

26.324(2P5)
Г36

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

И

РАЗВѢДОЧНЫЯ РАБОТЫ

ПО ЛИНІИ СИБИРСКОЙ ЖЕЛѢЗНОЙ ДОРОГИ.

Выпускъ IV-й.

✱

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES LE LONG DU CHEMIN DE FER DE SIBÉRIE.

LIVR. IV.

✱

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-Литографія К. Биркенфельда (Вас. остр., 8-я лин., д. № 1).

1897.

Ленин заявил на XI съезде
«Мы год отступали. Мы
сказать от имени партии: —
Та цель, которая отступление

рис. р

редакция московского заводского
«Коммуны» наш
т. Кругов — газе
но и на предприятия
отраслей промышленности. И это не
дано! Басин, Маросов, выказал
запрещено цехе на
в такой же работ
я в такой же работ
«Коммуны» наш
т. Кругов — газе
но и на предприятия
отраслей промышленности. И это не
дано! Басин, Маросов, выказал

26.324(2P5)
Г36

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

И

РАЗВѢДОЧНЫЯ РАБОТЫ

ПО ЛИНІИ СИБИРСКОЙ ЖЕЛѢЗНОЙ ДОРОГИ.

Выпускъ IV-й.



EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES LE LONG DU CHEMIN DE FER DE SIBÉRIE,

LIVR. IV.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-Литографія К. Биркенфельда (Вас. остр., 8-я лин., д. № 1).

1897.

Напечатано по распоряжению Геологического Комитета.

СОДЕРЖАНИЕ ЧЕТВЕРТАГО ВЫПУСКА.

Работы Восточно-Сибирской горной партіи въ 1894 г.

	стр.
Л. Бацевичъ. Геологическія наблюденія по побережьямъ рѣкъ Амұра и Уссури. (Предварительный отчетъ)	1
(L. Batzevith. Recherches géologiques sur les rives de l'Amour et de l'Oussouri. Résumé).	14
М. Ивановъ. Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Сѣверно-Уссурийскомъ краѣ	15
(M. Ivanov. Recherches géologiques dans la région de l'Oussouri. Résumé).	44
Д. В. Ивановъ. Геологическія изслѣдованія въ Амурской области, въ бассейнахъ рѣкъ Тунгузки, Уньмы, Кура и Большой Биры. (Предварительный отчетъ).	45
(D. B. Ivanow. Explorations géologiques dans le région de l'Amour et les bassins des rivières Tougouska, Ounma, Kour, Grande Bira. Résumé)	58
М. Сергѣевъ. Изслѣдованія по линіи Забайкальскаго участка Сибирской желѣзной дороги для выясненія условій водоснабженія будущихъ станцій	59
(Serguéiew. Recherches faites le long du Transsibérien, section Transbaikallienne, pour éclaircir les conditions de l'alimentation en eau des futures stations. Résumé)	84
Замѣтка о нѣкоторыхъ горныхъ породахъ Приморской и Амурской областей.	85
(Note sur quelques roches de l'Amour et de l'Ossouri).	87

Геологическія наблюденія по бережьямъ рѣкъ Амура и Уссури.

Горнаго инженера Л. Бацевича.

(Предварительный отчетъ).

Восточно-Сибирская горная партія въ 1894-мъ году производила изслѣдованія съ одной стороны въ прибрежной полосѣ р. Уссури между ст. Графской и г. Хабаровскомъ и по главнымъ правымъ ея притокамъ Бикину и Иману, а съ другой — по лѣвому берегу Амура между Хабаровскомъ и хребтомъ Малымъ Хинганомъ, включая горы: Рудную, Даурскія, Чурки, Воскресенскія, а также по долинамъ рѣкъ: Тунгуски, Уньмы, Куру и Большой Биры.

Агроному Иванову были поручены наблюденія по рѣкамъ: Тунгускѣ, Уньмѣ, Куру и Б. Бирѣ, горному инженеру Иванову 5-му изслѣдованія главнѣйше по рр. Бикину и Иману. Мнѣ же, кромѣ обязанностей, возлагаемыхъ какъ на начальника партіи, поручалось: 1) изслѣдованіе полосы, прилегающей къ правому берегу Уссури и по линіи проектируемой желѣзной дороги отъ ст. Графской до Хабаровска, а также по долинѣ р. Хора; 2) Отъ Хабаровска по лѣвому берегу Амура до хребта Малаго Хингана, включивъ сюда горы Чурки, Урекчи, а также восточный склонъ М. Хингана у горы Рудной.

Всѣ порученныя мнѣ для изслѣдованій мѣстности были пройдены маршрутными наблюденіями, кромѣ долины р. Хоръ, куда по независящимъ отъ меня обстоятельствамъ я не могъ попасть.

I.

Правое побережье р. Усури между ст. Красноярской и Хабаровскомъ.

Геологическія данныя, собранныя на разсматриваемой части побережья р. Усури, нанесены на прилагаемую карту, составленную на основаніи только что законченныхъ Приамурскимъ Военно-Топографическимъ Отдѣломъ планшето-въ съемо-къ 1894 года.

По берегу Усури наблюденія начаты отъ ст. Красноярской, въ трехъ верстахъ отъ которой расположена желѣзнодорожная станція Муравьевъ-Амурская, конечный пунктъ только что довершенной укладки рельсовъ на Уссурийской желѣзной дорогѣ.

Возвышенный берегъ, на которомъ расположена станица, слагается дреннимъ наносомъ, состоящимъ изъ желтыхъ и красноватыхъ песковъ, прикрытыхъ слоемъ растительной земли, въ которомъ рѣка Усури размыва-етъ русло.

Верстахъ въ шести на сѣверъ отъ Красноярской равнина прерывается удлиненой возвышенностью, упирающеюся въ Усури и представляющею по всей вѣроятности древнюю рѣчную террасу, которая слагается сверху изъ пластичныхъ глинъ бѣлаго, желтаго и сѣраго цвѣтовъ. Глины эти книзу заключаютъ въ обилии округленные обломки красныхъ, желѣзистыхъ песчаниковъ, кварцитовыхъ песчаниковъ и сѣраго кварца. Лѣвый, китайскій, берегъ здѣсь низкій, заливной. Только что помянутыя высоты вскорѣ отходятъ отъ Усури и снова появляются близъ Графской въ видѣ возвышеннаго, до 70' надъ уровнемъ рѣки, берега, на которомъ расположена станица. Здѣсь отвѣсный берегъ, на протяженіи нѣсколькихъ верстъ слагается весьма разрушенною породою, которую я опредѣляю какъ протогинъ. У самой станицы Графской спорадически въ нѣсколькихъ мѣстахъ среди протогина наблюдаются выходы свѣтло-сѣраго и бѣлаго кристаллическаго известняка, который недавно началъ добываться для обжига на известъ. По формѣ залеганія, насколько можно судить по обнаженіямъ, кристаллическій известнякъ является въ видѣ жилъ до сажени и болѣе толщиной. Мѣстонахожденіе известняковъ имѣетъ весьма важное значеніе для строящейся желѣзной дороги, потому что, если линія Графская-Хабаровскъ болѣе или менѣе обезпечена близостью нахожденія вообще каменныхъ строительныхъ матеріаловъ, то этого нельзя сказать относительно извести. Кромѣ ничтожнаго мѣсторожденія у Графской, неважный известнякъ наблюдается по Алчану, а затѣмъ только близъ Хабаровска по р. Красной имѣется громадное мѣсторожденіе кристаллическаго известняка.

Верстахъ въ пяти ниже Графской, на китайской территоріи, минуя кордонъ, вдоль лѣваго берега тянется возвышенность ¹⁾, сложенная изъ той-же разности гранита, весьма разрушеннаго протогины, среди которыхъ въ отвѣсномъ склонѣ обнажается мощный штокъ кристаллическаго известняка. Выходъ известняка наблюдается по берегу сажень на пятнадцать; этимъ мраморнымъ массивомъ обрывается возвышенность, и Китайскій берегъ Уссури становится низкимъ, заливнымъ, съ каковымъ характеромъ здѣсь представляется и наше побережье на всемъ протяженіи до ст. Княжевской. На Китайскомъ берегу ломка кристаллическаго известняка и мрамора, для обжиганія на извѣсть, производится въ значительныхъ размѣрахъ. Въ аналогичныхъ условіяхъ находится известнякъ также по Иману, только онъ тамъ прикрытъ базальтовымъ покровомъ.

У самой станицы Княжевской, равно и верстахъ въ полторахъ ниже по теченію Уссури, изъ отвѣсныхъ скалъ береговыхъ возвышенностей ломается для желѣзнодорожныхъ построекъ пористая, поздреватая разность базальта.

У Княжевской обнажаются какъ пористая, поздреватая, такъ и болѣе плотная разности базальтовъ. Въ упомянутомъ утѣсѣ, что пониже Княжевской, базальты представляются въ обнаженіи въ видѣ свиты горизонтальныхъ пластовъ (покрововъ), отъ нѣсколькихъ вершковъ до 1 1/2 арш. толщины, разбитыхъ вертикальными трещинами.

Указывая на сѣрья, пористыя разности базальтовъ, какъ на прекрасный матеріалъ для бута, я вмѣстѣ съ тѣмъ, несмотря на удобную обдѣлку этого камня, не рѣшился рекомендовать его, примѣнять безъ предварительныхъ испытаній, для облицовокъ.

Минуя Княжевскія высоты, правый берегъ Уссури снова представляетъ низменную равнину, простирающуюся почти до ст. Нижне-Михайловской. На этомъ протяженіи однообразіе мѣстности нарушается пониже ст. Лопатинской невысокими горами, которыя, судя по береговымъ обнаженіямъ, слагаются диабазомъ. По этой прибрежной равнинѣ, которая на сѣверъ сливается съ Бикинской, и намѣчена строящаяся желѣзная дорога.

Близъ ст. Н. Михайловской обнажаются юрскіе (?) кварцевые конгломераты, а въ верстѣ пониже ея цѣлая свита того же возраста сланцеватыхъ песчаниковъ, пласты которыхъ въ обрывистыхъ утесахъ падаютъ въ общемъ на западъ.

Минуя пос. Н. Никольскій по берегу Уссури обнажаются уже кварциты, если не архейскіе, то во всякомъ случаѣ древніе палеозойскіе, которые съ кварцитовыми сланцами главнѣйше слагаютъ хребетъ, протягивающійся на сѣверо-востокъ къ ст. Зарубиной, такъ какъ пересѣкая его изъ Зарубиной въ Н. Никольскую, въ гребневыхъ частяхъ я всюду встрѣчалъ кварциты.

¹⁾ Продолженіе Графской, только прерванная русломъ Уссури.

Эти же кварциты и кварцитовые сланцы въ сѣверо-восточномъ направленіи наблюдались на восточныхъ склонахъ Самурскихъ горъ, у подножія которыхъ на лѣвомъ берегу Бикиной прокладывается желѣзнодорожный путь.

Между прочимъ здѣсь кварцитовые сланцы встрѣчаются по р. Хамхезѣ, на западъ отъ желѣзной дороги, затѣмъ въ карьерѣ на 17-й верстѣ отъ моста черезъ Бикинъ, почти противъ впаденія Алчана, гдѣ они сильно изогнуты и чередуются съ сильно разрушенными повидимому хлоритовыми сланцами. Тутъ же, только на склонахъ горъ въ осыпяхъ, попадались и обломки діорита. Самурскія горы въ самыхъ возвышенныхъ частяхъ пока непроходимы, а потому для пересѣченія ихъ изъ долины Бикина къ Уссури гольды привели меня по рѣчкамъ Хамхезѣ, Кедровой къ ст. Зарубиной.

Хотя Самурскихъ горъ я коснулся, такъ сказать, по окраинамъ съ востока, юга и запада, но собранные факты даютъ возможность судить о ихъ геологическомъ строеніи. Горы эти въ основаніи по всей вѣроятности слагаются гранитными массивами, на что указываютъ обломки сіенитогранитовъ, наблюдаемыхъ близъ Зарубиной, которымъ неоткуда быть принесенными, какъ только изъ Самура; затѣмъ гранитъ найденъ въ верховьяхъ р. Райгихи. Восточные склоны слагаются изогнутыми пластами сильно метаморфизованныхъ кварцитовыхъ сланцевъ, кварцитовъ. Къ Уссури горы ниспадаютъ обрывистыми, отвѣсными склонами, сложенными изъ темно-зеленыхъ, богатыхъ магнитнымъ желѣзнякомъ, мелафировъ, среди которыхъ у самой ст. Зарубиной обнажается порфиритъ.

Изліянія базальтовъ происходили на восточномъ и сѣверо-восточномъ склонахъ Самурскихъ горъ. Такъ въ Бикинскомъ ущельи между рр. Алчаномъ и Гуминомъ, на лѣвомъ берегу Бикина тянется терраса, сложенная изъ базальтовыхъ покрововъ, которые наблюдаются еще и въ желѣзнодорожныхъ карьерахъ и на правомъ берегу рѣки, что указываетъ на то, что рѣка размывала ложе въ базальтахъ, заполнявшихъ Бикинскую расщелину. Базальты являются здѣсь то въ видѣ темныхъ плотныхъ, то въ видѣ сѣрыхъ, пористыхъ поздраватыхъ разностей съ оливинowymi включениями. Базальты наблюдаются также въ горѣ Змѣиной, на правомъ берегу Бикина, гдѣ онѣ круто поворачиваетъ на западъ, сохраняя это направленіе до впаденія въ Уссури.

Къ сѣверу отъ Зарубиной горы постепенно отходятъ отъ Уссури, такъ что по мѣрѣ приближенія къ устью Бикина, вдоль лѣваго берега этой послѣдней уже стелется широкая равнина.

При устьѣ р. Бикина, у ст. Васильевской, горы подступаютъ къ самому правому берегу Уссури. Въ крутыхъ склонахъ, у подошвы которыхъ на правомъ берегу Бикина расположена ст. Васильевская, обнажаются массивы сѣраго гранита, представляющаго крупнозернистую разность, состоящую изъ ортоклаза, олигоклаза, сѣраго кварца и биотита. Болѣе мелкозернистая разность этого гранита особенно мною рекомендована для каменныхъ облицовокъ въ мосто-

выхъ и другихъ желѣзнодорожныхъ сооруженійхъ. По правому берегу Бикина помянутая разность гранита обнажается до впаденія р. Лѣсниченкова, а по Уссури — во многихъ утесахъ праваго берега на всемъ протяженіи до ст. Козловской, ближайшія окрестныя горы которой также слагаются гранитными массивами.

Приблизительно на половинномъ разстояніи между станицами Козловской и Ланчуковой въ береговыхъ утесахъ появляются темныя глинистыя сланцы съ кварцевыми пропластами, относимые мною къ образованіямъ архейскимъ. Эти сланцы, между прочимъ, прекрасно обнажаются въ горѣ Ильинской.

У ст. Ланчуковой береговой хребетъ, который для краткости назовемъ Козловскимъ, кончается и, начинается равнина, простирающаяся на сѣверъ за устье рѣчки Бирь, почти до пос. Видная. Желѣзная дорога, послѣ пересѣченія Бикина проходитъ по восточному склону Козловскихъ горъ, слѣдуя сначала по долинѣ р. Бейцухи, а затѣмъ черезъ низкій переваль въ долину р. Шевки, соединяющейся съ Уссурийской у ст. Ланчуковой. Обѣ эти широкія съ отлогими склонами долины, по которымъ намѣченъ желѣзный путь, очень болотисты и почти сплошь покрыты лѣсомъ. Въ особенности топкими, кочковатыми болотами отличаются низовья, гдѣ приходилось въ нѣсколькихъ мѣстахъ по полѣ версты переносить выюки на спинахъ людей, а лошадей переводить. Здѣсь обнаженій породъ мало. Такъ въ верхнихъ теченіяхъ Шевки близъ желѣзной дороги выходятъ кварцитовыя песчаники; затѣмъ въ долинѣ Бейцухи, на правомъ ея берегу, кварциты наблюдаются въ горѣ Острой, а кромѣ того, кварциты и метаморфизованные кварцитовыя сланцы можно видѣть обнажающимися верстъ на пять въ нижнемъ теченіи лѣваго берега Бейцухи, на востокъ отъ желѣзной дороги въ ближайшихъ къ ней возвышенностяхъ.

На только что описанномъ протяженіи (рр. Бейцухи, Шевки) желѣзнодорожный путь проходитъ по линіи дислокаціи, которая повидимому выразилась опусканіемъ гранитнаго массива, пониженныя части котораго обыкновенно заполнены метаморфизованными кварцитовыми и другими вообще кристаллическими сланцами.

Къ сѣверу отъ ст. Ланчуковой стелется луговая равнина, прерываемая горами, упирающимися въ Уссури у ст. Видной въ видѣ утеса, сложеннаго сѣрымъ бютитовымъ гранитомъ съ вертикальною пластообразною отдѣльностью.

Затѣмъ не добѣжая до ст. Шереметьевой въ утесѣ наблюдается массивъ подобнаго же гранита, который пересѣкается жилами въ аршинъ толщиной кварцеваго порфира. Ниже станицы береговая высота уже слагается свѣтлосѣрой, пористой, поздраватой разностью трахита, который переходитъ въ дальнѣйшихъ къ сѣверу обнаженіяхъ въ базальтъ, обнаруживающій въ поgroвахъ столбчатую отдѣльность.

На сѣверо-востокъ отъ ст. Кедровой, приблизительно на полѣ пути къ Вешоковой въ уединенной горѣ обнажается роговообманковый порфиритъ.

Между станицами Ланчуковой и Венюковой желѣзнодорожный путь намѣчен также къ востоку отъ прибрежныхъ горъ, отдѣльныя вершины которыхъ, какъ Дубовая, Соловиха, Долгая Грива, не превосходятъ 1200' обс. выс.—Здѣсь, желѣзная дорога пересѣкаетъ широкія долины рѣчекъ Б. Бирь, Каменушка, Щebenчика, верховья которыхъ раздѣляются низкими едва замѣтными переходами. Разности рогообманковыхъ порфиристовъ на этомъ протяженіи получаютъ значительное развитіе и наблюдаются во многихъ мѣстахъ: близъ пересѣченія желѣзной дорогой р. Щebenчихи, въ верховьяхъ р. Мартыновки и пр.—Въ Дубовой гривѣ встрѣчается чрезвычайно интересная разность метаморфизованныхъ, оплакованныхъ гранитовъ, подъ влияніемъ развитыхъ здѣсь же базальтовъ.

На сѣверо-востокъ отъ ст. Венюковой во впаденія р. Подхоренокъ, вдоль праваго берега Уссури располагается холмистая мѣстность, постепенно сливающаяся съ обширной, болотистой, топкой низменной равниной, которая пересѣкается въ широтномъ направленіи нижними теченіями рѣкъ: Подхоренка, Хора, Кія и Чирки. Хорь и Кій замѣчательны тѣмъ, что во время половодья воды ихъ сливаются въ мѣстахъ сближенія теченія этихъ рѣчекъ.—По этой равнинѣ проходитъ и желѣзная дорога до хребта Хехцирь, представлявшаго при изысканіяхъ наибольшія затрудненія, которыя къ счастью удалось преодолѣть, не удлинняя пути. Въ хребтѣ Хехцирь желѣзная дорога сначала идетъ по правому берегу р. Чирки до верховьевъ, откуда черезъ низкій перевалъ направляется къ верховьямъ р. Красной, по пересѣченіи которой путь слѣдуетъ по правому возвышенному берегу Уссури до Хабаровска.

Ниже и у самой ст. Венюковой въ скалистыхъ утесахъ наблюдаются темно-зеленые богатые магнитнымъ желѣзнякомъ мелафиры, которые мѣстами проявляютъ столбчатую отдѣльность. Мелафирами, слагающими на нѣсколько верстъ ниже Венюковой возвышенный берегъ Уссури, заканчиваются береговья обнаженія коренныхъ породъ, такъ какъ далѣе на сѣверъ, на значительномъ протяженіи до хребта Хехцирь тянется, сначала волнистый, а затѣмъ низменный правый берегъ Уссури, въ строеніи котораго уже принимаютъ участіе постплиоценовыя и повѣйшія рѣчныя и озерныя отложенія, представляющіяся кромѣ тонкаго слоя растительной земли, по преимуществу желтовато-сѣрыми глинистыми песками и зеленовато-сѣрыми и буроватыми пластичными глинами.

Въ сторонѣ отъ берега, ближайшія къ ст. Венюковой возвышенности слагаются изъ пластовъ желтыхъ рыхлыхъ глинистыхъ песчаниковъ и конгломератовъ, относимыхъ мною къ третичному періоду, которые обнажаются также и близъ желѣзнодорожнаго вокзала въ горѣ, называемой Одинокая.

Болѣе плотныя разности, называемыя казаками точильнымъ камнемъ, здѣсь примѣнялись подъ каменный фундаментъ церкви.

По способности этихъ породъ легко разрушаться, не могу ихъ рекомендовать, какъ каменный строительный матеріалъ для желѣзнодорожныхъ сооружений.

Хребтъ Хехциръ, какъ это выяснилось съемками и желѣзнодорожными изысканіями (см. карту) имѣть болѣе ограниченные горизонтальные размѣры, чѣмъ это ранѣе предполагалось.

Вершины, слагаемая плотными зелеными, юрскаго (?) возраста, песчаниками располагаются въ широтномъ направленіи. Сѣверный склонъ крутой, южный болѣе пологій. Дислокація здѣсь выразилась также въ широтномъ направленіи. Сѣверная подошва Хехцира представляетъ опустившуюся часть, гдѣ вертикально стоящіе кварциты, кварцитовые песчаники и сильно изогнутые глинистые сланцы слагаютъ правый берегъ Уссури. Складчатость, выразившаяся у сѣверной подошвы Хехцира, является причиной чередованія породъ различнаго возраста, отъ верхнихъ архейскихъ кварцитовъ, девонскихъ кристаллическихъ известняковъ, до юрскихъ сланцеватыхъ глинистыхъ песчаниковъ и сланцевъ, которые наблюдаются въ обнаженіяхъ праваго берега Уссури на всемъ протяженіи отъ ст. Казакевичевой до Хабаровска.

Въ основаніи Хехциръ слагается массивами сѣраго гранита съ чернымъ біотитомъ. Между прочимъ гранитъ встрѣченъ верстахъ въ пяти на югъ отъ ст. Казакевичевой, затѣмъ въ юго-западной части хребта, верстахъ въ четырехъ отъ устья р. Чурки, гдѣ теперь начали ломать мелкозернистую разновидъ его, представляющую прекрасный строительный матеріалъ для желѣзнодорожныхъ сооружений; наконецъ гранитъ обнаруженъ въ восточныхъ частяхъ Хехцира, обращенныхъ къ долинѣ Чирки, близъ линіи желѣзной дороги.

На югъ отъ Хехцира среди значительной, низменной равнины вдоль желѣзной дороги, пока открытъ строительный камень, близъ пересѣченія р. Кія, въ уединенной горѣ Медовой, сложенной изъ породы базальтовой группы.

Кромѣ кристаллическихъ известняковъ на р. Красной, между другими горными породами въ окрестностяхъ Хабаровска лучшимъ строительнымъ камнемъ является кварцитовый песчаникъ, добываемый въ такъ называемой Инженерной сопкѣ, на островѣ между Амуромъ и Уссури. Здѣсь кварцитовые песчаники, въ видѣ толщъ и пластовъ съ паденіемъ на сѣверо-востокъ, уцѣлѣвшіе отъ размыва, слагаютъ уединенную гору, возвышающуюся футовъ на 90 надъ прилегающей равниной.

Хотя глинистые и кварцитовые песчаники обнажаются и во многихъ другихъ мѣстахъ, напр., близъ ст. Казакевичевой, по Амуру ниже Хабаровска, затѣмъ въ сопкахъ близъ самаго города, по всюду они вслѣдствіе дислокаціи сильно метаморфизованы, трещиноваты, отдѣляются небольшими кусками, а потому представляютъ менѣе прочный, устойчивый матеріалъ для сооружений и не пригодный для капитальныхъ построекъ, въ особенности для ихъ облицовокъ.

Въ заключеніе мнѣ остается еще сказать нѣсколько словъ о громадномъ мѣсторожденіи кристаллическихъ известняковъ, находящемся въ возвышенностяхъ близъ пересѣченія желѣзной дорогой р. Красной, впадающей въ Уссури верстахъ въ 10-ти выше Хабаровска.

Пластовыя толщи бѣлаго и сѣраго кристаллическаго известняка (относимаго мною къ девону), слагающія цѣлую гору, повидимому образуютъ здѣсь куполь, прикрытый трансгрессивно сильно метаморфизованными, разрушенными глинистыми, сланцеватыми песчаниками юры. Кристаллическіе известняки незамѣтно переходятъ въ розоватыя глинисто-известковые сланцы.

Здѣсь на мѣстѣ производится въ значительныхъ размѣрахъ добыча кристаллическихъ известняковъ, причемъ болѣе бѣлая и сѣрая разности идутъ для обжига на известъ, а красноватая, глинистая на постройки.

II.

Наблюденія по берегамъ Амура въ области хребта Малаго Хингана.

Придерживаясь общераспространеннаго названія, подъ Малымъ Хинганомъ я разумѣю цѣлый рядъ меридіональных возвышенностей, понижающихся къ сѣверу, которыя рѣка Амуръ пересѣкаетъ между станицами Пашковой и Екатеринбургско-Никольской.

Приданное Миддендорфомъ этому хребту названіе Бурейскихъ горъ не привилось къ мѣстному населенію и сохранилось лишь въ нѣкоторыхъ печатныхъ трудахъ.

Хребетъ Малый Хинганъ принадлежитъ къ областямъ наименѣ изслѣдованнымъ въ Амурскомъ краѣ. Свѣдѣнія наши объ этомъ хребтѣ, протягивающемся почти въ меридіональномъ направленіи, приблизительно верстъ на тысячу, ограничиваются краткими указаніями въ нѣсколькихъ перевалахъ, пройденныхъ разными изслѣдователями. Миддендорфомъ и по его слѣдамъ Шмидтомъ пересѣченіе хребта сдѣлано по пути изъ бассейна Керби (притока Амгуни) къ истокамъ Буреи; въ самое послѣднее время (1891 г.) подполковникъ Ресинъ перешелъ изъ бассейна Буреи на Уньму; наконецъ извѣстно пересѣченіе хребта по слѣдамъ золотоискателей изъ ст. Пашковой на Амуръ къ верховьямъ Биджана и Жатора или Сутара (Б. Бира).

Въ предѣлахъ М. Хингана стѣсненный горами Амуръ течетъ въ узкой долинѣ до одной версты шириной, занимая русломъ все пространство между крутыми склонами. Рѣка струится здѣсь однимъ русломъ, не образуя острововъ и быстрота ея теченія достигаетъ до восьми верстъ въ часъ. Простирающийся въ меридіональномъ направленіи М. Хинганъ пересѣкается Амуромъ подъ острымъ угломъ съ СВ на ЮЗ.

Какъ показали осмотръ береговыхъ обнаженій, Амуръ между Пашковой и ст. Екатерино-Никольской течетъ въ долину размыва.

Наблюдения береговыхъ обнаженій Амура я производилъ между ст. Радде и Екатерино-Никольской въ каковыхъ предѣлахъ въ настоящемъ описаніи коснусь и Малаго Хингана.

Оба крутые берега Амура между ст. Радде и ст. Дичунъ слагаются пластами то тонкослоистыхъ, то толстослоистыхъ слюдяныхъ сланцевъ, переслаивающихся мѣстами съ кварцевыми пропластками. Близъ Радде пласты слюдяныхъ сланцевъ падаютъ въ общемъ на NO 80°, подъ угломъ 20°, а ниже Дичуна—на SO.

Въ отвѣсныхъ утесахъ, такъ часто здѣсь встрѣчающихся, сланцевые пласты разбиты вертикальными трещинами, и въ толстослоистыхъ разностяхъ, какъ у ст. Радде, эти трещины послужили причиной выпаденія толщъ породы и образованія пещеръ и гротовъ, наблюдаемыхъ, напр., ниже р. Сергѣевки.

Нѣсколько верстъ ниже Дичуна, на Китайскомъ берегу особенно ясно наблюдаются вертикально стоящіе пласты слюдястаго гнейса, который немного ниже по теченію рѣки переходитъ въ весьма красивую разность гранита, содержащую красный ортоклазъ, кварцъ и біотитъ. Гранитные массивы, слагающіе здѣсь оба склона горъ, ограничивающихъ долину, представляютъ прекрасный строительный матеріалъ, котораго добыча очень удобна по нахожденію его на самомъ берегу славной рѣки Амура.

Въ утесахъ ниже Помпеевки, гдѣ находится едва ли не самая узкая часть долины, обнажается уже сѣрый гранитъ въ видѣ мелкозернистой и крупнозернистой разностей, состоящихъ изъ бѣлаго ортоклаза, сѣраго и бѣлаго кварца и значительной величины пластинокъ чернаго блестящаго біотита. Верстахъ же въ 10-ти отъ Помпеевки въ строеніи склоновъ снова участвуетъ красный гранитъ, который является то въ видѣ массивовъ, то въ видѣ вертикально стоящихъ пластообразныхъ массъ. Чрезвычайно красивая разность краснаго гранита обнажается, между прочимъ, на Китайскомъ берегу, не доѣзжая ст. Хинганъ.

Приблизительно на половинномъ разстояніи между ст. Хинганомъ и Поликарповкой, въ лѣвыхъ склонахъ долины, снова появляются пласты слюдяныхъ сланцевъ съ общимъ паденіемъ на SO 125°, подъ угломъ 40—50°, а еще южнѣе верстъ на пять, берега слагаются вертикально стоящими пластами слюдяныхъ гнейсовъ и слюдяныхъ сланцевъ. Затѣмъ минуя Поликарповку, верстахъ въ пяти отъ нея, на лѣвомъ берегу выступаетъ кварцевый порфиръ.

Затѣмъ на половинномъ разстояніи между Поликарповкой и Союзной вдоль лѣваго берега тянется терраса, слагающаяся, съ общимъ паденіемъ на NO, пластами весьма плотныхъ конгломератовъ и брекчій, состоящихъ изъ обломковъ гранита, гнейса, сіенита, слюдяныхъ сланцевъ. Породы эти стратиграфически отношу къ нижнимъ юрскимъ отложеніямъ.

Верстахъ въ семи или восьми выше ст. Союзной, въ лѣвомъ отвѣсномъ берегу Амура, были открыты мѣсторождения графита и желѣзной руды.

Графитовое мѣсторождение слагаетъ весь крутой склонъ горы, омываемой Амуромъ, почему на значительномъ протяженіи при очень высокой водѣ въ рѣкѣ, когда я осматривалъ, графитовыя толщи были не доступны для наблюдений, не говоря о маскирующихъ осыпяхъ и растущихъ деревьяхъ.

Въ свѣтъ пластовъ слюдяныхъ гнейсовъ, слюдяныхъ сланцевъ и слюдистыхъ (біотитовыхъ) сланцеватыхъ песчаниковъ, въ западномъ крылѣ одной синклинали, наблюдаемой въ лѣвомъ склонѣ долины, среди слюдистыхъ сланцеватыхъ песчаниковъ и залегаетъ описываемая мощная пластовая толща графита, которую можно разсматривать, какъ пластовый штокъ. Полезное ископаемое, являясь съ поверхности нѣсколько разрушеннымъ, представляетъ въ массѣ то болѣе плотныя, то болѣе мягкія разности стальнософлаго, блестящаго графита, мелкочешуйчатого сложения.

Разсыянные на графитовой массѣ магнитный и красный желѣзняки, мѣстами представляютъ на столько значительныя скопленія, что могутъ считаться мѣсторожденіемъ желѣзной руды, о формѣ залеганія которой, до развѣдки, ничего не могу сказать съ положительностью.

Хотя графитъ, какъ минераль, весьма распространенъ въ природѣ, но мѣсторождений имѣющихъ или могущихъ имѣть промышленное значеніе вообще не много. Поэтому нахожденіе этого полезнаго ископаемаго въ видѣ мощнаго мѣсторождения на самомъ берегу многоводнаго Амура, притомъ въ той части хребта М. Хингана, которой въ будущемъ придется играть роль Амурскихъ рудныхъ горъ, получаетъ серьезное значеніе для края.

Какъ извѣстно, лѣтъ пять тому назадъ, въ верховьяхъ Сутора и у истоковъ Дичуна, въ центральной части края началась разработка золотonosныхъ росыпей; у западныхъ предгорій близъ ст. Сагибовой мною открыто мѣсторожденіе сурьмянаго блеска; затѣмъ горнымъ инженеромъ Аносовымъ еще въ 1866 г. открыта желѣзная руда на восточномъ склонѣ въ бассейнѣ рѣки Столбовой, распространеніе которой мною прослѣжено съ одной стороны до верховьевъ р. Самары, а съ другой до Амура. Наконецъ, тутъ же въ нѣсколькихъ верстахъ пониже графитоваго мѣсторождения въ лѣвыхъ береговыхъ утесахъ, на всемъ протяженіи до ст. Союзной и ниже ея наблюдаются пласты бѣлаго мрамора ¹⁾, кристаллическаго и плотнаго известняка.

Пласты этихъ полезныхъ ископаемыхъ близъ Союзной образуютъ двѣ видимыя съ Амура складки. Слѣдуя по теченію рѣки, сначала наблюдаются пласты съ паденіемъ на сѣверъ, затѣмъ ясно образованный куполь, къ которому съ восточной стороны прислонены вертикально стоящіе пласты, постепенно,

¹⁾ Въ массѣ мрамора часто попадаются чешуйки и листочки графита.

