

МАРШВЕЙДЕРСКАЯ ПРАКТИКА.

ЧАСТЬ XII XIII.

МАРШЕЙДЕРСКАЯ ПРАКТИКА.

ЧАСТЬ XIII.



ПОДЗЕМНАЯ ГЕНЕРАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СЪЕМКА ВЪ ЗЫРЯНОВСКОМЪ РУДНИКЪ, ЦАРЕВО-АЛЕКСАНДРОВСКОМЪ ПРИСКЪ И МАСЛЯНСКОЙ ШТОЛЬНЪ ВЪ ПЕРИОДЪ 1888—1891 Г.Г. (ОКОНЧАНИЕ).

СЪ ПРИЛОЖЕНИЕМЪ ЧЕТЫРЕХЪ ТАБЛИЦЪ ЧЕРТЕЖЕЙ.

СОЧИНЕНИЕ ГОРНАГО ИНЖЕНЕРА

В. А. КРАТЪ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія А. Бенке, Новый переулокъ, у Синяго моста, д. № 2.

1894.

Дозволено цензурою, С.-Петербургъ, 19 Января 1894 г.

МАРШЕЙДЕРСКАЯ ПРАКТИКА.

СОБРАНИЕ СТАТЕЙ

ИЗЪ МАРКШЕЙДЕРСКОЙ ПРАКТИКИ АВТОРА

ВЪ АЛТАЙСКОМЪ ГОРНОМЪ ОКРУГѢ.

ЧЕРТЕЖИ.

Къ XIII части приложены:

Планы подземной генеральной геометрической съемки Зыряновскаго рудника и Царево-Александровскаго прииска въ масштабѣ $\frac{1}{500}$:

- | | | |
|---|---|----------------------|
| <i>Табл. I</i> —Крючковой вѣтви | } | Зыряновскаго рудника |
| <i>Табл. II</i> —Третьей вѣтви | | |
| <i>Табл. III</i> —восточной оконечности | | |
| <i>Табл. IV</i> —Царево-Александровскаго прииска. | | |



ПОДЗЕМНАЯ ГЕНЕРАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СЪЕМКА ВЪ ЗЫРЯНОВСКОМЪ РУДНИКѢ, ЦАРЕВО-АЛЕКСАНДРОВСКОМЪ ПРИСКѢ И МАСЛЯНСКОЙ ШТОЛЬНѢ ВЪ ПЕРІОДЪ 1888—1891 Г.Г.

ОКОНЧАНІЕ.

Съемка 1890 и 1891 годовъ, составляя непосредственное продолженіе съемки двухъ предшествовавшихъ лѣтъ, имѣла вмѣстѣ съ тѣмъ цѣлью рѣшеніе нѣкоторыхъ вопросовъ относительно Царево-Александровскаго прииска и Маслянской штольни, поставленныхъ мнѣ задачею. Поэтому, отказавшись отъ желанія представить по возможности цѣльную картину Зыряновскаго рудника, пришлось разбросить работы на довольно значительномъ протяженіи, на которомъ всѣ съемки не могли быть исполнены съ достаточною степенью подробности во всѣхъ частяхъ мѣсторожденія.

Именно, цѣлью съемки этихъ годовъ поставлено было рѣшеніе слѣдующихъ задачъ:

1) Составляетъ ли мѣсторожденіе Царево-Александровскаго прииска самостоятельное мѣсторожденіе или же сбросъ Зыряновскаго мѣсторожденія?

2) Какія развѣдочныя работы должны быть въ немъ заданы для скорѣйшаго достиженія успѣха?

3) Гдѣ нужно задать соединительный штрекъ, чтобы, ведя его встрѣчными забоями изъ Покровскаго квершлага десятаго этажа Зыряновскаго рудника и изъ Царево-Александровскаго прииска, достигнуть спуска воды изъ прииска въ Покровскую шахту Зыряновскаго рудника?

4) Составляетъ ли мѣсторожденіе, встрѣченное въ Маслянской штольнѣ, продолженіе Зыряновскаго мѣсторожденія или же ему параллельное?

5) Какія работы нужно задать для его дальнѣйшей развѣдки?

6) Пересѣкаетъ ли Маслянская штольня линію простиранія Зыряновскаго мѣсторожденія или нѣтъ и каково отношеніе ея къ работамъ Зыряновскаго рудника?

7) Продолжается ли Зыряновское мѣсторожденіе далѣе на западъ, и если нѣтъ, то какимъ образомъ оно прекращается?

8) Въ какомъ мѣстѣ на 16 этажѣ Зыряновскаго рудника нужно задать забой чтобы, ведя его кверху, идти на встрѣчу забою, которымъ углубляется Покровская шахта съ 14 этажа?

Для рѣшенія всѣхъ этихъ вопросовъ понадобилось разобрать и разчистить Маслянскую штольню и отлить воду изъ Царево-Александровскаго прииска; затѣмъ произвести триангуляцію, которая связывала бы точки на поверхности Зырянов-

скаго рудника съ точками на поверхности Царево-Александровскаго прииска и въ устьи Маслянской штольни; наконецъ, отъ этой триангуляціи пойти подземной геометрической и геоностической съемками по Царево-Александровскому прииску, работамъ Покровской шахты и по Маслянской штольнѣ, а детальной поверхностной съемкой по поверхности Рудной горы, и такъ какъ на этой поверхности количество естественныхъ выходовъ горнокаменныхъ породъ было недостаточно, а проведенные въ прежнее время разрѣзы успѣли обвалиться и зарости травой, то понадобилось, кромѣ того, провести много искусственныхъ разрѣзовъ и снять ихъ детально. Также для проэктированія встрѣчнаго забоя Покровской шахты понадобилось въ самомъ Зыряновскомъ рудникѣ продолжить съемку отъ Коммисской шахты въ востокъ подъ Покровскую.

