоценоваго моря закрыла нижнемѣловыя отложенія песчаными отложеніями. Землетрясеніе образовало трещины на днѣ моря, пока песчанныя отложенія олигоцена еще не были мощными, а потому эти трещины проникли и въ породы нижнемѣлового возраста и тотчасъ же заполнились олигоценовыми осадками. Указывая другіе случаи вертикальныхъ деекъ осадочныхъ породъ, проф. Павловъ для наблюденнаго имъ случая отказывается принять объясненіе выполненія этихъ деекъ снизу вверхъ, т. к. порода алатырской дейки содержитъ олигоценовую фауну и прорѣзываетъ неокомскія глины.

Въ нашемъ случаѣ песокъ и песчаникъ дейки не содержатъ фауны. Однако мнѣ кажется болѣе вѣроятнымъ заполненіе трещинъ сверху внизъ, т. к. я нигдѣ не наблюдалъ, чтобы эти дейки шли на значительную глубину, а въ одномъ случаѣ (по р. Четырлы) видѣлъ нижній конецъ этой дейки.

Отмѣтивъ это явленіе уже въ указанномъ отчетѣ, я тамъ поставилъ его въ связь съ тектоникой района. Поскольку сейсмическія явленія являются связанными съ тектоническими, объясненіе проф. Павлова также не отрицаетъ этой связи.

Въ отличіе отъ вулканическихъ деекъ проф. Павловъ называетъ ихъ непуническими ²⁾.

¹⁾ On Dikes of Oligocene Sandstone in the Neocomian Clays of the District of Alatyr, in Russia. Geological Magazine, Decade IV, Vol. III, № 380, February, 1896. p. 49.

²⁾ Интересно отмѣтить, что уже Сѣверцевъ въ своей статьѣ: „Составляетъ ли Усть-Уртъ продолженіе хребта Уральскаго?“ (Горн. Журн., 1862 г., ч. I, стр. 80—86) пишетъ (стр. 85), что наблюдалъ „холмы, подобные дюнамъ, изъ которыхъ выступаютъ вертикальныя, стѣноподобныя слои песчаника“, который казался ему „тѣмъ самымъ, который гораздо ближе къ Ямалъ-тау, пластуетъ горизонтально“. Такіе же, „дейкамъ подобныя, вертикальныя слои песчаника“ Сѣверцевъ наблюдалъ и въ холмахъ по

Högbom описываетъ маленькія трещины, выполненныя песчаникомъ съ кембріійскими брахиоподами въ архейскихъ породахъ (*Compte rendu XI Congrès Géologique international, 1910, premier fascicule, p. 432*; также A. G. Högbom. *Precambrian geology of Sweden, p. 4. Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala, Vol. X, 1910—1911*).

IV. Условія водоносности.

Вопросъ о снабженіи этого края прѣсной питьевой водой имѣетъ особенно важное значеніе.

Этотъ край носитъ ясно выраженный характеръ страны съ сухимъ континентальнымъ климатомъ и съ рѣзкими суточными колебаніями температуры.

Въ сѣверной части приблизительно до широты песковъ Акъ-Кумъ районъ заселенъ переселенцами, тогда какъ южная часть района представляетъ полупустыню, гдѣ живутъ лишь кочевники-скотоводы. Здѣсь еще болѣе суровый климатъ, но, къ сожалѣнію, для этой части района нѣтъ никакихъ метеорологическихъ наблюденій за отсутствіемъ метеорологическихъ станцій.

Наиболѣе южной метеорологической станціей является станція II-го класса г. Темира, а въ послѣдніе годы станція переселенческаго опытнаго поля близъ г. Темира. Наблюденія Темирской станціи до 1905 года страдали такими пробѣлами, что для годовыхъ суммарныхъ данныхъ „Лѣтописи Николаевской главной физической обсерваторіи“ не давали цифръ.

Ниже я привожу выписки данныхъ по температурѣ, колебаніямъ и выпаденію атмосферныхъ осадковъ за пятилѣтіе 1905—1909 гг.

лѣвую сторону Эмбы, близъ Кандарала. По мнѣнію Сѣверцева—это слѣды бывшихъ нѣкогда землетрясеній; однако вертикальное положеніе песчаниковъ онъ не ставитъ въ связь съ сейсмическими трещинами, объясняя его простымъ опрокидываніемъ отдѣльныхъ глыбъ при разрывѣ нижнихъ рыхлыхъ песчаниковъ, лежащихъ подъ твердымъ.

ГОДЪ.	Max. t° C.	Minim. t° C.	Средняя годовая t° C.	Количество осадковъ за годъ въ mm.	Max. осадковъ за сутки.	Max. осадковъ за мѣсяцъ.	Примѣчанія.
1905	35,2 въ іюлѣ	- 34,3 въ январѣ	4,7°	236	35,5 18 іюль	64,9 іюль	Г. Темиръ.
1906	38,8° въ іюлѣ	- 32,9 въ февралѣ	5,7	292,5	31,7 11-го августа	81,1 августъ	
1907	39,2 въ іюлѣ	- 35,3 въ январѣ	3,4	197,2	—	32,5 августъ	
1908	37,8 въ іюлѣ	- 33,4 въ январѣ	3	203,7	—	—	Данные по осадкамъ по наблюдениямъ Темирскаго опытнаго поля.
1909	38,2 въ іюлѣ	- 36,7 въ январѣ	5,7	177	32,4 въ маѣ	—	Темирское опытное поле.

Такимъ образомъ, какъ это видно изъ приведенныхъ выписокъ, годовое количество атмосферныхъ осадковъ за пятилѣтіе (1905—1909 гг.) колеблется въ предѣлахъ отъ 177 мм. до 292,5 мм., т.-е. въ среднемъ около 180 мм.

Эта цифра относится къ сѣверной половинѣ области, а для южной наблюдений не имѣется; однако можно съ увѣренностью сказать, что количество выпадающихъ здѣсь за годъ осадковъ значительно меньше.

Сухость климата и потому большая испаряемость значительно уменьшаетъ ту долю атмосферной влаги, которая должна идти на поглощеніе земель.

Вотъ эти факторы и обуславливаютъ неудовлетворительность водоснабженія области.

Прѣсные кудуки (колодцы) по мѣрѣ удаленія вглубь страны на югъ попадаются рѣже и рѣже, а воды въ нихъ меньше и меньше. Мѣстное коренное населеніе (киргизы) очень не требовательно къ водѣ, и киргизы часто бываютъ вынуждены пить изъ того же водоема, который служить водопоемъ и для скота. Ведя кочевой образъ жизни, киргизы весьма часто роютъ неглубокіе колодцы, рассчитанные на небольшой срокъ пользованія и въ большинствѣ случаевъ утилизирующіе верховодку.

Эта важная статья киргизскаго хозяйства пріобрѣтаетъ еще болѣе значеніе вмѣстѣ съ появленіемъ въ краѣ переселенцевъ, заселившихъ сѣверную часть района почти до широты устья р. Темира. Этотъ новый элементъ населенія осѣдлый и земледѣльческій, уже не можетъ приспособливаться путемъ передвиженія къ использованію временныхъ колодцевъ, поэтому возникаетъ новая потребность въ постоянныхъ источникахъ хорошей питьевой воды.

Начнемъ обзоръ условій водопользованія съ естественныхъ поверхностныхъ водовмѣстилищъ.

Главной артеріей края является р. Эмба, вершина которой — рѣка Джанай — беретъ начало въ Мугоджарскихъ горахъ.

Эта вершина въ срединѣ лѣта представляетъ рядъ отдѣльныхъ, иногда глубиной до 1 сажени, плесовъ, сообщающихся небольшими водотоками текучей воды. Уже подъ желѣзнодорожнымъ мостомъ Ташк. ж. д. р. Эмба течетъ живымъ потокомъ до 3—4 саж. ширины и 5—8 вершковъ глубины.

Ниже впаденія въ нее рѣки Темира рѣка Эмба имѣетъ русло до 10—15 саж. ширины и 1—1½ аршинъ глубины.

Послѣ двухъ-трехъ дождливыхъ дней рѣка несетъ воду совершенно мутную грязно-молочнаго цвѣта отъ примѣси мельчайшихъ частицъ сенонскихъ породъ; уровень воды очень быстро поднимается и такъ же быстро падаетъ.

На вкусъ вода кажется хорошей лишь весной, среди лѣта вода дѣлается непріятной на вкусъ, и качество ея продолжаетъ ухудшаться до осеннихъ дождей, которые снова улучшаютъ воду. Ухудшеніе качества рѣчной воды происходитъ вслѣдствіе растворенія гипсовъ преимущественно сенонскихъ и рѣже третичныхъ породъ.