приближаясь къ Союзной, переходящія въ наклонныя на SO подъ угломъ 60—70°; наконецъ пласты мрамора снова обнаруживаютъ сѣверное паденіе и т. д.

Приблизительно наполю-пути между Союзной и Екатерино-Никольской утесъ лѣваго берега уже слагаются бѣлыми и сѣрыми кварцитами, которые мѣстами обнажаются въ видѣ вертикальныхъ пластовыхъ толщъ. Эти же кварциты слагаютъ и послѣдній утесъ, подѣляя до ст. Екатерино-Никольской, которая располагается у подножія горъ на равнинѣ.

Кварциты отъ лѣваго берега Амура распространяются далеко на сѣверъ, слагая параллельныя высоты, протягивающіяся въ меридіональномъ направленіи и понижающіяся на востокъ въ видѣ уступовъ на восточномъ склонѣ М. Хингана, между которыми протекаетъ р. Столбовая и верхнія теченія р. Самары.

Между кварцитовыми песчаниками съ подчиненными имъ известковистыми песчаниками заключены извѣстныя Столбовскія желѣзныя руды, открытыя еще въ 1866 г. Аносовымъ.

Особенно красивая разность кварцитовъ наблюдается близъ такъ называемой Озерной пади въ области правыхъ притоковъ р. Самары, гдѣ порода представляется въ видѣ конгломератовъ и брекчій, въ которыхъ среди розовой кристаллической тонко-зернистой кварцитовой массы разсыяны обломки бѣлаго кварца.

Еще Маакъ упоминалъ о нахожденіи сердоликовъ и яшмы въ М. Хинганѣ. Коренныхъ мѣсторожденій этихъ минераловъ я не наблюдаю; но въ видѣ окатанныхъ, сглаженныхъ галекъ и небольшихъ валуновъ холщедонъ, сердоликъ и яшма находятся во многихъ мѣстахъ среди наноснаго, рѣчнаго галечника по берегамъ Амура, и на деревню Марыину, расположенную ниже Радде въ 12-ти верстахъ на намывномъ берегу, я могу указать какъ на мѣсто, гдѣ попадаются хорошіе экземпляры сердолика и сургучнаго цвѣта яшмы.

III.

Наблюденія въ области горъ Даурскихъ, Чурки и Воскресенскихъ.

Отъ ст. Воскресенской до Хабаровска у лѣваго берега Амура горы даже не виднѣются въ сторонѣ, и на всемъ этомъ протяженіи онѣ представляютъ заливную часть долины и слагается рѣчными отложеніями. Прибрежной части Амура въ настоящемъ предварительномъ отчетѣ я касаться не буду, такъ какъ объ этомъ предметѣ подробно сообщаетъ въ своемъ донесеніи участникъ партіи агрономъ Ивановъ.

Рѣчки Солонешная и Грязная, проходя по ровной весьма топкой кочковато-болотистой мѣстности, берутъ начало въ горахъ Даурь-Аулъ (мѣстные

жители называют ихъ Даурскими) и Б. Чурки и впадаютъ въ Амуръ близъ ст. Михайло-Семеновской. Хотя горы Даурскія и Б. Чурки въ направленіи съ запада на востокъ и раздѣляются широкою сѣдловиною, на которой берутъ начало два источника, образующіе рѣчку Солонешную, но въ сущности онѣ составляютъ одинъ хребетъ, вытянутый въ широтномъ направленіи. Въ Даурскихъ горахъ, протягивающихся съ запада на востокъ верстъ на двадцать, я посѣтилъ двѣ вершины: Середуху и Каменуху, отстоящихъ приблизительно верстъ на десять одна отъ другой. Середуха находится близъ сѣдловины, отдѣляющей отъ горъ Б. Чурки, а Каменуха въ болѣе западной части Даурскихъ горъ. На южномъ болѣе крутомъ склонѣ Даурскихъ высотъ, отъ сѣдловины, направляясь на западъ, близъ вершинныхъ частей наблюдаются отвѣсныя скалы, въ которыхъ обнажается болѣе или менѣе разрушенный кварцевый порфиръ, слагающей и вершину Середухи.

Гора Каменуха, отстоящая верстахъ въ десяти на СВ отъ г. Даурь-Ауль ¹⁾, въ вершинныхъ частяхъ своихъ обнаруживаетъ скалы, состоящія изъ кварцеваго діорита.

Селеніе Бабстово, отстоящее въ 25-ти верстахъ отъ ст. Михайло-Семеновской на Амурѣ, расположено у подножія горъ, извѣстныхъ подъ именемъ хребетъ Большіе Чурки.

Вершины горъ, достигающія 2700' абс. в., слѣдуютъ въ широтномъ направленіи и своими крутыми склонами обращены на югъ, а болѣе — положены на сѣверъ.

Наиболѣе возвышенными здѣсь являются двѣ горы: Воструля (Сахарная голова) и Димитріевская сопка.

На южныхъ склонахъ обѣихъ этихъ горъ находятся значительныя каменные нагроможденія, состоящія изъ весьма плотныхъ съ синеватымъ оттѣнкомъ темно и свѣтло-сѣрыхъ кварцитовъ и кварцитовыхъ песчаниковъ, каковыя слагаютъ и самыя вершины. Эти же кварцитовые песчаники, къ которымъ присоединяются еще и слоистые глинистые и слюдястые песчаники, обнажаются и въ ближайшихъ къ ст. Бабстовой возвышенностяхъ хр. Б. Чурки.

На южномъ склонѣ Б. Чурки, сѣрый гранитъ съ чернымъ бютитомъ я наблюдалъ въ пади Микешинной, простирающейся съ СВ на ЮЗ, верстахъ въ восьми, отъ Бабстовой. Китайцы по легкости, съ которой сбрасывается гранитъ, пользуются имъ для приготовления мельничныхъ жернововъ; почему мѣстные казаки, называютъ его жерновымъ камнемъ ²⁾.

¹⁾ Даурь-Ауль уже западными склонами обращенъ къ рѣкѣ Биджану, откуда удобнѣе его и изслѣдовать.

²⁾ Кстати замѣтить, что облицовка пьедестала въ видѣ усѣченной пирамиды, на которомъ установленъ бронзовый статуй Гр. Муравьева-Амурскаго въ Хабаровскѣ, сдѣлана изъ обесцвѣнаго гранита и синевато-сѣраго кварцита, добытыхъ въ горахъ Б. Чурки близъ ст. Бабстовой.

Въ болѣе восточной части, наз. Ефимиха, кромѣ кварцитовъ, другихъ породъ не наблюдалъ. Эти же кварциты обнажаются еще въ падахъ, называемыхъ Верховая, Микешина и др.

Хребетъ Б. Чурки понижаясь въ юго-восточномъ направленіи, сливается съ прибрежной Амурской равниной, на которой у ст. Воскресенской выступаютъ уединенныя горы до 1000' абс. в. Вытянутыя въ широтномъ направленіи Воскресенскія горы по длинѣ не превосходятъ восьми верстъ и отбѣсными склонами обращены къ Амуру. Вдоль берега, выше и ниже станицы, въ скалистыхъ утесахъ обнажаются долериты и базальты, проявляющіе столбчатую отдѣльность, весьма хорошо наблюдаемую у подножія горы Крестовки, находящейся на востокъ отъ ст. Воскресенской.

Recherches géologiques sur les rives de l'Amour et de l'Oussouri,

par l'ingénieur des mines **L. Batzevitch.**

(Résumé).

L'auteur a fait des explorations géologiques sur la rive droite de l'Oussouri, entre le village Grafskaïa et Khabarovsk, et la rive gauche de l'Amour, entre Khabarovsk et la chaîne du Petit-Khingan.

Les résultats principaux des recherches le long du fleuve Oussouri sont indiqués sur la carte jointe, dont la légende donne des explications plus ou moins suffisantes concernant la constitution géologique des endroits explorés. La détermination de l'âge des grès et des conglomérats (jurassique?) et celui du calcaire (dévonien?) est provisoire.

Quant à la géologie de la rive gauche de l'Amour, de la chaîne du Petit-Khingan, des monts Tchoursky etc., l'auteur en donne des renseignements plus amples dans son «Compte-rendu de 1895», qui paraîtra dans la VIII livraison des «Explorations géologiques et minières le long du Transsibérien» (sous presse).

L'auteur signale entre autre la présence de puissantes couches de roches à graphite près du village Sofouznata, sur l'Amour. (Voir les notes complémentaires sur ces roches à la fin de cette livraison).

Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Сѣверно-Уссурійскомъ краѣ.

Горнаго инженера **Мих. Иванова.**

Представляя предварительный отчетъ о своихъ изслѣдованіяхъ въ Сѣверно-Уссурійскомъ краѣ лѣтомъ 1894 года, считаю необходимымъ сказать нѣсколько словъ о тѣхъ исключительныхъ условіяхъ нынѣшняго года, среди которыхъ мнѣ пришлось работать.

По данной мнѣ инструкции, изслѣдованія должны были начаться съ Южно-Уссурійскаго края, чтобы связать работы уже оставившей край Южно-Уссурійской партіи съ работами Восточно-Сибирской, начавшей свои изслѣдованія въ 1894 году. Съ этой цѣлью мнѣ поручено было произвести изслѣдованія по нижеслѣдующему маршруту: отъ желѣзно-дорожной станціи Черниговки черезъ хребетъ между рр. Ханкайскаго бассейна и р. Даубихѣ — въ долину р. Даубихезы до телеграфной станціи Лазаревой и отъ послѣдней рѣкою до станціи Бѣльцовой; затѣмъ, черезъ дер. Нотохоузу тропею на р. Ваку и далѣе на станцію Графскую.

Но съ самаго начала работъ исключительное стеченіе неблагоприятныхъ условій заставило меня отказаться отъ части изслѣдованій. Съ весны и до конца іюля продолжались почти непрерывные дожди, вслѣдствіе чего рѣки сильно поднялись и мѣстами выступили изъ береговъ, затопивъ тракты и прервавъ сообщенія съ Уссури на цѣлыя недѣли. Послѣ дождей въ краѣ появилась сибирская язва. Начавшись въ Лутковскомъ, она вскорѣ приняла небывалые размѣры и охватила весь край. Отъ нея стали, наконецъ, умирать и люди. Главный почтовый трактъ закрылся за падежомъ всѣхъ лошадей. Вездѣ поставлены были, хотя и поздно, карантинны. И вотъ снова прекратилось всякое сообщеніе въ краѣ, за исключеніемъ пѣшеходнаго. Карантинны, продолжавшіеся съ іюня по сентябрь, не позволяли устроить выючныя сухопутныя поѣздки на лошадяхъ и тронуться съ мѣста.

Достаточно сказать, что вещи, необходимые для геологических изслѣдованій, посланныя начальникомъ партіи еще въ юнѣ, дошли до меня только въ ноябрѣ, т. е. послѣ окончаній моихъ поѣздокъ.

Ко всѣмъ этимъ неудобствамъ прибавились появившіяся на Уссури банды хунхузовъ или китайскихъ бродягъ и разбойниковъ. Впрочемъ, обстоятельство это мало отразилось на ходѣ моихъ работъ; пришлось лишь усилить свою партію людьми, да быть немного на сторожѣ.

Въ виду всѣхъ этихъ причинъ, маршрутъ: Черниговка-Лазарево-Номохоуза-Ваку не былъ выполненъ мною вполне. Изслѣдованія мои касались бассейновъ рр. Бикина, Имана и верхняго теченія Уссури.

Приступая къ изложенію этихъ изслѣдованій, считаю нужнымъ замѣтить, что работами экспедицій и отдѣльных лицъ (Будищева, Максимовича, Маака, Пржевальскаго, Веникова, полковника Большева, астронома Гамова, положившимъ основанія для дальнѣйшихъ изслѣдованій въ краѣ, — затѣмъ, полковника Надарова, сотника Шестакова) и съемками топографическихъ и военно-охотничьихъ отрядовъ, — опредѣлились лишь внѣшнія очертанія Сѣверно-Уссурийскаго края и теченіе главныхъ водныхъ путей его, а также обстоятельно изучены флора, фауна края и пригодность его для колонизаціи.

Изъ лицъ, обратившихъ вниманіе на геологическое строеніе края, я могу только указать на Маака, проплывшаго въ 1858 г. по Уссури и давшаго нѣкоторые свѣдѣнія о горныхъ породахъ, обнажающихся по долигѣ Уссури, на горнаго инженера Баснина занимавшагося въ 1860 г.; поисками на золото въ долигѣ р. Ваку, и, наконецъ, на горн. инж. Д. Л. Иванова, поднявшагося въ 1893 году по р. Бикину.

Кстати скажу нѣсколько словъ о картографіи Сѣверно-Уссурийскаго края. Изъ общихъ картъ, могущихъ быть пригодными при изслѣдованіи края упомяну.

1) Карта 40-верстнаго масштаба — изданія 1888 г. Впрочемъ, карта эта отличается неточностями.

2) 20-ти верстная карта Надарова. Въ предѣлахъ изслѣдованія самого Надарова она довольно вѣрна. Распростирая же свѣдѣнія не оказались вполне вѣрными.

Изъ съемокъ-же отдѣльных районовъ извѣстны:

1) Съемки топографическихъ партій по правому берегу р. Уссури. Съемки захватываютъ все теченіе р. Уссури, полосою не болѣе 15—20 вер. отъ берега. Въ районъ ихъ вошла и линія желѣзной дороги отъ р. Уссури до Хабаровска. Съемки эти—въ двухъ верстномъ масштабѣ съ сѣченіемъ по горизонталямъ черезъ 10 саж.

2) Полуинструментальныя съемки въ одноверстномъ масштабѣ сотника Шестакова теченія рр. Бикина и Имана.

3) Полуйнструментальныя съемки работавшихъ въ 1894 году военныхъ командъ большихъ правыхъ притоковъ р. Уссури.

Бассейнъ верхняго теченія рѣки Уссури.

Если считать, согласно большинству изслѣдователей края, за верхнее теченіе р. Уссури часть ея отъ сліянія рр. Даубихе и Улахе и до впаденія въ Уссури р. Имана, то верхнее теченіе р. Уссури заключено въ предѣлахъ $1^{\circ}0'5''$ по широтѣ и сама рѣка, въ общемъ, направляется почти по меридіональному направленію, съ небольшимъ уклономъ на западъ до впаденія р. Сунгачи.

По характеру рѣки и ея долины верхнее теченіе ея можно раздѣлить на двѣ части: верхнюю до впаденія р. Сунгачи отъ мѣста сліянія рр. Даубихе съ Улахе и нижнюю, съ устья Сунгачи до праваго притока Уссури р. Имана.

Въ верхней своей части рѣка имѣетъ еще характеръ горной рѣки. Ширина ея не превышаетъ 150—200 сажень, глубина тоже незначительна, особенно въ малую воду; теченіе ея быстрое. На всемъ этомъ протяженіи она представляетъ много шиверовъ и перекатовъ, черезъ которые рѣка переливается съ головокружительной быстротой и шумомъ. Протоковъ и острововъ на этомъ протяженіи сравнительно меньше. Со впаденіемъ въ Уссури глубокой и полнойводной р. Сунгачи, изливающей въ Уссури воды Ханкайскаго водоема, она сразу становится значительной рѣкой. Русло ея раздвигается, углубляется и рѣка становится судоходной для пароходовъ даже въ малую воду. Перекатовъ на этомъ протяженіи мало. Вместе съ тѣмъ увеличивается и число протоковъ, которые являются нерѣдко закрытыми.

Долина р. Уссури въ верхней части верхняго теченія, шириною вначалѣ не болѣе 4—5 верстъ, по направленію къ сѣверу постепенно расширяется, сливаясь постепенно съ равниной озера Ханка.

Горы лѣваго берега, которыя при сліяніи рр. Улахе съ Даубихе подходят вплотную къ рѣкѣ, обрываясь высокими крутыми скалами, вскорѣ удаляются отъ рѣки, понижаются до гряды небольшихъ холмовъ и за телеграфной станціей Тихменевой сливаются постепенно съ низиной оз. Ханка. Западные, пологіе склоны ихъ являются окраинами Ханкайской равнины съ восточной стороны; восточные же тоже отлоги и сливаются съ болотистой долиной лѣваго берега Уссури. Подъ дер. Нижне-Романовой отъ гряды лѣвыхъ горъ отходятъ пологіе увалы, протягиваясь къ рѣкѣ и обрываясь небольшими каменистыми обрывами гнейса.

Горы праваго берега верхней части верхняго теченія р. Уссури слѣдуютъ вдоль берега Уссури въ верстахъ 3—4 отъ русла рѣки и имѣютъ характеръ отроговъ съ отлогими лѣсистыми склонами, которые представляютъ то береговые

откосы, то переходятъ въ прибрежные дуга. Ниже телеграфной станціи Тихменевой и они тоже, постепенно понижаясь, сливаются съ холмистой равниной нижней части нижняго теченія рѣки Уссури. Еще выше впаденія рѣки Сунгачи, вскорѣ за телеграфной станціей Тихменевой, Уссури вступаетъ въ долину, въ которой развита равнинная форма поверхности. Равнины праваго берега начинаются вскорѣ за Тихменевой и продолжаются до впаденія р. Имана, гдѣ она сливается съ Иманской равниной. Въ длину равнина эта простирается верстъ на 130, протягиваясь къ С. Въ ширину она разстилается отъ 20 (Тихменевево) до 50 в. (близъ впад. Имана). Маловодная равнина эта имѣетъ холмистый степной характеръ и носить слѣды обширнаго размыва.

Равнина лѣваго берега р. Уссури сливается съ восточными и сѣверными частями Ханкайской котловины и протягивается до утесовъ Имахоузы на Китайскомъ берегу, противъ р. Имана. Равнина эта окружаетъ, какъ я уже упоминалъ, съ С, СВ, В и ЮВ озеро Ханка. Къ послѣднему она понижается и представляетъ болотистыя низины, раздѣленныя параллельными возвышенными сухими релками, повторяющими берега озера Ханки и указывающими среди другихъ явленій на продолжающееся усыхание Ханкайскаго озера. Къ вѣишимъ окраинамъ Ханкайской котловины послѣдняя постепенно приподымается и на востокъ сливается съ отлогими склонами Уссурийско-Ханкайскаго водор. отрога. Окраины эти носятъ слѣды такого-же сильнаго размыва, какъ и равнины праваго берега Уссури. Они представляютъ открытый степной ландшафтъ и страдаютъ недостаткомъ хорошей воды, отчего и являются пустынными, ненаселенными. Средняя высота Ханкайско-Уссурийской котловины — до 300 саж. надъ уров. океана. Вдоль восточной окраины Ханкайской котловины и проходитъ желѣзнодорожное полотно, когда оно изъ бассейна р. Лефу переходитъ въ Ханкайскую равнину. Въ предѣлахъ своего верхняго теченія рѣка Уссури принимаетъ слѣдующіе притоки: справа значительную р. Та-Шитухэ, въ верстахъ 8 отъ своего начала, затѣмъ небольшія рѣчки Кубурхэ, Танга; слѣва-же рѣку Сунгачу, глубокую, извилистую, но узкую, изливающую воды озера Ханка въ Уссури, и большую рѣку Мурень, впадающую въ р. Уссури 2-мя рукавами. Какъ р. Сунгача, такъ и р. Мурень (послѣдняя въ нижнемъ теченіи), протекаютъ по Ханкайской котловинѣ.

Въ бассейнѣ верхняго теченія р. Уссури развиты слѣдующія горныя породы: гранитъ, сіенито-граниты и сіениты; гнейсо-гранитъ, гнейсы, сланцы: слюдяной, слюдяно-кварцитовый и графитистый; кварциты, кварцевые песчаники, кремнисто-глинистые и кремнистые сланцы; діабазы, кварцевые и безкварцевые порфиры и ихъ брекчій; мраморовидные известняки; базальты; глины, пески и рѣчники.

Въ горахъ лѣваго берега р. Уссури граниты, гранито-сіениты и сіениты составляютъ внутреннее ядро горъ, сопровождающихъ нижнее теченіе р. Даубихе до р. Уссури (Бѣльдовскія сопки).

Граниты, гнейсо-граниты и гнейсы обнажаются затѣмъ въ слѣдующихъ мѣстахъ тѣхъ-же горъ. 1) Выше и ниже деревни Нижне-Романовой (Успенка), обнажается гнейсъ съ темно-зеленой слюдой, прорѣзанный жилами крупнозернистаго гранита и кварца. 2) Въ 6 верстахъ ниже Нижне-Романовой, въ сопкѣ Гау-Тунъ, обнажается гнейсъ, подобный предыдущему.

Затѣмъ, въ тѣхъ-же горахъ, но со стороны Ханкайской котловины, въ небольшой, отдѣльностоящей сопочкѣ, сохранившейся отъ общаго размыва и находящейся въ верстахъ 2-хъ отъ желѣзнодорожной станціи Уссури, обнажается гнейсо-гранитъ.

2) Въ 2-хъ небольшихъ сопкахъ, отдѣльностоящихъ среди болотистыхъ низинъ р. Сунгачи, между желѣзнодорожной станціей Уссури и Рыжовскимъ разъѣздомъ, обнажается такой-же гнейсо-гранитъ.

3) Въ сопкахъ на востокъ отъ желѣзнодорожнаго моста, противъ Рыжовскаго разъѣзда (313 верста) обнажается разновидность гранита — письменный гранитъ.

4) Въ хребтѣ вдоль праваго берега р. Шмаковки обнажается мелкозернистый гранитъ съ черной слюдой.

5) Въ верховьяхъ р. Бѣлой, выступаетъ гранитъ.

6) Въ отрогѣ, находящемся въ 4-хъ верстахъ отъ станціи Свѣягиной, по направлению на С, обнажается типичный гнейсъ съ черной слюдой.

7) Въ лѣвыхъ склонахъ долины р. Сарычевки (Сеноковка), близъ желѣзнодорожной станціи Свѣягиной, обнажается гнейсъ, прорѣзанный жилами крупнозернистаго гранита и кварца.

8) Въ верховьяхъ р. Сантахезы, въ верстахъ 25 отъ Спасскаго, обнажается свѣтлый гранитъ съ бѣлымъ полевымъ шпатомъ.

9) Наконецъ въ верховьяхъ р. Дмитровки обнажается разновидность того-же гранита.

Граниты, гнейсы, гнейсо-граниты и слюдистые сланцы въ горахъ праваго берега верхняго теченія р. Уссури обнажаются въ слѣдующихъ мѣстахъ.

1) Въ верстахъ 7 отъ слиянія рр. Даубихе и Улахэ, въ горахъ лѣваго берега р. Шитухэ, обнажается гранитъ.

2) Въ сопкѣ Хайза-дынза-сы (Моделыная), находящейся на половинѣ разстоянія между дер. Нижне-Романовой и Тихменовой, выступаетъ мелкозернистый гнейсо-гранитъ съ темной слюдой, прорѣзанный жилами крупнозернистаго гранита. Сопка эта находится на островкѣ р. Уссури, но несомнѣнно принадлежитъ къ отрогу праваго берега Уссури.

3) Въ горахъ Сарадынза, напротивъ Тихменовой (сопка Сарадынза 175 саж. абс. выс.), обнажается крупнозернистый бѣлый гранитъ, прорѣзанный жилами мелкозернистаго (Либермановскій карьеръ).

4) При устьѣ р. Кубурха, на правыхъ ея берегахъ, находятся выступы темно-сѣраго слюдястаго сланца, образующаго правильную, слабоизогнутую антиклинальную складку съ почти широтнымъ простираниемъ.

5) Въ верстахъ 4—5 выше желѣзнодорожной станціи Уссури обнажается тонкослоистый съ серебристо-бѣлой слюдой кварцитово-слюдястый сланецъ. Паденіе слоевъ почти южное подъ угломъ 30° — 40° . Ему подчиненъ залегающій на него сильно проникнутый углекислой известью графитисто-глинистый сланецъ.

6) Въ верстахъ 2-хъ выше желѣзнодорожной станціи Уссури обнажается гнейсъ.

7) Противъ желѣзнодорожной станціи Уссури — выходъ того-же гнейса, причѣмъ замѣчаются сбросы.

8) Въ отрогахъ вдоль праваго берега р. Танги (Дамга, Филаретовка), близъ станціи Прохаска, обнажается темный гнейсо-сланецъ, прорѣзываемый жилами кварц. порфира.

9) Въ верстахъ 7—8 выше впаденія слѣва р. Сунгачи крупнозернистый гранитъ слагаетъ 2 куполовидныя сопки, находящіяся въ верстахъ 2-хъ отъ р. Уссури (сопки Чанмтунгъ).

10) Подъ станціей Графской, выше впаденія р. Имана, обнажается весьма разрушенный крупнозернистый гранитъ. Въ немъ проходятъ жилами и гнѣздами скопленія слюды, образующія жилы, весьма похожія на слюдяной сланецъ. Кромѣ того встрѣчаются жилы мелкозернистаго гранита съ красноватымъ ортоклазомъ, штокообразные выходы крупнозернистаго и мелкозернистаго мраморовиднаго известняка.

11) Подобный-же гранитъ обнажается и на китайскомъ (лѣвомъ) берегу Уссури. Ниже по рѣкѣ къ нему прилегаютъ мраморовидные известняки, подобные графскимъ.

Изъ всего этого перечня мѣстонахожденій гранита, гнейса, гнейсо-гранита и слюдянаго сланца видимъ, какое широкое распространеніе занимаютъ эти породы въ бассейнѣ верхняго теченія р. Уссури и восточныхъ окраинъ Ханкайской котловины. Онѣ, можно сказать, принимаютъ главное участіе въ строеніи, съ одной стороны, водораздѣльнаго хребта между бассейнами лѣвыхъ склоновъ долины — верхняго теченія Уссури, нижняго теченія Даубихе — и бассейнами восточной части Ханкайской котловины; съ другой стороны, онѣ слагаютъ главнѣйшіе водораздѣльные хребты между правымъ бассейномъ верхняго теченія р. Уссури и бассейномъ р. Ваку.

Всѣ эти граниты, гнейсы и слюдяные сланцы связаны между собою взаимными переходами и разностями, часто прорѣзываютъ другъ друга и образуютъ широкія складки, въ общемъ, простирающіяся почти по широтному направленію и заворачивающія на NO. Кромѣ складчатости здѣсь имѣли мѣсто и сбросы,

но все это сглажено и замаскировано денудацией, и разобраться можно лишь съ трудомъ. Верхнее теченіе Уссури направляется на перерѣзъ этимъ складкамъ, и вѣроятно рѣка эта протекаетъ по трещинамъ, образовавшимся по меридіональному направленію, тогда какъ складки имѣютъ тутъ направленіе почти широтное.

Граниты, гнейсы, слюдяные сланцы являются хорошими строительными матеріалами и употребляются здѣсь при устройствѣ желѣзнодорожнаго полотна.

Бѣлые граниты Дмитровка, Сантахезы и крупнозернистые граниты Либермановскаго карьера противъ Тихмелевой, равно какъ и гнейсо-сланцы Прохаской, прекрасно поддаются тескѣ и употребляются какъ облицовочные камни при кладкѣ мостовыхъ устоевъ. Изъ Либермановскаго гранита выложены между прочимъ устои и быки большого желѣзнодорожнаго моста черезъ р. Уссури.

Гнейсы, гнейсо-граниты употребляются для кладки каменныхъ водоотводныхъ трубъ, небольшихъ мостовыхъ устоевъ, при бутировкѣ и постройкѣ помѣщеній.

Изъ другихъ кристаллическихъ зернистыхъ породъ мною найдены діабазы, именно въ верховьяхъ р. Одарки, праваго притока р. Сантахезы.

Кварциты, кварцитовые сланцы, кремнистые сланцы, глинистые сланцы, кварцевые метаморфизованные песчаники, полевошпатовые порфиры и фельзиты были обнаружены мною лишь въ утесахъ Линдонау и сосѣднихъ съ нимъ. Очевидно, свита упомянутыхъ метаморфизованныхъ породъ налегаетъ на граниты съ простираніемъ почти по меридіональному направленію. Свита эта продолжаетъ обнажаться и вверхъ по долинѣ, уже въ предѣлахъ долины р. Даубихе; выходы этихъ метаморфизованныхъ породъ прорѣзываются часто жилами кварцеваго порфира и жильнаго кварца.

Базальтъ встрѣченъ мною лишь въ правыхъ склонахъ дол. Сарачевки, близъ желѣзнодорожной станціи Свягиной, да съ вершинъ свягинскихъ сопотъ, въ верховьяхъ Бѣлой рѣчки виднѣтъ отрогъ, направляющійся на NOO, съ равной, характерной для базальтовъ гребневой линіей. Вѣроятно, базальтъ въ этомъ районѣ имѣетъ ограниченное распространеніе и вылился по трещинамъ, образовавшимся вдоль антиклинальной оси складокъ. Базальтъ подъ Свягиной (съ оливиномъ) прекрасно течется и идетъ на мостовые устои какъ облицовочный камень.

Известняки въ бассейнѣ верхняго теченія р. Уссури извѣстны во многихъ мѣстахъ, а именно: на лѣвой сторонѣ долины Уссури они извѣстны лишь въ районѣ между р. Сантахезой и р. Дмитровкой ¹⁾. Въ этомъ районѣ они имѣютъ значительное развитіе. Съ сѣверо-западной стороны спускаются къ Ханкайской котловинѣ, а съ юго-восточной примыкаютъ къ гнейсо-гранитной группѣ Верхне-

¹⁾ Изъ моихъ изслѣдованій 1893 г.

Уссурийскаго бассейна; на правой-же сторонѣ долины Уссури они извѣстны во многихъ мѣстахъ, представляя отдѣльные, отдаленные другъ отъ друга выходы мраморовиднаго известняка, а именно:

1) Въ правыхъ склонахъ долины р. Кубурхе, въ верстахъ 10—15 отъ устья. Здѣсь они обнажаются въ отдѣльно возвышающейся среди холмистой мѣстности сопѣ. Известнякъ мраморовидный темно-сѣрый, съ замѣтнымъ паденіемъ пластовъ по направленію на югъ, съ крутымъ угломъ паденія и до почти вертикально стоящихъ слоевъ. Направленіе паденія и простираніе согласуются съ положеніемъ слоевъ гнейсо-сланца при устьѣ Кубурхе. Различіе замѣчается лишь въ углѣ паденія.

2) Въ правыхъ горахъ небольшой Безыменной рѣчущи, вблизи желѣзнодорожной станціи Прохасской. Известнякъ залегаеъ штокомъ среди разрушеннаго бѣлаго безплоднаго гранита.

3) Въ верстахъ 8 отъ желѣзнодорожной станціи Муравьевъ, въ верховьяхъ небольшой рѣчки Дегтеревки, впадающей въ Уссури между станицами Графской и Красноярскою.

4) Въ правыхъ берегахъ р. Уссури подъ Графскимъ, гдѣ известнякъ неправильными массами и штоками залегаеъ среди сильно разрушеннаго гранита.

Сюда надо причислить и известняки на лѣвомъ берегу Уссури, обнажающіеся ниже выходовъ гранита (известняки Имахоузы), а также известняки, обнажающіеся на правомъ берегу Имана противъ р. Ваку. Иманскіе известняки прикрыты сверху выходами базальта.

Всѣ выше перечисленные известняки — одного типа. Они являются метаморфизованными, мраморовидными, то бѣлыми, чистыми, свободными отъ примѣсей, то окрашенными въ сѣрые и черные цвѣта отъ примѣсей углестыхъ частицъ. Мѣстами они переслаиваются съ тонкими прослоями кремнисто и углисто-глинистыхъ сланцевъ.

Обнажаются они то сопками среди размытой мѣстности (известняки Кубурхе); то въ видѣ неправильныхъ штокообразныхъ массъ среди выходовъ гранита (известняки Графскаго, Прохасска), то прислоненными къ выходамъ кристаллическихъ породъ (известняки Имахоузы), то, наконецъ, прикрыты новѣйшими изверженными породами (иманскій известнякъ).

Но если ихъ мѣстоположенія обозначить на картѣ, то они представятъ какъ-бы сильно размытую полосу известняковъ, простирающуюся почти на N. Разобраться среди нихъ и опредѣлить ихъ мѣсто среди породъ, слагающихъ описываемый бассейнъ, очень трудно, вслѣдствіе изолированности и отдаленности выходовъ.

Но если обратить вниманіе на сравнительно значительное сплошное развитіе известняковъ въ бассейнахъ рѣкъ Дмитровка и Сантахезы, на окраинное залеганіе ихъ относительно Ханкайской котловины и окраинное положеніе отно-

сительно того-же бассейна такъ-же изолированность другъ отъ друга другихъ известняковъ праваго б. Усури, одинаковость ихъ петрографическаго состава, согласное паденіе и простираніе известняковъ Кубурхе съ гнейсо-сланцами, налеганіе на гнейсы, смятый, сложенный характеръ всей мѣстности, носящей слѣды обширнаго размыва и на другія явленія, то невольно явится предположеніе, что известняки Верхне-Уссурійской равнины и Ханкайской котловины—одного происхожденія и когда-то занимали болѣе мощную и непрерывную широкую полосу, залегая прямо на гранито-гнейсовой свитѣ, и что сильныя дислокаціонныя процессы, происходившіе среди этой гранито-гнейсовой свиты, выразившейся образованіемъ складокъ, сбросовъ и сдвиговъ, отразились и на известнякахъ. По окончаніи этихъ процессовъ сильная денудация размыва известняковые пласты, сгладила мѣстность; результатомъ явились изолированные и удаленные отдѣльные участки известняковъ.