Всѣ исполненныя съемки изложимъ послѣдовательно и опять начнемъ съ нивелированія; затѣмъ рассмотримъ: измѣреніе горизонтальныхъ угловъ, измѣреніе длинъ становъ, вычисленіе треугольниковъ связокъ, вычисленіе ориентированія, вычисленіе простираній становъ и, наконецъ, вычисленіе координатъ точекъ.

1890 годъ.

Нивелированіе нивелиромъ Штампфера, штангами и всячими рейками Борхерса по Покровской шахтѣ и проведенному изъ нея на 10 этажѣ квершлагу. — 31 Августа.

Такъ какъ квершлагъ, проведенный изъ Покровской шахты на 10 этажѣ Зыряновскаго рудника, прошелъ въ сѣверъ далеко за Царево-Александровскій приискъ *), то, само собою понятно, изъ какого бы мѣста Царево-Александровскаго прииска мы не вели бы на него штрекъ, если этотъ штрекъ будетъ заложенъ на одномъ горизонтѣ съ квершлагомъ, обѣ работы должны будутъ между собою пересѣчься. Такимъ образомъ, задача наша о проэктированіи выработки, которая, будучи проведена изъ Царево-Александровскаго прииска, вышла бы на квершлагъ 10 этажа, сводится къ нивелированію. Именно, опредѣливъ высоты постоянныхъ точекъ въ потолкахъ подземныхъ выработокъ Царево-Александровскаго прииска и высоты всѣхъ пунктовъ Покровскаго квершлага, надо выбрать въ Царево-Александровскомъ приискѣ такой горизонтъ, высота котораго одинакова съ высотой соотвѣтствующей части Покровскаго квершлага. Тогда, ведя на означенномъ горизонтѣ штрекъ по направленію къ Покровскому квершлагу, взаимное соединеніе обѣихъ выработокъ будетъ достигнуто.

Такъ какъ положеніе и высота точки IX лохштейна, лежащаго на отвалѣ Покровской шахты**), были уже опредѣлены раньше изъ триангуляціи и тригонометрическаго нивелированія дневной поверхности рудника, то съ этой точки и начато было нивелированіе. Оно исполнено участками, такъ же, какъ и въ Старо-Восточной шахтѣ. Такъ какъ до горизонта 10 этажа всѣ выработки, выходящія на шахту, заложены камнемъ, и потому недоступны, то понадобилось выбрать первый участокъ до самаго квершлага 10 этажа; что же касается дальнѣйшаго измѣ-

*) Сравни. VII часть *Маркшейдерской практики*, чертежъ Табл. II.

**) См. приложенный здѣсь чертежъ табл. III, фиг. 3.

ренія остальной части шахты, то оно было отложено до слѣдующаго раза. Имѣя ограниченное количество прутьевъ Борхерса и желая измѣрить первый участокъ однимъ станомъ, первую точку и взялъ не въ брусьяхъ, поддерживающихъ надшахтные блоки, какъ обыкновенно, а въ полу, прикрывающемъ устье шахты. Именно, въ этомъ полу надъ однимъ изъ угловъ шахты просверлено было отверстіе для прохода штанги и затѣмъ, по пропускѣ ея, подъ верхній крюкъ штанги подложенъ стальной цилиндрикъ, служащій при теодолитѣ отверткой. Чтобы верхній край этого цилиндрика пришелся бы вровень съ верхнею поверхностью пола, въ этомъ послѣднемъ углублена бороздка.

И такъ, обѣ точки перваго стана нивелированія, именно, точка IX лохштейна и точка A надъ шахтой, устроены были въ почвѣ. Поэтому нивелированіе его исполнено, какъ на поверхности, при помощи стоячихъ реекъ. Именно, установивъ одну изъ реекъ надъ отверстіемъ лохштейна IX, а другую надъ дырой A, въ промежуткѣ поставленъ нивелиръ на деревянномъ треножномъ штативѣ и взяты отсчеты на обѣихъ рейкахъ: взглядъ впередъ на A и взглядъ назадъ на IX.

Второй станъ взятъ между точкою A надъ шахтой и точкою D въ штрекѣ, соединяющемъ квершлагъ 10 этажа съ шахтой *). Именно, подвѣсивъ въ A штангу Борхерса длиною въ 23 сажени, къ нижнему концу ея прицѣплена висячая рейка съ цѣлью, а другая висячая рейка подвѣшена къ точкѣ D штрека. Нивелиръ же установленъ между ними на распоркѣ въ точкѣ C. Взявъ отсчеты на обѣихъ рейкахъ и прибавивъ къ отсчету на задней рейкѣ 23 сажени, по разности обоихъ отсчетовъ найдемъ превышеніе точки A надъ шахтой относительно точки D въ штрекѣ.

Дальнѣйшее нивелированіе по штреку CDEF и квершлагу FGHJKL **), а также по штреку MN и квершлагу FMO исполнено, какъ обыкновенно, по висячимъ рейкамъ.