Въ матеріалахъ С. Н. Никитина имѣются два анализа воды изъ рѣки Эмбы, сдѣланные проф. Шредеромъ. Привожу ихъ:

Въ литрѣ.	р. Эмба (близъ г. Акъ-Бута) ¹⁾ . 13-го іюня.	р. Эмба (близъ Кандарала). 4-го іюля.
Уд. в.	1,001	1,001
<i>NaCl</i>	0,581	0,936
<i>Na₂SO₄</i>	0,040	—
<i>MgSO₄</i>	0,238	0,238
<i>CaSO₄</i>	0,188	0,162
<i>CaCO₃</i>	0,246	0,266

¹⁾ Мѣста взятія пробъ установлены мной по маршрутамъ С. Н. Никитина въ его „Отчетъ по экспедиціи въ Зауральскія степи“.

То же можно сказать и про р. Темиръ съ той однако поправкой, что его вода нѣсколько лучше.

Что же касается системы суходоловъ и рѣчекъ, входящихъ въ составъ системъ рѣкъ Эмбы и Темира, то большую часть лѣта они или совсѣмъ сухи, или въ лучшемъ случаѣ представляютъ рядъ изолированныхъ другъ отъ друга плѣсовъ, въ которыхъ вода застаивается и портится.

Однако всѣ эти сухіе сая и рѣчки весной послѣ снѣготаянія, осенью послѣ осеннихъ дождей, а изрѣдка и лѣтомъ послѣ ливней вздуваются настолько сильно, что дѣлаютъ степь непроходимой даже для верховыхъ.

Питаніе рѣкъ этого края происходитъ почти исключительно за счетъ поверхностныхъ водъ, такъ какъ родники грунтовыхъ водъ представляютъ въ степи исключительное явленіе и большинство изъ нихъ находится въ сѣверной половинѣ области.

Теперь перейдемъ къ характеристикѣ грунтовыхъ водъ.

Влагоемкими породами этого края служатъ третичные красноватые пески и песчаники водораздѣльныхъ плато, сеноманскіе и субэаральные пески и глауконитовые пески сенона.

Указанные красноватые песчаники въ большинствѣ случаевъ лежатъ на водонепроницаемыхъ породахъ. Таковыми являются — сѣрыя гипсоносныя глины Джандинской свиты, мергели и глины сенона.

По вершинамъ правыхъ притоковъ верхняго теченія Джаналъ имѣется рядъ родниковъ, отмѣченныхъ на поверхности рѣзко выдѣляющейся зеленой растительностью.

Вершина праваго притока рѣки Эмбы — Джалангачъ съ востока имѣетъ урочище Чійли-булакъ, представляющее столовое плато, по краямъ котораго въ массѣ разсѣяны прѣсные родники, колодцы и озерца. На сѣверо-западъ отсюда располагается водораздѣльное между вершинами рѣкъ Кубелей-

Темира, Джалангачъ и рѣки Чійли (система Ори) плато, сложенное частью субъаэральными песками, носящими названіе Якши-Уркача-Басы. Эти пески—продукты эоловой переработки третичныхъ песчаниковъ—также даютъ начало прѣснымъ родникамъ.

Водоупорнымъ горизонтомъ для этого водоноснаго слоя служатъ констатированныя въ долинахъ рѣчекъ породы, состоящія изъ сѣрыхъ глинъ и опокъ. Аналогичныя гидрогеологическія условія для подобныхъ водораздѣльныхъ плато, констатированныхъ вдоль западнаго склона Мугоджарскихъ горъ, были впервые подмѣчены геологомъ Пригоровскимъ ¹⁾.

Если мы двинемся ниже, то увидимъ, что русла рѣчекъ уже врѣзаются въ сенонскіе слои и, далѣе, въ сеноманскіе пески. Станція Джурунъ Ташкентской ж. д. имѣетъ водоснабженіе изъ поверхностнаго водоема по р. Джуруну. Плато, на которомъ расположены поселокъ и станція Джурунъ, сложено изъ мергелей птеріевой зоны (*Sn. i. 2*) и нижняго фосфоритоваго слоя (*Sn. i. 1*), который мѣстами выходитъ на поверхность, обнажая сеноманскіе пески. Слѣдовательно, всѣ колодцы, имѣющіе цѣлью эксплуатировать не верховодку, неизбежно врѣзаются въ толщу сеномана. Эта послѣдняя, состоящая существенно изъ песковъ и песчаниковъ, не содержитъ постоянного водоупornaго слоя, а лишь мѣстныя линзы глинистыхъ песковъ, которыя распредѣляются и по вертикальному, и по горизонтальному направленіямъ сеномана совершенно случайно.

Эти условія водоносности очень хорошо иллюстрируются разрѣзами по правому берегу р. Кульденень-Темира близъ 5-го переселенческаго участка.

Подъ фосфоритовымъ слоемъ (*Sn. i. 1*) верхней части

¹⁾ Изв. Геолог. Ком., 1914 г., т. XXXIII, стр. 917, примѣч. 2-е.

обнаженія лежитъ толща діагонально наслоенныхъ слежавшихся песковъ, источающихъ въ своемъ основаніи ржавую воду, въ контактѣ съ пепельно-сѣрыми слегка красноватыми слюдисто-песчаными глинами съ растительными остатками. Примѣсь ржавчины, извлекаемой водами изъ желѣзистыхъ прослойковъ сеномана, является отрицательнымъ обстоятельствомъ, сопутствующимъ водоснабженію изъ сеноманской толщи. Въ подобныхъ условіяхъ оказался колодезь 14-ти саженой глубины во дворѣ Джурунской переселенческой больницы. По сообщенію А. Н. Винокурова при сооруженіи колодца былъ обнаруженъ слѣдующій разрѣзъ:

С е н о н ѣ .	1. Растительный слой	0,17 саж.
	2. Песчаная зеленовато-желто-сѣрая глина съ <i>Belemnitella</i> sp.	0,18 „
	3. Песокъ плотный зеленовато-сѣрый съ <i>Pteria tenuicostata</i> Roem., <i>Belemnitella</i> sp., <i>Ostrea vesicularis</i> Lam.	5,33 „
	4. Прослойки рыхлаго песчаника бурожелѣзистаго со слюдой	0,17 „
	5. Порода, тождественная 3-ей	1,02 „
	6. Мелкая галька кварца и иныхъ породъ, цементированная пескомъ	0,06 „
Сеноманъ.	7. Бѣлый песокъ со слюдой и кварцемъ	1,51 „
	8. Желтоватый песокъ съ кусками сѣрой глины	5,81 „
	9. Желтоватый водоносный песокъ	
Общая глубина		14,25 саж.

Породы 2—6 я отношу къ сенону, а нижележащія—къ сеноману. Вода, получаемая въ настоящее время изъ этого колодца, идетъ лишь на хозяйственные надобности, такъ какъ

значительное присутствіе въ водѣ ржавчины дѣлаетъ ее очень непріятной на вкусъ.

Водоснабженіе станцій по водораздѣлу между рѣками Кульдененъ-Темиръ и Эмбой происходитъ по водопроводу, проведенному со ст. Эмба на ст. Акъ-Кудукъ и промежуточные развѣзды. Такой способъ водоснабженія, вѣроятно, вызванъ указанными отрицательными условіями водоносности сеномана, т.-е. плохимъ качествомъ воды сеномана и проблематичностью водоупорныхъ горизонтовъ въ немъ.

Вообще едва ли здѣсь на перевалѣ можно найти хорошую грунтовую воду безъ большихъ дорого стоящихъ развѣдокъ.

Переходя къ характеристикѣ гидрогеологическихъ условій III-го района, надо отмѣтить родники въ вершинѣ рѣки Чійли. Сама рѣка углубляетъ свое ложе въ сеноманскихъ породахъ, но своими вершинами она размываетъ низы сенона и третичной толщи водораздѣльнаго плато.