Видѣнія и нахожденія ихъ неправильными массами среди кристаллическихъ породъ, легко объяснить защемленіемъ известняковъ при дислокаціи. Что дислокаціонныя процессы имѣли здѣсь сильное развитіе, то это можно наблюдать въ ближайшихъ мѣстахъ, гдѣ размывъ не успѣлъ явленія эти сгладить и замаскировать. Такъ напримѣръ, въ бассейнѣ р. Улахе и Нотохе, я нашелъ сильное развитіе свиты метаморфизованныхъ песчаниковъ и глинистыхъ сланцевъ, при чемъ свита эта претерпѣла сильную и сложную дислокацію, выразившуюся въ повторенной очень сложной складчатости и частыхъ сдвигахъ и сбросахъ.

Рамки отчета не позволяютъ остановиться подробнѣе на явленіяхъ дислокаціи края. Пока же замѣчу только, что въ бассейнахъ рр. Улахе и Нотохе дислокація эта выразилась повидимому въ образованіи складчатости преимущественно по направленію NO и сбросахъ по направленію NW. Вдоль простиранія складокъ текутъ правыя притоки Улахе-Джумтайза, Дзипигоу, Ношохе, а вдоль трещины NW направленія—сама р. Улахе отъ устья Ното до р. Усури, отчего и является почти отвѣсная крутизна правыхъ откосовъ ея долины.

Рѣка Усури тоже течетъ вкрестъ простиранія складокъ, которые въ бассейнѣ верхняго теченія имѣютъ уже широтное направленіе, отклоняясь только немного на NO.

Трудно выяснитъ возрастъ этихъ известняковъ, по отсутствію стратиграфическихъ и палеонтологическихъ данныхъ. Залегаютъ они непосредственно на гнейсо-сланцевой свитѣ верхней Усури и прослаиваются углисто-глинистыми сланцами, превратившимся мѣстами въ графитистые сланцы (напр., графитистый сланецъ, налегающій на слюдяный выше Лутковскаго, проникнутый сильно кальцитомъ). Если же принять во вниманіе, что эти известняки петрографически сходны съ каменноугольными известняками, найденными въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Уссурійскаго края (кристаллическіе известняки Тавайты,

Сучана, Даубихе и т. д.), которые хотя и имѣютъ ограниченный районъ, но являются весьма мощными, что заставляетъ думать о большомъ развитіи въ краѣ каменноугольнаго известняка, подвергнутаго сильнѣйшей денудациі, то, возможно, можетъ быть, отнести эти известняки къ каменноугольнымъ. Кромѣ того, есть еще основаніе думать, что известняки эти лежатъ ниже тріасовыхъ образованій, къ которымъ можно будетъ отнести слабые глинистые песчаники р. Даубихе между телеграфной станціей Бѣлоцовой и Лазаревой.

Известняки эти служатъ главнымъ образомъ для обжигу на извѣстку. Известнякъ Деятаревскій идетъ кромѣ того какъ облицовочный камень для мостовыхъ устоевъ въ районѣ желѣзнодорожнаго полотна между р. Уссури и Иманомъ.

Изъ новыхъ образованій здѣсь развиты сильно пост-палеоценовыя глины, заполняющія котловину Ханки. Шурфами, проведенными вдоль желѣзнодорожной линіи, выяснена значительная мощность этихъ глинъ. Мѣстами онѣ достигаютъ отъ 5 до 7 саж. Подъ ними залегаютъ мелкопесчанистые водоносные слои съ значительнымъ напоромъ воды.

Водонепроницаемыми глинистыми этими осадками и можно объяснить болотистость и степной ландшафтъ Ханкайской котловины.

Въ заключеніе, упомяну еще о каолиновой глинѣ, употребляемой мѣстными жителями для обмазки стѣнъ и потолковъ. Глина эта находится на правомъ берегу р. Уссури между ст. Графской и Красноярской и представляетъ, вѣроятно, продуктъ разложенія безкарцеваго полево-шпатоваго порфира, весьма развитаго въ бассейнѣ рр. Имана и Ваку.

Бассейнъ рѣки Имана.

Рѣка Иманъ или Имахе, одинъ изъ большихъ, самыхъ быстрыхъ, правыхъ притоковъ р. Уссури, впадаетъ въ нее, по опредѣленію астронома Гамова подл. $45^{\circ} 58' 55''$ сѣв. широты и $103^{\circ} 15'$ восточ. долготы отъ меридіана Пулково.

Судя по перекрестнымъ распроснымъ свѣдѣніямъ отъ мѣстныхъ манъ и ороченъ, можно вывести, что р. Иманъ беретъ свое начало съ хребта Сухотэ-Алинъ почти противъ залива Пластунъ ¹⁾.

По тѣмъ-же свѣдѣніямъ, оказывается, что до впаденія въ Иманъ его праваго большаго притока Тайчибе (на картахъ Тайдибири или Гадзимуръ) рѣка

¹⁾ По другую сторону Сухотэ-Алина, говорили ороченъ, противъ верховья Имана, есть рѣчка Дхуха-хе, въ вершинахъ которой есть серебряная руда (серебро-содержащій свинцовый блескъ). По картѣ этой рѣчкѣ соответствуетъ названіе Ядху и Худху; первая впадаетъ въ Сѣв. Японское море въ 15 вер. южнѣ бухты Пластунъ, а послѣдняя въ самый заливъ. Судя по нѣкоторымъ соображеніямъ, это вѣрно. Направленіе же верховья Имана, равно какъ и его притоковъ: Арму и Тайчибе, на картѣ Надарова показаны неправильно.

Иманъ имѣтъ направленіе съ юга на сѣверъ и затѣмъ она постепенно заворачивается на западъ, описывая огромную дугу.

Въ предѣлахъ этого теченія рѣка представляетъ довольно узкій, бурный и стремительный потокъ, текущий въ продольной, узкой, сдавленной съ обѣихъ сторонъ крутыми высокими горами долинѣ. Длина этого теченія отъ 150 до 200 вер., считая по прямымъ направленіямъ.

Справа, въ верстахъ 40—50 отъ устья р. Тайчибе, Иманъ принимаетъ р. Арму. Длина р. Арму до 150 в., и направленіе ее тоже склоняется съ востока на югъ. Сама-же рѣка представляетъ стремительный сильный потокъ («такъ шумить, что голоса не слышать», по словамъ ороченъ), по которому можно проникать на небольшихъ батахъ (долбленыхъ лодкахъ) вверхъ дней на 6 пути (т. е. на 60—70 вер.). Долины р. Арму и Имана въ верховьяхъ, по словамъ ороченъ, золотосны.

Съ мѣста впаденія въ р. Иманъ другого его большого праваго притока р. Тайчибе, Иманъ направляется уже прямо на западъ и протекаетъ по широтному направленію вплоть до устья лѣваго притока Нанцехъ. Здѣсь р. Иманъ, отброшенная утесами лѣваго берега р. Нанцехъ, уклоняется на сѣверо-западъ и обогнувъ горы р. Байцъ-хъ (праваго притока р. Имана), снова заворачивается на западъ и сохраняетъ это разстояніе до своего устья.

На всемъ протяженіи отъ своего устья и до устья р. Тайчибе, согласно Надарову, производившему съемку съ рѣки и промѣры ея глубинъ, широта главнаго русла рѣки почти одинакова, отъ 60 до 70 саж. въ малую воду, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ рѣка течетъ не разбиваясь на протоки. Ширина-же протоковъ измѣняется отъ 15 до 40 саж. Средняя скорость рѣки въ малую воду 3,46 ф. въ 1'', измѣняясь въ предѣлахъ отъ 2,3 ф. до 10 ф. въ 1''. Такимъ образомъ Иманъ принадлежитъ къ числу быстрѣйшихъ рѣкъ въ Сѣверно-Уссурійскомъ краѣ. По характеру теченія Иманъ представляетъ горную рѣку.

Вслѣдствіе такого быстрого теченія, онъ образуетъ много шиверовъ и перекастовъ, разбивается на большое число протоковъ, часто глухихъ съ нижняго конца отъ запрудъ наноснымъ лѣсомъ. Подниматься на лодкѣ вверхъ по рѣкѣ очень затруднительно. Средняя глубина рѣки при маломъ теченіи до 6 фут., при чемъ она измѣняется въ предѣлахъ отъ 2 до 15 футовъ.

Изъ всѣхъ притоковъ р. Имана — самая большая лѣвый притокъ Ваку. Она образуется сліяніемъ 2-хъ рѣкъ: Сандо-Ваку съ его лѣвымъ притокомъ Эльда-Ваку и Туода-Ваку съ его лѣвымъ притокомъ Хуанхетой и впадаетъ въ Иманъ въ 10 вер. отъ его устья. Обѣ названныя рѣки берутъ начало изъ хребта Сихотэ-Алинь и его отроговъ.

Отъ мѣста сліянія этихъ 2-хъ рѣкъ, рѣка Ваку, до впаденія въ нее р. Ленгузы, имѣтъ меридіональное направленіе, а затѣмъ поворачивается на сѣверо-западъ и сохраняетъ это направленіе до своего устья.

Длина Ваку на всемъ этомъ протяженіи до 100 в. прямого направленія и 132 вер. считая по извилинамъ. Изъ этого видно уже, какаѣ это извилистая рѣчка. Ширина ея вдвое уже Имана. Наименьшая глубина не меньше 2—3 ф. а средняя скорость 1,86 ф. въ 1".

Рѣка Байцѣхе (въ переводѣ Бѣлая р.), правый притокъ р. Имана, впадаетъ въ верстахъ 40 отъ устья. Рѣчка эта отличается тихимъ теченіемъ и мелкая, но въ половодье сплавная. На протяженіи нижняго и средняго теченія она протекаетъ въ виду долины Имана, въ долину, которая по лѣвому берегу Байцѣхе сливается съ долиной праваго берега Имана, а правые берега ограничены отрогами, являющимися водораздѣлами между бассейнами рр. Бикина и Имана.

Въ верховьяхъ своихъ р. Байцѣхе уходитъ въ невысокія горы и снова подходитъ къ Иману позади горъ Чашиница.

Рѣка Нанцѣхе (Южная; также называется Нанчиха или Нейцаха) впадаетъ въ Иманъ слѣва и выше р. Байцѣхе. Шириною до 10—15 саж., она представляетъ очень извилистую рѣчку, въ половодье сплавную. Долина ея ограничена горами лишь съ лѣваго берега; съ праваго-же долина нижняго и средняго ея теченія сливается съ долиной р. Имана.

Рѣка Тайчибери очень быстрая и широкая, одна изъ большихъ рѣчекъ праваго берега р. Имана. Черезъ долины ея боковыхъ рѣчекъ есть 3 перевала въ бассейнъ р. Бикина. Долина р. Тайчибери, по разсказамъ ороченъ, золотоносна. Долина праваго берега р. Имана въ нижнихъ своихъ частяхъ представляетъ широкую равнину, постепенно суживающуюся кверху. Съ запада она ограничена горами Сидаху и протягивается по долину Имана верстъ на 20. Съ сѣвера-же она сливается съ равниной праваго берега Уссури и затѣмъ протягивается дальше верстъ на 80 по направленію на сѣверо-востокъ, гдѣ, переходя черезъ незамѣтный почти перевалъ въ широкія долины рр. Хомхезы 1-ой и Хомхезы 2-ой (иначе Хондурводи или Фондхеза), лѣвые притоки средняго теченія Бикина, сливается съ огромной Бикино-Алчанской равниной.

Равниной этой и воспользовались при проводѣ желѣзнодорожнаго полотна, которое и протягивается, такимъ образомъ отъ р. Имана до р. Бикина при почти нулевыхъ работахъ. Поверхность этой Иmano-Уссурійской равнины представляетъ луговую, степную ровную мѣстность, изрѣдко пронизанную старыми рукавами р. Уссури и Имана и мѣстами занятую отдѣльно стоящими солонками, сложенными то изъ базальтовъ, то изъ кварцеваго бѣлаго порфира, переходящаго въ фельзиты и фельзитовые порфиры. Поверхность долины лѣваго берега нижняго теченія р. Имана, представляетъ холмистую мѣстность, ограничивающую съ 3 Ваку-Иманскую равнину (см. ниже) и составляющую продолженіе холмистаго пространства праваго берега верхняго теченія Уссури, которая уже была описана.

Въ 20 верстахъ отъ устья Имана горы праваго берега подходятъ къ рѣкѣ вплотную и слѣдуютъ вдоль ея до устья р. Байцѣхе. Это — горы Сидаху. Со стороны Байцѣхе-Иманской долины онѣ представляются огромнымъ, сравнительно плосковозвышеннымъ центральнымъ массивомъ, вздымающимся на высоту 280—290 саж. надъ уровнемъ моря, сложеннымъ изъ сіенитовъ, сіенитовыхъ порфировъ, сіенито-гранитовъ и сіенито-гнейсовъ. Отъ него отходятъ постепенно понижающіеся отроги, въ составъ которыхъ входятъ сіениты, кварцевые порфиры, афанитовыя породы, фельзиты и кварциты. Выходя на Иманъ, отроги эти ограничиваютъ небольшія, но глубокія воронкообразныя пади, расширяющіяся въ верхней своей части, какъ напр. Вампа-боза (въ перев. «форма черепахи»), Чанигоу (лѣсная падь), Хонихеза, правый притокъ Байцѣхе (перевальная падь).

Горы Сидаху ограничиваютъ съ запада долину р. Байцѣхе. Долина лѣваго берега этой рѣки сливается съ долиной Имана, выше горъ Сидаху, и образуетъ широкую равнину. Равнина эта по берегу Имана протягивается верстъ на 30 и на западъ ограничена небольшими отлогими сопками Чашиниза. По направленію на сѣверъ равнина эта переходитъ и на правые берега р. Байцѣхе и простирается до далеко видѣющихся на горизонтѣ сопокъ — хребта, служащаго водораздѣломъ между бассейнами Бикина и Имана, верстъ на 15—20 отъ берега послѣдняго.

Водораздѣльный Иmano-Бикинскій хребетъ ясно обозрѣвается со стороны Байцѣхе-Иманской долины и представляется 3-мя вздымающимися плосковозвышенными, подобно сопкамъ Сидаху, центральными массивами, отъ которыхъ отходятъ болѣе низкіе отлогіе отроги, соединяющіе всѣ эти три массива, такъ что перевалы между ними низки, широки и съ отлогими склонами. Первый массивъ — это сопки Сидаху. Онѣ простираются почти по меридіональному направленію вдоль Усури, въ разстояніи 10—15 вер. до нея и доходить до параллели Крутобережнаго станка. Отлогими, широкими отлогами сопки эти соединяются со вторымъ массивомъ, отклоняющимся болѣе на востокъ и протягивающимся до параллели почтового станка Лопатинской. Отрогъ этотъ ограничиваетъ съ ЮВ долину лѣваго притока р. Бикина — Хомхезы 2-ой (или Хондурводи). Наконецъ третій массивъ простирается почти по широтному направленію и подходитъ къ Алчано-Бикинской долинѣ съ Ю, въ верховьяхъ р. Силани Малой. По конфигураціи послѣдніе 2 массива не менѣе высоки, чѣмъ горы Сидаху, и весьма сходны съ ними, такъ что вѣроятно и геологическое строеніе ихъ одинаковое.

Горы Сидаху носятъ признаки золотоносности, о чемъ скажу ниже.

Равнина Байцѣхе-Иманская имѣетъ открытый степной ландшафтъ и повышается къ ея окраинамъ, по направленію къ берегу Имана, понижаясь къ рѣкѣ Байцѣхе, что и выражается въ сухости почвы близъ р. Имана и въ широкой

болотистой полосѣ (до 6 вер. въ ширину) близъ рѣки Байцѣхе. Болото это изрѣзано глухими узкими озерами, бывшими руслами Байцѣхе.

Почва возвышенной части равнины, представляя черноземъ, на глубинѣ 10 вершковъ переходитъ въ глинистую съ мелкой галькой подпочву, подстилаемую рыхлымъ галечникомъ. Здѣсь кстати замѣтить, что берега Имана состоятъ главнымъ образомъ изъ крупной разнообразной гальки, прикрытой суглинкомъ или супескомъ. Дно рѣки тоже представляетъ крупную гальку.

Выше Байцѣхе-Иманской долины горы праваго берега снова подходятъ къ рѣкѣ. Начинаются онѣ отлогими, несущими слѣды энергичнаго смыва, невысокими грядами гранитныхъ горъ, простирающимися параллельно берегу, отходя отъ него не болѣе чѣмъ на 1—3 версты (гор. Чашлинца). Только мѣстами онѣ раздвигаются, образуя широкія, болотистыя котловины, ограниченныя стѣнными склонами.

Выше по теченію рѣки, отроги эти повышаются и уходятъ внутрь страны, а передъ ними выдвигается другая гряда невысокихъ отроговъ съ однообразнымъ, невысокимъ, острымъ и ровнымъ гребнемъ и, хотя крутыми, но ровными склонами. Въ этой грядѣ обнажаются метаморфическіе сланцы: глинистые, тальковые, хлоритовые и известковистые съ ихъ взаимными переходами. Свита эта прорѣзана выходами сіенита, гранита и жилами молочно-бѣлаго и сѣрватаго кварца, содержащими включенія сѣрнаго колчедана. Судя по сложной повторенной складчатости, частымъ сбросамъ и измѣненію простиранія свиты на короткихъ разстояніяхъ, колеблющемуся въ предѣлахъ 30° — 40° , свита эта претерпѣла сильную дислокацію. Простираніе въ общемъ — NNO и NO. Простираніе главныхъ трещинъ идетъ повидимому подъ острымъ угломъ къ простиранію свиты. Рѣка Иманъ сильно изгибается и протекаетъ, то вдоль свиты, то подъ угломъ къ ней.

Небольшая, широкая, расширяющаяся кверху поперечная долина Тайнигоуза, прорѣзывающая эту гряду, золотоносна. Гряды этой свиты метаморфическихъ сланцевъ протягиваются и выше по теченію рѣки, до того мѣста, гдѣ я прослѣдилъ ея развитіе вверхъ по рѣкѣ, т. е. версть около 30, неходя до р. Тайчибе.

Почти противъ выхода долины Тайнигоуза и на лѣвомъ берегу Имана, къ рѣкѣ подходитъ обрывистый, высокій утесъ Хонхоту, (т. е. Выпья сошка, иначе гора Красная), которымъ оканчивается тянувшійся на СВ отрогъ по окраинѣ долины лѣваго берега Имана. Въ этомъ утесѣ обнажаются плотные кварциты и метаморфизованные зеленокаменные сланцы. Сланцы эти богаты включеніями сѣрнаго колчедана. Кварцитъ, частью бѣлый, чистый, но главнымъ образомъ проникнутый безводной окисью желѣза, переходитъ въ желѣзистые кварциты. Образованіе безводной окиси желѣза зависитъ, вѣроятно, отъ разложенья сѣрнаго колчедана. Значительное содержаніе его и мощные выходы же-

лѣзистаго кварцита указываютъ на возможность находенія здѣсь болѣе богатыхъ желѣзныхъ рудъ. Затѣмъ геологическія и стратиграфическія данныя указываютъ на возможность находенія здѣсь золота, что и подтверждается нѣсколько тѣмъ, что въ долину, противоположнаго берега, Тайнигоузы, оно дѣйствительно найдено.

Начиная съ этого утеса, на лѣвомъ берегу р. Имана протягивается, расширяющаяся къ западу обширная Ваку-Иманская равнина въ 328 кв. верстъ. По срединѣ равнина эта прорѣзана узкимъ отрогомъ, протягивающимся вдоль лѣвыхъ склоновъ долины Нанчихе и направляющимся на перерѣзъ теченію Имана, въ который обрывается утесомъ. Въ отрогѣ этомъ обнажаются гнейсы, гнейсо-граниты, кварцевые порфиры и граниты.

Восточная часть этой равнины, заключенная между р. Иманомъ, отрогомъ горъ Нанчихе и сопками Хонхоту, представляетъ плоскій, едва примѣтный увалъ, понижающійся къ вышепозваннымъ сопкамъ, отчего дно долины р. Нанчихе и подножія названныхъ отроговъ, окаймлены болотистыми полосами. На ней, близъ берега Имана, въ верстахъ 4-хъ отъ р. Нанчихе, возвышается отдѣльная сопка, высокою до 40 саж. надъ рѣкой, раздѣленная съ З на В широкой ложиной, со слѣдами древняго поселенія на вершинѣ. Сопка эта (Цындасагъ) сложена изъ гнейсо-гранита.

Западная часть этой равнины, т. е. на З отъ горъ Нанчихе, представляетъ широкую Вако-Иманскую долину. Съ С, В и Ю долина эта повышается, такъ что скатъ ея направляется къ р. Ваку и русло р. Имана нѣсколько выше русла р. Ваку. Поэтому болота группируются вдоль р. Ваку, тогда какъ вдоль р. Имана мѣста сухи и поросли дубякомъ и черноберезникомъ. Выше притока Ваку, рѣчки Ленцузы, равнина эта повышается, и горы подходятъ къ р. Ваку. Это отроги того же Нанцэхскаго хребта, о которомъ я уже упоминалъ.

Я позволю себѣ довольно подробно остановиться на топографіи и орографіи Иманскаго бассейна, потому что на существующихъ картахъ онѣ показаны невѣрно и къ тому-же по однообразію конфигураціи мѣстности можно сдѣлать общее заключеніе о геологическомъ ея строеніи.

Въ бассейнѣ Имана обнажаются слѣдующія горныя породы:

Граниты, гранито-гнейсы, гранито-сіениты, сіениты, сіенито-порфиры и сіенито-гнейсы; зелено-каменные породы, гнейсы, порфиры: кварцевые и фельзитовые; кварциты, глинистые, тальковые и хлоритовые сланцы; метаморфизованные, мраморовидные известняки; базальты; рѣчники.

Граниты являются въ видѣ 2-хъ разновидностей: безслудистыхъ или малослудистыхъ крупно и мелкозернистыхъ гранитовъ и роговообманковыхъ гранитовъ. Первые развиты въ гранитныхъ сопкахъ Чашлинца, а такъ-же въ горахъ Нанцѣхе. Роговообманковый гранитъ принимаетъ участіе въ строеніи сопекъ Сидаху, главнымъ образомъ, центрального его массива.

Гнейсы въ бассейнѣ р. Имана выражены въ 2 разностяхъ: одни темнаго цвѣта, сопровождающіеся сіенитомъ, обнажаются въ сопкахъ Сидаху; другіе-же свѣтлые и связанные съ гнейсо-гранитами, обнажаются въ сопкѣ Цындясанъ и въ горахъ Нанцѣхе.

Сіениты, сіенитовые порфиры, принимаютъ преобладающее участіе въ строеніи центрального массива сопки Сидаху. Затѣмъ, они образуютъ жилы среди кварцевыхъ порфировъ въ тѣхъ-же сопкахъ и среди метаморфизованныхъ сланцевъ. Сіениты здѣсь богаты содержаніемъ кристалловъ сѣрнаго колчедана.

Кварцевые и безкварцевые порфиры и фельзиты обнажаются въ боковыхъ отрогахъ сопки Сидаху и въ отрогѣ Нанцѣхе.

Они представляютъ 2 разности. Первая представляетъ бѣловатую или зеленоватую сливную фельзитовую массу съ мелкими зернами кварца и полевого шпата; другая, встрѣчающаяся чаще, представляетъ бѣлую или желтоватую основную массу, часто полуразрушившуюся, съ кристаллами кварца или безъ нихъ. Кромѣ того, что они принимаютъ участіе съ другими кристаллическими породами въ строеніи сопки Сидаху, порфиры эти слагаютъ изолированныя, отдѣльныя сопочки, находящіяся на Уссурийско-Иманской равнинѣ. Такъ сопка на правомъ берегу Уссури, въ верстахъ 2 отъ берега и 8 отъ Графской, внизъ по рѣкѣ, и сопка, находящаяся въ верстахъ 3-хъ отъ Книжеской почтовой станціи, сложены изъ порфира. Какъ продуктъ разрушенія порода эта даетъ бѣлую пластичную глину, идущую на побѣлку домовъ въ казачьихъ станицахъ. Такая глина находится въ долинѣ р. Бѣлой, впадающей въ р. Иманъ, слѣва, ниже устья р. Ваку.

Кварциты, жильный кварцъ—встрѣчаются въ верхнемъ теченіи р. Имана, на правомъ и лѣвомъ берегахъ (сопки Тайнигоузы и Хонхоту). Кварцитъ мѣстами окрашенъ въ красный цвѣтъ безводной окисью желѣза и принимаетъ значительное участіе въ строеніи сопки Хонхоту. Красный желѣзистый кварцитъ пересѣченъ жилами бѣлаго кварца. Красная окись желѣза, очевидно, образуется отъ окисленія сѣрнаго колчедана, являющагося въ видѣ частыхъ включеній въ сіенитахъ, жильномъ кварцѣ въ зелено-каменныхъ породахъ и сланцахъ.

Известняки являются мраморовидными и залегаютъ подъ базальтовымъ покровомъ въ сопкѣ Туансонза, на правомъ берегу Имана, противъ устья р. Ваку. Объ известнякахъ этихъ я уже упоминалъ при описаніи верхняго теченія р. Уссури.

Метаморфическіе сланцы выражены слѣдующими разностями: глинистыми, хлоритовыми, тальково-хлоритовыми, тальково-глинистымъ, тальковымъ и известковисто-хлоритовымъ. Они принимаютъ главное участіе въ строеніи сланцевыхъ грядъ, въ верхнемъ теченіи Имана (сопки Тайнигоузы) и переслаиваются какъ между собой, такъ и съ зеленокаменными сланцами, и сопровождаются сіенитомъ и жильнымъ кварцемъ.

Базальтъ встрѣчается въ видѣ 2-хъ разностей: одна болѣе плотная, съ включеніями оливина. Другая разность, пористая, сѣраго цвѣта. Она тоже содержитъ оливинъ и соединена переходами со сплошнымъ базальтомъ.

Базальтъ слагаетъ отдѣльно стоящую сопку противъ устья Ваку, возвышающуюся саженей на 35 надъ равниной Имана. Онъ отличается здѣсь большимъ содержаніемъ оливина. Затѣмъ сѣрая пористая разность обнажается въ сопкѣ Княжеской, находящейся на берегу р. Уссури въ 12 верстахъ отъ Графскаго внизъ по рѣкѣ.

Кромѣ того, обнаженіе базальта извѣстно въ сопкѣ Крутобережной, находящейся въ 8 верстахъ на востокъ отъ почтового станка Крутобережнаго, по Черной рѣкѣ, вверхъ верстъ на 12—15 отъ устья, и, наконецъ, въ верстахъ 6 отъ почтового станка Лопатинской.

Базальты Имана употребляются для бута и какъ облицовочный камень для мелкихъ желѣзнодорожныхъ мостовъ и трубъ.

Я уже упоминалъ о возможности нахождения въ горахъ иманскаго бассейна желѣзныхъ рудъ.

Скажу теперь нѣсколько словъ о золотоносности этого бассейна.

У меня теперь нѣтъ свѣдѣній о прежнихъ поискахъ на золото въ бассейнѣ р. Имана, но я слышалъ, что этимъ дѣломъ занимался въ бассейнѣ р. Ваку горный инженеръ Басинъ въ 1860 г. Въ настоящемъ-же (1894) г. поиски на золото производилъ г. Лопатинъ — изъ станицы Графской.

Пробные шурфы были имъ пробиты въ долину р. Вамнабоза, небольшой рѣкѣ, текущей среди отроговъ Сидаху, ниже рѣчки Байцѣхе; затѣмъ въ долину р. Хонихезы, праваго притока Байцѣхе, впадающаго въ послѣднюю въ верстахъ 2 отъ устья и, наконецъ, въ долину р. Тайнигоуза.

1) Долина небольшой рѣчки Вамнабоза представляетъ расширенную въ верховьяхъ и распадающуюся на боковые отвилки глубокую долину, ограниченную высокими, сперва пологими и выпуклыми, а затѣмъ, болѣе крутыми склонами боковыхъ отроговъ горъ Сидаху. Нижніе болѣе отлогіе склоны представляютъ не что иное, какъ полузаросшія осыпи и скопленія обломковъ кристаллическихъ породъ: сіенитовъ, порфировъ и кварцитовъ, слагающихъ отроги горъ Сидаху. Среди нихъ бѣжитъ быстрый, каменистый ручей Вамнабоза. Пробный шурфъ пробить былъ Лопатинымъ въ верстахъ 2-хъ отъ устья рѣки и въ 2-хъ саж. отъ рѣчки, на глубину 15 четвертей, причемъ порода въ шурфѣ оказалась «мясничиха», т. е. довольно жирная, желтая глина. Шлихъ началъ подучаться на глубинѣ съ $\frac{3}{4}$ аршина и представлялъ мелкій песокъ. Всего вымыто было 4 мелкихъ крушинки золота. Осенью снова были заложены здѣсь шурфы, но о результатахъ этихъ развѣдокъ не имѣю еще свѣдѣній.

2) Рѣчка Хонихеза вытекаетъ изъ тѣхъ-же горъ съ восточныхъ ихъ склоновъ. Характеръ долины почти такой-же. Шурфъ тутъ пробить до глубины

16 четв. На 16 четвер. дошли до «материка» (разрушенный кварцевый и фельзитовый порфиры). Въ шлихѣ золота не найдено.

Рѣчка Тайнигоуза въ сопкахъ Тайнигоузы представляетъ небольшую рѣчку, разбивающуюся вскорѣ на 3 вершинныхъ ручья. Въ среднемъ ручьѣ (Безимьянный или Тайнигоуза) пробито было г. Лонатинымъ 3 шурфа. Въ одномъ вода залила работы и шурфъ былъ брошенъ. Изъ 2-хъ другихъ одинъ былъ пробитъ на правомъ берегу рѣчки, въ 4 саж. отъ нея и въ $1\frac{1}{2}$ верстахъ отъ устья; другой-же выше перваго на $1\frac{1}{2}$ версты на лѣвомъ берегу, въ 1 саж. отъ берега. Оба шурфа были пробиты до глубины 18 четвертей и промыто въ общей сложности до 50 пуд. песка. Порода, вынутая изъ шурфа, представляетъ гальку съ иломъ и съ прослоемъ охристаго песку. Содержаніе золота оказалось 85 долей въ 100 пуд. песку. Признаки золота начали показываться съ глубины $\frac{3}{4}$ арш. Золото съ маковое зерно, плоское. Въ шлихѣ попадается «вениса» (?) зеленовато-малиноваго цвѣта, величиною до спичечной головки. Подробностей о дальнѣйшихъ поискахъ пока не имѣю.

Такимъ образомъ, хотя поиски и велись неправильно, тѣмъ не менѣе въ ряду другихъ обстоятельствъ, говорятъ, за присутствіе золота въ бассейнѣ р. Имана. Мѣстные орочены и манзы указываютъ какъ на золотonosную площадь — долину р. Нанцѣхе и другія долинки лѣваго берега Имана, выше Нанцѣхе, какъ напр. Типза-хе, уже одно названіе, которой указываетъ на золото (типза — золото).

Затѣмъ они указываютъ, какъ на золотonosныя, на долины — р. Тайчибе, Арму и верховья Имана. Всѣ перекрестные вопросы сводятся къ тому, что долина р. Арму особенно золотonosна. По Арму, говорили орочены, есть много ямъ, выкопанныхъ манзами, которыми добывается тутъ не мало золота. Отдаленность и малоизвѣстность этой долины (на Арму никто изъ русскихъ еще не былъ) позволяютъ манзамъ безпрестанно заниматься хищнической промывкой золота. Впрочемъ, хищниковъ сдерживаютъ богатые китайцы, осѣдло живущіе по берегу Имана, занимающіеся торговлей съ ороченами, которымъ невыгодно привлекать общее вниманіе на эти мѣста, гдѣ они являются единственными хозяевами.

Однако, въ 1893 году, какъ говорили китайцы, черезъ китайскіе кордонъ Имахоуза, куда ежегодно съѣзжаются всѣ женъшенички для сбыта корня женъшенъ, было вывезено въ Китай до 14 фунтовъ золота съ Арму.

Одинъ орочень рассказывалъ мнѣ, что у его отца былъ самородокъ золота, величиною съ кедровый орѣхъ, но что онъ его затерялъ. Самородокъ этотъ найденъ былъ тоже на Арму.

Изъ всего этого слѣдуетъ, что нахожденіе въ бассейнѣ Имана золотonosныхъ площадей несомнѣнно, и только остается открытымъ вопросъ, насколько онѣ окажутся богатыми.

Во всякомъ случаѣ было-бы интересно изслѣдовать съ этой цѣлью теченія р. Тайчибе, Арму и верхняго Имана. Къ сожалѣнію, въ настоящемъ году мнѣ не удалось, по недостатку времени проникнуть выше Тайчибе.

Для полноты свѣдѣній, полученныхъ мною отъ китайцевъ и ороченъ въ области Имана, упомяну о серебро-свинцовыхъ рудахъ, хотя и не принадлежащихъ къ бассейну Имана, но все-же находящихся противъ его верховьевъ, уже за хребтомъ Сихотэ-Алинь, за переваломъ къ морю, въ верховьяхъ рѣчки Дхадзахе или Дхудзахе. Судя по рассказамъ ороченъ, мѣсторожденіе прежде разрабатывалось манзами, но теперь оно заброшено.