Желая при измѣреніяхъ, по крайней мѣрѣ, ближайшихъ къ шахтѣ станомъ, могущихъ имѣть вліяніе на сбойку, достигнуть большей степени точности, я дѣлалъ отсчеты на рейкахъ по 4 раза, а именно:

- | | |
|-------------------|-----------|
| 1) до переложенія | } уровня. |
| 2) по переложеніи | |

По переложеніи трубы въ гнѣздахъ концами въ обратныя стороны

- | | |
|-------------------|-----------|
| 3) до переложенія | } уровня. |
| 4) по переложеніи | |

Но такъ какъ вскорѣ оказалось, что и до и по переложеніи уровня получаютъ одни и тѣ же отсчеты на рейкахъ, такъ что уровень нужно считать вполнѣ вѣрнымъ, то въ слѣдующихъ станахъ я ограничился только двумя наблюденіями до и по переложеніи трубы, не обращая вниманіе на положеніе стоящаго на ней уровня.

Результаты всѣхъ этихъ измѣреній приведены въ слѣдующей таблицѣ. Въ ней разность высотъ для перваго стана взята со знакомъ минусъ, такъ какъ обѣ точки этого стана были взяты не въ потолкѣ, а въ почвѣ. Дойдя до точки J квершлага, дальнѣйшее нивелированіе пришлось приостановить по недостатку воздуха. Поддерживать огонь сдѣлалось невозможнымъ и бленды потушили.

*) См. тотъ же чертежъ фиг. 1 и 2, долгота — 120 до — 130.

**) Послѣдній см. на чертежахъ табл. II и III въ VII части *Марки. практ.*

По Покровской шахтѣ съ поверхности и до 10 этажа.

ТАБЛИЦА 1.	До переложения трубы.		По переложению трубы.		Средняя раз- ности высотъ. Сажени.
	До переложения уровня. I	По переложению уровня. II	До переложения уровня. I	По переложению уровня. II	
В.в. — (А)	0,5540	0,5535	0,5525	0,5520	
В.н. — IX	0,5040	0,5040	0,5020	0,5020	
	(— 0,0500)	(— 0,0495)	(— 0,0505)	(— 0,0500)	(— 0,0500)
В.в. — D	0,2+0,4454	0,2+0,4453	0,2+0,4441	0,2+0,4452	
В.н. — (А)	23,0+0,5419	23,0+0,5422	23,0+0,5411	23,0+0,5411	
	(— 22,8965)	(— 22,8969)	(— 22,8970)	(— 22,8959)	(— 22,8965)

Примѣчаніе. Здѣсь 0,2 означаетъ длину наставка.

На 10 этажѣ.

ТАБЛИЦА 2.	Отсчеты.		Средняя разности высотъ.	10-й этажъ.	Отсчеты.		Средняя разности высотъ.
	До переложения уровня. I	По переложению уровня. II			До переложения уровня. I	По переложению уровня. II	
В.в.—С	0,4454	0,4454		В.в.—J	0,2+0,2289	0,2+0,2299	
В.н.—D	0,2+0,3911	0,2+0,3911		В.н.—H	0,2842	0,2857	
	(— 0,1457)	(— 0,1457)	(— 0,1457)		+0,1447	+0,1442	+0,1444
В.в.—E	0,3612	0,3607		В.в.—M	0,3819		
В.н.—D	0,2+0,2265	0,2+0,2261		В.н.—F	0,2363		
	(— 0,0653)	(— 0,0654)	(— 0,0653)		+0,1456	—	+0,1456
В.в.—F	0,3684	0,3713		В.в.—N	0,3938		
В.н.—E	0,2647	0,2676		В.н.—M	0,1234		
	+0,1037	+0,1037	+0,1037		+0,2704	—	+0,2704
В.в.—G	0,2+0,4783	0,2+0,4783		В.в.—O	0,5412		
В.н.—F	0,1950	0,1950		В.н.—M	0,2240		
	+0,4833	+0,4833	+0,4833		+0,3172	—	+0,3172
В.в.—H	0,2+0,1662	0,2+0,1654					
В.н.—G	0,2361	0,2353					
	+0,1301	+0,1301	+0,1301				

Примѣчаніе. Въ послѣднихъ трехъ станахъ отсчеты взяты по одному разу.

НИВЕЛЛИРОВАНИЕ ТѢМЪ ЖЕ ИНСТРУМЕНТАМИ ПО АНДРЕЕВСКОЙ ШАХТѢ И ВТОРОМУ ЭТАЖУ ЦАРЕВО-АЛЕКСАНДРОВСКАГО ПРИСКА. — 7 СЕНТЯБРЯ.

Первый станъ взятъ между лохштейномъ VIII на отвалѣ Андреевской шахты и точкой А, устроенной въ одной изъ балокъ надъ шахтой *). На лохштейнѣ поставлена стоячая нивелирочная рейка, а въ точкѣ А надъ шахтой повѣшена штанга Борхерса длиною 1,5 сажени и къ нижнему гриюку ея висячая рейка съ цѣлью. Нивелиръ установленъ въ срединѣ на деревянномъ треножномъ штативѣ.

Второй станъ взятъ между тою же точкою А и точкою В въ квершлагѣ, соединяющемъ Михайловскую и Андреевскую шахты. Въ А повѣшена штанга длиною 9,5 сажень и къ нижнему концу ея висячая рейка съ цѣлью, а другая рейка въ В.