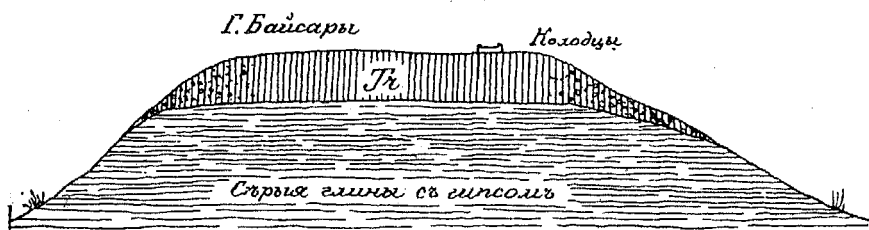
Этотъ районъ на сѣверѣ по преимуществу, а на югѣ исключительно заселенъ киргизами, которые здѣсь роютъ неглубокіе колодцы, періодически бросаемые и возобновляемые.

Распределеніе тѣхъ урочищъ, гдѣ копаются такіе колодцы, носитъ несомнѣнные слѣды связи съ геологическимъ строеніемъ этихъ урочищъ. Обычно такіе колодцы приурочены къ площадямъ распространенія сенонскихъ породъ и ихъ делювія; колодцы же въ сеноманскихъ породахъ весьма рѣдки.

Гора Байсары представляетъ столовую гору, сверху, покрытую красными желѣзистыми песчаниками, подстиланными сѣрыми гипсоносными глинами; несмотря на крайне незначительную площадь горы, на ней имѣются довольно глубокіе колодцы, которые, въ іюнѣ 1913 года были съ водой (см. фиг. 7). Подобные же колодцы извѣстны и въ урочищѣ Найза-Кудукъ и въ вершинѣ Чійли (Система р. Уила).

Въ южной части этого района по правому склону сухо-

дола Байсары расположенъ рядъ возвышенностей (одна изъ нихъ Илеместъ-Аймакакъ), сложенныхъ или изъ коренныхъ третичныхъ песчаниковъ, или изъ перевѣянныхъ песковъ; эти песчаники подстилаются здѣсь сенонскими мергелями (мукронатовая и птериевая зоны). Здѣсь на границѣ этихъ породъ выходятъ прѣсные ключи, причемъ одинъ изъ нихъ въ лѣвомъ склонѣ бокового сая даетъ настолько много воды, что ею орошаютъ до 2—3 десятины пахотной земли, почему и самый ключъ называется „Егынды-булакъ“ — родникъ на пашнѣ.

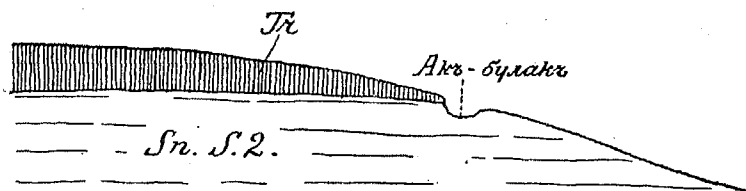


Фиг. 7.

Въ III-емъ районѣ мы имѣемъ наибольшее развитіе третичныхъ песчаниковъ и песковъ на водораздѣльномъ плато. Особенно большую площадь занимаетъ такое плато на водораздѣлѣ между долинами р. Четырлы, р. Куантай и Джаинды. Здѣсь имѣемъ различные подстилающіе водоупорные горизонты. Въ восточной части песчаники подстилаются сѣрыми глинами съ гипсомъ Джаиндинской свиты, немного восточнѣе бѣлыми мергелями ланцеолятовой зоны и глинами мукронатовой зоны сенона (см. геологическій разрѣзъ, фиг. 6). По контакту этихъ породъ и выбиваютъ ключи р. Куантай и въ южномъ склонѣ урочища Кумъ-Кудукъ—Акъ-булакъ. Схема родника Акъ-Булакъ представлена на фиг. 8. Водой этого родника, прекрасною на вкусъ, орошается небольшое

просяное поле. Вода въ кудукахъ и родникахъ съ водоупорнымъ горизонтомъ изъ бѣлыхъ мергелей вкуснѣе, чѣмъ вода съ водоупорнымъ горизонтомъ сѣрыхъ гипсоносныхъ глинъ, что вполне понятно, именно, вслѣдствіе присутствія въ глинахъ гипса. Кромѣ родниковъ, по краямъ этихъ водораздѣльныхъ плато имѣются неглубокіе колодцы несомнѣнно съ тѣмъ же источникомъ питанія, что и родники.

Что касается до возможности полученія артезіанской воды, то условія для ея образованія въ этой области вообще неблагоприятны. Водоупорныя сенонскія породы могли бы служить хорошимъ водопокрывающимъ слоемъ



Фиг. 8.

нижележащихъ водоносныхъ горизонтовъ, но именно для существованія послѣднихъ-то и складываются неблагоприятныя условія. Сенومانскіе пески и песчаники имѣютъ здѣсь весьма значительную мощность; лежацій бокъ ихъ, можно считать, неизвѣстенъ, такъ какъ лишь въ южной части области въ обнаженіи лѣваго берега рѣки Эмбы (близъ урочища Бишъ-тау) въ основаніи сеноманскихъ песковъ обнажаются черныя плотныя глины, которыя лишь по аналогіи и съ весьма удаленными мѣстами можно было бы счесть за альбскія. Поэтому существованіе въ сеноманѣ постояннаго водоупорнаго горизонта весьма проблематично. Съ другой стороны крайне ограниченное количество выпадающихъ здѣсь осадковъ не въ состояніи заполнить сеноманскій песчаный

горизонтъ. Поэтому скорѣе можно думать, что громадныя площади обнаженныхъ сеноманскихъ породъ играютъ отрицательную роль въ балансѣ воднаго обмѣна области, абсорбируя поверхностныя воды и накапливая ихъ гдѣ-то на значительной глубинѣ на проблематическомъ водоупорномъ горизонтѣ.

Таковы общія соображенія по вопросу объ артезианскихъ водахъ; въ частности же для отдѣльныхъ небольшихъ участковъ возможно существованіе и благопріятныхъ соотношеній пластовъ, благодаря присутствію въ области значительнаго количества сбросовъ, которые могутъ сыграть и водоупорную роль; однако наличность такихъ условій можетъ быть устанавливаема въ каждомъ случаѣ лишь спеціальнымъ изслѣдованіемъ.

Единственнымъ пока мѣстомъ съ благопріятными тектоническими условіями является пологая мульда съ осью, направленной съ NNO на SSW и проходящей восточнѣе горы Туркестанъ и немного западнѣе г. Темира.

Эта сеноманская мульда можетъ содержать воду въ песчаныхъ прослояхъ сенона, которые и перекрываются и подстилаются водоупорными сеноманскими же породами.

По разсказамъ мѣстныхъ киргизовъ, близъ киргизскаго кладбища (верстахъ въ $1\frac{1}{2}$ на SW отъ г. Темира) былъ вырытъ колодезь, изъ котораго хлынула вода на поверхность, что было приписано чуду. Положеніе этого колодца близъ оси упомянутой мульды дѣлаетъ такое „чудо“ правдоподобнымъ и возможнымъ.

Хорошимъ поглотителемъ какъ непосредственно выпадающихъ осадковъ, такъ и водъ, стекающихъ по цѣлому ряду суходоловъ, являются пески „Кокъ-Джида“. Это неоднократно уже упоминавшееся урочище расположено въ центральной части южной половины области и занимаетъ площадь около 600 кв. верстъ. Съ сѣвера ее ограничиваетъ рѣка Темиръ, съ востока и юга р. Эмба; съ запада граница песковъ тя-

нется параллельно восточной границѣ и образуетъ узкую низину съ сѣнокосами. Съ запада эти пески и принимаютъ весь стокъ водъ суходоловъ Кусьда-сая и ему параллельныхъ, южнѣе расположенныхъ. Узкая сѣнокосная полоса является результатомъ весенняго выноса водъ упомянутыми суходолами, когда приносимая вода не успѣваетъ абсорбироваться песками и нѣкоторое время стоитъ, вызывая тѣмъ самымъ послѣдствія, аналогичныя разливу рѣки въ рѣчныхъ долинахъ. Подобное явленіе наблюдается и по восточной границѣ песковъ Акъ-Кумъ (на лѣв. берегу р. Темира). На сѣверной границѣ песковъ, если продолжить сюда разрѣзы противоположнаго берега р. Темира, сенонъ весь отсутствуетъ, а потому вся поглощаемая вода можетъ уходить внизъ до проблематическаго водоупорнаго слоя. Если также продолжить разрѣзы противоположнаго берега р. Эмбы съ востока на западъ, то, напротивъ, можно думать, что по крайней мѣрѣ для средней части сѣверной половины песковъ можно подозрѣвать подъ развѣянными песками нижнія зоны сенона, которыя могутъ играть роль водоупорныхъ горизонтовъ.