Кстати здѣсь упомянуть, что побережье за хребтомъ Сихотэ-Алинь изобилуетъ разными минеральными богатствами. Достаточно замѣтить о залежахъ желѣзныхъ рудъ зал. св. Ольги и Владиміра, которые развѣданы Южно-Уссурийской горной экспедиціей (подобныя залежи могутъ найтись и во многихъ другихъ мѣстахъ побережья (моряки говорятъ о неправильности въ дѣйствіи магнитной стрѣлки вблизи материка), о развѣданномъ той-же экспедиціей сучанскомъ мѣсторожденіи каменнаго угля. Говорятъ, что и близъ залива Ольги имѣются выходы каменнаго угля. Затѣмъ существуютъ мѣсторожденія серебро-содержащаго свинцоваго блеска.

Одно изъ этихъ мѣсторожденій (въ заливѣ Преображенія) уже разрабатывается. Другое мѣсторожденіе, въ верховьяхъ р. Тютюха, осмотрѣно горнымъ инженеромъ Д. Л. Ивановымъ.

Мѣсторожденіе-же свинцовыхъ рудъ за переваломъ съ верховьевъ Имана является уже третьимъ. Имѣется еще свѣдѣніе о мѣсторожденіи сѣры и о золотосности нѣкоторыхъ приморскихъ долинъ.

Такимъ образомъ, побережье является очень интереснымъ поприщемъ для геологическихъ изслѣдованій.

Возвращаясь снова къ бассейну р. Имана, не могу, въ заключеніе, не упомянуть объ нахожденіи въ рѣчкѣ Тудэ-Ваку жемчужныхъ раковинъ, хотя это и не относится къ минеральнымъ богатствамъ края. Въ прежнее время добыча жемчуга шла правильно, но теперь она уже давно заброшена.

Бассейнъ рѣки Бикина.

Рѣка Бикинь впадаетъ въ р. Уссури по опредѣленію астронома Гамова подъ $46^{\circ} 50' 52''$ сѣв. широты и $103^{\circ} 45'$ вост. долготы отъ Пулково и почти на 80—90 верстъ по прямому направленію ниже устья Имана.

Бассейнъ р. Бикина принадлежитъ къ числу наибольшихъ бассейновъ правыхъ притоковъ р. Уссури. Бикинь беретъ начало съ западныхъ склоновъ берегового хребта Сихотэ-Алина. Длина его не менѣе 400 верстъ по при-

мому направленію. Верхнее теченіе р. Бикина еще никѣмъ не изслѣдовано. Я поднимался по Бикину почти верстъ на 200, да по главному его притоку Алчану верстъ на 50.

На этомъ протяженіи Бикинъ протекаетъ почти по широтному направленію до устья лѣваго его притока Силани-Малой. Отсюда онъ заворачиваетъ на сѣверо-востокъ, подходитъ къ восточнымъ отрогамъ хребта Самуръ, огибаетъ ихъ, направляясь на сѣверъ и затѣмъ заворачивая на сѣверо-западъ и западъ, сохраняетъ эти направленія до своего устья. Ширина русла рѣки въ предѣлахъ отъ р. Ситухе и до устья, остается почти одинаковой, именно 60—80 саж. Средняя скорость въ этихъ предѣлахъ, согласно Надарову, — 2,98 фут. въ 1'', варируя отъ 1,10 фут. до 8 фут. въ 1'', т. е. очень быстрое. Глубина измѣняется отъ 3 фут. до 20 фут.

На всемъ пройденномъ мною пути теченіе р. Бикина по характеру его долины можно раздѣлить на 3 части.

Верхнее теченіе до урочища Табанъ, среднее — отъ урочища Табанъ до устья р. Алчанъ — и нижнее — до впаденія въ Уссури.

Долина нижняго теченія р. Бикина представляетъ широкую долину, расширенную до 8—10 верстъ при устьѣ и суживающуюся по направленію вверхъ по рѣкѣ. Рѣка Бикинъ бѣжитъ вдоль сѣверной окраины ея долины вблизи горъ.

Дно этой долины представляетъ ровную однообразную степную равнину, изрѣзанную узкими озерами, болотами и глухими протоками, бывшими руслами р. Уссури, а такъ-же средними и нижними теченіями лѣвыхъ притоковъ Бикина—рр. (Нанту) Самуръ и Дыпчахъ (иначе Зигчиха). Почва этой долины представляетъ разнообразный галечникъ, покрытый саженнымъ пластомъ глины, прикрытой суглинкомъ.

Горы лѣваго берега Бикина, ограничивая эту долину съ юга, подходятъ къ рѣкѣ лишь верху долины нижняго теченія Бикина. Онѣ представляютъ отроги массивнаго хребта Самуръ. Хребетъ Самуръ со своими отрогами заполняютъ все пространство между р. Уссури и Бикиномъ, вплоть до его отворота на востокъ, т. е. до устья р. Хомхезы 1-ой и особенно отчетливо видѣтъ со стороны р. Уссури подъ поселкомъ Зарубинымъ. Здѣсь онъ представляетъ высоковыдимающийся массивъ, съ крутой, короткой гребневой линіей. Высота его высшихъ точекъ до 500 саж. надъ уровнемъ моря. Направленіе на СВ., причемъ онъ образуетъ дугу, вогнутой стороной обращенную къ СЗ. Судя по обнаженіямъ въ долинѣ р. Дыпчахе и по своей конфигураціи, въ строеніи этого массива гранитъ повидимому принимаетъ одно изъ главныхъ участій.

По направленію на югъ массивъ этотъ спускается широкими, отлогими склонами въ широкую долину р. Хомхезы 1-ой. Съ ЮВ. протягивается парал-

тельно ему длинный невысокій и широкій хребетъ, сложенный изъ кварцитовыхъ и кремнистыхъ сланцевъ (Тигровый хребетъ). Съ юго-запада къ массиву Самура примыкаетъ свита складчатыхъ горъ Цифаку, сложенныхъ изъ тѣхъ-же кварцитовыхъ, кремнистыхъ и глинистыхъ сланцевъ, метаморфизованныхъ конгломератовъ и песчаниковъ, которые обнажаются и въ вышеупомянутомъ хребтѣ Тигровомъ.

Самуръ соединяется съ этой полосой горъ Цифаку лишь однимъ, сравнительно узкимъ, постепенно понижающимся отрогомъ, представляющимъ низкій и пологій переваль съ долины Уссури въ долину р. Хомхезы. На сѣверо-западъ отъ массива Самуръ отходятъ длинные отлогіе хребты съ куполовидными возвышеніями на склонахъ, представляющими выходы породъ изверженныхъ, какъ сравнительно болѣе древнихъ, такъ и болѣе новыхъ.

Болѣе древнія изверженныя породы являются здѣсь андезитами (порфиритами?) и мелафирами; новыя изверженныя породы выражены базальтами и ихъ разностями. Онѣ являются жилами и мѣстами разливаются поверхъ болѣе древнихъ андезитовъ. Со стороны Бикина онѣ слагаютъ отрогъ при устьѣ Хангули и лѣвый берегъ Бикина отъ устья Хангули почти до устья Алчана. Свита складчатыхъ горъ Цифаку заполняетъ все пространство между Уссури и долиной рѣчки Хомхезы 2-ой или Хондурводи (также Фондохеза), лѣваго притока Бикина, впадающаго въ него выше Хомхезы 1-ой, и между уроч. Пышкова и Лопатинской, образуя полосу въ 15 вер. ширины и 30 длины. Подъ Нижне-Михайловской она переходитъ и на Китайскій берегъ.

Вся эта свита претерпѣла энергичную дислокацію, слѣды которой увеличиваются по направленію къ СЗ, т. е. по мѣрѣ приближенія къ массиву Самура и ослабѣваютъ по направленію къ ЮВ. Сложная складчатость, изломанная гребневая линія, частые сбросы, измѣнчивость простиранія на короткихъ разстояніяхъ, крутые бока, все это сильно бросается въ глаза, когда поднимаешься къ Уссури отъ Зарубина къ Нижне-Михайловскому.

Вблизи Нижне-Михайловской складки являются уже болѣе правильными и сбросы имѣютъ меньшее развитіе. Съ южной и юго-восточной-же стороны складки спускаются ровными, широкими склонами въ долину р. Хомхезы 2-ой (Хондурводи). Подобное замѣчается и въ хребтѣ Тигровомъ у Бикина. И тутъ дислокація имѣла болѣе сильное развитіе съ СЗ и С стороны отрога, съ которой являются сбросы, повторенная складчатость, иногда даже опрокинутая. По направленію на Ю и ЮВ склоны становятся положе и ровнѣе.

Общее простираніе кварцитовой свиты на NO и почти совпадаетъ съ простираніемъ той-же свиты въ Тигровомъ хребтѣ.

Такимъ образомъ, одна и та-же кварцитовая свита протягивается по сѣверо-восточному направленію, выклиниваясь отъ береговъ Уссури между Пышковой и Лопатинской къ р. Бикину близъ устьевъ двухъ Хомхезъ, которыхъ

свита эта и ограничивается съ лѣвой стороны, образуя очень широкіе и пологіе склоны.

Складки горъ Цифаку, въ общемъ имѣютъ направленіе на NO и выпуклостью обращены въ ЮВ сторону; склоны по эту сторону отлоги и отличаются спокойнымъ залеганіемъ породъ, тогда какъ вогнутые, внутренніе и СЗ-ые склоны, претерпѣли сильную дислокацію, что и выразилось въ крутизнѣ ихъ сѣверо-восточныхъ склоновъ, слѣдахъ сбросовъ и въ сложной складчатости. Вулканическая дѣятельность проявилась особенно сильно по СЗ сторону хребта Самуръ, гдѣ она встрѣтила для своего выхода менѣе препятствій.

Горы праваго берега Бикина, въ нижнемъ его теченіи, все время слѣдуютъ рѣкѣ, мѣстами только раздвигаясь и образуя широкія, но небольшія равнины. Отъ устья Бикина до р. Лѣсниковки выходитъ гранитный отрогъ горъ Синку. Отрогъ этотъ простирается отсюда на С и влѣтъ до Козловскаго слѣдуетъ берегу Усури, представляя обнаженіе бѣлыхъ и красныхъ гранитовъ. Близъ устья Лѣсниковки падъ Бикиномъ обрывается базальтовая сопка въ 59 саж. абсолютной высоты, отдѣленная отъ гранитной гряды низкимъ, пологимъ переваломъ (Змѣиный утесъ).

Между р. Лѣсниковской и р. Байцѣхе, въ верстахъ 2-хъ отъ берега Бикина возвышается куполовидная сопка (круглая), которой начинается гряда горъ, протягивающаяся отсюда на ССВ параллельно вышеупомянутой гранитной грядѣ. Тутъ обнажаются кварциты. По изслѣдованіямъ горнаго инженера Л. Ф. Бадевича, они протягиваются и дальше, составляя правые склоны р. Байцѣхе. Долина этой рѣчки широка и въ верховьяхъ представляетъ удобный и пологій перевалъ въ долину Лончаковской нади. Долиной этой направляется желѣзнодорожная линія послѣ перехода Бикина.

Выше устья р. Байцѣхе горы снова подходятъ къ Бикину, представляя окончанія узкихъ отроговъ Тао и Сяо-Гуминскихъ горъ.

Отрогъ между р. Байцѣхе и р. Малымъ Гуминомъ при выходѣ къ Бикину представляетъ обнаженіе зеленокаменной брекчій, богатой включеніями сѣрнаго колчедана, но ядро этихъ горъ состоитъ изъ роговообманкового гранита.

Отрогъ между р. Малымъ и Большимъ Гуминами выраженъ тѣми же роговообманковыми гранитами. Также гряда горъ, слѣдующая вблизи и вдоль р. Бикина между р. Большой Гуминъ и р. Алчаномъ (алчанская гряда), сложена изъ сіенито-гранита. Высота этой гряды до 115 саж. Въ этомъ мѣстѣ долина р. Бикина сжата и сдавлена съ обѣихъ сторонъ горами. Въ отрогахъ лѣваго берега, какъ я уже упоминалъ, обнажается базальтъ.

Тотъ-же базальтъ слагаетъ на правомъ берегу Бикина невысокую терраску позади деревни Цаухо, прилегающую къ описанной сіенито-гранитной алчанской грядѣ.

Такимъ образомъ рѣка здѣсь проложила русло среди базальтоваго покрова.

Выше впаденія р. Алчана въ Бикингъ начинается среднее теченіе р. Бикина. Здѣсь послѣдній пробѣгаетъ по обширной Бикино-Алчанской равнинѣ, сильно извиваясь и разбиваясь на частые и быстрые протоки и образуя мѣстами глубокіе и тихіе плесы.

Обширная эта равнина разстилается по обоимъ берегамъ р. Бикина и ограничивается, съ одной стороны, Алчанскими горами, а съ другой, отрогами хребта Самуръ. На югѣ она постепенно повышаясь, сливается съ пологими склонами отроговъ Иmano-Бикинскаго водораздѣла. Черезъ широкія, открытыя, сливающіяся въ нижнемъ теченіи, долины лѣвыхъ притоковъ Бикина, Хомхезы 1-ой и 2-ой, равнина эта соединяется выше Нижне-Михайловскаго съ равниной Уссури и Нижне-Иманской.

Огромная площадь этой равнины, пространствомъ до 315 квад. вер., представляетъ открытую мѣстность, частью луговую, частью болотистую, частью покрытую рѣдколѣсьемъ, преимущественно осинникомъ. Мѣстами она занята торфяниками, мощность которыхъ достигаетъ отъ 1—5 арш. Подпочва вездѣ глинистая съ примѣсью песка. Глина налегаетъ на галечникъ. Мѣстность, расположенная къ Ю, болѣе возвышенная, сухая, частью лѣсистая.

Въ предѣлахъ этого теченія р. Бикингъ принимаетъ слѣва р. Хомхезу 1-ую, Хомхезу 2-ую, Силанъ Малую и Силанъ Большую. Все это небольшія рѣчки, вытекающія изъ пологихъ склоновъ Бикино-Иманскаго водораздѣльнаго хребта и медленно текущія среди невысокихъ, отлогихъ, широкихъ уваловъ.

Силанъ Большая верховьями своими подходитъ близко къ верховьямъ р. Байцѣхе, притоку р. Имана. О долинахъ рѣкъ Хомхезы 1-ой и 2-ой я уже упоминалъ, равно какъ и объ отрогахъ Самура, ограничивающихъ ихъ долину и Алчано-Бикинскую равнину.

Скажу теперь нѣсколько словъ объ Алчанѣ и Алчанскихъ горахъ, ограничивающихъ Бикино-Алчанскую долину съ СВ.

Рѣка Алчанъ—самый большой и быстрый притокъ Бикина. Онъ только въ 1½ раза уже Бикина, но также быстръ. Отличается своей извилистостью и частыми перекатами.

Версть 50 онъ обѣжитъ, придерживаясь ЮВ-го направленія и близъ урочища Табанъ такъ близко подходитъ къ Бикину, что между ними въ этомъ мѣстѣ остается не болѣе 2 версты разстоянія. Противъ урочища Табанъ Алчанъ отклоняется на СВ и вступаетъ въ долину, съ обѣихъ сторонъ ограниченную горами. До сихъ-же поръ долина лѣваго берега сливается съ равниной Бикина, а горы слѣдуютъ лишь вдоль праваго берега. Горы эти сопровождаютъ все время рѣку, не отходя отъ нея болѣе чѣмъ на версту. Онѣ представляютъ низкіе, отлого спускающіеся отроги, которые выходятъ подъ очень острымъ угломъ къ рѣкѣ.

До устья р. Култухи, лѣваго притока Алчана, обнажается свита кремнистыхъ, глинистыхъ, тальково-кварцитовыхъ и хлоритовыхъ сланцевъ, съ значительными пластами известняка; но свита претерпѣла сильную дислокацію, вследствие чего разбита поперечными сбросами. Простирание свиты NO параллельное простиранию кварцитовой свиты Самура. Между р. Култухой и Ольдохезой обнажается сѣрая, пористая разность базальта. Выше Ольдохезы обнажаются туфы андезитовые, переслаивающіеся съ кварцитами и торфовидными песчаниками. Близъ Табана обнажаются мощные выходы базальта.

Около урочища Табана, горы праваго берега (горы Чамуинца) подходят къ Бикину, которая вступаетъ въ предѣлы верхняго своего теченія. Тутъ она принимаетъ характеръ горнаго потока, становится быстрее и извилистѣе, разбиваясь на массу протоковъ. Долина его становится сильно тайжистой и трудно проходимою. Оріентироваться среди мѣстности становится затруднительно. Горы слѣдуютъ вдоль правыхъ его береговъ. Горы-же лѣваго берега идутъ подъ угломъ къ рѣкѣ и выходятъ къ ней лишь въ своихъ окончаніяхъ.

Въ первый разъ онѣ выходятъ близъ устья Дзягаму, представляя отрогъ, ограничивающій лѣвые склоны долины Дзягаму (сопка Дзягаму) обнажается базальтъ, но съ версту выше по рѣкѣ—выступаютъ интересные измѣненные порфириды. Отъ разложения заключающагося въ породѣ сѣрнаго колчедана образуется красная окись желѣза, которая и окрашиваетъ мѣстами основную массу порфиридовъ. Окраска эта является или выклинивающимися слоями, или распределяется неправильно. Порода отчасти слоистая, разбитая частыми сбросами.

Въ напротивъ расположенныхъ горахъ праваго берега (горы Чамуинца) обнажается та-же порода, но здѣсь она переслаивается съ другими породами, ближе еще неопредѣленными. Породы эти прослаиваются съ кварцитами, переходящими въ красные желѣзистые кварциты ¹⁾.

Выше по рѣкѣ, за небольшимъ распадкомъ, отроги праваго берега снова подходятъ къ рѣкѣ и приблизительно версты на 2 представляютъ очень крутые, оголенные и осыпающіеся склоны. Обнажается ими черный, глинистый сланецъ, на поверхности разбитый на мелкіе кусочки, съ интересными скорлуповидными, шаровидными или цилиндрическими конкреціями, съ какимъ-то иногда стекловиднымъ включеніемъ внутри.

Глинистый сланецъ проникнуть жилками кальцита, разбитъ частыми, косями сбросами. Простирание свиты почти на NO.

Выше по рѣкѣ, подходя къ устью праваго притока Бикина Мошичжуйца (въ переводѣ точильный камень), въ невысокихъ понижающихся горахъ праваго берега, снова подошедшихъ къ рѣкѣ, обнажается слоистый, зеленый, известко-

¹⁾ Упомянутая г. Надаровымъ желѣзная руда въ горахъ Чамуинца представляетъ, по всей вѣроятности, эти желѣзистые кварциты.

вистый песчаникъ, а близъ самаго устья — мелкозернистый, кварцевый, сѣрый песчаникъ (точильный камень), слагающій невысокую (саж. до 3 высоты) ровную, открытую террасу близъ устья Машичжуйца. Пластованіе песчаника здѣсь слабо-волнистое, почти горизонтальное.

Трудно выяснитъ стратиграфическое соотношеніе между глинистыми сланцами и этими песчаниками. Но принимая во вниманіе несогласное относительно глинистыхъ сланцевъ и почти горизонтальное пластованіе песчаниковъ, нужно думать, что они принадлежатъ къ болѣе новѣйшимъ образованіямъ (б. м. къ мезозойскимъ, съ которыми они сходны петрографически). Глинистые-же болѣе древніе сланцы залегаютъ ниже и вблизи горъ Чамуинца претерпѣли сильную дислокацію, вызвавшую складчатость среди глинистыхъ пластовъ и усложненную частыми сбросами.

За устьемъ Машичжуйца горы праваго отходятъ отъ берега, и долина Бикина становится лѣсистою, частью болотиста. Горы подходятъ къ рѣкѣ снова противъ устья лѣваго притока р. Бикина р. Фонихезы (Хонихезы), постепенно понижающимися нѣсколькими отрогами, съ простираніемъ на NNW. На ЮЮВ сторонѣ они обрываются отвѣсными стѣнами прямо въ Бикинъ. Обнажаются здѣсь исключительно кварцевые порфиры, андезиты, порфириты и брекчій трещія.

Подобныя-же породы обнажаются и въ высокихъ оригинальной формы сопкахъ Хонхоялда (т. е. Моделная гора), выходящихъ выше по рѣкѣ близъ устья р. Читайфу.

Порода разбита трещинами съ простираніемъ NNW и NO на призматическіе столбы и издали кажется слоистой.

Выше сопки Хонхоялда горы снова отходятъ отъ рѣки и слѣдуютъ вдоль ея въ отдаленіи до р. Чамуинца. Все-же пространство между берегомъ и ими покрыто сплошнымъ кедровникомъ на сухихъ мѣстахъ и чернолѣсьемъ — по болотамъ. Съ сопкой Хонхоялда видна хорошо долина лѣваго берега вплоть до отроговъ Фонутза, протягивающихся по NO направленію и выходящихъ на рѣку выше сопки Хонхоялды.

Долина лѣваго берега отъ устья Дзигаму и до устья р. Фонихезы представляетъ близъ берега Бикина болото въ 12 кв. верстъ; выше Фонихезы — лѣсиста. Горы находятся вдалекѣ отъ берега и спускаются отлогими склонами. Близъ устья Фонихезы къ рѣкѣ подходитъ небольшая сопка, соединенная узкимъ, длиннымъ, отлогимъ, невысокимъ отрогомъ съ отрогами внутреннихъ горъ. Въ этой сопкѣ обнажается туфель, похожій на песчаникъ и заключающій неясные растительные отпечатки.

Выше Фонихезы долину лѣваго берега ограничиваетъ отрогъ Фондаутсу съ постепенно понижающимся ровнымъ гребнемъ. Онъ идетъ по діагональному направленію относительно теченія рѣки и выходитъ къ ней выше сопки Хонхоялды. Близъ своего выхода на Бикинъ отрогъ Фондаутсу даетъ короткіе

боковые отроги, упирающиеся скалистыми мысами въ Бикинъ и представляющіе выходы андезитовъ (?).

Отрогъ Фондаотсу отклоняетъ теченіе Бикина на сѣверо-востокъ, Бикинъ приобретаетъ весьма быстрое теченіе, противъ котораго трудно идти даже на пестяхъ, сильно извивается и разбивается на массу протоковъ.

Выше отрога Фондаотсу рѣка снова склоняется на юго-востокъ и течетъ среди ровной лѣсистой мѣстности. Горы подходятъ къ ней лишь близъ р. Ситухе, которой, впрочемъ, мнѣ не удалось достигнуть. Обогнувъ отрогъ Фондаотсу и пробившись дня три противъ быстрого теченія Бикина, мы неожиданно налетѣли на корчагу и потеряли при этомъ большую часть вещей и своего провіанта и, не рѣшаясь при такихъ условіяхъ, плыть дальше среди безлюдной и дикой мѣстности, рѣшились поторопиться съ обратнымъ путешествіемъ.

Горные породы, обнажающіяся въ бассейнѣ рѣки Бикина слѣдующія: граниты, сіениты, кварциты, кремнистые, глинистые, хлоритовые и тальковые сланцы, известняки. Андезиты, порфириды, порфироиды, базальты, мелафиры, туфы и брекчии, песчаники и рѣчники.

Граниты встрѣчаются въ видѣ 2-хъ разностей.

1) Мелкозернистые и крупнозернистые граниты съ темной слюдой.

2) Роговообманковые мелкозернистые граниты.

Граниты употребляются какъ облицовочный камень для желѣзнодорожныхъ мостовыхъ устоевъ. Роговообманковый гранитъ труднѣе поддается обтескѣ, но за то прочнѣе и идетъ на постройку такихъ большихъ мостовъ, какъ мостъ черезъ Бикинъ.

Граниты обнажаются въ правыхъ берегахъ Бикина, близъ его устья (Васильевскій гранитъ) въ Тао и Сяо-Гуминскихъ горахъ и Алчанской гранитной грядѣ.

По лѣвому берегу гранитъ извѣстенъ въ горахъ Самура, именно въ верховьяхъ р. Дынчахе.

Въ верхнемъ теченіи Бикина, въ предѣлахъ моего района изслѣдованій, я гранитовъ больше не встрѣчалъ.

Сіениты встрѣчены были въ видѣ жильныхъ массъ среди кварцитовъ свиты Тигровыхъ сопокъ Хомхезы и въ горахъ Алчана.

Кварциты, кварцитовые, кремнистые и глинистые сланцы, принимаютъ главное участіе въ строеніи горъ Цифаку между верхними частями долинъ Хомхезы 1-ой и 2-ой и Уссури; они слагаютъ также отрогъ Тигровый, отроги горъ между Алчаномъ и Култухой и протягиваются полосой вдоль долины р. Байцѣхе.

Въ Алчанскихъ горахъ они переслаиваются съ тальковыми и хлоритовыми разностями. Глинистые черные сланцы слагаютъ цѣлыя сопки, выше горъ Чамуиндза.

Известнякъ является подчиненнымъ этой сланцевой свитѣ и залегаетъ среди нея въ Алчанскихъ горахъ. Онъ представляется тутъ на первый взглядъ штокообразной массой.

Базальты, какъ и въ Иманскомъ бассейнѣ, выражены 2-мя разностями, соединенными переходами. Такъ-же они встрѣчаются въ видѣ пузыристыхъ и шлаковидныхъ лавъ, перемежающихся съ болѣе плотными разностями.

Базальты обнажаются: 1) Въ горахъ Самура, подъ Зарубинымъ, гдѣ они прорѣзываютъ жилами и частью разливаются поверхъ порфиритовъ и андезитовъ¹⁾.

2) Въ отрогахъ массивовъ Самура въ предѣлахъ отъ р. Хангули до Тигровой сопки.

3) Они-же слагаютъ и небольшую терассу позади дер. Цаухо, противъ базальтовъ лѣваго берега.

4) Базальты слагаютъ также сопку Змѣиную, близъ р. Лѣсниковки. Здѣсь они перемежаются съ пузыристыми и поздраватыми разностями. Высота базальтоваго покрова здѣсь достигаетъ до 60 саж.

5) Породы эти обнажаются въ Алчанскихъ горахъ близъ устья р. Ольдохезы и при заворотѣ Алчана на СВ близъ урочища Табанъ.

6) Въ отрогѣ горъ Дзягаму.

Мелафиръ встрѣченъ мною лишь въ сопкѣ близъ Зарубина.

Андезиты и порфириты являются нѣсколькими разностями. Мѣстами породы эти пріобрѣтаютъ нѣкоторую слоистость (плагіоклазовые порфириды). Такъ какъ микроскопическія опредѣленія еще не произведены то раздѣлитъ вполне породы еще не удалось.

Обнажаются онѣ: въ Зарубинскихъ сопкахъ Самура, гдѣ выступаютъ порфириты съ выдѣляющимся кристалломъ плагіоклаза (Маакъ называетъ ихъ трахитами); въ сопкахъ верхняго теченія Бикина, Дзягаму, горахъ Чамуннца, въ отрогахъ праваго берега Бикина противъ устья Фонхезы, въ сопкахъ Хонхоядза, и отрогѣ горъ Фондуотсу; въ сопкахъ Хонхоядза и сосѣднихъ съ ней породы эти встрѣчаются вмѣстѣ съ кварцевыми порфирами и соединены съ ними брекчіями тренія.

Подобныя брекчіи тоже развиты въ бассейнѣ Бикина при устьѣ Байцхе, въ лѣвыхъ склонахъ долины, и въ горахъ Хонхоядза и сосѣднихъ.

Вулканическіе туфы тоже встрѣчаются часто въ бассейнѣ Бикина.

Они входятъ въ составъ алчанскихъ, выше Ольдохезы, слагаютъ сопку при устьѣ Фонхезы, гдѣ содержатъ растительные отпечатки. Породы по внѣшнему виду похожи на песчаники.

Песчаники, преимущественно сѣрые, кварцевые (точильный камень) слагаютъ невысокую терассу близъ устья Мошичжуйцы.

¹⁾ У Маака эти базальты названы афанитами.

Аллювиальными отложениями являются главнымъ образомъ, галечники. Какъ дно, такъ и берегъ Алчана покрыты галечникомъ и только мѣстами сверху прикрыты песчанистой глиной съ небольшимъ верхнимъ слоемъ растительной земли, торфа, суглинка или чистаго чернозема.

Въ заключеніе скажу нѣсколько словъ о золотоносности Алчана. Въ долигѣ Кубурхе въ прошломъ году былъ заложенъ г. Лопатинымъ небольшой шурфъ, при чемъ промыто до 3 пуд. песку и вымыто 5 золотинокъ съ маковое зерно; но затѣмъ работы были брошены. Геологическія данныя говорятъ о возможности нахожденія золотоносныхъ площадей на Алчанѣ. Орочены сообщаютъ, что и въ долигѣ Ситухе также есть золото.

Конечно, имѣя теперь лишь отрывочныя свѣдѣнія о геологии и стратиграфіи края, еще не время дѣлать обобщенія и выводы, но все-же и теперь, изучая эти данныя, можно сдѣлать изъ нихъ нѣкоторыя заключенія.

Въ Уссурийскомъ краѣ, въ предѣлахъ изученныхъ районовъ верхняго и средняго теченія Усурии, развиты почти исключительно породы кристаллическія, массивныя и породы, принадлежащія вѣроятно къ архейской группѣ. Осадочныя породы являются небольшими лоскутками, остатками отъ общаго размыва.

Дислокація выразилась главнымъ образомъ въ образованіи складчатости, затѣмъ также сбросами и сдвигами.

Всѣ складчатые горы группируются около отдѣльныхъ плосковозвышенныхъ громадныхъ массивовъ, представляющихъ выходы гранитовъ, сіенитовъ и порфиритовъ. Массивы эти отличаются своей высотой и окружены болѣе низкими и узкими отрогами.

Отроги, въ большинствѣ случаевъ, сложены изъ породъ архейской группы и представляютъ типъ складчатыхъ горъ. Въ этихъ складчатыхъ горахъ замѣчается, что онѣ по мѣрѣ приближенія къ гранитнымъ массивамъ претерпѣваютъ интенсивную дислокацію, слѣды которой видны въ повторенной сложной складчатости, сбросахъ, болѣе крутыхъ склонахъ со стороны этихъ массивовъ. Съ противоположной-же стороны и по мѣрѣ удаленія, склоны этихъ складчатыхъ горъ становятся положе.

Изъ породъ архейской группы можно выдѣлить три свиты: 1) свиту кварцитовъ, кремнистыхъ и глинистыхъ сланцевъ ¹⁾, 2) свиту глинистыхъ, тальковыхъ и хлоритовыхъ сланцевъ, гдѣ кварциты имѣютъ уже подчиненное значеніе и 3) свиту гнейсо-сланцевую.

Среди кристаллическихъ породъ, кромѣ гранитной группы, въ краѣ развиты порфиры, порфириты, андезиты (?) и базальты.

Являются они или среди породъ гранитной группы въ предѣлахъ сильнѣйшей дислокаціи, т. е. вблизи и со стороны внутреннихъ склоновъ складчатыхъ горъ,

¹⁾ Также метаморфизованныхъ песчаниковъ.

или разливаются въ сторонѣ отъ нихъ среди ровной мѣстности. Выходы ихъ или образуютъ мощные потоки, или отдѣльные холмы. Последніе состоятъ преимущественно изъ базальтовъ. Выходы порфировъ, порфиритовъ и андезитовъ (?) сопровождаются часто туфами и брекчіями тренія.

Нормальныя осадочныя породы являются въ краѣ лишь небольшими мѣстными остатками отъ общаго размыва и притомъ онѣ сильно метаморфизованы.

Къ нимъ, быть можетъ, возможно отнести большую часть метаморфизованныхъ известняковъ, находимыхъ въ краѣ, хотя часть ихъ и придется выдѣлить въ группу архейскихъ породъ.

Во многихъ мѣстахъ край носитъ признаки золотоносности и возможности нахожденія желѣзныхъ рудъ.

Recherches géologiques dans la région de l'Oussouri,

par l'ingénieur des mines **M. Ivanow.**

(Résumé).

En 1894 l'auteur a exploré la région du cours supérieur de l'Oussouri, le bassin de la riv. Iman et celui de la riv. Bikin. Les résultats des explorations sont figurés sur la carte ci-jointe (pl. II).

Vers les sources de l'Oussouri prédominent des granites, des gneiss et des micaschistes; en plusieurs points se trouvent des quartzites, des schistes, siliceux ou argileux, et des calcaires. L'auteur, se basant sur des données indirectes, incline à classer les calcaires dans le système houiller. Les roches massives sont représentées, outre le granite, par des porphyres, des diabases et des basaltes.

Dans le bassin de l'Iman ont été trouvés du granite, de la syénite, du porphyre quartzeux, de l'orthophyre, des porphyrites, des basaltes, des gneiss, des schistes talqueux, chloriteux et argileux, du quartzite et des marbres. — L'auteur signale la présence d'or dans les dépôts alluviaux.

Dans le bassin de la riv. Bikin on trouve du granite, de la syénite, des porphyrites, des melaphyres, des basaltes et des tufs; des quartzites, des schistes argileux, chloriteux ou talqueux, des porphyroïdes, des calcaires et des grès, les derniers probablement mésozoïques.

Dans les alluvions du fl. Altchan ont été trouvés des indices d'or.

L'auteur attribue les plus anciennes roches stratifiées de la région explorée au pré-cambrien (archéen) et les divise en trois groupes: 1) gneiss et schistes cristallins; 2) schistes talqueux, chloriteux, argileux; 3) quartzites, schistes siliceux et argileux.

Les calcaires se rapportent en partie à ces roches-ci, en partie au système carbonifère.