Дальнѣйшее нивелированіе до Михайловской шахты и отъ нея въ западъ мимо Дмитріевскаго гезенка исполнено какъ обыкновенно. Результаты помѣщены въ слѣдующей таблицѣ.

ТАБЛИЦА. 3.	О т с ч е т ы.		Среднія разности высотъ.	Царево- Александровскій приискъ.	О т с ч е т ы.		Среднія разности высотъ.
	До переложения уровня. I	По переложения уровня. II			До переложения уровня. I	По переложения уровня. II	
В.в.—А)	1,5+0,3374	1,5+0,3374		В.в.—Е	0,4797	0,4797	
В.п.—VIII	0,3135	0,3140		В.п.—С	0,3899	0,3907	
	+2,1509	+2,1514	+2,1511		+0,0898	+0,0890	+0,0894
В.в.—В	0,2845	0,2845		В.в.—F	0,4049	0,4049	
В.п.—А)	9,5+0,5253	9,5+0,5245		В.п.—Е	0,3689	0,3682	
	(—9,7408)	(—9,7400)	(—9,7404)		+0,0360	+0,0367	+0,0363
В.в.—С	0,2386	0,2382		В.в.—J	0,2963		
В.п.—В	0,4158	0,4150		В.п.—F	0,3944		
	(—0,1772)	(—0,1768)	(—0,1770)		(—0,0981)	—	(—0,0981)
В.в.—D	0,3931	0,3923					
В.п.—С	0,3907	0,3899					
	+0,0024	+0,0024	+0,0024				

НИВЕЛЛИРОВАНИЕ НИВЕЛИРОМЪ ВЪ НОВО-ВОСТОЧНОМЪ КВЕРШЛАГѢ НА 15 ЭТАЖѢ. — 19 СЕНТЯБРЯ.

Съ тѣхъ поръ, какъ въ Зыряновскомъ рудникѣ была открыта Третья вѣтвь, на разныхъ этажахъ для соединенія ея со Второю, Первою и Южною вѣтвями были проведены квершлагы. Такъ какъ на 13, 14 и 15 этажахъ эти квершлагы

*) См. VII часть *Маркшейд. практ. табл. III.* фиг. 2.

идутъ мимо Ново-Восточной шахты, то въ своемъ описаніи я ихъ называю Ново-Восточными квершлагами. Они служатъ частью для спуска воды съ Третьей вѣтви къ Срѣтенской и Старо-Восточной шахтамъ, частью же для доставленія къ Ново-Восточной шахтѣ руды, какъ съ Третьей вѣтви отъ Георгіевскаго гезенка, такъ и со Второй и Первой вѣтвей отъ Срединнаго и Анненскаго гезенка.

Намѣреваясь вслѣдъ за съемкой Третьей вѣтви перейти къ геогностической съемкѣ этихъ квершлаговъ, а за ними Второй, Первой и Южной вѣтвей, я устроилъ по квершлагу 15 этажа нѣсколько постоянныхъ точекъ: α , β , γ , δ , ε , ζ , η , θ и пронивелировалъ ихъ, идя отъ точки X Третьей вѣтви по висячимъ рейкамъ, какъ обыкновенно въ штрекахъ *).

Результаты помѣщены въ слѣдующей таблицѣ въ сокращенномъ видѣ.

Таблица 4.	Разности высотъ.			Станы.	Разности высотъ.		
	I	II	Среднія разности высотъ.		I	II	Среднія разности высотъ.
X α	0,2069	0,2076	+ 0,2072	$\delta\varepsilon$	0,0622	0,0620	+ 0,0621
$\alpha\beta$	(—0,3250)	(—0,3246)	(—0,3248)	$\varepsilon\zeta$	(—0,0701)	(—0,0702)	(—0,0701)
$\beta\gamma$	0,0516	0,0507	+ 0,0511	$\zeta\eta$	(—0,2452)	(—0,2457)	(—0,2454)
$\gamma\delta$	(—0,1155)	(—0,1162)	(—0,1158)	$\eta\theta$	0,0258	0,0260	+ 0,0259

Нивелированіе нивелиромъ на 14 этажъ отъ Платоновскаго гезенка до Ново-Восточной шахты. — 19 Сентября.

Такъ какъ 19 и 21 Юня 1889 г. 12, 13, 14, 15 и 16 этажи были пронивелированы черезъ Платоновскіе гезенки, то я воспользовался точками I и 3 этого нивелированія для привязки. Изъ нихъ точка I находится надъ Платоновскимъ гезенкомъ $^{14}/_{15}$, а точка 3 противъ Платоновскаго гезенка—обѣ на 14 этажѣ. Отъ этихъ точекъ я пошелъ на востокъ до Георгіевскаго гезенка, а затѣмъ по квершлагу, соединяющему Третью и Вторую вѣтви, до Ново-Восточной шахты; по самой же шахтѣ нивелированія не было, такъ какъ въ немъ не предвидѣлось особой надобности: нивелированія по Старо-Восточной, Сѣверной и Покровской шахтамъ было вполне достаточно для связи поверхностной съемки съ подземной.

Въ штрекѣ, ведущемъ отъ Платоновскаго гезенка въ востокъ, устроены точки: ι , κ , λ и μ **). Слѣдующая точка ν устроена въ самомъ Георгіевскомъ гезенкѣ $^{13}/_{14}$, а за гезенкомъ точка ξ . Затѣмъ въ квершлагѣ, ведущемъ на Вторую вѣтвь, противъ самой Ново-Восточной шахты устроена точка \omicron .