По правому берегу р. Темира расположена рощица джиды, отчего и урочище получило свое названіе; хотя эта рощица расположена въ заливной части, можно думать, что указанные геологическія соображенія могли бы обезпечить существованіе растительности и въ пескахъ, которые дали бы достаточно для этого влаги.

Вопросъ же искусственнаго облѣсенія края, конечно, имѣетъ громадное значеніе, и, какъ мы видимъ, почти исключительно зависитъ отъ орошенія.

Въ этомъ же направленіи могли бы дѣйствовать и сооруженія искусственныхъ запрудъ; причемъ обычная борьба съ весенними размывами здѣсь должна быть особенно энергична, т. к. работа весеннихъ потоковъ поражаетъ своими размѣ-

рами (см., напр., табл. XXIII); кромѣ того, особенно внимательно надо выбирать мѣста подъ запруды, имѣя въ виду абсорбирующее значеніе сеноманскихъ породъ, которыя вслѣдствіе указаннаго обилія сбросовъ могутъ оказаться тамъ, гдѣ ихъ можно и не подозрѣвать. Къ той же категоріи искусственныхъ сооружений надо отнести и укрѣпленіе нижняго конца уже существующихъ глубокихъ плѣсовъ, о внезапномъ исчезновеніи которыхъ упоминалось въ главѣ о рельефѣ.

V. Полезныя ископаемыя.

Описываемая область не богата полезными ископаемыми; только выходы твердыхъ битумовъ за послѣдніе годы обратили на себя вниманіе промышленныхъ круговъ, развѣдочная дѣятельность которыхъ можетъ обнаружить дѣйствительные размѣры запасовъ этого горючаго, которое на глубинѣ можетъ оказаться жидкою нефтью. Кромѣ этого, наиболѣе цѣннаго ископаемаго, здѣсь обнаружены фосфориты и строительные матеріалы различнаго назначенія. Ниже я даю болѣе подробную характеристику указанныхъ полезныхъ ископаемыхъ.

Нефть.

Въ предѣлахъ, ограничивающихъ нашу область, извѣстно нѣсколько выходовъ закированныхъ песчаниковъ.

Въ центрѣ района, въ урочищѣ Мортукъ, выходъ на поверхность закированнаго сеноманскаго песчаника описанъ мной въ уже цитированной замѣткѣ¹⁾, къ которой приложена и геологическая карточка этого урочища.

Извѣстны также выходы закированныхъ сеноманскихъ песчаниковъ въ урочища Уйтасъ-(или Итасъ) Сай. Посѣти-

¹⁾ Изв. Геол. Ком., т. XXXII, № 9.

шій это урочище К. И. Богдановичъ характеризуетъ его слѣдующимъ образомъ: „Вершины Уйтаса представляютъ какъ бы разрушенное неровное пониженіе, окаймленное выходами красноватыхъ третичныхъ песковъ и песчаниковъ; въ срединѣ этого пониженія около тригонометрическаго знака Уйтасъ расположена довольно значительная площадка закированныхъ песковъ, расположенная на восточной сторонѣ грядки, вытянутой по направленію NNO—SSW (NO—25°)¹⁾“.

Въ этомъ году здѣсь были заложены шурфы Т-мъ Бр. Нобель, обнаружившіе присутствіе сброса съ NNO—SSW-вымъ простираниемъ.

Третье урочище съ выходомъ закированныхъ песчаниковъ носить названіе Кейкебасъ-мола и Акъ-мола.

Эта мѣстность также была посѣщена проф. Богдановичемъ, у котораго мы получаемъ слѣдующія свѣдѣнія.

Выходы закированныхъ песковъ располагаются по правой сторонѣ Уила, по обѣ стороны отъ устья его лѣваго притока Чійли.

„Высоты правой стороны р. Уила продолжаютъ къ востоку непрерывно, мѣстами только понижаясь благодаря размыванію правыми притоками Уила, какъ р.р. Сулакты, Чиликты, Чулакъ-сай и др.

„Вдоль лѣвой стороны Уила тянется плоская равнина. При пересѣченіи этой равнины рѣкой Чійли можно видѣть составъ отложеній, образующихъ поверхность этой равнины.

„Въ берегахъ р. Чійли обнажаются около уровня рѣки сѣрыя иловатая глины съ *Cyrena fluminalis* Müll., покрытыя песками съ ржавыми прослоями галечника (рѣчника); въ этихъ песчаникахъ повсюду разсѣяны вмѣстѣ съ раковинами *Unio* и *Limnaeus* (т.-е. рѣчными и сухопутными формами),

¹⁾ Рукописный матеріалъ К. И. Богдановича.

обломки *Belemnitella*, цѣлыя створки *Ostrea vesicularis* (т.-е. остатки фауны сенона) и желвачки фосфоритовъ. Эти прослои свидѣтельствуютъ, что рѣки усиленно размывали кругомъ горизонты верхняго мѣла.

„Слѣдую по направленію къ р. Чійли, съ почтовой дороги отчетливо видны на правой сторонѣ р. Уила около могилъ Бейсеркешъ-мола и Акъ-мола обнаженія бѣлаго мѣла, которыя появляются такимъ образомъ, что естественно возникаетъ представленіе о покрытіи этими породами песковъ Кызылъ-Джара“ (верстъ 20 къ западу отсюда; А. З).

„Тотчасъ послѣ переправы на правый берегъ р. Уила около могилы Кейкебасъ-мола наблюдается область песчаного элювія съ мелкой галькой и кусками желѣзистаго песчаника.

„Въ крутомъ берегу р. Уила высокія обнаженія подъ могилой Кейкебасъ-мола (эти обнаженія также называютъ Кызылъ-Джаръ) образованы слоистыми песками желтаго цвѣта; въ основаніи ихъ также проходитъ слой рѣчника съ фосфоритами. Возможно, что эти пески и дали матеріалъ для песковъ и рѣчниковъ лѣвой равнинной стороны р. Уила. Не эти пески слагаютъ гору Кейкебасъ-мола и другія сосѣднія вершины; эти пески только окаймляютъ высокой террасой высоты правой стороны долины; эти высоты въ свою очередь даютъ тотъ элювій, который только что былъ мной отмѣченъ. Къ сожалѣнію, на самой горѣ нѣтъ обнаженій, она закрыта только продуктами элювіального разрушенія, которые становятся къ могиламъ Кейкебасъ-мола болѣе опредѣленными. Среди этого песчаного элювія преобладаютъ обломки кварцита, бѣлаго кварцеваго песчаника, желѣзистаго кварцеваго песчаника съ шаровыми мелкими конкреціями изъ бурожелѣзняковой корки. Общій характеръ этого элювія, при отсутствіи окаменѣлостей, позволяетъ условно отнести его къ породамъ третичнаго возраста.

„На восточномъ склонѣ горы Кейкебастъ-мола, въ полу-горѣ, находится нѣсколько ямъ, вскрывшихъ очень интересный выходъ асфальтовыхъ жилъ. Поводомъ къ заложению этихъ ямъ послужили куски закированного песка, превращеннаго въ кировой песчаникъ. Ямы показали, что въ песчано-глинистомъ элювіи горы въ различныхъ направленіяхъ проходятъ типичныя жилы (мощностью въ нѣсколько дюймовъ) асфальта, выполняющаго неправильныя трещины въ довольно связномъ здѣсь элювіи. Жилы представляютъ то почти чистый асфальтъ, т.-е. твердый битумъ безъ примѣси песка, то сильно закированный песчаникъ. Битумы совершенно безъ запаха и при температурѣ около 20° С уже расплываются, давая лѣтомъ жидкіе черные потеки.

„Выходы этихъ битумовъ представляютъ типичный случай очень отдаленнаго просачиванія жидкихъ углеводородовъ, дающаго какъ бы отпрыски (апофизы) среди болѣе глинистыхъ породъ; не имѣя возможности, вследствие глинистости породъ, пронизывать ихъ болѣе значительно въ горизонтальномъ направленіи, битумы выполняютъ случайныя трещины, возникающія, быть можетъ, при суровыхъ зимнихъ морозахъ этого края.

„На западной сторонѣ грядки близъ могилы Бейсеркептъ-мола, подъ ней находятся старыя каменоломни, вскрывающія слои бѣлаго мергеля, отчетливо падающаго на NO—20° подъ угломъ до 10°, въ этихъ мергеляхъ найдены *Belemnitella* sp., *Ostrea vesicularis* Lam., *Terebratulula* sp. и др., ясно опредѣляющія ихъ сенонскій возрастъ“.