La stratification est disloquée, généralement avec plongement des couches vers le NE. Les couches des grès, classés provisoirement dans le mésozoïque, sont horizontales.

Les hauteurs les plus importantes sont constituées par des massifs, le plus souvent granitiques.

КАРТА

Бассейновъ рѣкъ: верхняго течения Усури, Имана, Бикина

Къ отчету горнаго Инженера М. Иванова.

Масштабъ 20 верстъ въ дюймѣхъ.

1 5 10 20 40 версты.

Условные обозначения:

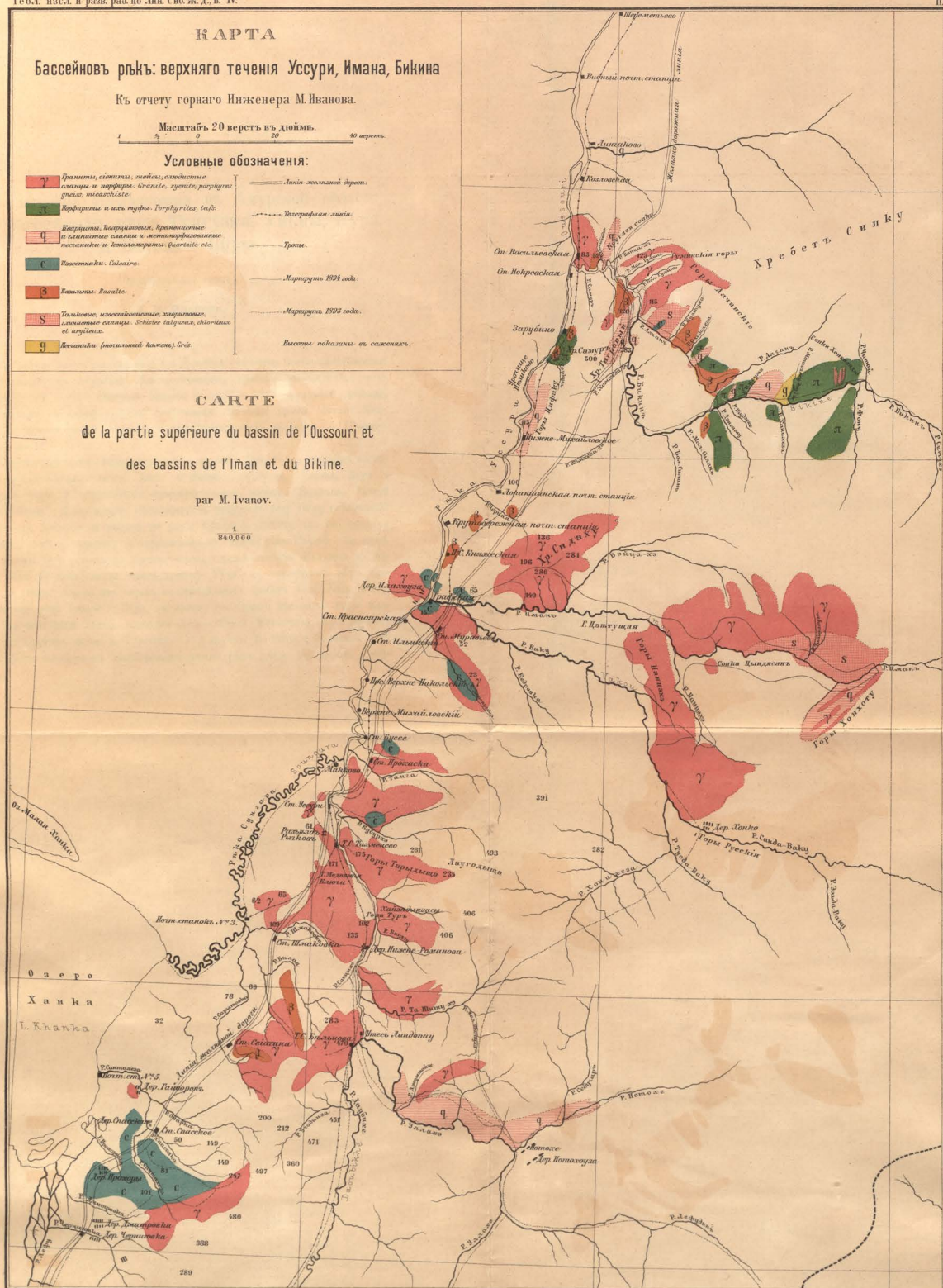
- | | | |
|--|--|------------------------------|
| Г Граниты, сиениты, тейсы, асбестовые сланцы и порфиры. Granite, syenite, porphyry, talc, mica-schist. | | Линія желѣзной дороги. |
| П Порфиры и ихъ туфы. Porphyries, tuff. | | Гидрографическая линія. |
| К Кварциты, кварцевиты, кристаллическіе и глинистые сланцы и метаморфизированные пелиты и доломитовые (Baryte etc). | | Граница. |
| С Шисты. Schist. | | Маршрутъ 1894 года. |
| З Базальты. Basalt. | | Маршрутъ 1897 года. |
| S Глинистые, известняковые, кварцевые, асбестовые сланцы. Schiste talcum, chlorite et argileux. | | Высоты показаны въ саженяхъ. |
| Ч Известняки (особенно белыя). Chalk. | | |

CARTE

de la partie supérieure du bassin de l'Oussouri et des bassins de l'Iman et du Bikin.

par M. Ivanov.

1 5 10 20 40 версты.



Геологическія изслѣдованія въ Амурской области въ бассейнахъ рѣкъ Тунгузки, Уньмы, Кура и Большой Биры.

(Предварительный отчетъ).

Д. В. Иванова.

Къ району моихъ изслѣдованій (въ качествѣ участника Восточно-Сибирской горной партіи) въ Амурской области относится крайняя юговосточная часть ея, между 48° — 51° сѣверной широты и 132° — 136° восточной долготы, ограниченная съ одной стороны восточными склонами хребта Малаго Хингана, съ другой рѣкой Амуромъ и административною границею съ Приморскимъ краемъ.

Очерченная такимъ образомъ площадь является бассейномъ четырехъ маршрутно-изслѣдованныхъ мною рѣкъ, а именно: Тунгузки, Уньмы, Кура и Большой Биры и нѣсколькихъ второстепенныхъ рѣчекъ: Биджана, Малой Биры, Шеноху, Дарги и проч. Маршрутъ въ текущемъ году былъ слѣдующій: изъ города Хабаровска вверхъ по рѣкѣ Тунгузкѣ, затѣмъ по ея правому притоку Уньмѣ до впаденія (въ верховьяхъ послѣдней) рѣки Пачангъ—на лодкѣ 645 верстъ. Отъ устьевъ р. Пачана черезъ горный хребетъ Культека въ долину рѣки Бочсентъ; далѣе черезъ хребетъ Утякъ къ верховьямъ рѣки Сычуга; за тѣмъ, переваливъ черезъ водораздѣльный хребетъ Сунгачанъ между бассейнами рѣкъ Уньмы и Кура, въ долину послѣдняго нѣсколько выше впаденія въ него рѣки Улюнь—оленьями 275—300 в. Наконецъ, внизъ по рѣкѣ Куру до впаденія ея въ р. Тунгузку—375 верстъ. Во вторую половину лѣта мною была изслѣдована лѣвобережная полоса рѣки Амура отъ города Хаба-

ровска до станицы Головиной протяженіемъ 165 верстъ и рѣка Большая Бирь до мѣсторожденія каменнаго угля на разстояніи 155 верстъ. Всего въ текущемъ году маршрутно изслѣдовано нѣсколько болѣе 1600 верстъ ¹⁾.

Въ гипсометрическомъ отношеніи разсматриваемый районъ представляетъ значительныя колебанія своего рельефа, въ зависимости отъ котораго можетъ быть довольно рѣзко раздѣленъ на двѣ, совершенно отличныя по своимъ оро-геологическимъ условіямъ области: сѣверную гористую и южную низменную, положеніе которыхъ опредѣляется приблизительно линіею, проведенною съ запада на востокъ черезъ нижнія трети рѣкъ Биджана, Большой Бирь, Уньмы (устья р. Созюра) и Кура (устья рѣки Ольга). Наибольшія абсолютныя и относительныя высоты находятся въ первой сѣверной части района, представляющей горную страну, сплошь заполненную отрогами Малаго Хингала, изъ которыхъ нѣкоторые, такъ называемые «Гольцы», имѣютъ отъ 3000 до 5000 футовъ надъ уровнемъ моря. Эта часть является областью почти исключительнаго развитія кристаллическихъ массивныхъ и сланцевыхъ породъ съ подчиненными имъ кластическими песчаниками и конгломератами. Совершенно другой характеръ пластики и геологическаго строенія носить южная прирѣчная половина района, представляющаяся обширною низменною равниною, среди которой только спорадически, островами, возвышаются размытыя хребтообразныя горы или «сопки»; послѣднія какъ бы потоплены въ мощныхъ современныхъ пост-плиоценовыхъ осадкахъ мѣстности, едва на двѣ—три сажени превышающей меженную воду рѣки Амура и по своему характеру являющейся его заливной долиною ²⁾. Сообразно столь рѣзко выраженнымъ гипсометрическимъ особенностямъ страны, для удобства изложенія, обѣ ея части будутъ разсмотрѣны отдѣльно.

I.

Отъ восточныхъ склоновъ хребта Малаго Хингала внизъ по лѣвому берегу рѣки Амура, приблизительно до границъ ея съ Приморской областью, находится обширное безлѣсное пространство, такъ называемая Нижне-амурская прерія. По своей замѣчательной равнинности, темнаго цвѣта почвамъ и своеобразной лугово-степной растительности, эта низменность уже неоднократно обращала на себя вниманіе прежнихъ изслѣдователей Амурскаго края (Мак-

¹⁾ См. приложенію къ отчету схемат. карту.

²⁾ По даннымъ Хабаровскаго Военно-Топографическаго Отдѣла — меженный уровень рѣки Амура, судя по заклп. точки у кабеля противъ г. Хабаровска—18,07 саж. Астрономическій пунктъ Кульберга—34,27 саж. Городъ Хабаровскъ (марка на соборѣ)—35 саж.

симовичъ, Шмидтъ ¹⁾, Радде, Шперкъ ²⁾ и другіе). Къ сожалѣнію, никому изъ натуралистовъ не удавалось проникнуть вглубь страны до сѣверной ея границы, тѣмъ менѣе было дѣлаемо попытокъ къ опредѣленію геологическаго ея прошлаго. Академикъ Максимовичъ ³⁾, а позднѣе Радде ⁴⁾, по сходству ея растительности съ сѣверо-американскими преріями, предложили названіе этой низменности Нижне-амурской преріею, въ отличіе отъ Верхне-амурской, которою они называли болѣе обширную луговую полосу земли между Зеей и Буреєю вдоль Амура. За тѣмъ Шперкъ упоминаетъ также о «луговинахъ», тянущихся отъ Малаго Хингана до устьевъ рѣки Дондона, въ которую какъ бы впадаютъ всѣ остальные равнины, сливаясь въ одну приамурскую луговую степь. Эта равнина, по его словамъ, представляетъ вообще мѣстность ровную степную, покрытую черноземомъ съ супесчаной, мѣстами глинистой подпочвою, а потому въ этой части годную и для земледѣлія. Изъ болѣе позднихъ изслѣдователей, посѣтившихъ Амурскую область, слѣдуетъ упомянуть о проф. Коржинскомъ ⁵⁾, напечатавшимъ докладъ Восточно-Сибирскому отдѣлу Им. Русск. Геогр. Общества о культурно-способности края. О мѣстности между Малымъ Хинганомъ и рѣкою Тунгузкою, выпадающей въ Амуръ нѣсколько ниже г. Хабаровска, онъ пишетъ, что она состоитъ изъ слѣдующихъ элементовъ:

1. Заливной долины Амура, которая представляетъ прибрежную полосу различной ширины отъ нѣсколькихъ верстъ до нѣсколько десятковъ верстъ. Эта полоса имѣетъ всѣ свойства послѣдней рѣчной террасы. Она сложена изъ песковъ, пересѣчена гривами, перерѣзана протоками, усыяна озерами, старицами и болотами.

2. Болѣе возвышенной полосы, которая, начинаясь отъ заливной долины Амура, окаймляетъ подошвы грядъ, вдается между ними и полосой, то узкою, то въ нѣсколько десятковъ верстъ шириною, простирается до подножія горной страны, занимающей большую часть Амурской области. Что прежде всего бросается въ глаза, говорить авторъ—это замѣчательная ея ровность. Если взобраться на вершину Биджанской гряды, то мы увидимъ, что къ сѣверу отъ нея до самыхъ горъ, т. е. до Хингана простирается гладкая, какъ зеркало, яркозеленая низменность, на которой только мѣстами замѣтны незначительныя повышенія, остатки разрушенныхъ водою или атмосферными дѣятелями грядъ. Тѣ участки низменности, которые лежатъ между грядами, напоминаютъ усохшее дно какихъ то прѣсноводныхъ бассейновъ; но поверхность описываемой мѣстности, подходя къ горамъ, остается совершенно плоскою, подобно

¹⁾ Труды Сибирск. Экспедиціи. Физическій отдѣлъ. 1868 года.

²⁾ Шперкъ. Россія Дальняго Востока. Изданіе 1885 года.

³⁾ Maximowicz. Primitia Florae amurensis, 1859.

⁴⁾ Radde. Berichte über Reisen im Süden von Ost-Sibirien 1861 года.

⁵⁾ Коржинскій. Отчетъ объ изслѣдованіи въ Амурской области, какъ земледѣльской колоніи.

поверхности воды, омывающей берега. На основаніи такихъ особенностей рельефа, проф. Коржинскій считаетъ Нижне-амурскую прерію за рѣчную террасу, образованную разливами древняго Амура, врываавшимися нѣкогда въ долины и наносившими туда частицы ила.

3. Третьимъ элементомъ, по автору, разсматриваемаго района являются горныя гряды.

Хребетъ Малый Хинганъ, пересекаемый Амуромъ между станицами Пашковой и Екатерино-Никольской, къ востоку отходить отъ рѣки, разбиваясь на второстепенные хребты и отроги. Далѣе къ сѣверу на извѣстномъ разстояніи начинается сплошная горная страна, состоящая изъ пологихъ хребтовъ, пересеченныхъ долинами и ущельями, между тѣмъ какъ ближе къ Амуру среди вышеописанной древней рѣчной террасы возвышаются отдѣльные холмы («сопки») или же гряды, проходящія въ различныхъ направленіяхъ.

Какъ далеко простирается эта древняя терраса и имѣютъ ли какую орографическую связь съ сплошной горной страной на сѣверѣ отдѣльно стоящія «хребты» и «сопки», авторъ не говоритъ, такъ какъ ему не удавалось проникнуть въ глубь страны. Дальше всѣхъ въ интересующемъ насъ районѣ былъ горный инженеръ Л. Бацевичъ, который производилъ геологическія наблюденія на сто верстъ вдоль береговъ Тунгузки и на семьдесятъ верстъ по рѣкѣ Куру. Говоря, что лѣвобережная полоса Амура является низменною равниною, протягивающеюся едва ли не отъ самыхъ предгорій Малаго Хингана, г. Бацевичъ указываетъ на нѣсколько уединенныхъ горъ, встрѣчающихся изолированно на этой равнинѣ.

Такъ напримѣръ, верстахъ въ двадцати отъ устья рѣки Тунгузки, у лѣваго ея берега возвышается уединенная гора Алэ, которая, по изслѣдованію автора, оказалась древнимъ вулканомъ. Горною породою, слагающею эту гору, является темный базальтъ. Затѣмъ вверхъ по рѣкѣ между гольскими деревнями Хулку и Джарли находится другая невысокая куполовидная гора, тоже вулканическаго происхожденія. Далѣе до слиянія Уньмы съ Куромъ рѣка Тунгузка извивается среди низкихъ береговъ, сложенныхъ изъ постплиоценовыхъ буровато-желтыхъ песковъ, довольно рыхлыхъ, прорѣзывая совершенно ровную мѣстность. Только минуя рѣку Улики, притокъ Кура, на горизонтѣ показываются отдѣльныя вершины горъ Шири и Элимбоамъ и далѣе, по мѣрѣ слѣдованія на сѣверъ по рѣкѣ Куру, виднѣются еще вершины горы Кеутыръ. Строго говоря, замѣчаетъ авторъ ¹⁾, вышеупомянутыя горы можно разсматривать какъ одинъ хребетъ, тѣмъ болѣе, что въ строеніи ихъ принимаютъ участіе одни и тѣже метаморфизованные, весьма плотные, кристаллическіе песчаники. Выше

¹⁾ Г. Бацевичъ. Матеріалы для изученія Амурскаго края въ геологическомъ и горнопромышленномъ отношеніи. Спб. 1894.

Кеутира, гдѣ горы прерываются, рѣка снова течетъ среди равнины. Вотъ тѣ немногія литературныя указанія, которыя существуютъ объ интересующей насъ Приамурской низменности.

Въ настоящее время, на основаніи работъ Хабаровскаго Отдѣла Военно-Топографическаго Штаба, мы имѣемъ нѣсколько гипсометрическихъ данныхъ, отчасти характеризующихъ общій рельефъ этой равнины. Приведемъ здѣсь нѣкоторыя высоты нивелировки 1894 года. С. Покровка, на лѣвомъ берегу рѣки Амура—126,6'; почтовая станція Нижнеспасская—144'; берегъ рѣки Шоху—148'; берегъ р. Амура противъ Забѣловской почт. станціи 152'; Топкая падь—156'; Степанинскій боръ—168'; Вознесенская почтовая станція—172',4; перевозъ на рѣкѣ Большая Бира—186'; на лѣвомъ берегу Малой Биры—207'; на лѣвомъ берегу р. Мориловихи, 212'; верховья рѣки Тунгузки—133'; при устьи р. Куръ—147'; 70 верстъ вверхъ по рѣкѣ Куру—157'; рѣка Уньма между Иномъ и Куромъ—153'; въ низовьяхъ р. Улики—161'; при устьи р. Инъ—169'; на водораздѣлѣ между р. Молчанихой и Петровскою—175'; устье р. Шанъ—210'; на водораздѣлѣ между р. Шаномъ и р. Икурой—250'; въ верховьяхъ р. Щукинки—300' и т. д. Анализируя эти данныя, можно замѣтить, что при всей «равнинности» Нижне-амурской преріи, послѣдняя имѣетъ отчасти котловинообразную форму, при общемъ довольно значительномъ паденіи къ юго-востоку, вполнѣ отвѣчающему ея географическому положенію между предгоріями Малаго Хингана на сѣверо-западѣ и рѣкою Амуромъ на юго-востокѣ. Монотонность рельефа этой равнины нарушается также спорадически встрѣчающимися на ней хребтами или сопками, подобно островамъ среди гладкой поверхности моря. Интересно также прослѣдить высоту нѣкоторыхъ хребтовъ: гора Алэ—280 футовъ, гора Джарми 316 футовъ, г. Лумку-Коранъ—274', Ионъ Коранъ—269', Петровская сопка—377', Вознесенская—955', Даргинскій хребетъ—1220', хребетъ Ульдура—2091', хребетъ Большіе Чури—2632', хребетъ Щуки—2240'. Мы видимъ, что высоты отдѣльно стоящихъ горъ крайне варьируютъ отъ ничтожныхъ по размѣрамъ холмовъ (Алэ, Джарми и пр.) до значительныхъ хребтовъ и горныхъ грядъ, на подобіе Чурковъ, Щуки, Ульдури и другихъ, достигающихъ высоты болѣе 2500 футовъ надъ уровнемъ моря.

При всей разбросанности и случайному, на первый взглядъ, расположенію этихъ разсѣянныхъ по равнинѣ горныхъ грядъ, однако можно уловить нѣкоторую орографическую связь ихъ какъ другъ съ другомъ, такъ и съ хребтомъ Малымъ Хинганомъ. Эта связь, помимо геологическаго тождества ихъ строенія (о чемъ будетъ сказано ниже), выражается главнымъ образомъ въ параллельности ихъ вытянутыхъ осей съ главною осью Малаго Хингана, имѣющаго общее направленіе на ССВ. Кромѣ того, принадлежность этихъ грядъ къ одной орографической системѣ, какъ бы подчеркивается ихъ высотой, мас-

сивностью, а также скученностью, которая растутъ по мѣрѣ приближенія къ предгорьямъ Малаго Хингана, гдѣ «изолированныя» горы сливаются съ его отрогами. По своему вышнему *habitus*у эти гряды крайне разнообразны, являясь преимущественно въ видѣ вытянутыхъ «хребтовъ» съ куполовидною или коническою вершиною на гребнѣ, которая, если смотрѣть въкрестъ простиранія гряды, напоминаетъ округлый конусъ, носящій характерное мѣстное названіе «сопки». Въ большинствѣ случаевъ поверхность горъ, въ особенности ихъ крутыхъ склоновъ, состоитъ изъ каменистыхъ осыпей даннаго массива, которая окаймляютъ также его подножіе. Обыкновенно обнаженія коренныхъ породъ маскируются болѣе или менѣе толстымъ слоемъ перегнойной почвы и скрыты отъ глазъ наблюдателя подъ густымъ шатромъ древесной растительности, состоящей преимущественно изъ черной сосны: дуба, липы, осины, даурской березы и пр.

Помимо этихъ, такъ сказать, основныхъ чертъ рельефа При-амурской низменности, равнинность ея нарушается также второстепенными возвышеніями и пониженіями, которые бороздятъ ее по всѣмъ направленіямъ. Эти неровности являются обыкновенно въ видѣ удлинненныхъ вытянутыхъ холмовъ и валовъ, такъ называемыхъ «становиковъ», «гивъ» или болѣе мелкихъ «рѣлѣкъ», расчлененныхъ плоскими ложбинами, которые несутъ въ свою очередь множественно всякаго рода «низинъ», «падей», «луговинъ» и «маревыхъ мѣстъ».

Нельзя обойти молчаніемъ этихъ новѣйшихъ геологическихъ образованій, заслуживающихъ вниманія изслѣдователя, помимо чисто орографическаго интереса, также и по отношенію къ вопросамъ почвовѣднія. Дѣйствительно распредѣленіе почвъ, характеръ ихъ залеганія, мощность и химическій составъ въ высокой степени соотвѣтствуютъ топографическимъ условіямъ даннаго района, такъ что малѣйшее измѣненіе въ рельефѣ мѣстности влечетъ за собою варіаціи почвъ. Наиболѣе значительными по величинѣ возвышенностями являются «становики» и «гивы», тянущіеся обыкновенно на нѣсколько верстъ или десятковъ верстъ вдоль рѣкъ параллельно руслу на нѣкоторомъ разстояніи, какъ бы напоминая вторые берега послѣднихъ; въ дѣйствительности же, по своему генезису они принадлежатъ къ береговымъ валамъ. Обращенные къ рѣкамъ ихъ склоны болѣе круты и достигаютъ угла естественнаго откоса, въ противоположность заднимъ склонамъ, болѣе пологими и незамѣтно сливающимися съ равниною. Въ большинствѣ случаевъ эти древне-рѣчные валы поросли мелко-рослою дуба и покрыты легкою перегнойною почвою, переходящей въ однородный песокъ-аллювій. При своей значительной ширинѣ въ нѣсколько десятковъ и сотенъ сажень и высотѣ 6—7 саж., «становики» и «гивы» въ настоящее время единственные мѣста, не заливаемые современными разливами Амура, а потому исключительно возможныя для поселенія. Слѣдующими по величинѣ возвышенностями являются «рѣлки»; въ распредѣленіи послѣднихъ уже нельзя подмѣтить той правильности, какъ въ первыхъ, хотя обыкновенное ихъ направле-

ніе также совпадаетъ если не съ руслами современныхъ рѣчекъ, то съ ихъ заводами, озерами, падами и проч. Въ экономическомъ отношеніи «релки» заслуживаютъ вниманія какъ пахотныя земли мѣстнаго казачьяго населенія, страдающія отъ наводненій только въ исключительные годы. Наконецъ, въ ряду возвышенностей разсматриваемой полосы слѣдуетъ упомянуть также о кое-гдѣ встрѣченныхъ мною рѣчныхъ донахъ съ ихъ характернымъ профилемъ и расположеніемъ по направленію господствующаго вѣтра.

Обыкновенно эти дюнные образованія есть результатъ вторичной переработки вѣтромъ тѣхъ же «релокъ» и «гривъ», какимъ либо образомъ лишенныхъ естественнаго растительнаго покрова (выгонъ скота, пашня и проч.) ¹⁾.

Въ гидрологическомъ отношеніи Приамурская низменность характеризуется обиліемъ проточной и стоячей воды въ видѣ рѣкъ, озеръ, стариць, болотъ и заводей, прорѣзывающихъ ее по всѣмъ направленіямъ. На первомъ мѣстѣ здѣсь слѣдуетъ поставить рѣку Амуръ, который захватываетъ своими разливами болѣе половины этой низменности. Извѣстно, что послѣдній со своими притоками принадлежитъ къ категоріи рѣкъ, характеризующихся наиболѣе сильными лѣтними разливами. Обусловливается это главнымъ образомъ метеорологическими причинами; географическое положеніе Амура, находится какъ разъ въ области восточно-азиатскаго муссона, отличающагося съ одной стороны крайней сухостью зимы, съ другой обиліемъ атмосферныхъ лѣтнихъ осадковъ ²⁾. При незначительности испаренія, вслѣдствіе облачности и большой сырости воздуха, именно въ концѣ іюля и началѣ августа получаютъ громадныя скопленія воды, чему такъ благопріятствуютъ топографическія условія всей мѣстности — которыя и выражаются сильными лѣтними разливами.

Если въ это время смотрѣть съ высоты праваго берега Амура, гдѣ расположенъ городъ Хабаровскъ, на зарѣчную приамурскую равнину, то наблюдательно представляется вплоть до горизонта цѣлое море воды, изъ которой только кое-гдѣ островами чернѣются «хребты», «сопки», «становики» и «гривы». Какой интенсивности еще достигаютъ разливы современнаго Амура можно судить по слѣдующимъ фактамъ: часто даже на значительныхъ по высотѣ «релкахъ», въ разстояніи нѣсколькихъ десятковъ верстъ отъ русла рѣки, можно встрѣтить лежащими громадныя стволы деревьевъ; изъ распросовъ мѣстныхъ жителей, а также изъ самаго положенія деревьевъ, параллельно длинной оси «релки», явствуется, что занесены они сюда водою и въ настоящее время служатъ какъ

¹⁾ Жители станицы Головиной, расположенной на песчаной гривѣ, въ 6—8 верстномъ разстояніи отъ рѣки Амура, въ настоящее время перекочевываютъ на соседнюю еще «неиспользованную» гривку поросшую малокорослымъ дубомъ. Чуть ли не главною причиною подобнаго переселенія является обращеніе старой «гривы», послѣ сведенія растительности, въ дюнный скопленія подвижнаго, зыбучаго песка.

²⁾ Воейковъ. Климатъ земнаго шара. 1884 года.

Записки Рус. Геогр. Общества XIV т. стр. 201.

Леваковский. Воды Россіи по отношенію къ ея населенію. 121 стр.

бы указателями силы прежних наводнений. Другим не менее интересным фактомъ являются наблюденія при рытвѣ колодезь въ станицахъ Забѣловой и Головиной, гдѣ подъ полуторасаженнымъ слоемъ песку встрѣчается слой перегнойной иловой почвы.

Надо впрочемъ замѣтить, что въ силѣ и величинѣ лѣтнихъ разливовъ рѣки Амура наблюдается нѣкоторая періодичность; такъ напримѣръ, къ наиболѣе значительнымъ наводненіямъ послѣдняго времени относятся года 1872, 1881 и наконецъ текущій 1894-й годъ, когда вода въ нѣкоторыхъ мѣстахъ приамурской долины подымалась на 6—7 сажень выше обычнаго своего уровня.

Къ оросительной системѣ описываемой низменности, помимо Амура, относятся протекающія здѣсь рѣки: Тунгузка съ ея притоками Уньмою и Куромъ, Большая и Малая Бира, Биджанъ, Шоноху, Солонешная, Грязнуха, Дарги и проч. Характеръ этихъ рѣкъ и рѣчекъ до крайности однообразный: всѣ онѣ имѣютъ низкіе затопляемые берега, сложенные изъ аллювиальныхъ песчаноглинистыхъ гонимъ, поросшіе чернопольемъ по преимуществу изъ *Salicineaе*; рѣки эти имѣютъ крайне извилистое русло съ массою протоковъ и заводей; изгибы рѣкъ мѣстами настолько значительны, что иногда послѣднія въ своемъ теченіи образуютъ «круты» или «кривулины» длиною по окружности до 10-ти верстъ тамъ, гдѣ на прямикъ не болѣе 100—150 сажень, чѣмъ обыкновенно и пользуются мѣстные жители, перетаскивая черезъ перешейки свои легкія долбленыя или берестяныя лодки (оморочки)¹⁾. При всей извилистости своихъ теченій, протекающія по Нижне-амурской равнинѣ рѣки имѣютъ общее юго-восточное направленіе, вполнѣ отвѣчающее паденію всей мѣстности на юго-востокъ. По своему генезису ближайшія къ заливной долинѣ Амура рѣки, а именно: Дарги, Тунгузка, Шоноху, Петровская, Грязнуха и проч. являются его древними протоками. Дѣйствительно, онѣ не имѣютъ своей собственной долины; ихъ русла тянутся параллельно фарватеру Амура, прорѣзывая его заливную долину; ихъ паденіе вполнѣ отвѣчаетъ паденію соответствующихъ мѣстъ послѣдняго. Возьмемъ нѣсколько изъ ранѣе приведенныхъ гипсометрическихъ данныхъ: Уньма при впаденіи Ина—153'; Амуръ при станціи Луговой—150'; Тунгузка при впаденіи Кура—147'; Амуръ при станціи Нижне-Спаской—146' футовъ (смотри приложен. къ отч. схемат. карту). Въ половинѣ эта генетическая связь выступаетъ еще нагляднѣе, когда воды этихъ рѣкъ смѣшиваются съ водами Амура, и ихъ верховья, сливаясь, образуютъ открытые протоки. По всей вѣроятности рѣка

¹⁾ Наиболѣе значительный изгибъ (болѣе 10 верстъ) находится на рѣкѣ Уньмѣ, неподалеку отъ впаденія въ нея р. Созюръ, носящей тунгузское названіе «Угаанъ». Наблюдатель, идущій вверхъ по рѣкѣ, въ этомъ мѣстѣ видитъ вѣтвь три берега рѣки, идущіе почти параллельно другъ за другомъ менѣе чѣмъ въ 50—75 сажennemъ разстояніи. Въ обходъ же по рѣкѣ приходится затрачивать болѣе 8—10 часовъ усиленной работы противъ течения, чтобы въ концѣ концовъ попасть на тоже мѣсто, видѣвшееся такъ близко по прямому разстоянію.

Уньма и рѣка Куръ, являясь въ настоящее время притоками рѣки Тунгузки, выпадали нѣкогда непосредственно въ Амуръ; вынося съ своихъ верховьевъ массу разрушеннаго матеріала «Гольцовъ» и отлагая его въ видѣ мощныхъ песчано-глинистыхъ толщъ въ фарватерѣ Амура, названныя рѣки тѣмъ самымъ отклоняли его въ сторону и способствовали образованію глухого протока—старицы, носящей названіе рѣки Тунгузки.

Къ такому же генетическому типу—устьеваго удлиненія русла рѣки Уссури, но находящемуся на болѣе ранней стадіи своего развитія, относится и пограничная съ Китаемъ извѣстная «Амурская протока».

Самый рельефъ приамурской низменности въ связи съ географическимъ положеніемъ послѣдней наводитъ на мысль о ея озерномъ происхожденіи.

Въ самомъ дѣлѣ отсутствіе древнихъ вторыхъ береговъ, а также рѣчныхъ надпуговыхъ террасъ, неясно очерченная береговая линія современнаго Амура, геологическое строеніе его долины,—все это заставляетъ предполагать о существованіи здѣсь нѣкогда обширнаго прѣсноводнаго бассейна, омывавшаго своими водами спорадически-разсѣянные «хребты», «сопки» и простиравшагося далеко на сѣверо-востокъ, вплоть до предгорій Малаго Хингана.

Въ геологическомъ отношеніи рассматриваемый районъ характеризуется почти исключительнымъ развитіемъ пост-пліоценовыхъ образований; болѣе древнія породы, скрываясь подъ мощными толщами современныхъ озерно-рѣчныхъ наносовъ, выходятъ на дневную поверхность лишь на отдѣльно стоящихъ хребтахъ и горныхъ грядяхъ. Въ береговыхъ разрывахъ рѣки Амура, а также его лѣвобережныхъ притоковъ (Тунгузки, Уньмы, Кура, Б. Бирь и пр.) наблюдается до крайности однообразный комплексъ потретичныхъ отложений. Послѣдній въ своемъ полномъ составѣ слагается изъ слѣдующихъ горизонтовъ, начиная снизу:

а) Галечниковый слой, состоящій изъ округлыхъ, обточенныхъ водою обломковъ кристаллическихъ массивныхъ и сланцевыхъ породъ, какъ то: гранита, гнейса, порфира, кварца, отдѣльныхъ кусковъ полевого шпата и пр. Величина гальки различна, колеблясь отъ грецкаго орѣха до кулака и болѣе.