По всѣмъ этимъ точкамъ нивелированіе исполнено какъ обыкновенно въ штрекахъ. Что же касается точки ν , то такъ какъ она была устроена внутри гезенка

*) См. чертежъ табл. II, долгота — 15.

***) См. чертежъ табл. II, долгота 25 до—10.

въ висячей стѣнѣ его довольно высоко надъ почвой, а штангъ Борхерса съ собою не было, то горизонтъ этой точки пониженъ искусственно при помощи шнурочка. Для этого висячая рейка въ точкѣ ν подвѣшена была не непосредственно къ винту, ввернутому во втулокъ, а черезъ посредство шелкового шнурочка такой длины, чтобы цѣль, спущенная до нижняго конца висячей рейки, пришлась бы выше луча зрѣнія, проходящаго черезъ горизонтально направленную трубу нивеллира. Затѣмъ нивелированіе исполнено какъ обыкновенно. Но такъ какъ длина шнурочка не опредѣлялась, то полученныя разности высотъ становъ $\mu\nu$ и $\nu\xi$ выражаютъ пониженія точекъ μ и ξ не относительно самой точки ν , а относительно ея проэктіи на горизонтъ нижняго конца шнурочка. Поэтому въ слѣдующемъ ниже списокѣ разностей высотъ вмѣсто ν поставлено ν_{pr} , что значитъ проэктія ν^*).

Получено:

Таблица 5.	Разности высотъ.			Станы.	Разности высотъ.		
	I	II	Среднія разности высотъ.		I	II	Среднія разности высотъ.
ІЗ	(—0,1218)	(—0,1213)	(—0,1215)	$\lambda\mu$	+0,1885	+0,1887	+0,1886
Зі	(—0,1439)	(—0,1445)	(—0,1442)	$\mu\nu_{pr}$	(—0,2154)	(—0,2158)	(—0,2156)
$\nu\xi$	+0,1121	+0,1120	+0,1120	$\nu_{pr}\xi$	(—0,2136)	(—0,2135)	(—0,2135)
$\lambda\xi$	(—0,0659)	(—0,0660)	(—0,0659)	$\xi\sigma$	(—0,0137)	(—0,0139)	(—0,0138)

При этомъ отсчеты были:

	I.	II.
на рейкѣ μ	0,2 + 0,4051	0,2 + 0,4045
„ „ ν	x + 0,3897	x + 0,3887
„ „ ν	x + 0,4673	x + 0,4702
„ „ ξ	0,2537	0,2567

*) Чтобы возможно было въ случаѣ надобности опредѣлить длину шнурочка, онъ подвѣшивался слѣдующимъ образомъ: сложивъ его вдвое и связавъ оба конца между собою, одна петля продѣвалась черезъ ушко винта постоянной точки и черезъ другую петлю. Тогда, принявъ шнурокъ, къ нему подвѣшивалась висячая рейка. Если бы мы пожелали измѣрить длину шнурочка въ такомъ натянутомъ состояніи, то нужно было бы снять его съ точки ν , подвѣсить къ одной изъ ближайшихъ болѣе низкихъ точекъ μ или ξ , не трогая нивеллира съ мѣста, и затѣмъ, прицѣпивъ къ шнурочку висячую рейку, взять отсчетъ. Разность его отъ раньше полученнаго отсчета, когда рейка висѣла безъ посредства шнурочка, дастъ длину послѣдняго.

Но такъ какъ особой надобности знать высоту самой точки ν не имѣлось, то эта операція и не была продѣлана. Къ тому же причиною служилъ сильный холодъ и обильный притокъ воды съ потолка выработокъ въ этомъ мѣстѣ, заставлявшіе торопиться окончаніемъ работы.

Отсюда превышеніе точки ξ относительно точки μ вычисляется:

$$(x + 0,3897 - 0,2 - 0,4051) + (0,2537 - x - 0,4673) = (-0,4290).$$

То-же самое получится, если сложимъ превышеніе v_{pr} относительно μ , равное $(-0,2154)$ съ превышеніемъ ξ относительно v_{pr} , равнымъ $(-0,2136)$.

Получаемъ:

$$(-0,2154 - 0,2136) = (-0,4290).$$

Слѣдовательно, длина шнурочка x на результаты нивелированія точекъ ξ и μ не вліяетъ. Но само собою разумѣется, что величины $(-0,2154)$ и $(-0,2136)$ выражаютъ разности высотъ точекъ μ и ξ не относительно самой точки v , а относительно ея проэкции v_{pr} .

Нивелированіе нивелиромъ отъ Ново-Восточной до Срѣтенской шахты по 14 этажу. — 28 Сентября.

Точки этого нивелированія изображены на *табл. II*, долгота — 5 до — 50. По переложеніи трубы концами въ обратныя стороны уровень ставился въ прежнемъ положеніи, слѣдовательно относительно трубы въ обратномъ. Такимъ образомъ одновременно уничтожалась погрѣшность и отъ невѣрности уровня и отъ несовершенной параллельности оптической оси трубы къ ея геометрической оси.

Въ точкѣ v потолокъ штрека подобранъ. Поэтому здѣсь понадобилось рейку наставить наставкомъ въ 0,2 сажени длины.

Результаты этого нивелированія приведены сокращенно въ слѣдующей таблицѣ.