Всѣ эти три урочища, равно какъ и близъ лежащія съ запада (Тасъ-Кемиръ, Копа-Караганды), имѣютъ ту общую черту строенія, что сложены существенно изъ сеноманскихъ песковъ, въ которыхъ и приурочена закированность (за исключеніемъ жилъ и втековъ въ делювіи и элювіи, куда битумы могли попасть въ поздняѣйшее время).

Плотной покрывкой, непроницаемой ни для воды, ни для воздуха, являются болѣе или менѣе разрушенные мергели и глины сенона.

Въ трактуемой области обнажаются громадныя площади сеноманскихъ песковъ и лишь кое-гдѣ въ нихъ имѣются кировые песчаники, тогда какъ значительно болѣе большая площадь обнаженій совершенно лишена признаковъ нефти.

Согласно гипотезѣ органическаго происхожденія нефти въ толщахъ первичнаго ея мѣстонахожденія должны быть налицо плотные перекрывающіе прослои, долженствующіе предохранить гипотетическій органический матеріалъ отъ разлагающаго дѣйствія кислорода воздуха и воды; въ сеноманской толщѣ такихъ постоянныхъ плотныхъ слоевъ, какъ мы видѣли, нѣтъ; сенонскіе же мергели, покрывающіе сеноманъ, не могли играть вышеуказанной роли, т. е. трансгрессировали на сеноманскую толщу послѣ ея отложенія и, быть можетъ, послѣ значительнаго континентальнаго перерыва (можетъ быть, за все время туронскаго яруса).

Вѣроятнѣе предположить, что присутствіе въ сеноманѣ битумовъ—результатъ миграціи нефти изъ другихъ пластовъ. Если провести аналогію съ условіями залеганія нефти въ юго-западной части Уральской области (Макать, Чингильды и др.), то этими другими пластами могутъ быть и нижнемѣловые, и юрскіе горизонты нефти, изъ которыхъ послѣдніе и считаются предположительно первоисточникомъ Уральской нефти.

Такъ это или иначе, можетъ показать будущее; одно можно опредѣленно утверждать, что обнаженія закированныхъ песковъ урочищъ Мортукъ, Тась-Кемиръ, Кейкебасъ-мола, Уйтась-сай и др. равноцѣнны и по основнымъ чертамъ геологическаго строенія, и по характеру своихъ битумовъ.

О практической цѣнности этихъ признаковъ говорить преждевременно, т. е. матеріаломъ для такого сужденія могутъ

быть лишь результаты развѣдокъ, направленныхъ къ зондированію глубинъ.

Производившіяся истекшимъ лѣтомъ развѣдки фирмой Т-во Бр. Нобель подъ наблюдениемъ г.г. Хамилонова и Гласко обнаружили въ урочищѣ Муртукъ, что подъ сенокосными мергелями въ нѣкоторомъ удаленіи отъ обнаженія закированныхъ песковъ находится уже болѣе свѣжій полужидкій и жидкій битумъ.

Практическіе результаты развѣдокъ этого цѣннаго ископаемаго существенно отразятся на развитіи края.

Фосфориты.

Богатые запасы фосфоритовъ почти не разрабатываются; извѣстны лишь ломки фосфоритовой плиты, которая добывается, какъ строительный матеріалъ. Фосфориты же, какъ продуктъ для добычи фосфорной кислоты и фабрикаціи суперфосфатовъ для удобренія почвы, совсѣмъ не добываются. Между тѣмъ при отсутствіи навоза, идущаго здѣсь на отопленіе, вопросъ объ удобреніи пахотныхъ полей въ ближайшемъ будущемъ, особенно при дальнѣйшемъ развитіи колонизаціи края, напомнитъ о себѣ, а тѣмъ самымъ и о богатыхъ залежахъ фосфоритовъ ¹⁾.

Здѣсь извѣстно 3 постоянныхъ фосфоритовыхъ слоевъ.

Самый нижній слой лежитъ на границѣ сеномана и сенона.

Этотъ слой (*Sn. i. 1*) по своимъ литологическимъ особенностямъ позволяетъ различить три разности.

Первая выражена сильно песчанымъ известнякомъ, въ которомъ заключены отдѣльныя конкреціи фосфоритовъ; вторая—

¹⁾ См. Отчеты о геологическомъ изслѣдованіи фосфоритовъ въ Уральской области въ VI и VII томахъ трудовъ Комиссіи при Моск. Сельскохоз. Инст. по изсл. фосфоритовъ.

сплошной фосфоритовой плитой и третья глауконитовымъ пескомъ съ фосфоритами.

Конкреции фосфоритовъ этого слоя отъ величины горошины до куриного яйца.

Анализы, произведенные Комиссией при Моск. Сельскохоз. Инст. по изсл. фосф.¹⁾, дали въ среднемъ около 19—20% P_2O_5 .

Измѣренія продуктивности этого слоя дали отъ 30 до 250 пудовъ на 1 кв. сажень пласта. Въ среднемъ около 60—70 пудовъ на 1 кв. с.

II-ой (средній) фосфоритовый слой залегаетъ въ основаніи лянцеолитовой зоны сенона и состоитъ изъ желваковъ разнообразной, большею частью неправильной формы.

Анализы²⁾ фосфоритовъ этого слоя дали въ среднемъ около 17% P_2O_5 и 35% нераств. остатка.

Измѣренія продуктивности дали отъ 50 до 70 пудовъ на 1 кв. саж. пласта.

III-ий (верхній) фосфоритовый слой залегаетъ на границѣ лянцеолитовой зоны и налегающей на нее Джаиндинской свиты неопредѣленнаго возраста. Анализы фосфоритовъ³⁾ этого слоя таковы:

P_2O_5 .	нераств. ост.
25,5%	17,7 %
24,6%	21,0 %

Запасы этого слоя незначительны. Площадь ихъ залеганія расположена въ юго-восточномъ углу нашего района въ области водораздѣльнаго плато между рѣками Четырлы, Джаинды и Куантай.

Кромѣ этихъ слоевъ, извѣстны менѣе постоянные про-

¹⁾ Ibidem.

²⁾ Ibidem.

³⁾ Ibid.

слойки и въ мукронатовой зонѣ, и въ глауконитовой фациі птеріевой зоны въ сѣверо-восточной части района.

Подробности о площадяхъ залеганія и о минимальныхъ запасахъ этого ископаемаго можно почерпнуть изъ указанныхъ отчетовъ въ Трудахъ Ком. при Моск. Сельск. Инст. по изсл. фосфоритовъ.

Строительные матеріалы.

Близъ г. Темира лучшими матеріалами для фундаментовъ и оградъ является фосфоритовая плита, залегающая въ основаніи сенона (*Sn. i. 1*). Ломки ея находятся въ правой вершинѣ суходола Туркестанъ, въ правомъ и лѣвомъ притокахъ Караганды, въ верхнемъ теченіи Тулганая къ западу отъ дороги изъ г. Темира на ст. Джурунъ и др. мѣстахъ.

Палеоценовые (?) сливные кварцевые песчаники также идутъ на бутовую кладку, а около ст. Мугоджарской находятся обширныя ломки этихъ песчаниковъ. Хорошимъ строительнымъ матеріаломъ можетъ служить плотный темно-красный желѣзистый песчаникъ урочища Кумъ-Кудуъ и др. мѣстъ.

Глауконитовые песчаники близъ ст. Изембетъ, ломаемые по правому берегу суходола Каинды, также идутъ на постройки, но отличаются значительною рыхлостью и не могутъ быть отнесены къ хорошему строительному матеріалу.

Можно также указать, какъ на строительный матеріалъ второстепеннаго качества, на сеноманскіе песчаники.

Мѣлѣ. Бѣлые мергели и мѣлѣ лянцеолятовой зоны, какъ мы видимъ, особенно хорошо обнажены въ южной части района, гдѣ въ немъ нѣтъ почти никакой надобности. Въ сѣверной же части, наиболѣе заселенной, мѣла мало.

Ближайшимъ мѣстомъ выхода сильно песчаного мѣла и

мергеля можно назвать суходоль Боктыгоринъ, гдѣ въ 2-хъ верстахъ на югозападъ отъ горы Боктыгорына сбросами ущемленъ небольшой островокъ породъ лянцеолятовой зоны. Въ лѣвомъ склонѣ нижняго теченія суходола Туркестанъ мѣстные жители берутъ на свои хозяйственные нужды мѣловой делювій.