б) Хрящевый слой, который состоитъ изъ тѣхъ же хрящеватыхъ горнокаменныхъ породъ, какъ и первый, и незамѣтно переходитъ въ слѣдующій слой

с) Крупнопериистаго, по преимуществу кварцеваго песка, иногда сильно слоистаго (р. Б. Бира), лишеннаго слоистости, бѣлаго или желтаго цвѣта. Встрѣчается, что всѣ три слоя цементированы водною окисью желѣза и тогда они переходятъ въ соотвѣтствующіе конгломераты (мощность сильно варьируется).

д) Темносырая, пластичная глина, мощностью иногда болѣе 10 метровъ, совершенно однородная, безъ всякихъ слѣдовъ слоистости и примѣси песка и также не содержащая органическихъ остатковъ.

е) Верхній песчано-глинистый слой различной мощности, мѣстами болѣе супесчаный, мѣстами суглинистый;—обыкновенно слоистый, съ сложною слоеватостью; въ немъ замѣчаются прослойки желѣзистыхъ образованій буровато-краснаго (ржаваго) до чернаго цвѣта. Эти прослойки варьируютъ отъ листовато-тонкихъ, пластинчатыхъ до комковато-округлыхъ, наиболѣе подходящихъ по своему виду къ болотной дерновой рудѣ ¹⁾. Этотъ слой непосредственно переходитъ въ

ф) Почвенный слой, болѣе или менѣе окрашенный перегнойными веществами въ темный цвѣтъ. Мощность различна (отъ 4—6 сантиметровъ и болѣе).

Само собою разумѣется, что полный комплексъ подобныхъ отложеній можно встрѣтить далеко не всюду; чаще въ береговыхъ обнаженіяхъ по рѣчкамъ наблюдаются только верхніе песчано-глинистые осадки, которые мѣняются отъ чисто кварцевыхъ песчаныхъ толщъ въ разрѣзахъ древнихъ «релюкъ» и «гривъ», гдѣ они достигаютъ значительной мощности (10—15 метровъ), до иловатыхъ аллювіальныхъ глинъ «маревыхъ» мѣстъ и падей. Петрографическій составъ верхней потретичной свиты, представленной исключительно рѣчными образованіями, согласуется строго съ законами механическаго отмучиванія, мѣняясь въ зависимости отъ топографіи мѣста, скорости теченія воды и т. п. Въ древнихъ и современныхъ застойныхъ мѣстахъ (завояхъ) отлагался и отлагается тонкій иль, глинистая муть, которая на быстринѣ, по «гривамъ», смѣняется крупнозернистыми песками ²⁾. Отъ этихъ крайнихъ типовъ существуетъ масса переходовъ между песчано-глинистыми осадками съ различною величиною діаметра зеренъ песка и $\frac{1}{10}$ -мъ содержаніемъ его и глины.

Можно еще замѣтить, что въ береговыхъ разрѣзахъ рѣки Амура преобладаютъ главнымъ образомъ верхніе горизонты пост-пліоценовыхъ образованій, въ противоположность его лѣвобережнымъ притокамъ, въ родѣ Уньмы, Кура и Большой Биры (особенно въ ихъ среднихъ теченіяхъ),—гдѣ въ строеніи береговъ участвуютъ исключительно нижніе хрящево-галечниковыя наносы ³⁾.

¹⁾ Обыкновенно эти желѣзистыя скошенія подчинены подстилающимъ ихъ иловатоглинистымъ слоямъ, заболачивающихъ почву и вызывающихъ образованіе первыхъ.

²⁾ Разливами Амура мѣстами оставляются на возвышенныхъ пахатныхъ поляхъ цѣлыя песчанія косы и отмели, толщиной болѣе аршина; на такихъ же участкахъ во время водополой отлагается рѣчной иль, мощностью въ нѣсколько вершковъ, повышающій по отзывамъ мѣстныхъ жителей плодородіе пахатнаго слоя.

³⁾ Въ приведенномъ выше комплексѣ потретичныхъ образованій находится слой (d) темнотрой пластичной глины; по своей мощности, иногда болѣе 10—12 метровъ, однородности, отсутствію всякой слоистости и песчаныхъ прослоекъ, она является по всей вѣроятности озернаго происхожденія. Наблюдать ея выходы возможно только въ береговыхъ обнаженіяхъ Амура и такихъ рѣчекъ, какъ Тунгузка, Шенеху и другія, которыя—являясь его древними протоками, прорѣзываютъ его же долину. Мѣстами этотъ слой выклинивается, размываемый современнымъ Амуромъ; тамъ-же, гдѣ онъ непосредственно выходитъ на дневную поверхность,—вызываетъ сильное заболачиваніе мѣстности, несмотря на усиленный дренажъ со стороны рѣки (Стан. Забѣлова). Такимъ образомъ приведенный рядъ пост-пліоценовыхъ образованій распадается на озерно-рѣчной аллювій (долина р. Амура, Тунгузки, Шенеху и пр.) и горно-рѣчной аллювій (долина рѣки Уньмы, Кура и Большой Биры).

Нижне-амурская равнина отличается крайнею пестротой и частою смѣняемостью своихъ почвъ даже на небольшихъ разстояніяхъ. Всѣ наблюдаемые здѣсь роды почвъ могутъ быть раздѣлены на четыре большія группы:

а) Почвы низинъ, развитыя, какъ показываетъ самое названіе, на относительно пониженныхъ мѣстахъ, на «падахъ», «луговинахъ», «низинахъ» и «маревыхъ». Къ этому типу почвъ принадлежатъ различнаго рода суглинистыя, собственно глинистыя, иловатыя и болотно-перегонныя почвы. Окрашенные гумусомъ въ довольно темный цвѣтъ, эти почвы достигаютъ мощности 8—10 дюймовъ, переходя книзу въ тяжелую, однородную, мало-измѣненную подпочвенную глину.

б) Почвы возвышенныхъ мѣстъ, залегающія обыкновенно на древнихъ рѣчныхъ валахъ, гривахъ, современныхъ релкахъ и т. п.; сюда относятся болѣе или менѣе перегнойныя супесчаныя, собственно песчаныя и наконецъ боровыя почвы. Мощность ихъ незначительна, едва достигаетъ 5—6 дюймовъ; по внѣшнему *habitus*у напоминаютъ черноземъ.

в) Почвы пологихъ склоновъ, по мѣстному «забокъ», среднія по качеству суглино-супесчаныя почвы.

Среди этихъ группъ почвъ встрѣчаются еще подзолистыя переходныя почвы, какъ бы объединяющія названныя группы. Отличаясь своимъ непельно-сѣрымъ, бѣловатымъ цвѣтомъ, тонко-зернистымъ, мучнистымъ строеніемъ, эти почвы по своему генезису являются производными отъ названныхъ видовъ почвъ, подъ вліяніемъ элювіальныхъ процессовъ; сюда принадлежатъ подзолистыя суглинки и подзолистыя супеси. Наконецъ, къ послѣднему типу почвъ, встрѣчающихся въ Приамурской низменности, относятся:

д) почвы хребтовъ, образовавшіяся *in situ*, по преимуществу легкія перегонныя почвы съ каменистою подпочвою коренныхъ породъ, слагающихъ массивъ горныхъ грядъ и сопокъ ¹⁾. Эти почвы, отличаясь наиболѣе плодородными качествами среди всѣхъ другихъ родовъ, къ сожалѣнію занимаютъ самую подчиненную роль по своей малой распространенности ²⁾.

¹⁾ До производства химическаго анализа собранныхъ почвъ, приходится ограничиться только общою характеристикою почвъ даннаго района.

²⁾ Интересно, что уже въ сравнительно недавней практикѣ сельскаго хозяйства переселенныхъ сюда изъ Забайкалья казаковъ (станицъ Степановой, Головиной, Луговой, Забѣловой и др.) выработалось мнѣніе считать наилучшими пашнями въ приамурской затопляемой полостѣ не слишкомъ высокія «релки», состоящія изъ песчанато грунта и легкой суглинисто-песчаной почвы, довольно темнаго цвѣта (черноземныя пашни по мѣстному), 4—5 вершковъ мощности; хотя въ большинствѣ случаевъ посѣвы на нихъ довольно рискованы отъ затопленія разливами Амура. Къ худшимъ пашотнымъ полямъ относится маревыя мѣста, расположенныя на ровныхъ или относительно пониженныхъ участкахъ. Почвою подобныхъ пашень служатъ ничтожныя по мощности (2—3 верст.) перегнойно-болотный слой, переходящій непосредственно въ плотную малоизмѣненную глинистую подпочву.

Намъ остается теперь разсмотрѣть, чтобы покончить съ описаніемъ Приамурской низменности и перейти ко второй части моего отчета, тѣ немногіе выходы на дневную поверхность болѣе древнихъ породъ, которые можно наблюдать по спорадически встрѣчающимся среди этой низменности горнымъ грядамъ; разсмотрѣніе этихъ образований мы начнемъ съ ближайшихъ къ Амуру горъ, постепенно подвигаясь вглубь страны, къ предгорьямъ Малаго Хингана.

Въ геологическомъ строеніи разсѣянныхъ среди Нижнеамурской равнины «хребтовъ» и «сопокъ» принимаютъ участіе по преимуществу массивныя кристаллическія породы: граниты, порфиры, порфириты и базальты; а также породы кластическія, представителями которыхъ являются кварцитовидные песчаники. Описаніе этихъ породъ будетъ сдѣлано при перечисленіи аналогичныхъ имъ образований горной области изслѣдованнаго района; здѣсь же я коснусь главнымъ образомъ географическаго ихъ распространенія и укажу на ихъ петрографическіе признаки.

Въ ряду перечисленныхъ группъ горныхъ породъ, принимающихъ участіе въ строеніи «хребтовъ» и «сопокъ», по количеству мѣстъ выхода на дневную поверхность слѣдуетъ поставить кластическія породы, являющіяся въ видѣ очень плотныхъ, скрытно-кристаллическихъ метаморфизованныхъ песчаниковъ кварцитоватаго типа.

Наибольшимъ своимъ развитіемъ они пользуются въ бассейнѣ рѣки Большая Бира, гдѣ на протяженіи нѣсколькихъ десятковъ верстъ между хребтами «Ульдура» и «Щуки» они обнаруживаются въ береговыхъ скалистыхъ обнаженіяхъ ряда небольшихъ размытыхъ сопокъ (Тихонькая, Бѣлая, Красненькая, Гольдовъ Бурханъ и пр.).

Къ сожалѣнію, въ большинствѣ случаевъ эти обнаженія, въ строеніи которыхъ принимаютъ участіе названные песчаники, выходятъ на дневную поверхность совершенно самостоятельно, безъ всякой стратиграфической связи съ другими геологическими образованиями, чѣмъ крайне затрудняется опредѣленіе ихъ возрастнаго отношенія. Песчаники, насколько можно было прослѣдить за осыпями, разбиты трещинами на плитообразные слои, которые поставлены почти вертикально; направленіе трещинъ NO; нѣкоторые образцы несутъ на себѣ явные слѣды кливажа, выразившагося въ вторичной слоистости; мѣстами въ породѣ наблюдаются отдѣльные минералы, придающіе ей порфировидную наружность. Направленіе слоистости, совпадая съ направлениемъ главныхъ трещинъ породы, наводитъ на мысль о динамической метаморфизаціи песчаника подъ вліяніемъ процессовъ дислокацій. Описываемая порода обыкновенно окрашена въ различные цвѣта. Встрѣчаются темныя, сѣровато-лиловые, преимущественно же красновато-бурые песчаники, чрезвычайно крѣпкіе, не поддающіеся удару молотка, который мнется и крошится. Кромѣ бассейна рѣки Большая Бира, эти песчаниковыя кварцито-

выя породы встрѣчаются въ низовьяхъ рѣки Кура, гдѣ можно наблюдать ихъ выходы (хребтъ Уланъ-Рыкачанъ, Сынъ и другіе).

Слѣдующими геологическими образованіями, принимающими участіе въ строеніи «изолированныхъ хребтовъ и сопокъ», являются вулканическія породы: трахиты, плагіоклазовые базальты, базальтовые конгломераты и проч. Въ большинствѣ случаевъ выходы этихъ породъ на дневную поверхность сильно замаскировываются какъ осыпями, такъ и почвеннымъ покровомъ, а потому присутствіе ихъ можетъ быть опредѣлено по отдѣльнымъ кускамъ и обломкамъ породы, встрѣчающимся по склонамъ названныхъ «хребтовъ» и «сопокъ». Обыкновенно эти обломки, вслѣдствіе свойственной породѣ отдѣльности, являются въ видѣ плитокъ съ гладкими плоскостями (г. Алэ, Ульцуринскій хребтъ).

Наконецъ въ строеніи отдѣльныхъ сопокъ участвуютъ также и болѣе древнія кристаллически-массивныя породы. Гранитъ довольно крупнозернистаго сложенія, сильно вывѣтрѣлый, рассыпающійся въ мелкую дробь, встрѣченъ въ бассейнѣ рѣки Бирь, на границѣ съ горною областью, гдѣ находятся двѣ незначительныя, сильно размытыя гранитныя горки; мѣстами на пологихъ склонахъ этихъ сопокъ образуются цѣлыя залежи элювіальной блѣдно-желтой глины, происшедшей изъ этого гранита (върѣже гранитита). Составными частями породы являются красноватый ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ и черновато-зеленый біотитъ. Массивъ этихъ сопокъ разбитъ параллельными трещинами, идущими по сѣверо-восточному направленію, благодаря которымъ вся масса гранита распадается на отдѣльныя громадныя глыбы. Высота этихъ сопокъ (безъ названій) не болѣе 50—60 метровъ надъ уровнемъ воды рѣки Большая Бира.

Вотъ тѣ немногіе выходы болѣе древнихъ геологическихъ образованій, которые встрѣчаются на горныхъ грядкахъ среди обширной Приамурской равнины; наоборотъ горная область изслѣдованнаго мною района является почти исключительно представительницею древнихъ кристаллическихъ массивныхъ и сланцевыхъ породъ, а также осадочныхъ, среди которыхъ удалось собрать небольшую коллекцію палеозойскихъ ископаемыхъ. Разсмотрѣніе гористой части изслѣдованнаго района составить предметъ второй части моего отчета.

Explorations géologiques dans le région de l'Amour et les bassins des rivières Toungouska, Ounma, Kour, Grande Bira

par **D. B. Ivanow.**

(Résumé).

L'auteur a exploré le sud-est de la région de l'Amour entre la crête du Petit Khingan et l'Amour. Au point de vue orographique le terrain se divise en deux parties; un pays montagneux au nord, une plaine au sud. Le rapport présent considère exclusivement la vaste plaine du sud, sur laquelle s'élèvent par endroits de petites rangées de collines, étendues le plus souvent vers le nord-est, parallèlement à la crête du Petit-Khingan. — Géologiquement la plaine est constituée par divers sédiments quaternaires dont les horizons inférieurs consistent en alluvions caillouteuses, tandis que les supérieurs présentent une argile plastique, non schisteuse (probablement d'origine lacustre), recouverte par une argile sableuse schisteuse.

Les arêtes et les collines isolées, disséminées dans la plaine de l'Amour inférieur, sont constituées par des quartzites, des trachites, des basaltes et des granits.



Исслѣдованія по линіи Забайкальскаго участка Сибирской желѣзной дороги для выясненія условій водоснабженія будущихъ станцій.

Горнаго Инженера **М. Сергѣева.**

Получивъ въ 1893 году отъ Горнаго Департамента командировку въ составъ партіи Инженеровъ Путей Сообщенія, посланной для производства окончательныхъ изысканій Забайкальскаго участка Сибирской желѣзной дороги, мнѣ предстояло на мѣстѣ выяснить вопросъ о водоснабженіи будущихъ станцій этого участка. Весь Забайкальскій участокъ Сибирской желѣзной дороги, со всѣми своими вариантами по направленію, лежитъ въ Забайкальской области, между 51° и $53\frac{1}{2}^{\circ}$ с. ш., начинаясь у станціи Мысовая, на озерѣ Байкалѣ, (абсолютная высота котораго 1550 ф.) и направляется или черезъ хребетъ Хамаръ-Дабанъ, поднимаясь по р. Мантурихѣ и спускаясь долинами рр. Убукунъ и Оронгой къ р. Селенгѣ, затѣмъ по р. Хилку, Тугнуйской степи на Петровскій заводъ и снова въ долину р. Хилка, — или по берегу Байкала до устья р. Селенги, долиной послѣдней до г. Верхнеудинска, долиной р. Уды, притокомъ ея р. Бранью, а далѣе долинами рр. Ара-Кизи и Кизи также на Петровскій заводъ и въ долину р. Хилка. Отсюда оба направленія сходятся въ одно, которое идетъ вверхъ по долинѣ Хилка, падыю Кукинской поднимается на Яблоновъ хребетъ, который и пересѣкаетъ на абсолютной высотѣ 3360'. Далѣе линія спускается по косогорамъ Яблоноваго хребта въ долину р. Куки, текущую уже въ р. Ингоду; идетъ сначала долиной Куки, потомъ пересѣкается нѣскольکو мелкими рѣчками, направляющихся съ Яблоноваго хребта въ Ингоду, тянется верхней нагорной террасой р. Ингоды до станицы Черновской, откуда входитъ на небольшой водораздѣлъ между Ингодой и р. Читой, поворачивая къ озеру Кинонъ, входитъ на высокій правый берегъ р. Читы, спускается въ пойму послѣдней противъ г. Читы, съѣдетъ р. Читу и попадаетъ въ долину

р. Ингоды. Далѣе уже линія не выходитъ изъ долинъ рр. Ингоды и Шилки, направляясь мимо г. Нерчинска, станицы Стрѣтенской и кончаясь въ селеніи Покровскомъ на р. Амурѣ, гдѣ оканчиваются и предѣлы Забайкальской области. Протяженіе всего участка отъ Мысовской до Покровской 1419 верст.

По устройству поверхности Забайкальская область должна быть отнесена къ странамъ гористымъ и возвышеннымъ на всей своей площади, такъ какъ въ предѣлахъ ея имѣть главное свое развитіе великій Становой или Яблоновый хребетъ. Хребетъ этотъ изъ Монголіи входитъ въ Забайкальскую область между истоками рр. Чикоя, Онона и Ингоды, направляется неправильными извилинами сначала на СВ., а потомъ около 54° с. ш. поворачиваетъ почти на В. и оставляетъ Забайкалье около 121° в. д. (отъ Гринвича).

Названіе великаго заслуживаетъ онъ не высотой своей, которая на большей части его протяженія даже очень незначительна и наибольшая у Сохондо или Чокондо доходитъ до 7670', а своей длиной и главное своимъ развитіемъ въ стороны въ видѣ отроговъ и побочныхъ хребтовъ. Самъ Яблоновый хребетъ, давая начало у Сохондо рѣкамъ: Чикой, Ингодѣ и Онону, на всемъ своемъ протяженіи является водораздѣломъ между системами Байкальскаго озера и р. Амуре, а въ общемъ между водами Сѣвернаго-Ледовитаго океана и Великаго. Изъ второстепенныхъ хребтовъ, имѣющихъ большое вліяніе на орографію Забайкалья, можно указать: хр. Хамаръ-Дабанъ и продолженіе его хр. Уланъ-Бургасы, которые своими отрогами наполняютъ мѣстность между Байкаломъ, Селенгой и р. Удой и являются не только водораздѣльными линіями, но по своей значительной высотѣ (гольцы Хамаръ-Дабана доходятъ до 6400') имѣютъ рѣшающее вліяніе на климатъ, атмосферные осадки и пр. для окружающихъ мѣстъ. Далѣе хребты Малханскій, Заганскій и Цаганъ-хунтей являются сопутствующими и отдѣляющими теченіе Хилка отъ Чикоя и Уды; хребетъ Нерчинскій и Яблоновый образуютъ крутые и высокіе берега Ингоды и Шилки. Всѣ названные хребты, являясь параллельными по направленію съ Яблоновымъ, высотой своей нисколько не уступаютъ ему или даже превосходятъ и въ свою очередь образуютъ массу побочныхъ отроговъ, направленныхъ подъ разными углами къ основнымъ; вслѣдствіе этого вся мѣстность, ими занятая, является въ сильной степени пересѣченной.

Какъ главный Яблоновый хребетъ, такъ и второстепенные отроги его сложены преимущественно изъ древнихъ кристаллическихъ породъ: гранитовъ, сіенитовъ, пофировъ, діоритовъ, гнейсовъ, кварцитовъ, сланцевъ, известняковъ и др. породъ, трудно разрушающихся, а потому склоны хребтовъ круты, утесисты, и воды, сбѣгающія съ нихъ, образуютъ рѣчки не глубокия, но быстрыя и бурныя, съ долинами или падами узкими и круто падающими. Нерѣдко скалистые берега, сопровождающіе долину, такъ сближаются, что образуютъ какъ бы ущелье (щеки) съ отвѣсными сторонами. Продукты разру-

шенія береговыхъ высотъ сносятся этими рѣчками къ устью ихъ, гдѣ и образуются терраса,* на которой чаще всего возможна осѣдая жизнь, въ особенности при впаденіи мелкихъ рѣчекъ въ большія. Почти всѣ хребты и склоны ихъ покрыты лѣсами, въ которыхъ преобладаютъ: сосна, ель, пихта, лиственница, кедръ, береза, ольха и кустарники.

Климатъ Забайкалья, какъ вообще почти всей Сибири, континентальный, въ полномъ значеніи этого слова, т. е. суровый и сухой, а по необыкновенному разстоянію между крайними градусами тепла и холода онъ можетъ быть названъ эксцессивнымъ. Изъ прилагаемой таблицы видно сравненіе температуръ лѣта и зимы г. Читы, какъ центра Забайкалья, и Варшавы—мѣста, лежащаго на одной широтѣ съ первымъ, но близъ морей. Наблюденія за 1893 годъ.

Названіе мѣста.	Температура воздуха въ тѣни по Цельсію.				
	Среднія.				Средняя за годъ.
	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.	
Г. Чита (52° 1' с. ш.)	—27,6	—0,8	17,0	—2,1	—3,0
Г. Варшава (52° 13' с. ш.)	—4,8	6,9	18,3	8,1	7,2
Нерчинскій заводъ (51° 19' с. ш.)	—30,2	—0,2	17,5	—2,7	—3,9
Г. Селенгинскъ (51° 6' с. ш.)	—25,8	—	18,9	—0,7	—
Г. Верхнеудинскъ (51° 49' с. ш.)	—24,6	—2,4	18,6	—1,0	—1,2

Такимъ образомъ въ Забайкальѣ только лѣто въ среднемъ даетъ положительную величину, равную съ температурой Варшавы, гдѣ вліяніе ближайшихъ морей отражается въ сильной степени на климатѣ; остальные же времена года являются со знакомъ (—), и разница въ показаніяхъ наибольшей положительной и отрицательной температуръ почти въ 2 раза превосходитъ таковую же для Варшавы. Такая, повидимому, большая суровость климата должна бы сильно угнетать человѣка, но въ дѣйствительности большіе зимніе морозы переносятся тамъ гораздо легче, чѣмъ, напримѣръ, въ Петербургѣ, и это главнымъ образомъ зависитъ отъ сухости климата и отсутствія вѣтровъ при сильныхъ морозахъ.

Относительное количество атмосферныхъ осадковъ, распредѣленіе ихъ по временамъ года и число безвѣтренныхъ дней можно видѣть изъ прилагаемой таблицы. Наблюденія за 1893 годъ.

Название мѣста.	Количество атмосферныхъ осадковъ въ миллиметрахъ.					Число дней.		Число такихъ дней зимой.
	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.	Всего.	Съ дожд.	Съ снѣг.	
Г. Чита (52° 1' с. ш.).	9,7	32,5	243,7	40,1	326,0	76	28	109
Г. Варшава (52° 13' с. ш.).	57,3	126,1	178,7	113,2	475,3	144	53	17
Г. Верхнеудинскъ (51° 49' с. ш.).	2,8	8,0	132,4	35,4	178,6	—	12	239
Нерчинскій заводъ (51° 19' с. ш.).	7,4	56,3	337,3	57,9	458,9	43	31	224
Г. Селенгинскъ (51° 6' с. ш.).	—	—	89,6	23,8	—	—	13	180

Изъ этой таблицы видно, что атмосферныхъ осадковъ въ Забайкальѣ выпадаетъ въ среднемъ въ $1\frac{1}{2}$ раза меньше, чѣмъ въ мѣстахъ на одной широтѣ, но близкихъ къ морю; изъ того же количества осадковъ, которое выпадаетъ въ Забайкальской области, почти половина приходится на лѣто. Выпадающіе въ течение лѣта осадки въ значительной степени уменьшаютъ зной его, а безвѣтренные дни зимой дѣлаютъ стужу большихъ морозовъ меньше чувствительной.

Въ виду того, что общее направленіе Сибирской желѣзной дороги идетъ съ запада на востокъ, а направленіе главнаго Яблоноваго хребта и побочныхъ, параллельныхъ ему, не вполне совпадаетъ съ этимъ направленіемъ, а иногда и прямо перпендикулярно ему,—то линія желѣзной дороги естественно должна искать путей съ наименьшими перевальными точками на хребтахъ или естественныхъ разрывовъ хребтовъ, а таковыми являются только рѣчные долины. Поэтому, какой бы изъ намѣченныхъ вариантовъ направленія линіи Забайкальскаго участка не былъ принятъ къ осуществленію, всегда большая половина его пройдетъ вблизи (отъ 1-й до 4-хъ вер.) значительныхъ рѣкъ, расходъ которыхъ въ секунду съ излишкомъ превышаетъ даже суточную потребность желѣзной дороги. Такъ расходъ въ межень въ секунду: р. Селенга отъ 45—50 куб. саж.; Хилокъ 30 куб. саж., Чита 8—10 куб. саж., Шилка 1500 куб. саж., расходъ этихъ рѣкъ зимой на $\frac{1}{2}$ меньше; между тѣмъ для снабженія желѣзнодорожныхъ станцій рѣдко требуется болѣе 1 куб. саж. воды въ часъ. Остальная часть пути пройдетъ въ мѣстности гористой, по падымъ или долинамъ горныхъ рѣчекъ, переваливая хребты, какъ водораздѣлы большихъ и малыхъ рѣкъ, а также частью степями; на всѣхъ такихъ мѣстахъ должно быть также найдено достаточно воды, если будетъ необходимо поставить тамъ пункты съ водоснабженіемъ. При изслѣдованіи горныхъ рѣчекъ оказалось, что притокъ ихъ также не малъ; такъ Кука (одна изъ небольшихъ) имѣетъ расходъ отъ 0,28—0,5 куб. саж. въ секунду, Убукунт, Оронгай и Мантуриха въ 2 раза болѣе Куки. Такой

значительный расходъ многихъ большихъ рѣкъ и горныхъ рѣчекъ зависитъ главнымъ образомъ отъ скорости теченія, которая иногда достигаетъ весьма значительныхъ размѣровъ, а именно: Шилка $4\frac{1}{2}'$ въ секунду, Чита 3,4 фута, Селенга 1,6', Кука 0,6'.

Какъ большія рѣки, такъ малыя—горныя рѣчки текутъ не только видимымъ русломъ, но также и не видимымъ въ грунтѣ того матеріала, изъ котораго сложено русло и береговыя террасы. Что подземное теченіе въ наносныхъ террасахъ существуетъ, имѣетъ непосредственную связь съ видимымъ теченіемъ въ рѣкѣ и составляетъ иногда значительную часть его, имѣя одни и тѣже корни питанія, въ этомъ, мнѣ кажется, убѣдиться не трудно, обративъ вниманіе на слѣдующіе факты: всѣ рѣки, какъ большія, такъ и малыя, прорѣзываютъ кристаллическія породы, которыя нерѣдко обнажаются на днѣ и въ берегахъ ихъ; береговыя же террасы, состоящія изъ рѣчниковъ, гальки, песка и ила, на которыхъ расположились станицы и селенія, суть уже наносы самихъ рѣкъ, слѣдовательно настоящимъ русломъ данной рѣки нужно считать какъ ту часть, которая занята собственно водой, такъ и ту, которая занята наносами отъ одного кристаллическаго берега до другого (пойма и террасы рѣки); одинаковый петрографическій составъ гравія, рѣчника и песка, какъ при пробивкѣ шурфовъ и колодцевъ, такъ и по берегу рѣкъ; удивительное подчасъ одинаковое стояніе средняго горизонта воды въ рѣкѣ, въ колодцахъ и въ шурфахъ, опредѣленное нивелировкой (нерѣдко можно было до 0,01 саж. предсказать, когда появится вода въ шурфѣ во время его пробивки); весьма частое присутствіе старыхъ руселъ на террасахъ, расположенія селеній, а слѣдовательно колодцевъ и шурфовъ,—всѣ эти факты достаточно ясно говорятъ за то, что какъ верхнее, такъ и подземное теченіе суть части одного цѣлаго, составляющаго данную рѣку. Въ видимомъ руслѣ всѣ рѣки имѣютъ довольно колеблющійся притокъ, находящійся въ зависимости отъ времени года и атмосферныхъ осадковъ. Весной при таяніи снѣга рѣки обильны, а лѣтомъ, когда выпадаетъ много дождей, онѣ настолько увеличиваются, что выходятъ изъ береговъ, разливаются по первымъ рѣчнымъ террасамъ, а годами онѣ заливаютъ вторыя террасы, на которыхъ обыкновенно располагаются города, станицы и села; въ послѣднемъ случаѣ онѣ образуютъ уже наводненія, чрезвычайно разрушительныя, такъ какъ прибыль въ такихъ рѣкахъ наступаетъ и усиливается весьма быстро. Такія наводненія имѣли мѣсто въ 1858, 1863 и 1879 годахъ.

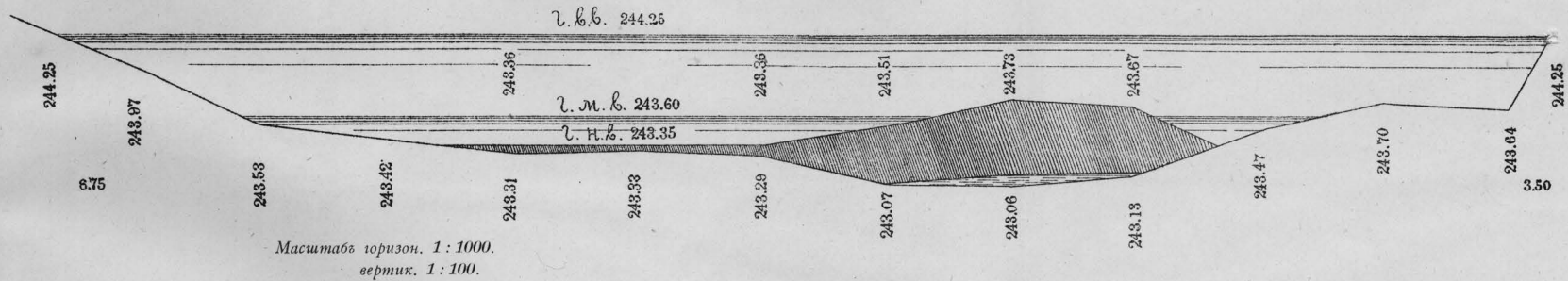
Какъ быстро наступаетъ прибыль отъ атмосферныхъ осадковъ, такъ же быстро слѣдуетъ затѣмъ и убыль въ нихъ. Мнѣ лично приходилось наблюдать 24-го Августа 1893 года въ селеніи Ботовскомъ прибыль Шилкина 8 вершк. въ часъ, отмѣчая на берегу знаками, а затѣмъ такую же убыль черезъ день 26-го Августа. 13-го Августа 1894 года съ полдня прошелъ ливень лѣвымъ

берегомъ р. Онона, поднявшій уровеньъ рѣки въ какой нибудь часть времени на $\frac{1}{2}$ арш. Ливень перешолъ въ градъ, покрывшій высоты береговыхъ горъ около Тунгусской кумьри Куджертай такимъ густымъ слоемъ, что онѣ издали были бѣлы, какъ отъ сплошнаго глубокаго снѣга. Этотъ ливень произвелъ большія разрушенія, и на утро слѣдующаго дня можно было наблюдать прибыль рѣки только по слѣдамъ поднятія на берегахъ.