Таблица б.	Разности высотъ.		Среднія разности высотъ.	Станы.	Разности высотъ.		Среднія разности высотъ.
	I.	II.			I.	II.	
оп	+0,0927	+0,0927	+0,0927	$\chi\psi$	(-0,0827)	(-0,0827)	(-0,0827)
пр	(-0,0006)	(-0,0005)	(-0,0005)	$\psi\omega$	+0,1275	+0,1275	+0,1275
рс	+0,0674	+0,0674	+0,0674	$\omega\Delta$	(-0,1552)	(-0,1556)	(-0,1554)
ст	(-0,1682)	(-0,1679)	(-0,1680)	$\Delta\Theta$	+0,2019	+0,2019	+0,2019
то	+0,2669	+0,2666	+0,2667	$\Theta\Xi$	(-0,0354)	(-0,0352)	(-0,0353)
оф	(-0,1917)	(-0,1912)	(-0,1914)	$\Xi\sigma$	(-0,0735)	(-0,0735)	(-0,0735)
фх	(-0,0594)	(-0,0590)	(-0,0592)	$\sigma\Sigma$	(-0,0476)	(-0,0479)	(-0,0477)

Нивелированіе нивелиромъ и висячими рейками по 15 этажу отъ Срединнаго гезенка до Срѣтенской шахты. — 29 Сентября.

Здѣсь было исполнено только нивелированіе; горизонтальные же углы и разстоянія между точками я не успѣлъ измѣрить. Поэтому точки этого нивелированія не нанесены на планъ. Результаты же получены слѣдующіе.

Таблица 7.	Разности высотъ.		Среднія разности высотъ.	Станы.	Разности высотъ.		Среднія разности высотъ.
	I.	II.			I.	II.	
ѠА	+0,2934	+0,2935	+0,2934	ЕЖ	(-0,3220)	(-0,3221)	(-0,3220)
Аτ	(-0,2116)	(-0,2115)	(-0,2115)	ЖЗ	+0,0029	+0,0033	+0,0031
τВ	(-0,0280)	(-0,0282)	(-0,0281)	ЗИ	+0,1209	+0,1208	+0,1208
ВГ	+0,0445	+0,0444	+0,0444	ИП	(-0,1720)	(-0,1719)	(-0,1719)
ГД	(-0,1523)	(-0,1526)	(-0,1524)	ІК	(-0,0993)	(-0,0989)	(-0,0991)
ДЕ	(-0,0600)	(-0,0596)	(-0,0598)	КЛ	+0,2939	+0,2948	+0,2943

Здѣсь точка Ѡ постоянная точка въ концѣ Ново-Восточнаго квершлага *).

Нивелирование нивелиромъ на 3, 4 и 5 этажахъ Царевъ-Александровскаго прииска и въ соединяющихъ эти этажи гезенкахъ: Дмитріевскомъ, Маріинскомъ и Петропавловскомъ.— 13, 25 и 26 Октября.

Изъ числа этихъ гезенковъ только Дмитріевскій имѣеть вертикальное положеніе; прочіе же два проведены наклонно. Поэтому только въ Дмитріевскомъ гезенкѣ можно было обойтись однимъ станомъ; въ прочихъ же двухъ надо было образовать по два стана. Для этой цѣли я воспользовался полками, устроенными въ нихъ на срединѣ высоты, противъ зарботокъ, служащихъ для помѣщенія водолеевъ. Именно, такъ какъ гезенки имѣють положеніе наклонное, то въ нихъ установлено по два вертикальные става насосовъ. Для помѣщенія рычага и водолеевъ отъ нижняго става въ стѣнѣ задѣлана зарботка, а противъ почвы зарботки устроенъ въ гезенкѣ полокъ.

Первый станъ **) взятъ между точкой *F*, находящейся на второмъ этажѣ надъ Дмитріевскимъ гезенкомъ и точкой *Q*, находящейся на третьемъ этажѣ въ проходѣ отъ Дмитріевскаго къ Маріинскому гезенку. Точка стоянія взята въ самомъ Дмитріевскомъ гезенкѣ подъ точкою *G* втораго этажа. При этомъ на точку *Q* третьаго этажа повѣшена висячая рейка съ цѣлью, а въ точкѣ *F* штанга Борхерса длиною $6\frac{1}{2}$ сажень съ другою висячею рейкою.

Станы *QR* и *RT* на третьемъ этажѣ пронивелированы какъ обыкновенно въ штрекахъ. При этомъ при нивелировании послѣдняго изъ нихъ инструментъ стоялъ въ точкѣ *S*.

Для раздѣленія Маріинскаго гезенка на два стана въ висячей стѣнѣ его нѣсколько выше полка для водолеевъ устроены постоянныя точки *V* и *W*. Равнымъ образомъ въ Петропавловскомъ гезенкѣ устроены точки *B* и *C* и кромѣ того еще третья точка *D* въ зарботкѣ.

При измѣреніи перваго стана Маріинскаго гезенка взглядомъ впередъ служила точка *V* на полуэтажѣ, а взглядомъ назадъ точка *T* на третьемъ этажѣ. Въ первой

*) См. чертежъ табл. II, долгота—15.

**) См. чертежъ табл. IV, фиг. 2.

изъ нихъ повѣшена висячая рейка, а во второй штанга длиною 4 сажени съ висячею рейкою на нижнемъ концѣ.