Гипсъ. Гипсъ въ видѣ небольшихъ кристалловъ попадаетъ почти во всѣхъ породахъ края, не имѣя, конечно, въ такомъ видѣ никакого положительнаго практическаго значенія и вредно отзываясь на качествѣ воды, но въ двухъ мѣстахъ гипсъ залегаетъ въ значительномъ количествѣ въ видѣ пластовъ и глыбъ большихъ размѣровъ.

Первое такое мѣсто представляетъ г. Кумызъ-Тюбе и второе—лѣвый крутой берегъ рѣки Эмбы версты три-четыре ниже устья р. Темира, гдѣ имѣются мощные слои гипса.

Сѣрный колчеданъ.

Отдѣльные сростки и желваки этого вещества спорадически встрѣчаются въ различныхъ отложеніяхъ района. При развѣдкахъ ручнымъ буреніемъ на нефть въ урочищѣ Мортукъ подъ фосфоритовымъ слоемъ—*Sn. i. 1* обнаружена ¹⁾, по словамъ развѣдчиковъ, гнѣздовая залежь сѣрнаго колчедана. Однако какъ размѣры ея, такъ и запасы подлежатъ еще выясненію. Значительная залежь этого полезнаго ископаемаго могла бы имѣть мѣстное значеніе для добычи сѣрной кислоты, необходимой при фабрикаціи суперфосфата изъ фосфоритовъ.

¹⁾ Въ ближайшихъ къ этому мѣсту обнаженіяхъ я нигдѣ не видѣлъ сколько-нибудь значительныхъ прослоекъ сѣрнаго колчедана.

RÉSUMÉ. L'auteur expose certains résultats de ses recherches en 1912 — 1914 dans le NE du district de Temir de la province de l'Oural (v. pl. XXVIII).

Au point de vue orographique la région est un plateau peu élevé (maxima au-dessus du niveau de la mer—155,97 sag.) drainé du NE au SW par la rivière Emba et son affluent droit Temir. Les crêtes de partage représentent les aires planes horizontales, demembrées aux bords en monts tabulaires isolés. Le réseau compliqué de petits cours d'eau, des vallées sèches et des vallons, réuni à ces deux rivières produit périodiquement son travail d'érosion: au printemps, après la fonte des neiges, et à l'automne, après les pluies de la saison.

La structure des espaces entre les rivières est asymétrique: les versants méridionaux sont escarpés, tandis que ceux du Nord sont plus doux.

Au point de vue de climat, c'est un pays au climat continental bien prononcé passant au Sud en désertique.

Les dépôts suivants sont développés dans la région.

Crétacé supérieur (Cr_2).

Cénomanien (?). Ces dépôts sont recouverts par une couche phosphatée située à la base du Sénonien. Parmi les sables jaunes il y a souvent de grandes lentilles d'argiles stratifiées, sableux et micacés, d'un gris de cendre, avec les restes de plantes:

1. Feuille d'un fougère indéterminable.
2. *Asplenium Dicksonianum* Heer.
3. *Pinacea* sp. (*Pinus Quenstedtii* Heer?).
4. *Platanus* (*Credneria*) *Geinitziana* Unger.
5. *P.* (*Credneria*) *Velenovskiyana* Krasser.
6. *P.* (*Credneria*) *cuneifolia* Bronn.
7. *Platanus* sp.
8. *Zizyphus dakotensis* Lesq.
9. *Cissites uralensis* sp. nov.
10. *Sterculia Vinokurovii* sp. nov.

Mr. Krichtofovitch, qui a déterminé ces plantes, les considère comme cénomaniennes.

En d'autres endroits, dans les coupes inférieures surtout, on a encore découvert une faune d'âge cénomalien.

Sénonien. Le Cénomalien est recouvert par le Sénonien en discordance de stratification.

Phosphates à *Actinocamax propinquus* Mob.—Sn. inf. 1. Cette couche se présente en trois variétés: phosphates compactes, grès calcareux avec des rognons de phosphate et sable glauconifère aux phosphates. Le dernier facies s'observe dans le Nord de la région.

Niveau à *Pteria (Avicula) tenuicostata* Roem.—Sn. inf. 2. La séparation des couches à *Pteria tenuicostata* Roem en niveau isolé pour cette région y est confirmée presque partout. Dans la plupart d'affleurements le niveau à *Pteria* est représenté par les marnes d'un gris-bleu, quelquefois avec les inclusions filiformes des marnes presque blanches; dans le puits de l'hôpital de Djouroun et dans les déblais du champ d'étude près de Djouroun on a découvert la *Pteria tenuicostata* Roem.

Niveau à *Belemnitella mucronata*—Sn. sup. 1. En général ces couches sont formées d'argiles sableuses d'un gris verdâtre ou bleuâtre, tantôt plus claires, tantôt plus foncées; l'alternance de ces bandes claires et foncées donne l'aspect très caractéristique même pour les affleurements mauvais. La puissance des couches atteint 40—50 m. C'est la zone du Sénonien la plus puissante.

Le niveau à *B. mucronata* est formé d'argiles et marnes, faiblement sableuses; les affleurements à pente douce recouverts des éboulis semblent être formées des sables argileux verdâtres; cela dépend du lavage par les eaux superficielles et en partie de la déflation des particules argileuses légères, c. à. d. de la préparation fractionnaire naturelle des matériaux composants.

Couches à *Belemnitella lanceolata* Schlth.—Sn. sup. 2. Ces couches se présentent en deux facies. Le premier facies est représenté par des sables glauconifères jaunâtres et grès aux concrétions siliceuses analogues à celles du niveau à *B. mucronata*; on y a recueilli des rognons isolés de phosphates, de beaux exemplaires de *B. lanceolata* Schlth., de gros *Ostrea vesicularis* Lam., de rares *Terebratula* sp.

Depuis le NE vers le SW le grès commence à s'enrichir en carbonate de chaux et dans la partie SW de la région il y a déjà le grès calcaireux riche en *Pecten*, *B. lanceolata* Schlth., *Terebratula* sp. *Magas pumilus* Sow. etc.

Niveau à *B. americana* Mort.—*Sn. sup. 3*. On n'y a constaté que quelques exemplaires de *B. aff. americana* Mort. parmi les nombreuses *B. lanceolata* Schlth. Par conséquent on peut parler seulement des traces du niveau à *B. americana*.

Les fig. 2, 5 et 6 du texte russe représentent les coupes du Sénonien et du Cénomanien.

Série (de la Djaïndy) des argiles grises gypsifères d'un âge indéterminé (Crétacé ou Tertiaire).

Sur le Crétacé incontestable (niveau à *B. lanceolata*,—*Sn. sup. 2*) dans la région des sources du Kouantaï et du versant droit de la vallée de la Tchetyrly repose une série des argiles grises gypsifères de 40—50 m. de puissance sans fossiles. Cette série est séparée des marnes blanches par une couche de rognons de phosphate noirs représentant les épigénies des fossiles crétaciques. La série est horizontale dans la plupart d'affleurements, particulièrement nombreux aux sources du Kouantaï; la stratification disloquée n'a été constaté qu'en deux cas.

La détermination de l'âge de cette série est contrariée par l'absence complète des fossiles. Les argiles grises gypsifères du même aspect se trouvent immédiatement au Nord du chemin de fer de Tachkent, près de la station Emba en forme des temoins recouverts par des argiles siliceuses et terres d'infusoires.

Plus haut sur la ligne de partage des eaux les argiles siliceuses disparaissent sous les grès glauconifères verdâtres du Tertiaire inférieur, probablement du Paléocène. Par conséquent la série grise est intermédiaire au point de vue de son âge entre le niveau à *B. americana* du Sénonien et le Paléocène.

Tertiaire (*Tr*).

Dans un seul affleurement de la vallée sèche Boktygoryn on a découvert les argiles grises-verdâtres aux restes de *Nodosuria* sp. et

de nombreuses *Cristellaria* sp. de dimensions relativement grandes. Ces argiles alternent avec des argiles schisteuses noires, qui abondent sur les plans de stratification en écailles de *Meletta* sp. avec d'autres nombreux restes des poissons. Ces argiles sont disloquées. Parmi les nombreuses *Cristellaria* on peut distinguer jusqu'à 3 espèces: la première est voisine de *Cristellaria laticostata* Tutk.; la seconde se rapproche du *Cr. rotundata* Tutk.; la troisième n'est pas encore déterminée. En se rapportant aux données sur le Tertiaire des régions les plus voisines (assez éloignées cependant), Manguychlak et territoire de la Kouban, on peut considérer avec quelque certitude ces terrains comme appartenant au Tertiaire inférieur, probablement à l'Oligocène ou à l'Eocène.