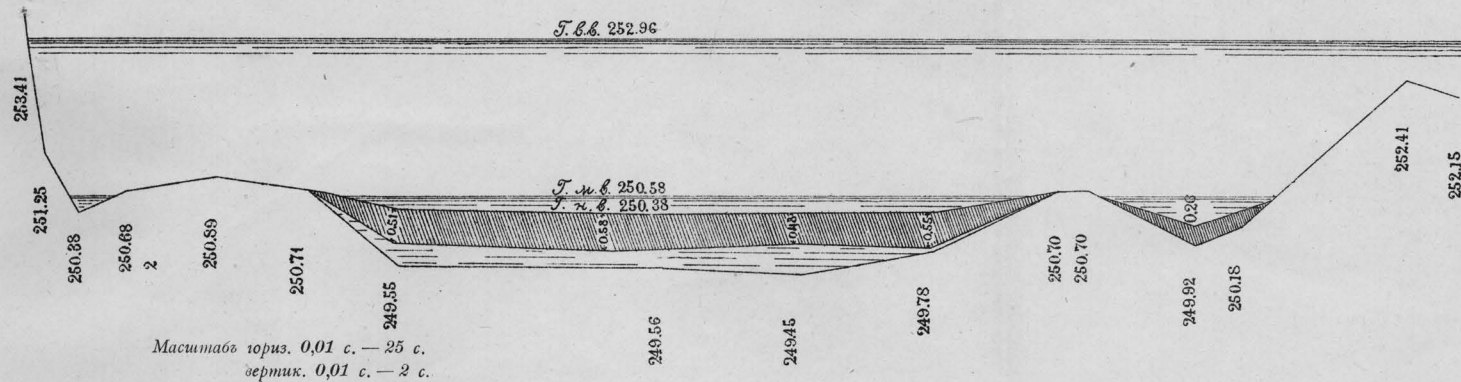
Кромѣ этихъ случайныхъ прибылей и убылей существуютъ постоянныя убыли въ рѣкахъ съ наступленіемъ зимы. Уменьшеніе количества воды въ рѣкахъ зимой бываетъ, конечно, не одинаково и зависитъ главнымъ образомъ отъ питающаго ихъ бассейна; чѣмъ больше бассейнъ питанія для данной рѣки, чѣмъ большее число составляющихъ ее рѣчекъ, чѣмъ онѣ многоводнѣе, тѣмъ, при пропорціональномъ уменьшеніи послѣднихъ или даже полномъ замерзаніи нѣкоторыхъ изъ нихъ, менѣе замѣтна убыль главной рѣки. Изъ прилагаемыхъ профилей ложа рѣки, сдѣланныхъ въ зиму 1893—94 г., можно видѣть, на сколько уменьшается живое сѣченіе рѣкъ зимой, а вмѣстѣ съ тѣмъ на сколько, остающаяся, такъ сказать, живой рѣка отступаетъ отъ своихъ береговъ, при чемъ здѣсь же наглядно видно, какъ сильно отражаются большіе морозы и продолжительность ихъ на малыхъ рѣкахъ, подобно р. Удѣ, и какъ это вліяніе не чувствительно на такой большой, какъ р. Селенга.

Не такъ замѣтно и быстро совершаются измѣненія силы и величины подземныхъ теченій, принадлежащихъ тѣмъ же самымъ рѣкамъ. Быстрыя повышенія и пониженія видимаго притока воды почти не отражаются на подземныхъ теченіяхъ или въ весьма слабой степени. Это все конечно зависитъ отъ того, что скорость подземнаго теченія весьма незначительна и находится въ полной зависимости отъ той среды, въ которой водѣ приходится циркулировать. Въ рѣчкахъ чистыхъ, безъ ила и песка, вода проходитъ съ большою скоростью, чѣмъ въ песчано-глинистомъ или иловатомъ грунтѣ, въ которомъ теченіе не превосходитъ нѣсколько аршинъ въ годъ; всѣ же эти породы въ береговыхъ террасахъ развиты не въ одинаковой степени и большею частію перемежаясь. Въ доказательство ничтожнаго вліянія быстрыхъ повышеній и убылей воды въ рѣкахъ на подземное теченіе, принадлежащее послѣднимъ, можно привести многочисленныя колодцы, вырытыя на береговыхъ террасахъ Уды, Ингоды, Шилки и друг., а также нѣкоторые и изъ моихъ шурфовъ: въ Ботахъ, Стрѣтенскѣ и Нерчинскѣ. Въ то время, какъ горизонтъ рѣкъ быстро мѣнялся въ теченіе нѣсколькихъ часовъ, горизонтъ воды въ шурфахъ и колодцахъ по моимъ наблюденіямъ оставался неизмѣненъ; это же подтверждали мнѣ и владѣльцы колодцевъ, каждый разъ прибавляя, что зимой вода въ колодцахъ уменьшается, а убыль и прибыль въ рѣкѣ въ остальное время года не вліяетъ на колодцы. Были правда и такіе колодцы, въ которыхъ отражались быстрыя колебанія горизонта воды въ рѣкахъ черезъ $\frac{1}{2}$ сутокъ, но обыкновенно таковыя распо-

Живое сѣченіе р. Уды 17-го февраля 1894 года, противъ Лосевской ул. г. Верхнеудинска.



Живое сѣченіе р. Селенги у дер. Кибалинской, при переходѣ южн. направл. Забайкальской ж. д.



жены весьма близко къ рѣкамъ, а главное вырыты почти въ чистомъ рѣчищѣ; ихъ роютъ жители исключительно съ тою цѣлю, чтобы имѣть возможность пользоваться чистой водой во время движенія шуги (ледохода) и при быстрыхъ приближеніяхъ, когда вода въ рѣкахъ дѣлается чрезвычайно мутной. Зимняя стужа оказываетъ вліяніе и на подземное теченіе, которое въ верхнихъ своихъ горизонтахъ прекращаетъ циркуляцію, такъ какъ замерзаетъ, а ниже промерзанія естественно уменьшается, вслѣдствіе отсутствія жидкихъ осадковъ и остановки отъ промерзанія въ движеніи водъ съ вершинъ хребтовъ, какъ корней питанія видимого и подземнаго теченій рѣкъ.

Такъ какъ линія Забайкальскаго участка направляется главнымъ образомъ долинами большихъ и малыхъ рѣкъ, отъ русла которыхъ она отходитъ не болѣе 1—4 вер., а чаще проходить въ разстояніи только $\frac{1}{2}$ —1 вер. и нерѣдко подходит вплотъ къ водѣ, требуя для своего пути устройства искусственныхъ подпорныхъ стѣнъ,—то казалось бы, что вопросъ о водоснабженіи станцій въ этомъ случаѣ рѣшается легко и при томъ въ полномъ своемъ объемѣ. Для этого достаточно было-бы примѣнить одинъ изъ наиболѣе испытанныхъ и разработанныхъ способовъ водоснабженія, устраиваемый на большей части существующихъ желѣзныхъ дорогахъ, когда приходится пользоваться наземными водами и главнымъ образомъ изъ рѣкъ и рѣчекъ. Для приѣма воды изъ рѣки устанавливають въ такихъ случаяхъ около послѣдней водоподъемное зданіе или, какъ говорятъ, водокачку, наблюдая, чтобы всасывающій цилиндръ былъ помѣщенъ не болѣе 3-хъ саж. надъ низжайшимъ уровнемъ рѣки, а самый приѣмникъ опускаютъ въ рѣку, преграждая его отъ замерзанія, ледохода, подмыва или обмелѣнія рѣки, а также отъ загрязненія и песчаныхъ заносовъ. Для устройства, какъ самаго приѣмника, такъ и всѣхъ предосторожностей отъ различнаго рода поврежденій имѣется цѣлая литература всевозможныхъ способовъ, а потому оставалось-бы примѣнить ихъ къ Забайкальскимъ быстротекущимъ рѣкамъ. Отъ водокачки далѣе металлическими трубами вода должна подаваться въ напорные баки, уже на станціи, на длину отъ $\frac{1}{2}$ до 4 вер. и изъ баковъ металлическими же трубами расходиться для пользованія: въ путевые крапы, мастерскія, депо, вокзалъ, жилия помѣщенія и т. д. Повторяю, что водоснабженіе Забайкальскаго участка не выходило бы изъ извѣстныхъ, уже примѣненныхъ на практикѣ рамокъ, если бы здѣсь не было препятствій со стороны климатическихъ особенностей, а именно глубины зимняго промерзанія почвы и главное присутствія вѣчной мерзлоты.

Вѣчно мерзлая почва или, какъ говорятъ, мерзлота занимаетъ огромное пространство во всей Сибири; на присутствіе же ея въ Забайкальской области указываютъ уже тѣ факты, что въ большинствѣ мѣстъ ея средняя годовая температура ниже 0°. Имѣя весьма важное значеніе для экономической жизни этого края, вопросъ о распространеніи вѣчной мерзлоты изслѣдовать еще очень

мало. Поэтому отыскать, даже въ литературѣ, положительно установившихся данныхъ о широтѣ распространѣнія вѣчной мерзлоты, о глубинѣ залеганія ея, о мѣстахъ съ большей или меньшей мерзлотой по одной и той же параллели, о томъ, понижается или повышается глубина залеганія вѣчной мерзлоты въ зависимости отъ измѣненій мѣстныхъ условій и т. д. нельзя, потому что систематически правильныхъ изслѣдованій или собиранія фактическихъ данныхъ по этому вопросу не производилось, хотя вопросомъ этимъ интересовались очень многіе изслѣдователи климата Сибири еще въ началѣ нынѣшняго столѣтія.

Всѣ имѣющіеся отдѣльные факты или наблюденія о вѣчно мерзлой почвѣ собраны, такъ сказать, мимоходомъ, побочно, отрывочно, а потому, когда мерзлота явилась довольно серьезнымъ препятствіемъ при снабженіи водой Забайкальскаго участка Сибирской желѣзной дороги, пришлось даннымъ о мерзлотѣ добывать по всей линіи будущаго направленія этого участка.

Такимъ образомъ, при выполненіи задачи о водоснабженіи Забайкальскаго участка, мнѣ приходилось каждый разъ изслѣдовать два вопроса: указать источники питанія, какъ главный вопросъ, и изслѣдовать присутствіе и величину вѣчно мерзлой почвы, для опредѣленія условій наивыгоднѣйшаго устройства водоснабженія. Изслѣдованія производились по всей линіи отъ Мысовой до Покровки главнымъ образомъ посредствомъ шурфованія и въ рѣдкихъ случаяхъ буреніемъ, такъ какъ имѣвшимся въ моемъ распоряженіи буровымъ инструментомъ въ 1" діам. слишкомъ замедлялся процессъ буренія въ паносномъ рѣчномъ грунтѣ, въ которомъ почти исключительно мнѣ и приходилось работать. Шурфами же каждый разъ пробивался не только весь мерзлый грунтъ, который встрѣчался, но всегда почти доводился шурфъ до воды. Притокъ воды въ шурфахъ не имѣлъ возможности точно опредѣлять, за отсутствіемъ насоса, а всегда примѣрно ведрами; чаще же судить о количествѣ воды по сравненію съ существующими колодцами, при чемъ всегда принималась во вниманіе и внѣшняя обстановка мѣста, гдѣ закладывался шурфъ: величина долинъ горныхъ рѣчекъ (падей) и ручьевъ, направляющихся къ данному пункту, присутствіе источниковъ или ключей вблизи и т. п. Выборъ мѣста заложения шурфовъ всегда зависѣлъ или отъ точнаго указанія района мѣстности, гдѣ будетъ установленъ пунктъ съ водоснабженіемъ, или по предположенію, но всегда на типическихъ площадкахъ—террасахъ, на которыхъ только и возможно устройство станцій. Почти всегда производилась нивелировка мѣста заложения шурфа и ближайшей рѣки, такимъ образомъ опредѣлялась возможная глубина встрѣчи воды въ шурфѣ. Въ большей части случаевъ дѣйствительный горизонтъ воды въ шурфѣ отъ опредѣленнаго нивелировкой расходился въ сотыхъ доляхъ сажени. Результаты шурфованія, буренія и осмотра колодцевъ собраны въ нижеслѣдующей таблицѣ:

Название пункта.	Время про- бывки.	Отъ поверхности въ саж.					Разность горизонт. шурфа и рѣки.	Пройденныя породы и примѣчанія.
		Глубина оттѣшеннаго грунта.	Глубина распро- страненія въ свѣтлой воды зеркало.	Глубина на- ходения воды при копаніи.	Вся глубина шурфа.			
Г. Чита (нагорная терраса)	Июль 1	1,15	2,97	—	4,15	Надъ р. Читой +9,578	Земля, мелкій щебень съ гли- ной, рѣчной песокъ съ галь- кой и валунами.	
Г. Чита (пойма р. Читы)	Июль 1	1,66	—	1,00	1,66	Надъ р. Читой +1,908		
1-я буровая въ поймѣ.	Июль 5	0,83	—	0,8	0,83	—	Рѣчникъ съ пескомъ.	
2-я » » »	—	1,09	—	0,9	1,09	—		
1-я буровая близъ озера Кинюнь . . .	Июль 7	0,7	—	0,28	0,7	—	Рѣчной песокъ.	
2-я буровая близъ озера Кинюнь . . .	—	1,1	—	0,28	1,1	—		
Пос. Атамановскій (буровая)	Июль 12	1,9	3,1	6,00	6,00	Надъ р. Ингодой 6,10	Земля, галька, глинистая дре- ва съ рѣчникомъ.	
Ст. Маковѣвская буровая 1-я.	Июль 14	0,93	1,43	0,9	1,93	—		
Ст. Маковѣвская буровая 2-я.	16	0,86	1,41	1,45	1,51	—	Земля, глина съ прослойками песка и рѣчника.	
Ст. Маковѣвская буровая 3-я.	—	1,5	—	1,5	1,5	—		
Дол. р. Будунгуй бу- ровая	Июль 18	1,52	—	1,5	1,52	—	Земля, песокъ съ рѣчной галь- кой.	
Пос. Аршинскій ко- лодезь	Рытъ зимой.	—	3,2	4,5	4,8	Надъ р. Ингодой +3,72		
Ст. Кайдаловская шурфъ	Июль 21	1,1	2,3	3,6	3,66	—	Земля, рѣчная галька и песокъ.	
С. Князе-Урульга ко- лодезь у Мироно- ва озера	Рытъ весн.	1,58	—	1,5	1,58	Надъ Ми- ронова оз. 1,64		
Сел. Князе-Урульга. Колодезь у террасы.	Рытъ зимой.	—	2,1	2,2	2,35	—	Рѣчная галька. (Колодезь ка- закъ Коммоторцева).	
Ст. Размахнинская. Колодезь № 1 . . .	Весн.	1,15	3,5	2	4,0	—		
Ст. Размахнинская. Колодезь № 2 . . .	—	1,2	3,86	2	4,1	—	Тоже. Вода въ обоихъ коло- дезяхъ была въ пропастяхъ съ незначительнымъ притокомъ.	

Название пункта.	Время проби- вки.	Отъ поверхности въ сам.				Разность горизонт. шурфа и рѣки.	Пройденныя породы и примѣчашя.
		Глубина оттаяшаго грунта.	Глубина распро- страненія въ мерзлотѣ.	Глубина на- хожденія воды при копаніи.	Вся глубина шурфа.		
Ст. Митрофановская буровая	Июнъ 28	1,8	—	1,8	1,8	—	Рѣчникъ. Кругомъ заливныя озера.
С. Мерсановское. Коло- дезь (терраса)	Лѣт.	1,5	4,0	4,3	4,68	—	Глинистая земля, галька съ пескомъ.
С. Мерсановское. Коло- дезь (пойма)	—	1,7	—	1,7	1,7	—	Рѣчникъ.
С. Башигинское. Шурфъ	Авг. 3	1,35	2,63	4,2	4,33	—	Глина, дрова съ пескомъ, кремнистые сланцы.
Ст. Срѣтенск. Шурфъ.	7	1,3	2,67	3,77	3,91	Надъ р. Шилкой 3,74	Земля, суглинокъ, иловатый песокъ, чистый песокъ.
Ст. Ломовск. Шурфъ.	16	1,31	1,68	3,55	3,55	Надъ р. Шилкой 3,69	Земля, иловатый песокъ, галь- ка съ пескомъ.
С. Уктыченское. Шурфъ	21	1,32	1,54	3,7	3,72	Надъ р. Шилкой 3,69	Земля, чистый и илистый пе- сокъ, галька съ валунами и рѣчникъ съ пескомъ.
С. Нижне-Кузарское. Шурфъ	28	1,4	1,7	3,5	3,52	—	Земля, песокъ съ галькой.
С. Горбиченское. Шурфъ	30	3,625	—	3,6	3,625	—	Земля, песокъ галька съ ило- ватымъ пескомъ.
С. Покровск. Шурфъ (терраса).	Сент. 1	4,0	—	4,00	4,00	Надъ р. Амуромъ 3,54	Красная глина, песокъ ило- ватый, мелкая рѣчная галька.
С. Покровское въ пади. Шурфъ (а).	7	0,3	—	0,3	0,3	—	Щебень съ глиной. Сильная вода.
С. Покровское въ пади. Шурфъ (б).	8	0,45	—	0,45	0,45		
С. Покровское въ пади. Шурфъ (д).	9	0,8	—	0,8	0,8		
Г. Нерчинскъ. Шурфъ (пойма р. Нерчи).	17	2,03	—	1,3	2,3	Надъ р. Нерчей 1,53	Земля, рѣчная галька.
П. Галкинск. шурфъ.	22	1,03	4,36	4,56	4,56	Надъ р. Ингодой 3,8	Земля, черная глина съ пес- комъ, крупная галька, песокъ дрова.
Колодезь 1-й	Зимой.	—	3,2	3,2	4,0	—	Земля и галька съ пескомъ.
Колодезь 2-й	Зимой.	—	—	3,8	3,8	4,5	Земля, глина, галька съ песк.

Названіе пункта.	Время про-бывки.	Отъ поверхности въ саж.					Разност. горизонт. шурфа и рѣки.	Пройденныя породы и примѣчанія.
		Глубина оттаявшаго грунта.	Глубина распро-страненія вѣчной мерзлоты.	Глубина нахожденія воды при копаніи.	Вся глубина шурфа.			
Г. Верянеудинскіе. Шурфъ (терраса).	Нояб. 1	2,5	—	—	2,5	Надъ р. Удой 5,5	Песокъ.	
С. Ново-Кукинское. Колодезь	Зимой.	—	4,36	(0,91) (4,66)	4,66	—	Земля, галька, песокъ, песчаная глина. Вода была на 2-хъ горизонтахъ.	
Д. р. Куки. Шурфъ.	Май 25	0,5	2,4	2,4	2,4	Надъ р. Кукой 1,64	Земля, песокъ, галька, рѣчникъ съ валунами.	
Д. р. Хилка Шилъ. Шурфъ	Іюнь 7	0,8	1,00	—	1,45	Надъ р. Хилкой 5,55	Гравій, галька съ пескомъ, иловатый песокъ, гранитный песокъ.	
Шурфъ (терраса).	—	0,9	—	—	1,2	Надъ р. Хилкой 8,55	Щебень, галька съ пескомъ.	
Д. р. Хилка С. Кули. Шурфъ.	Іюнь 9	0,8	1,3	—	1,6	—	Гранитный песокъ.	
Д. р. Тунгуй Хараузы Шурфъ	15	0,9	2,00	3,00	3,4	—	Земля, суглинокъ, песокъ, плывунъ.	
Д. р. Тунгуй Улусъ. Сутай. Шурфъ. . .	Іюнь 17	0,74	3,15	3,2	3,2	—	Земля, глина съ щебнемъ и валунами.	
С. Кибалинское на р. Селенгѣ. Шурфъ (пойма)	25	1,5	—	0,8	1,5	—	Рѣчная галька съ пескомъ.	
Шурфъ (терраса).	—	1,4	—	—	1,4	Надъ Селенгой 8,5	Песокъ гранитный.	
Д. р. Убукуна. Шурфъ (пойма)	Іюль 1	1,33	—	1,00	1,33	—	Земля, глыбы гранита съ глиной. Силъ зимой до 1 саж.	
Шурфъ (терраса).	—	1,5	—	—	1,5	Надъ Убукун. 6,5	Песчаная глина съ щебнемъ.	
Д. р. Убукуна. Устье Онгустоя. Шурфъ (пойма)	Іюль 4	1,7	—	1,7	1,7	—	Песокъ, валуны гранита съ глиной.	
Д. Мантурихи. Устье Запьяты. Шурфъ.	Іюль 8	1,5	—	1,45	1,5	—	Рѣчная галька съ пескомъ. Силъ зимой отъ 1 1/2 до 2 саж.	

Изъ собранныхъ въ таблицѣ данныхъ явствуетъ: 1) вѣчно мерзлая почва наблюдалась въ Забайкальѣ на линіи проектированнаго участка не вездѣ, гдѣ пробивались шурфы.

2) Наибольшая глубина распространения вѣчной мерзлоты от поверхности была на 4,36 саж. и наблюдалась между 51° и 52° с. ш., наименьшая 1,00 саж.

3) Наибольшая глубина лѣтняго оттаиванія грунта от поверхности была 1,9 саж.

4) Почти вездѣ присутствіе воды въ шурфахъ наблюдалось ниже залеганія вѣчной мерзлоты.

5) Наиболѣе сильно скованнымъ льдомъ грунтомъ была галька съ мелкимъ и многоглинистымъ пескомъ. Эта порода чрезвычайно плохо поддается проходкѣ койлой или клиномъ, а потому по способу работъ должна быть отнесена къ самымъ крѣпкимъ породамъ (порохострѣльнымъ).

6) При глубокомъ снѣжномъ покровѣ, какъ въ долинѣ Убукунa и р. Мантурихи по обоимъ склонамъ Хамарь-Дабанскаго хребта, гдѣ снѣгъ выпадаетъ до 2-хъ саж., мерзлой почвы также не наблюдалось. При этомъ долженъ замѣтить, что и въ колодцахъ, закрытыхъ чѣмъ нибудь сверху, вода не мерзнетъ. Такъ въ гор. Верхнеудинскѣ въ зиму 18^{93/94} г., при наружной температурѣ до 37° — 38° R., въ январѣ въ колодцѣ, глубиною всего 9 арш., при чемъ воды 1 $\frac{1}{2}$ арш., послѣдняя никогда не замерзала, если колодезь сверху закрывался пробкой (мѣшокъ съ сѣномъ); такъ что въ теченіе зимы у воды сохранили огурцы въ боченкѣ; если же колодезь оставить на недѣлю открытымъ, то вода сверху покрывается ледяной коркой въ $\frac{1}{2}$ арш. Колодезь въ самомъ городѣ, въ сѣченіи 1 $\frac{1}{2}$ арш. въ квадр., крѣпленъ деревомъ.

7) Присутствіе непроточной воды увеличиваетъ толщину слоя мерзлой почвы, уменьшаетъ глубину оттаиванія во время лѣта и способствуетъ образованію сильно смерзшихся породъ. Такое явленіе мною наблюдалось: 1) въ сел. Галкинскомъ, гдѣ шурфъ былъ заложенъ близъ пашни, много лѣтъ подъ рядъ поливаемой осенью, послѣ уборки хлѣба, водой изъ ближайшей горной рѣчки; 2) близъ улуса Сутай въ Тугнуйской степи, гдѣ шурфъ былъ заложенъ въ разстояніи версты отъ большого ключа, отъ котораго бураты разводятъ воду для поливки сѣнокоснаго поля. Привожу разрѣзы наиболѣе типическихъ шурфовъ (см. стр. 71).

Я уже выше сказалъ, что зимняя стужа уменьшаетъ силу и количество наземныхъ водъ, т. е. водъ рѣкъ, рѣчекъ какъ въ видимой ихъ части теченій, такъ и въ невидимой; но зимняя стужа также отрицательно вліяетъ и на теченія подземныхъ водъ, которыя, циркулируя уже въ болѣе глубокихъ горизонтахъ земли, имѣютъ болѣе повышенную, хотя можетъ быть и постоянную температуру, чѣмъ средняя годовая для даннаго мѣста. Правда, что съ подземными теченіями зимней стужѣ не всегда такъ легко справиться, какъ съ наземными, поэтому здѣсь часто приходится наблюдать, буквально таки, борьбу низкой температуры съ силой подземныхъ теченій. Силу для борьбы подземная

течения воды получают, конечно, главным образом от напора, а также и от того запаса тепла, с которым эти течения выходят из пещер земли

Въ Читѣ на нагорной террасѣ р. Читы.

Полю 1-го.

0.13	Растительная земля.
0.93	Глина съ пескомъ.
0.03	Рѣчной песокъ съ валунами.
0.15	Тоже.
0.14	Песокъ съ глиной.
0.13	Глина песчаная съ мелкимъ щебнемъ.
0.10	Древна.
0.94	Тоже.
0.24	Пески желтые.
0.02	Песчаная глина.

С. Галкинское.

Сентября 22-го

0.30	Растительная земля.
0.73	Черная глина песчаная.
0.15	Черная глина.
0.12	Крупная галька съ пескомъ.
0.13	Пески съ галькой.
0.40	Песокъ мелкій.
0.05	Галька съ пескомъ.
0.11	Песокъ крупный съ галькой.
0.64	Древна желтая.
0.13	Древна крупная.
0.65	Крупная рѣчная галька.
0.66	Галька весьма крупная.
0.10	Мелкая галька (вода).

Станица Срѣтенская.

Августа 7-го.

0.64	Растительная земля.
0.31	Суглинокъ черный.
0.10	Рѣчной песокъ мокрый.
0.02	Чистый песокъ.
0.16	Иловатый песокъ.
0.54	Иловатый песокъ.
0.01	Песокъ.
0.02	Чистый песокъ.
0.02	Иловатый песокъ.
0.11	Песокъ съ глиной.
0.11	Песокъ слабосмерзшійся.
0.31	Чистый песокъ.
0.19	Рѣчная галька съ пескомъ.
0.14	Чистый рѣчникъ (вода).

Сел. Покровское.

Сентября 1-го.

0.50	Красная галька, куски сляца.
0.35	Сѣрый песокъ.
0.02	Темно-сѣрый просеокъ.
0.90	Желтоватый песокъ.
0.10	Желтосѣрый песокъ.
0.05	Тоже съ галькой.
0.74	Галька съ пескомъ.
0.60	Мелкая галька съ пескомъ.



Вѣчная мерзлота.

на поверхность, отыскивая для себя мѣста наименьшаго сопротивленія; въ этой борьбѣ побѣдителемъ по большей части остаются подземныя течения. Въ доказательство существованія такой борьбы можно привести съ одной стороны

весьма распространенныя въ Сибири, такъ называемыя, наледы, а съ другой прорывы или проталины въ массѣ мерзлой почвы. Наледи образуются не только ключами или источниками, но и всѣми тѣми рѣками въ Сибири, которыя зимой не промерзаютъ до дна. Наледи на рѣкахъ образуются обыкновенно во второй половинѣ зимы, и объясняется это тѣмъ, что къ этому времени расходъ воды въ рѣкѣ на столько уменьшается, что образовавшійся ледяной покровъ, толщиной отъ 0,5—0,7 саж., остается на вѣсу; онъ сначала, вслѣдствіе собственнаго вѣса, даетъ прогибъ, ломается на части по тѣмъ трещинамъ, которыя еще ранѣе образовались на льду отъ неравномернаго сжатія его массы въ разныхъ частяхъ, происходящаго отъ холода, а затѣмъ часто обрывается у береговъ и садится всей массой на дно, стѣсняя уцѣлѣвшее теченіе рѣки. Тогда вода по трещинамъ выходитъ на ледяной покровъ, разливается по немъ, снова замерзаетъ, еще болѣе надавливаетъ и стѣсняетъ нижнее теченіе, которое также поднимается на верхъ и также замерзаетъ и т. д. Подобныя наледы на рѣкахъ весьма часто бываютъ на столько велики, что дѣлаютъ невозможнымъ проѣздъ по льду, какъ по единственной часто зимней дорогѣ, а при встрѣчѣ массы воды на дорогѣ иногда невозможно выбраться и на берегъ, вслѣдствіе пониженія льда на срединѣ рѣки и образовавшихся отъ этого разрывовъ его у береговъ.

Наледи отъ ключей или источниковъ имѣютъ нѣсколько другой характеръ, хотя образованіе ихъ по существу такое же, какъ и на рѣкахъ. Начинается образованіе ключевыхъ наледей при первыхъ же зимнихъ морозахъ, когда начнетъ образоваться ледяная корка, которая своимъ расширеніемъ стѣсняетъ выходъ ключу. Вода начинаетъ растекаться по почвѣ, разливаться по льду, снова замерзаетъ и тѣмъ еще болѣе стѣсняетъ ключъ; послѣдній обыкновенно начинаетъ по немногу отступать въ гору и этимъ самымъ увеличиваетъ площадь намерзанія, а замерзшая въ почвѣ вода пучитъ послѣднюю, разрываетъ на части и тѣмъ самымъ даетъ еще болѣе возможности самой себѣ расколотиться въ стороны. Наледи отъ ключей достигаютъ иногда очень большихъ размѣровъ и чаще всего имѣютъ форму кургановъ; такъ въ пади Шегальджуръ, правый притокъ р. Ингоды, мнѣ пришлось среди многихъ другихъ кургановъ наблюдать одинъ, діаметромъ 15 саж., высотой до $1\frac{1}{2}$ саж. въ центрѣ; курганы покрыты растительностью въ видѣ мха, и ледъ остается въ нихъ въ теченіе всего лѣта, такъ что это своего рода ледники. То обстоятельство, что ключи, при образованіи наледей, даютъ массу довольно серьезныхъ разрывовъ почвы, а также выпучиваніе ея въ видѣ кургановъ, должно быть принято во вниманіе при сооруженіи полотна желѣзной дороги, и строителями заблаговременно должны быть приняты соотвѣтственные мѣры къ устраненію причинъ образованія подобныхъ разрывовъ и подъемовъ почвы. Съ другой стороны присутствіе подобныхъ кургановъ даетъ уже право сказать, что въ данной мѣстности суще-

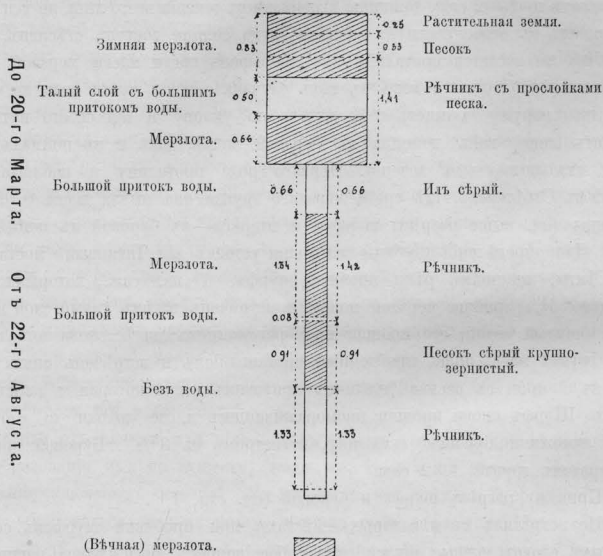
ствуютъ незамерзающіе ключи, которыми, при надлежащихъ приспособленіяхъ, можно воспользоваться для водоснабженія станцій. Всѣ минеральные источники образуютъ наледи или, какъ ихъ въ Забайкальѣ называютъ, накипи, которые достигаютъ до 1—2 саж. толщины и нерѣдко въ теченіи всего лѣта не успѣваютъ растаивать, въ особенности въ мѣстахъ, куда солнцу доступъ стѣсненъ.

Что же касается проталинъ или прорывовъ среди массы мерзлой почвы, то таковыя наблюдаются какъ въ тѣхъ случаяхъ, когда ключъ воды не можетъ пробиться наружу, а ищетъ себѣ выхода по уклону и для своего пути растворяетъ ледъ, какъ цементъ въ мерзлой почвѣ, такъ и въ поймахъ рѣкъ, среди ихъ подземныхъ теченій. Перваго рода проталину я наблюдаю въ шурфѣ въ Стрѣтенскѣ, гдѣ среди мерзлаго грунта она имѣла всего 0,08 саж. толщины (см. выше разрѣзы шурфа), а втораго—въ буровой въ поймѣ рѣки Читы. Для опредѣленія глубины заложения устоевъ для Читинскаго моста близъ гор. Читы, въ поймѣ рѣки пробить шурфъ, 1 кв. саж., которымъ зимой пройдено $3\frac{1}{4}$ аршина мерзлой почвы и встрѣченъ затѣмъ талый слой въ $1\frac{1}{2}$ арш., богатый водой; его прошли промораживаніемъ; далѣе снова пошелъ мерзлый грунтъ на 2 арш., пройденный протаиваніемъ и встрѣченъ опять талый слой въ 2 арш. съ весьма большимъ притокомъ воды, которая и залила весь шурфъ. Шурфъ снова прошли промораживаніемъ и, не доходя до горизонта воды, заложили буровую скважину, діаметромъ въ $3\frac{1}{2}$ ". Буровой пройдено въ мерзломъ грунтѣ 4,32 саж.

Привожу разрѣзы шурфа и буровой (см. стр. 74).

Не встрѣтивъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ при пробивкѣ шурфовъ совсѣмъ мерзлыхъ слоевъ почвы, явился самъ собою вопросъ, какъ глубоко распространяется вліяніе зимнихъ холодовъ ежегодно или какъ велико зимнее промерзаніе? Для этихъ наблюденій надо было воспользоваться зимой 189 $\frac{3}{4}$ года, какъ единственной, которая входила въ періодъ нашей командировки. Не имѣя въ своемъ распоряженіи точныхъ инструментовъ, я для опредѣленія глубины зимняго промерзанія примѣнилъ довольно простой, опытный способъ, который состоялъ въ слѣдующемъ: въ тѣхъ-же шурфахъ, которые мною пробивались для опредѣленія глубины нахождения горизонта воды или въ специально пробиваемыхъ другими лицами по моему указанію, закладывались на разныхъ глубинахъ отъ поверхности (0,5—2,33 с.) тщательно закупоренныя и запечатанныя бутылки, наполненныя водой, по возможности до пробки; часть бутылокъ укладывалась завернутыми въ кошму, а часть нитѣмъ не покрытыми, и всѣ шурфы, по укладкѣ бутылокъ, плотно засыпались землей до верха. Начиная съ весны и въ продолженіи лѣта шурфы мною вскрывались, и лопнувшія бутылки опредѣляли глубину промерзанія. Результаты наблюденій помѣщены въ нижеслѣдующей таблицѣ.

Шурфъ и буровая въ поймѣ р. Чимы.