При измѣреніи втораго стана взглядомъ впередъ служила висячая рейка въ точкѣ *X* на 4-омъ этажѣ, а взглядомъ назадъ штанга Борхерса съ висячею рейкою въ точкѣ *V*.

Станъ *XU* на 4 этажѣ промѣренъ какъ обыкновенно висячими рейками; равнымъ образомъ станы *YA* и *YZ*. При этомъ точкою стоянія для послѣднихъ двухъ становъ служила точка *X*.

При измѣреніи перваго стана Петропавловскаго гезенка взглядомъ впередъ служила точка *B* на полуэтажѣ (въ ней висячая рейка), точка стоянія была взята въ *D*, а взглядомъ назадъ служила точка *Z* на 4-омъ этажѣ (въ ней трехсаженная штанга и висячая рейка). На всякій случай здѣсь сдѣлано еще второе измѣреніе между тою же точкою *Z* четвертаго этажа и точкою *C* на полуэтажѣ. Для этого понадобилось только висячую рейку съ точки *B* перенести на точку *C*; что же касается штанги и нивеллира, то эти инструменты оставались на мѣстѣ.

При измѣреніи втораго стана взяты: для взгляда впередъ точка *F* на 5 этажѣ, а для взгляда назадъ точка *B* на полуэтажѣ. Въ послѣдней повѣшена была штанга въ $2\frac{1}{2}$ сажени длины.

Наконецъ, станъ *FH* на 5 этажѣ измѣренъ какъ обыкновенно.

Помѣщаемая таблица поясняетъ эти измѣренія и даетъ конечные результаты.

Таблица 8.	Разности высотъ.		Станы.	Разности высотъ.	
	I.	II.		I.	II.
Со 2 на 3 этажъ			На 4 этажѣ		
В.в. — Q	0,4163	0,4169	В.в. — A	0,2374	0,2374
В.п. — (F)	6,5+0,1268	6,5+0,1274	В.п. — Y	0,4111	0,4111
	(—6,2105)	(—6,2105)		(—0,1737)	(—0,1737)
На 3 этажѣ	(—6,2105)		На 4 этажѣ	(—0,1737)	
В.в. — R	0,3919	0,3918	В.в. — (Z)	0,4517	0,4517
В.п. — Q	0,3503	0,3505	В.п. — Y	0,4111	0,4111
	+0,0416	+0,0413		+0,0406	+0,0406
На 3 этажѣ	+0,0414		Съ 4 на 5 этажъ	+0,0406	
В.в. — (T)	0,2275	0,2275	В.в. — (B)	0,3163	0,3163
В.п. — R	0,2891	0,2893	В.п. — (Z)	3,0+0,4226	3,0+0,4226
	(—0,0616)	(—0,0618)		(—3,1063)	(—3,1063)
Съ 3 на 4 этажъ	(—0,0617)		Съ 4 на 5 этажъ	(—3,1063)	
В.в. — (V)	0,4146	0,4142	В.в. — (C)	0,2275	0,2275
В.п. — (T)	0,2+4,0+0,3356	0,2+4,0+0,3355	В.п. — (Z)	3,0+0,4226	3,0+0,4226
	(—4,1210)	(—4,1213)		(—3,1951)	(—3,1951)
	(—4,1211)			(—3,1951)	

Станы.	Разности высотъ.		Станы.	Разности высотъ.	
	I.	II.		I.	II.
Съ 3 на 4 этажъ			Съ 4 на 5 этажъ		
В.в. — X	0,4157	0,4163	В.в. — F	0,1727	0,1725
В.п. — (V)	0,2+3,0+0,1098	0,2+3,0+0,1106	В.п. — (B)	2,5+0,5146	2,5+0,5143
	(-2,8941)	(-2,8943)		(-2,8419)	(-2,8418)
	(-2,8942)			(-2,8418)	
На 4 этажъ			На 5 этажъ		
В.в. — Y	0,3824	0,3819	В.в. — H	0,4617	0,4617
В.п. — X	0,3536	0,3531	В.п. — F	0,1257	0,1257
	+0,0288	+0,0288		+0,3360	+0,3360
	+0,0288			+0,3360	

Сводъ результатовъ нивелированія по Покровской шахтѣ и квершлагу 10 этажа Зыряновскаго рудника, а также по Андреевской шахтѣ, 2, 3, 4 и 5 этажамъ Царево-Александровскаго прииска.

Чтобы узнать, на какомъ горизонтѣ относительно работъ Царево-Александровскаго прииска лежитъ квершлагъ 10 этажа Зыряновскаго рудника, нужно взять суммы всѣхъ разностей высотъ нивелированія,

1) идя отъ лохштейна IX *) черезъ Покровскую шахту по штреку и квершлагу 10 этажа до точки J и

2) идя отъ лохштейна IX до лохштейна VIII, находящагося на отваль Андреевской шахты Царево-Александровскаго прииска, по самой шахтѣ, по квершлагу, ведущему къ Михайловской шахтѣ, по штреку, ведущему къ Дмитріевскому гезенку, по самому гезенку на третій этажъ, по третьему этажу, по Маринскому гезенку, по четвертому этажу, по Петропавловскому гезенку и по 5 этажу до самой точки H.

Та и другая алгебраическія суммы, какъ выражающія положенія точки J квершлага и точки H пятаго этажа Царево-Александровскаго прииска относительно лохштейна I, находящагося на отваль Павловской шахты, будутъ съ отрицательными знаками. Поэтому та изъ двухъ точекъ окажется ниже, для которой получится большая абсолютная величина. Беря на самомъ дѣлѣ суммы тѣхъ и другихъ разностей, находимъ:

*) См. VII часть чертежъ табл. III, фиг. 2.