Dans la partie septentrionale de la région on connaît les affleurements de grès glauconifères verdâtres aux empreintes de *Cytherea* sp., *Nucula* sp., *Lucina* sp. et de Gastropodes. Indéterminables plus précisément ces empreintes comparées avec la faune découverte par M. Prigorovsky dans les grès semblables peuvent être rapportées à la faune du Paléocène.

Enfin, plus haut, sur les crêtes de partage en général, apparaissent tantôt les grès rouges compacts aux cailloux en quartz blanc, tantôt les sables rougeâtres aux mêmes cailloux. Les fossiles y font l'absence.

Posttertiaire (Q_2).

Les dépôts posttertiaires en dehors des alluvions fluviales ordinaires, de l'éluvium et du déluvium renferment encore les sables éoliens.

Schéma de la succession des dépôts.

Q_2		Sables éoliens, alluvions fluviales, argiles sableuses déluviales et formations éluviales.		
Tr-Tertiaire.	Ng	Grès et cailloutis d'un brun rouge et sables jaunes aux cailloux des crêtes de partage.		
	L a c u n e e t d i s c o r d a n c e.			
	Pg	Oligocène ou Eocène.	Argiles sableuses verdâtres aux nombreuses <i>Cristellaria</i> sp., argiles schisteuses foncées aux écailles de <i>Meletta</i> et autres restes de poissons.	
Paléocène.		Grès glauconifères gris-verdâtres aux empreintes de <i>Cytherea</i> sp., <i>Nucula</i> sp., <i>Lucina</i> sp. et de Gastropodes.		
?		Série de la Djaïndy des argiles grises gypsifères, des grès et sables glauconifères, des argiles siliceuses et terres d'infusoires.		
L a c u n e (d i s c o r d a n c e)				
Cr ₂ -Crétacé supérieur.	$Sn. s. 3.$	Niveau à <i>B. americana</i> .	Facies crayeux.	Facies sableux.
	$Sn. s. 2.$	Niveau à <i>B. lanceolata</i> .	Marnes blanches à <i>B. lanceolata</i> du versant droit de la vallée de la Tchétырly.	Grès désagrégés et sables gris-clairs glauconifères aux concrétions siliceuses avec <i>B. lanceolata</i> .
	$Sn. s. 1.$	Niveau à <i>B. mucronata</i> .	Marnes et argiles sableuses rubanées grises-verdâtres ou bleuâtres à <i>B. mucronata</i> .	Sables glauconifères avec des intercalations d'argile à <i>B. mucronata</i> .
	$Sn. i. 2.$	Niveau à <i>Pteria tenuicostata</i> .	Marnes à <i>Pteria tenuicostata</i> (Mortouk).	Sable glauconifère à <i>Pteria tenuicostata</i> du puits de Djouroun.
	$Sn. i. 1.$	Niveau à <i>Actin. propinquus</i> .	Phosphates compacts et grès calcaireux à <i>Actinocamax propinquus</i> .	Couche de phosphate dans le sable glauconifère à <i>Actinocamax verus</i> Miller var. <i>fragilis</i> Arkh.

Cr ₂ —Crétacé supérieur.	Turonien.		Lacune et discordance.
	Cénomanién.	Supérieur.	Sables et grès jaunes et rougeâtres aux lentilles de sables argileux micacés d'un gris de cendre avec les plantes: <i>Asplenium Dicksonianum</i> , <i>Platanus Velenovskyanu</i> , <i>P. cuneifolia</i> etc.
		Inférieur.	Sables et grès jaunes et argiles grises à la faune: <i>Exogyra conica</i> , <i>Inoceramus Cripsii</i> , <i>Pteria pectinata</i> .

Tous ces dépôts, les grès ferrugineux tertiaires exceptés, sont à toute évidence disloqués; c'est la dislocation disjonctive qui s'observe particulièrement bien (v. pl. XXVII). Les phénomènes de dislocation avaient lieu plusieurs fois.

Ensuite l'auteur décrit le phénomène des dykes „neptuniques“. On appelle ainsi, d'après M. le prof. A. Pavlov, les diaclases verticales, qui sont remplies des dépôts sédimentaires (sable et grès) et d'après son aspect extérieur rappellent les filons verticaux volcaniques (v. pl. XXVI).

Un chapitre est consacré aux conditions hydrologiques de la région.

L'auteur termine son esquisse par une énumération et une description sommaire des matériaux utiles: pétrole, phosphates et matériaux de construction.

ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦЪ.

EXPLICATIONS DES PLANCHES.

Табл. XXIII.

Изображаетъ вымытую весенней водой пещеру въ сеноманскихъ пескахъ, обнаженную по лѣвому берегу р. Темпра противъ могилы Артыкбай. На заднемъ планѣ видна діагональная слоистость, характерная для сеноманскихъ песковъ района.

Табл. XXIV.

Изображаетъ третичные красные песчаники водораздѣловъ.

Табл. XXV.

Изображаетъ сопку бѣлаго мергеля ляпселятовой зоны селона, покрытую глыбами разрушеннаго третичнаго песчаника.

Табл. XXVI.

Изображаетъ „нептуническую“ дайку песчаника въ бѣломъ мергелѣ (см. стр. 665—667 текста).

Planche XXIII.

Représente une marmite produite par l'action des eaux dans les sables cénomaniens sur la rive gauche du Temir en face des tombeaux Artykbaï. A l'arrière-plan dans la dépression de la marmite on voit une stratification entrecroisée caractéristique pour les sables cénomaniens de la région.

Planche XXIV.

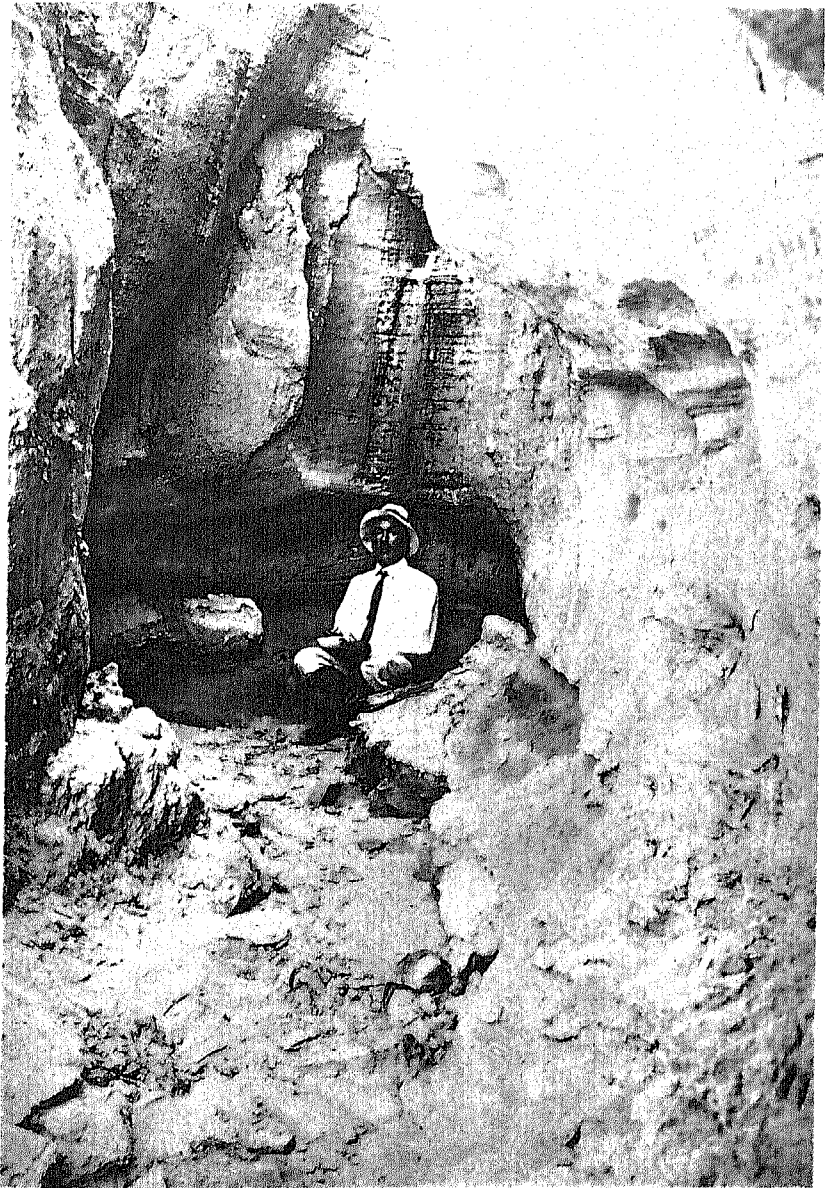
Représente les grès tertiaires rouges-foncés des crêtes de partage.