Мѣсто наблюденія.	Время вскрытія шурфа.	Глубина оттаивающаго грунта. Саж.	Глубина заложенія бутылки. Саж.	Число бутылокъ.	Результаты вскрытія шурфовъ.	Примѣчанія.
Г. Верхнеудинскъ. 1 Шурфъ съ песк.	Апр. 12	—	1,33	2	Обѣ бутылки раздроблены на малые куски; куски льда.	Оба шурфа вскрыты 1-го ноября въ песчаномъ грунтѣ на высокой террасѣ лѣваго берега р. Уды; мѣсто открытое для дѣйствія солнечныхъ лучей. Зимой шурфъ былъ заполненъ глиной, другой пескомъ; глина была мерзлая на 5 1/2 арш., а потомъ пошла талая.
	—	—	1,66	2	Тоже.	
	—	—	2,00	2	Образовались продолжныя трещины, пробки выскочили, воды не было.	
	—	—	2,33	2	Обѣ бутылки цѣлы, съ водой, какъ уложены.	

Мѣсто наблюденія.	Время вскры- тія шурфа.	Глубина отглав- наго грунта.	Глубина заго- лознаго буты- лозъ.	Число бутылокъ.	Результаты вскрытія шурфовъ.	Примѣчанія.
2 Шурфъ съ глин.	Апр. 13	0,5	1,33	2	Раздроблены на мелкіе куски.	
	—	—	1,66	2	Тоже.	
	—	—	2,0	2	Одна бутылка дала тре- щины и была безъ во- ды, вторая цѣлой и закупоренной.	
	—	—	2,33	2	Обѣ цѣлы и закупорены.	
Г. Чита. 1 шурфъ въ поймѣ.	Май 3	0,83	1,00	2	Всѣ бутылки раздробле- ны въ мелкіе куски.	Шурфъ на солнечной сто- ронѣ. Галька рѣчная.
			1,66	2		
2 Шурфъ на тер- расѣ	—	0,3	0,66	2	Всѣ бутылки раздробле- ны и ледъ въ формѣ бутылокъ.	Шурфъ на открытомъ мѣ- стѣ для солнечныхъ лучей. Щебень съ глиной.
			1,00	2		
Ст. Стрѣтенская. Шурфъ	13	0,4	1,00	2	Бутылки лопнули и бы- ли сплошь выполнены льдомъ.	Мѣсто открытое на высо- кой террасѣ. Плохатый песокъ, чистый песокъ.
			1,33	2		
С. Покровское. Шурфъ	17	0,6	1,00	1	Всѣ бутылки цѣлы съ водой и закупорены.	Мерзалаго грунта было до 0,91 саж.
			1,33	1		Снѣгу было на 0,4 саж.
			1,66	1		Красная глина, мелкая рѣч- ная галька.
			2,00	1		
			2,33	1		
Долина р. Куки въ 5 вер. отъ селенія Ново-Кукинскаго.	25	0,5	0,66	2	Лопнули въ мелкіе куски.	Близъ ложа рѣки, въ са- момъ тѣнѣ долины. Галька съ пескомъ.
			1,00	2		
Долина Зунъ-Куки.	29	0,8	0,66	2	Лопнули только давъ тре- щины.	Косогоръ. Песчано-глинистая дресва.
			1,00	2		
Дол. р. Хилка . . .	31	0,66	0,66	1	Лопнули и были выпол- нены льдомъ.	На сѣверной стор. отрога. Желтый глинистый песокъ.
			1,00	1		
			1,33	1		
Дол. р. Хилка близъ оз. Могоновъ. . . .	Юнь 2	0,5	1,00	2	Обѣ лопнули.	Близъ лѣса на перевалѣ 2хъ рѣчекъ. Песчаная глина съ куса- ми гранита.
			1,33	2		
Дол. р. Хилка при впаденіи Шантой.	5	0,65	0,66	2	Лопнули, давъ трещины.	Близъ лѣтнаго улуса, око- ло лѣса на югъ.
			1,2	2	Обѣ цѣлы.	Крупная галька съ щеб- немъ.
Дол. р. Хилка, урочище Бада	7	0,7	0,6	2	Лопнули всѣ.	На открытомъ мѣстѣ на верхней террасѣ. Плохатый песокъ.
			1,2	2		

Мѣсто наблюденія.	Время вскрытія шурфа.	Глубина оттаявшаго грунта. Саж.	Глубина заложенія бутылки. Саж.	Число бутылокъ.	Результаты вскрытія шурфовъ.	Примѣчаніе.
Дол. р. Хилка около С. Кули	9	0,8	0,6 1,2	2 2	Лопнула обѣ. Незавернутая лопнула, завернутая въ кошку осталась цѣлой.	На косогорѣ около лѣса.
Петровский заводъ.	13	0,8	1,6 0,66 1,3	2 2 2	Обѣ цѣлы. Всѣ лопнули.	Гранитный песокъ. Косогоръ на солнцѣ. Песчаная дѣржава.
Р. Дмудха притокъ р. Тугнуя	15	1,4	0,66 1,00 1,4	2 2 2	Лопнули и выполнены льдомъ. Обѣ цѣлы.	На солнечномъ косогорѣ. Сухой песокъ.
Дол. Тугнуя улусъ Сутай.	17	0,74	0,33 0,66 1,00	2 2 2	Всѣ лопнули на куски и выполнены льдомъ.	Мѣсто открытое, степное. Галька съ глиной.
Дол. р. Селеги на верхней террасѣ .	25	1,4	0,33 0,66 1,4	2 2 2	Только дали трещины, пробки выскочили. Обѣ цѣлы. Обѣ цѣлы.	Косогоръ близъ сел. Кибалинскаго. Сухой хрящевый песокъ.
Дол. р. Селеги пойма р.	26	1,5	0,33 0,66	2 2	Разорваны на мелкіе куски.	Въ поймѣ рѣки близъ лѣса и гораздо ниже перваго шурфа.
Щеки р. Убукуна.	Юль 1	1,33	0,9 0,33 0,66 1,00 1,33	2 2 2 2 2	Только лопнули. Образовались трещины. Обѣ цѣлы. Обѣ цѣлы. Обѣ цѣлы.	Песокъ съ галькой. Среди лѣсной чащи въ самой поймѣ, такъ что солнце мало попадаетъ. Снѣгъ выпадаетъ глубокой (до 1 саж.). Ростъ земли, глина съ щебенемъ и валунами.
Дол. р. Мантурихи. Устье Заньзаты. .	8	1,00	0,5 0,7 1,00	2 2 2	Обѣ цѣлы. Обѣ цѣлы. Обѣ цѣлы.	Среди лѣса въ тайгѣ. Снѣгъ глубокой до 1 1/2—2 саж. Галька съ пескомъ.

Опытныя наблюденія надъ замерзаніемъ воды въ бутылкахъ во время зимы на разныхъ глубинахъ отъ поверхности дали довольно интересные результаты:

1) Зимнее промерзаніе въ районѣ расположенія проектируемой линіи желѣз. дороги въ Забайкальѣ распространялось въ почвѣ отъ 0,33 (minimum) до 2,00 саж. (maximum).

2) Почти во всѣхъ шурфахъ можно было наблюдать, такъ сказать, силу и быстроту распространенія холода: начиная сверху шурфа и направляясь внизъ, сила эта постепенно ослабѣвала, что и выражалось въ степени разрыва бутылокъ.

3) Покрывка изъ войлока оказывала, хотя въ слабой степени, влияние на уменьшеніе силы зимней стужи.

4) Снѣговой покровъ имѣлъ весьма сильное влияние на ослабленіе холода, не смотря на то, что пункты, гдѣ таковой имѣлъ мѣсто, по другимъ условіямъ (высота мѣста, тайга, отсутствіе солнечной теплоты) имѣли всѣ данныя для глубокаго распространенія зимней стужи. Этимъ снѣговымъ покровомъ надо объяснить и незамерзаемость рѣчекъ по обоимъ склонамъ хребта Хамарь-Дабана, а также и то, что только на этихъ рѣчкахъ могутъ функционировать водяныя мельницы въ теченіи всей зимы.

5) Въ мѣстахъ низкихъ, въ поймахъ рѣкъ сильнѣе дѣйствуетъ и глубже распространяется зимняя стужа, чѣмъ по косогорамъ и вообще въ повышенныхъ мѣстахъ.

6) Въ Покровскѣ на Амурѣ, хотя она лежитъ почти подъ $53,5^{\circ}$ с. ш., не была наблюдаема вѣчная мерзлота, и зимнее промерзаніе почвы наименьшее, такъ какъ уже на 1,00 саж. бутылки оказались цѣлыми и съ водой.

Такимъ образомъ, изъ всѣхъ изслѣдованій въ періодъ одного полнаго года выяснилось, что на линіи Забайкальскаго участка Сиб. ж. д. зимнее промерзаніе наблюдалось отъ 0,33 до 2,00 саж. отъ поверхности, что вѣчно мерзлая почва имѣетъ развитіе не сильное по всей линіи проектированной дороги, а гдѣ имѣется, то оканчивается на глубинахъ отъ 1,54 до 4,36 саж. отъ поверхности, что оттаиваніе грунта за лѣто бываетъ отъ 0,5 до 2 саж. отъ поверхности, и что вода ниже вѣчной мерзлоты почти всюду была наблюдаема. Эти данныя прямо приводятъ къ необходимости отказаться отъ общепринятаго способа снабженія станціи водой, какой практиковался и практикуется почти на всѣхъ желѣзныхъ дорогахъ въ Россіи, такъ какъ прокладку трубъ въ землѣ на Забайкальскомъ участкѣ пришлось бы дѣлать на довольно большихъ глубинахъ, что сопряжено съ большими расходами, какъ при самомъ устройствѣ водоснабженія, такъ и далѣе при эксплуатациіи дороги. Для устраненія этихъ трудностей были предлагаемы нѣкоторыя мѣры: такъ для снабженія станцій съ паровозными депо инженеръ Вяземскій предполагалъ примѣнить проводъ трубъ въ обогрѣваемыхъ галлереяхъ, на малыхъ-же станціяхъ не дѣлать вовсе водоснабженія, а ограничиться временнымъ и естественнымъ источникомъ на главномъ пути между станціями съ тѣмъ, чтобы разстояніе между временнымъ водоснабженіемъ было не болѣе 35 верстъ. Но устройство отопляемыхъ галлерей для прокладки трубъ отъ живого источника къ мѣсту разбора воды на станціи возможно, мнѣ кажется, только при весьма ограниченной длинѣ водовода (не болѣе 50—100 саж.), такъ какъ и самое устройство требуетъ весьма деликатнаго, тщательнаго и дорого-стоющаго исполненія, а еще болѣе самое отопленіе галлерей и поддержаніе въ нихъ опредѣленной температуры потребуетъ знающихъ и опытныхъ исполнителей, каковыхъ въ Забайкальѣ или вообще

въ Сибири весьма и весьма мало, такъ какъ если обыкновенному сторожу поручить это дѣло, то навѣрно станціямъ придется остаться безъ воды.

При чаще всего встрѣчаемыхъ разстояніяхъ (отъ 1—4 верстъ) станцій отъ живого источника, устройство такихъ галлерей и содержаніе ихъ почти не осуществимо по своей дороговизнѣ. Точно также устройство временнаго водоснабженія для пользованія водой живыхъ источниковъ слишкомъ неопредѣленно и рискованно, такъ какъ присутствіе воды въ живыхъ источникахъ вполне зависитъ отъ климатическихъ особенностей и если въ теченіи одной зимы возможно пользованіе водой черезъ 35 верстъ, то въ другую—воды въ живыхъ источникахъ не достанешь и черезъ 3×35 верстъ.

Но и въ Забайкальѣ можно совершенно избѣжать всякихъ рискованныхъ и дорого стоящихъ устройствъ водоснабженій и поставить это дѣло на прочную и совершенно обезпеченую почву, если примѣнить способъ пользованія водой изъ колодцевъ, устраиваемыхъ или на пути или непосредственно около него. Уже то обстоятельство, что почти всѣми шурфами ниже слоя вѣчно-мерзлой почвы обнаружена вода, указываетъ на возможность избѣжать прокладки длинныхъ водоводовъ въ глубокихъ канавахъ, но и а priori, только по орографіи мѣстности, можно было сказать, что въ Забайкальѣ всездѣ, гдѣ будутъ устроены станціи, можно рассчитывать не глубоко встрѣтить грунтовую воду, а возможность пользованія грунтовой водой изъ колодцевъ или изъ буровыхъ для снабженія станцій въ послѣднее время съ успѣхомъ доказана на Полѣскихъ дорогахъ, гдѣ такіе приемы водоснабженія сдѣланы на многихъ станціяхъ. Само собой разумѣется, что говорить здѣсь объ устройствѣ водоснабженія на каждой изъ намѣченныхъ проектомъ станцій нельзя, такъ какъ каждый пунктъ поставленъ въ свои особенныя условія. Уже одно присутствіе и глубина залеганія вѣчно-мерзлой почвы, какъ главнаго препятствія для проводовъ воды, зависитъ отъ очень многихъ и разностороннихъ обстоятельствъ: средней годовой температуры, геологическаго или скорѣе литологическаго строенія мѣста, глубины и продолжительности снѣжнаго покрова, положенія мѣста относительно солнца, высоты мѣста н. ур. м., плотности породы, присутствія почвенной воды и мн. друг.; и какъ всѣ эти обстоятельства для каждого пункта, конечно, различны, а опредѣлить ихъ въ періодъ предварительныхъ изысканій не возможно по недостатку времени и средствъ, то отсюда только вытекаетъ самая насущная необходимость, ранѣе постройки самихъ станцій или вообще пунктовъ съ водоснабженіемъ, сдѣлать самое подробное и тщательное изслѣдованіе района мѣстности, намѣченной предварительнымъ проектомъ для этой цѣли, причемъ въ изслѣдованіе должны входить наблюденія цѣлаго года, чтобы по однимъ только лѣтнимъ не сдѣлать ошибочнаго заключенія. Подробныя изслѣдованія должны вестись посредствомъ буренія или шурфованія, долженъ быть весьма осторожно и точно опредѣленъ притокъ воды

и приняты соотвѣтственные мѣры для увеличенія его, еслибы онъ оказался малымъ для потребности данной станціи, должны быть хорошо развѣданы всѣ ключи и родники, а также умѣлой рукой каптированы они въ такихъ мѣстахъ, гдѣ живой источникъ только и является въ видѣ ключей, какъ перевалы и спуски съ нихъ, — и только тогда можно безошибочно составить и выполнить проектъ водоснабженія для каждой станціи. Но, повторяю, типомъ для всѣхъ станцій Забайкалья долженъ быть принятъ способъ снабженія водой изъ колодезь. Способъ этотъ въ общихъ чертахъ долженъ состоять въ слѣдующемъ: на намѣченномъ и тщательно развѣданномъ пунктѣ закладываютъ шурфъ или колодезь, въ сѣченіи не болѣе 1×1 кв. саж., которымъ и проходятъ всегда мерзлый грунтъ, если таковой встрѣтится, до водоноснаго слоя; въ послѣднемъ углубляются на столько, чтобы притекающей воды было достаточно для снабженія станціи, такъ какъ извѣстно, что количество притекающей воды въ колодезь увеличивается пропорціонально квадрату углубленія. Обыкновенно глубину колодца опредѣляютъ раше детальными изслѣдованіями. Крѣпленіе стѣнокъ колодца деревомъ или камнемъ, что зависитъ отъ экономическихъ соображеній, надо вести или сверху внизъ, или снизу вверхъ, смотря по породѣ, слагающей стѣнки колодца, но всегда съ плотнымъ и тщательнымъ трамбованіемъ, лучше всего жирной глиной, если таковая найдется, или другой глиной, застѣночнаго пространства, съ тѣмъ, чтобы между крѣпью и цѣлой породой стѣнокъ не было пустотъ или вообще ходовъ для прониканія почвенной или поверхностной воды. Въ плывунахъ или вообще въ пескахъ съ водой необходимо примѣнять и опускающую крѣпь. Въ приготовленномъ, во время рытья, пишеобразномъ углубленіи колодца помѣщается насосъ съ такимъ расчетомъ, чтобы глубина всасыванія не превышала 25 фут., а нагнетательная труба отъ насоса пойдетъ прямо въ баки, которые будутъ расположены въ зданіи, поставленномъ надъ колодеземъ; въ этомъ же зданіи должна помѣщаться и паровая машина, приводящая въ дѣйствіе насосы.

Такимъ образомъ при колодезѣ будетъ полное совмѣщеніе водоподъемнаго и водоемнаго зданій. Питаніе паровозовъ должно быть прямо изъ напорнаго бака. Этимъ путемъ, слѣдовательно, достигается главная цѣль водоснабженія, т. е. питаніе паровозовъ. О какомъ бы то нибыло замерзаніи трубъ всасывающихъ или нагнетательныхъ здѣсь не можетъ быть и рѣчи, такъ какъ надъ колодеземъ помѣщается отопляемое зданіе съ машинами, а какъ мы раньше видѣли, что достаточно обыкновенный колодезь закрыть простой пробкой изъ сѣна или соломы, и замерзанія воды въ немъ не бываетъ. Кромѣ того, если бы и было замѣтно пониженіе температуры въ колодезѣ близкое къ 0° , то достаточно установить небольшую печь около насосовъ, какъ это и теперь дѣлается въ водоемныхъ зданіяхъ, для нагрѣва напорной трубы, чтобы не произошло случайнаго замерзанія; такого рода отопленіе вполнѣ возможно и

очень дешево. Что же касается до снабженія другихъ частей станціи водой, то въ этомъ отношеніи, мнѣ кажется, должны быть сдѣланы двѣ категоріи: 1) снабженіе годовое, т. е. зимой и лѣтомъ, и 2) временно лѣтнее. Первое водоснабженіе должно быть на станціяхъ съ мастерскими и депо, куда вода должна быть проведена отъ напорныхъ же баковъ магистралью, уложенною ниже горизонта вѣчной мерзлоты; второе же лѣтнее водоснабженіе должно быть устроено для вокзала, жилыхъ помѣщеній и другихъ цѣлей, такъ сказать не экстренныхъ, и въ такомъ случаѣ водоводы могутъ быть уложены не глубоко отъ поверхности, въ слояхъ оттаивающихъ лѣтомъ, съ тѣмъ конечно, чтобы на зиму трубы освобождались отъ воды.

Теперь, если перейти къ сравнительной стоимости водоснабженія Забайкальскаго участка общепринятымъ способомъ отъ живыхъ источниковъ и при помощи колодезевъ, то и въ этомъ отношеніи послѣдній нисколько не дастъ удороженія, а скорѣе выгоду. Въ самомъ дѣлѣ, возьмемъ для сравненія какую нибудь станцію Уфа-Златоустовской ж. д., хотя напримѣръ ст. Кропачево, и укажемъ стоимость водоснабженія ея въ общихъ цифрахъ: вода для Кропачева проведена изъ р. Бердяушъ; суточный расходъ 25 куб. саж.

1) Устройство водопріемника у рѣки	629 руб. 71 коп.
2) Установлена водоподъемная машина въ 10 п. с., высота всасыванія 2,95 саж., высота напора 15,21 саж.; котель съ поверхностью нагрева въ 150 кв. фут. Стоимость машины со всѣми принадлежностями, котломъ и съ установкою всего.	3,281 » 41 »
3) Трубы чугунныхъ въ 5" всасывающихъ и напор- ныхъ, прямыхъ и фасонныхъ 933,4 пог. саж. и въ 4"—48 пог. саж. съ укладкой на сумму.	9,444 » 25 »
4) Трубы разводящихъ въ 6" при тѣхъ же условіяхъ 367 пог. саж.	4,440 » 75 »
5) Вантузы съ колодцами.	169 » — »
6) Двойныя танки съ нагревателями и клапанами	5,053 » — »
7) Гидравлическій кранъ съ установомъ	871 » 23 »
8) Краны пожарные, промывные и прочее съ колодцами, сигнализациа и оборудованіе	1140 » — »
Доставка всѣхъ матеріаловъ	2143 » 57 »

Такимъ образомъ оборудованіе всего водоснабженія, безъ постройки водоподъемнаго и водоемнаго зданія, 27,172 руб. 92 коп.

Если бы водоснабженіе на ст. Кропачево было сдѣлано изъ колодца, то главнымъ образомъ долженъ измѣниться расходъ по 3-ей статьѣ, т. е. укладка

трубъ всасывающихъ и нагнетательныхъ, поэтому эту статью расхода и буду брать для сравненія.

Средняя глубина заложения трубъ на Уфа-Златоустовской ж. д. была 1 саж., тогда какъ въ Забайкальѣ, при существованіи вѣчной мерзлоты, могутъ быть случаи, когда пришлось бы закладывать трубы и на 5 саж. отъ поверхности, тогда уже одна канава для трубъ, при половинномъ откосѣ, на длину 980 пог. саж. при средней стоимости куб. саж. въ 4 руб. 50 коп. (для твердаго глинистаго грунта на Уфа-Златоустовской жел. дор.) обойдется въ 11,907 руб.

Если же принять расцѣнку инженера Вяземскаго, т. е. по 18 руб. отъ пог. саж. въ канавѣ съ трубами, то на длину 980 пог. саж.—17,640 руб. или при укладкѣ трубъ въ галлерей, то по 20 руб. отъ пог. саж.—19,600 руб.

Если же примѣнить систему питанія изъ колодезевъ, то устройство послѣдняго можетъ обойтись въ общихъ цифрахъ такъ: колодезь въ свѣту $1,5 \times 2,5$ арш., глубина 10 саж. (беру для примѣра съ запасомъ); нишеобразное углубленіе для помѣщенія насоса въ свѣту: $2,5 \times 3 \times 2,5$ арш.

Земляной работы	400 руб.
Отливка воды во время работъ	150 »
Временное деревянное крѣпленіе во время проходки.	1,150 »
Постоянное крѣпленіе въ видѣ полигонной кладки изъ гранитныхъ кусковъ, на гид- равл. растворѣ съ обтеской, со сканиваніемъ кромки и пр.	6,300 »

Всего 8,000 руб.

Къ стоимости колодца необходимо прибавить еще цѣну напорныхъ трубъ на 10 саж., при діам. въ 5'', всего 150—250 руб. съ фасонными частями. Такимъ образомъ полное устройство колодца будетъ стоить гораздо менѣе, чѣмъ одна канава для трубъ при глубинѣ въ 5 саж., не говоря уже объ устройствѣ отопляемыхъ галлерей. Мною взяты колодезь на глубину 10 саж., т. е. такой, какой придется пробить всего въ 4—6 пунктахъ на всей линіи, а на большей части пути колодцы будутъ не глубже 5—7 саж., слѣдовательно и стоимость ихъ значительно сократится. Что касается до прочихъ устройствъ: машинъ, баковъ, котловъ, зданій и пр., то все это останется въ такой же цѣнѣ, какъ и при водоснабженіи изъ рѣки, съ тѣмъ только различіемъ, что здѣсь всѣ эти аппараты будутъ установлены въ одномъ мѣстѣ, слѣдовательно будетъ одно общее зданіе вмѣсто 2-хъ, наблюденіе и уходъ за ними облегчается, а также удешевляется и ихъ эксплуатація. Кромѣ того здѣсь мы избегаемъ случаевъ промерзанія рѣкъ, отступленіе рѣки отъ

береговъ во время зимы и связанныхъ съ нимъ неудобствъ водопріемнаго колодца. Остается къ стоимости водоснабженія при помощи колодезѣ прибавить еще расходъ на детальныя изслѣдованія каждаго пункта, которое, какъ я сказалъ выше, должно быть ведено съ полнымъ знаніемъ дѣла и весьма осторожно, на что можно въ общемъ положить отъ 3,000—5,000 руб. Слѣдовательно, съ примѣненіемъ на Забайкальскомъ участкѣ водоснабженія при помощи колодезѣ можно, нисколько не ухудшая качества водоснабженія, не только сравнять стоимость его съ устройствомъ таковаго въ мѣстахъ, гдѣ вѣчно мерзлая почва отсутствуетъ, но даже во многихъ случаяхъ удешевить и такимъ образомъ этимъ способомъ будетъ вполне парализовано вліяніе вѣчной мерзлоты и глубокаго зимняго промерзанія въ Сибири.

При переходѣ отъ общихъ соображеній о снабженіи водой станцій къ разсмотрѣнію условій расположенія намѣченныхъ уже предварительнымъ проектомъ станцій и вообще пунктовъ съ водоснабженіемъ, замѣчу, что на Забайкальскомъ участкѣ Сибирской жел. дор. изслѣдованіями опредѣлилось слѣдующее: ст. Мысовская, расположенная на 150—170 саж. отъ берега Байкала, на низкой береговой террасѣ его, вполне обезпечена водой, при чемъ глубина колодца будетъ не болѣе 3-хъ саж.

Ст. Большерѣчинская будетъ поставлена на склонахъ береговыхъ горъ Байкала и наносной террасѣ Большой рѣчки, а потому колодезь для этой станціи будетъ питаться подземнымъ теченіемъ послѣдней рѣки.

Станціи: Омудевая, Татаурово и Верхнеудинскъ будутъ расположены въ долинѣ рѣки Селенги на террасахъ послѣдней, и водоснабженіе колодцами вполне обезпечено, но глубина ихъ будетъ значительная; такъ для станціи Верхнеудинскъ, расположенной на террасѣ до 11 саж. надъ рѣкой Селенгой, колодезь будетъ не мельче 13—15 саж., для остальныхъ 2-хъ станцій глубина колодезѣ до 7 саж.

Ст. Онохой на береговой террасѣ р. Уды, и здѣсь колодезь будетъ глубиной до 8 саж.

Ст. Илька будетъ снабжена колодеземъ, который долженъ питаться подземнымъ теченіемъ р. Ильки; глубина его до 5 саж.

Станціи: Ара-Киза, Дамѣ и Киза, какъ расположенныя на обѣихъ сторонахъ перевала между системой р. Уды и р. Хилка, могутъ быть питаемы не только подземными теченіями р. Киза и Ара-Киза, но также ключами и родниками, а потому въ этихъ пунктахъ должно быть болѣе обширное и тщательное детальное изслѣдованіе.

Ст. Петровскій заводъ будетъ снабжаться подземнымъ теченіемъ р. Мыкрга; колодезь глубиной до 7 саж.

Ст. Тарбогатай, какъ расположенная на высокой береговой террасѣ р. Хилка, будетъ имѣть колодезь не менѣе 10 саж.

Станціи: Тальбага, Хихотуй, Бада, Жипхегентъ, Хилокъ, Шара-Тала, Хушенга, Тайдутъ, Аршанъ и Сахондо, какъ расположенныя на береговыхъ террасахъ р. Хилга, образованныхъ главнымъ образомъ дѣятельностью боковыхъ горныхъ рѣчекъ, водой будутъ обезпечены всегда съ избыткомъ, и колодцы глубже 5—6 саж. едва ли гдѣ придется пробивать.

Ст. Яблоновая и Кука, расположенныя по склону Яблоноваго хребта, обращеннаго къ Ингодѣ и отличающагося съ этой стороны крутизной своихъ скатовъ, должны быть подвергнуты также весьма подробному изслѣдованію, такъ какъ съ одной стороны высота мѣста способствуетъ усиленію мерзлоты, а крутизна скатовъ быстрому сбѣганію воды, поэтому можетъ быть здѣсь, какъ и на перевалѣ изъ Кизи въ Ара-Кижу, придется канпировать нѣсколько источниковъ для собиранія должнаго количества воды.

Ст. Рушмалейская и Черновская должны питаться колодцами, заложенными на подземныхъ токахъ съ Яблоноваго хребта въ Ингоду, и глубина ихъ будетъ не менѣе 8 саж., такъ какъ терраса, на которой эти станціи будутъ поставлены, возвышается надъ р. Ингодой не менѣе 6—7 саж.

Ст. Чита будетъ поставлена на склонѣ частнаго водораздѣла между р. Ингодой и р. Читой, а потому колодезь, питающій ее, будетъ глубиной до 12 саж.

Далѣе идутъ уже станціи: Кручина, Маковѣвская, Карымская, Зубарево, Усть-Ононь, Митрофановская, Сальниковская, Нерчинскъ, Бянкина, Дунаевская, Кокыртаи, Стрѣтенскъ, Ламовская, Мангыдай, Усть-Кара, Усть-Черная, Горбица, Мошигда, Шайкина, Аникина, Гришкина, Ольгина и Покровская, которыя въ общемъ находятся въ одинаковыхъ условіяхъ, такъ какъ и сама линія слѣдуетъ лѣвымъ берегомъ рр. Ингоды и Шилки, не выходя изъ долинъ ихъ и эти станціи расположатся на тѣхъ террасовыхъ площадкахъ, которыя образованы главной рѣкой, при содѣйствіи горныхъ притоковъ, и гдѣ расположены села и станціи; поэтому снабженіе водой этихъ станцій, какъ показали мои, развѣдочные шурфы и многочисленные колодцы, должно считаться вполне обезпеченнымъ и глубина питающихъ колодцевъ будетъ варіировать между 3 и 7 саж. не болѣе.

Данныя величины глубинъ колодцевъ мною назначены не точно, а съ приближеніемъ потому, что положеніе самихъ станцій намѣчено предварительнымъ проектомъ по окончаніи уже полевыхъ работъ, такъ сказать, кабинетными работами, поэтому, для составленія полнаго проекта снабженія каждой станціи водой, должны быть, повторяю, произведены подробныя детальныя изслѣдованія, которыя, быть можетъ, обнаружатъ необходимость измѣненія положенія самихъ станцій въ ту или другую сторону, но эти развѣдки и изслѣдованія могутъ быть ведены при самой постройкѣ желѣзной дороги, такъ какъ требуютъ для своего осуществленія значительныхъ денежныхъ суммъ и времени.

**Recherches faites le long du Transsibérien, section Transbaïkalienne, pour
éclaircir les conditions de l'alimentation en eau des futures stations.**

Par l'ing. des mines Serguéïew.

(Résumé).

L'auteur a fait des recherches le long de la section Zabaïkalié du chemin de fer de Sibérie, pour éclaircir la question comment il serait possible de desservir d'eau les stations sur le parcours entre Myssovskaja sur le Baïkal et Pokrovskaja sur l'Amour. La ligne traverse une région montueuse où elle franchit les monts Stanovoi ou Yablony avec ses nombreuses ramifications en suivant de préférence les vallées des rivières plus ou moins grandes. L'alimentation en eau présente de certaines difficultés en raison de la congélation du sol atteignant en hiver une profondeur de 4 mtrs et, surtout, à cause de la gelée constante du terrain. Les recherches de l'auteur ont montré que la congélation constante varie entre 2 et 9,3 mtrs qu'au-dessous de cette limite on trouve partout des horizons aquifères et que les tations pourront par conséquent être fournies d'eau à l'aide de puits.

Замѣтка о нѣкоторыхъ горныхъ породахъ Приморской и Амурской областей.

Вслѣдствіе невозможности произвести на мѣстѣ достаточно точныя опредѣленія горныхъ породъ, собранныхъ въ 1894 г. членами Амурской партіи, въ Петербургъ были доставлены образцы нѣкоторыхъ изъ этихъ породъ, предварительное опредѣленіе которыхъ по той или другой причинѣ могло казаться недостаточно точно установленнымъ. Большая часть этихъ породъ происходитъ изъ Уссурийскаго края. Изъ Амурской же области доставлены образцы графитовыхъ породъ, уже давно извѣстныхъ съ побережья Амура близъ ст. Союзной; среди ихъ г. Бацевичъ предполагаетъ значительное мѣсторожденіе графита.

Образцы, отмѣченные этимъ послѣднимъ именемъ, по анализу г. Николаева, содержатъ графита 18,94 и 22,58%. Главнымъ минеральнымъ элементомъ этихъ графитистыхъ сланцевъ является кварцъ.

Между породами Уссурийскаго края, связанными между собою переходами и опредѣлявшимися предварительно частью за базальты, частью за трахиты, было изслѣдовано нѣсколько образцовъ. Изъ доставленныхъ г. Бацевичемъ двухъ экземпляровъ одинъ представляетъ типическій базальтъ (т. наз. плагиоклазовый) съ оливиномъ совершенно свѣжимъ или обращеннымъ съ поверхности въ извѣстный желѣзистый продуктъ. Другой экземпляръ сравнительно вывѣтрѣлой породы также представляетъ базальтъ, но бѣдный оливиномъ и притомъ совершенно превращеннымъ въ упомянутое желѣзистое вещество.

Между образцами породъ, доставленныхъ горн. инж. М. М. Ивановымъ, также не было найдено типическихъ трахитовыхъ породъ. Плагиоклазовые же базальты являются довольно обыкновенными. Они доставлены съ Уссури, Бикина и Алгана. Интереснымъ является присутствіе нефелиноваго базальта,

обнаруженного по Иману. Из других пород весьма распространенными являются порфиры (кварцевый, фельзитовый и безкварцевый) и порфировые брекчии.

Наконец, любопытную породу представляет смолянокаменный порфир, в стекловатой флюидальной массе которого заключаются кристаллы санидина, кварца, авгита и магнетита. Выход его находится в долине р. Вампабозы, правого притока Имана.

Note sur quelques roches de l'Amour et de l'Oussouri.

(Résumé).

On a déterminé sous la microscope les échantillons suivants de roches provenant de la région de l'Oussouri: basaltes (Bikin, Oussouri, Algan), néphéline à olivine (dite basalte néphélinique, nephelinbasalt — fl. Iman, v. à v. de l'ambouchure du fl. Wacou), divers porphyres et pechstein porphyrique (vallée du fl. Wampabosa). La dernière roche présente une masse vitreuse fluidale, contenant des cristaux de sanidine, de quartz, d'augite et de magnétite.

Les schistes graphitiques, connus sur le bord de l'Amour, près du village Sofouznaïa, contiennent, selon l'analyse de M. Nikolaew, de 18,19 à 22,58% de graphite.