Planche XXV.

Représente une colline en marnes blanches du niveau à *B. lanceolata* du Sénonien. Sur le sommet il y a des blocs isolés de grès rouge-foncé.

Planche XXVI.

Figure le dyke „neptunique“ de grès dans la marne blanche (voir p. 693 du texte).



Лѣвый берегъ р. Темира противъ могилы Артыкбай. Вытачиваніе водой громадныхъ пещеръ въ сеноманскихъ пескахъ. На заднемъ планѣ видна діагональная слоистость песковъ.



Песчанники, покрывающие водораздельное плато урочища Кумъ-Кудукъ.



Сонки, сложенные изъ бѣлыхъ мергелей лянцеолятовой зоны и покрытыя глыбами разрушеннаго третичнаго песчаника. Южный край урочища Кумъ-Кудукъ.



„Нептуническая“ дейка кварцевого песчаника въ бѣломъ мергелѣ (Sp. з. 2).

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

УРОЧИЩЪ

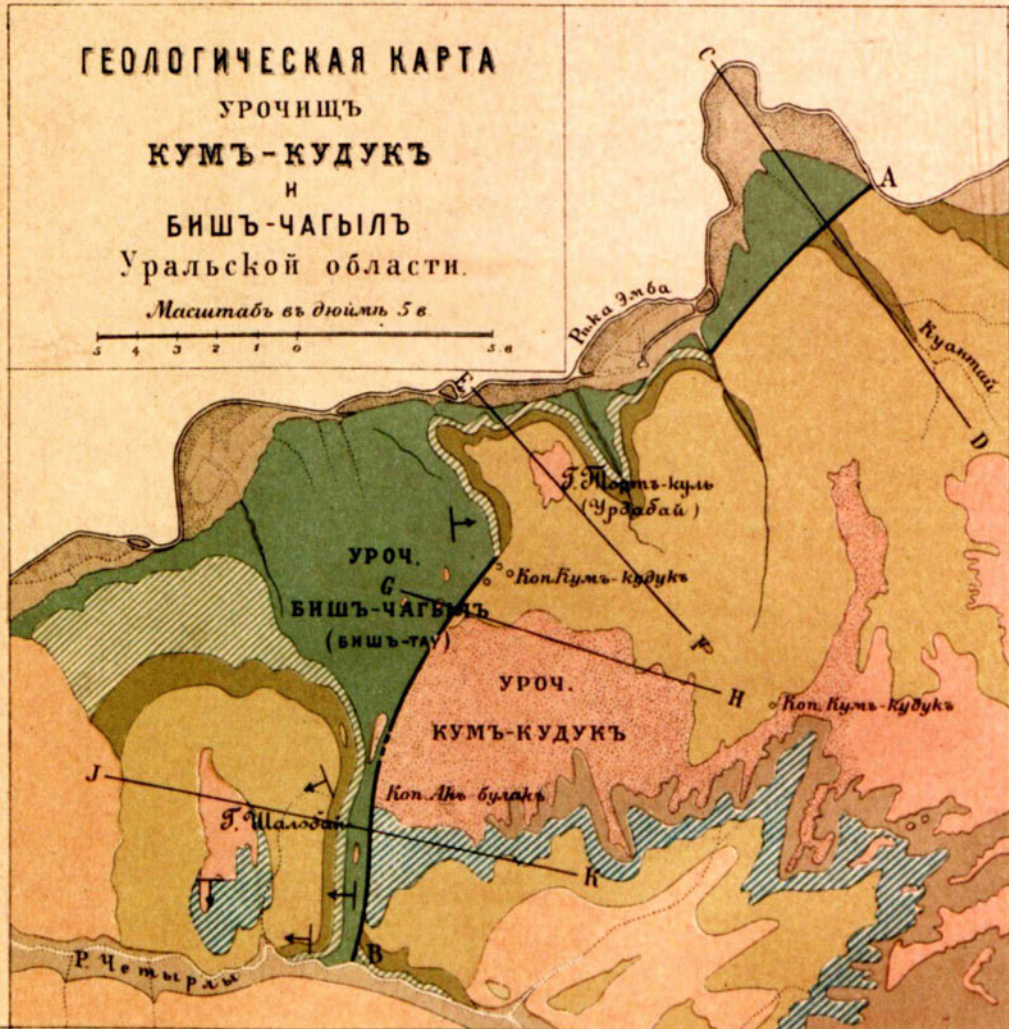
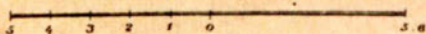
КУМЪ-КУДУКЪ

и

БИШЪ-ЧАГЫЛЬ

Уральской области.

Масштабъ въ дюймъ 5 в.



Обозначенія

къ картѣ и геологическимъ разрѣзамъ



Алловій



Делувій



Т.



Толща



Sn s 2



Sn s 1



Sn i 2



Sn i 1

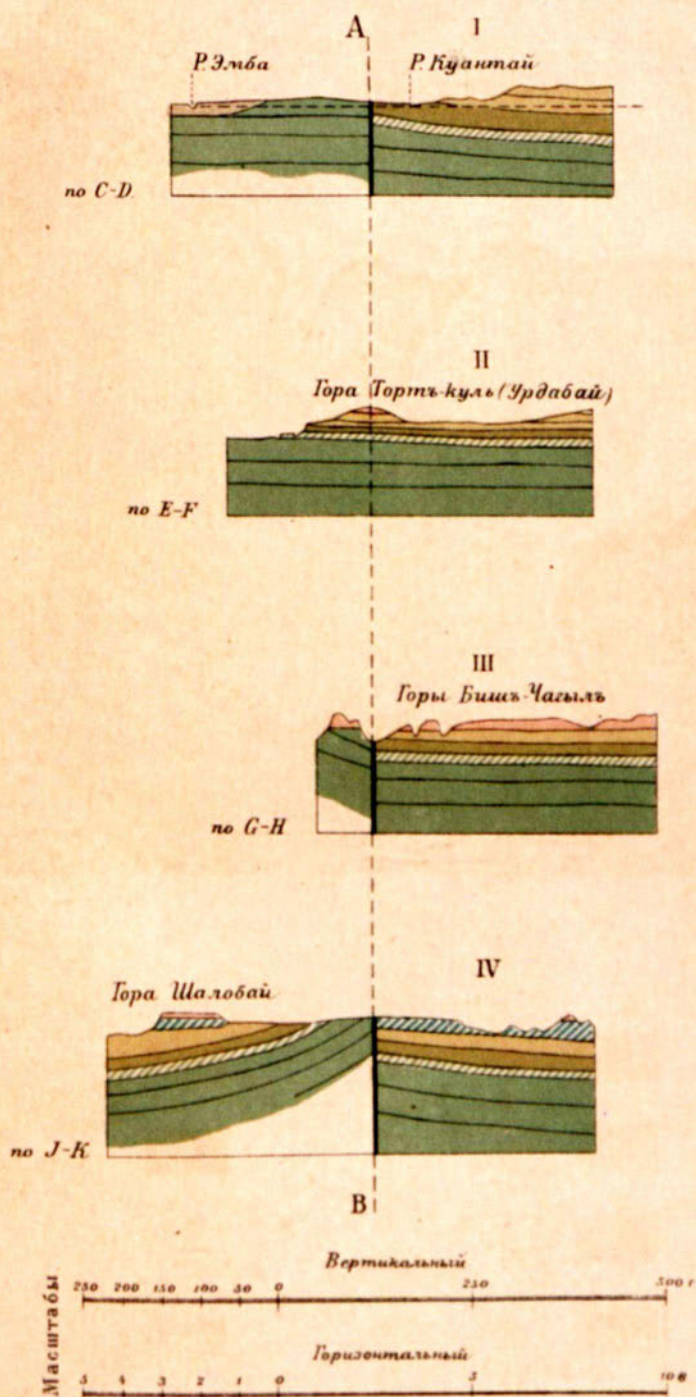


Сеноманъ



Върскъ

Геологическіе разрѣзы.





Литография Козловской (способъ Янова).

Петр. ст., Бол. Зеленина ул., д. 18 а, Телеф. 489-85.