Таблица 9.	Станы.	Разности высотъ.	Горизонты.	Станы.	Разности высотъ.
По поверхности	IX (A)	(-0,0500)	По поверхности	IX VIII	+4,9017
				VIII (A)	+2,1511
По Покровской шахтѣ . . .	(A) D	(-22,8965)	По Андреевской шахтѣ . . .	(A) B	(-9,7404)
По 10 этажу .	D E	(-0,0653)	По 2 этажу .	B C	(-0,1770)
	E F	+0,1037		C E	+0,0894
	F G	+0,4833		E (F)	+0,0363
	G H	+0,1301	По Дмитріевскому гезенку	(F) Q	(-6,2105)
	H J	+0,1444	По 3 этажу . .	Q R	+0,0414
				R (T)	(-0,0617)
			По Мариинскому гезенку . . .	(T) (V)	(-4,1211)
Сумма . .	IX J	(-22,1503)		(V) X	(-2,8942)
			По 4 этажу . .	X Y	+0,0288
				Y (Z)	+0,0406
			По Петропавловскому гезенку	(Z) (B)	(-3,1063)
				(B) F	(-2,8418)
			На 5 этажѣ . .	F H	+0,3360
			Сумма . .	IX H	(-21,5276)

Отсюда разность высотъ обѣихъ точекъ

$$H_J - H_H = -22,1503 + 21,5276 = 0,6227 \text{ сажени.}$$

Слѣдовательно, точка *H* пятого этажа Царево-Александровскаго прииска лежитъ на 0,6227 сажени выше точки *J* Покровскаго квершлага Зырянскаго рудника. Поэтому, если мы проведемъ изъ означенной точки на квершлагъ 10 этажа штрекъ и если паденіе этого штрека на всемъ его протяженіи не превыситъ 0,6227 сажени, то онъ

1) встрѣтитъ квершлагъ 10 этажа и

2) по нему будетъ возможенъ стокъ воды изъ Царево-Александровскаго прииска въ Покровскую шахту Зырянскаго рудника.

Ниже мы вычислимъ длину, направленіе и наклоненіе проектируемаго штрека. Изъ приложеннаго къ сей статьѣ чертежа табл. IV ясно видно, что проектируемый штрекъ долженъ быть направленъ не на точку *J*, а на точку *K* квершлага.

1891 годъ.

Въ этомъ году мнѣ было задано въ штрекѣ, проведенномъ на 16 этажѣ изъ Комиссской шахты въ востокъ подъ Покровскую шахту, назначить мѣсто для веденія Покровской шахты встрѣчными забоями сверху внизъ и снизу вверхъ *). Такъ какъ для полнаго рѣшенія этой задачи потребно было опредѣлить и длину сбойки, кромѣ того, такъ какъ желательно было воспользоваться этимъ случаемъ для повѣрки общей съемки рудника, то я предпринялъ попутно съ сею работою

Нивелированіе нивелиромъ остальной части Покровской шахты съ 10 до 14 этажа. — 17 Мая.

Чтобы связать эту работу съ прошлогодней съемкой, она начата отъ прошлогоднихъ постоянныхъ точекъ *C* и *D*, находящихся въ потолкѣ штрека отъ Покровской шахты въ востокъ. Пронивелировавъ станъ между этими точками, получено: $DC = (-0,1456)$. Въ прошломъ году получено:

$DC = (-0,1457)$. Поэтому можно было предполагать, что съ прошлаго года положеніе точекъ *C* и *D* не измѣнилось и что отъ нихъ можно продолжать съемку далѣе.

Чтобы устроить въ самой шахтѣ двѣ точки какъ для цѣлей сбойки, такъ и для нивелированія, нѣсколько выше потолка 10 этажа поперекъ шахты прибита горбина и въ нее ввернуто два винта. Такимъ образомъ получены двѣ потерянные точки (α) и (β).

Изъ нихъ точка (α) служила какъ для цѣлей сбойки, такъ и для нивелированія, а точка (β) только для сбойки.

Первый станъ, какъ мы говорили уже, былъ измѣренъ между точками *C* и *D*.

Второй станъ взятъ между точкою (α) въ шахтѣ (взглядъ впередъ) и тою же точкою *C* въ штрекѣ (взглядъ назадъ). Оба стана пронивелированы всячими рейками и нивелиромъ какъ обыкновенно въ штрекахъ, причемъ вслѣдствіе большой разности высотъ какъ въ томъ, такъ и въ другомъ станѣ, въ точкахъ *D* и (α) понадобилось удлинить всячую рейку при помощи наставка въ 0,2 сажени длины.

Третій станъ взятъ между точкою χ на 13 этажѣ, устроенной въ квершлагѣ отъ Покровской шахты въ югъ, и тою же точкою (α) въ самой шахтѣ на 10 этажѣ. При этомъ въ точку χ повѣшена всячая рейка съ цѣлью, а въ точку α : наставкаю длиною 0,2 сажени, штанга длиною 17 сажень и всячая рейка съ цѣлью. Нивелиръ стоялъ на 13 этажѣ между ними.

Чтобы имѣть на этомъ горизонтѣ еще одну постоянную точку съ извѣстной высотой, кромѣ стана (α) χ здѣсь устроенъ и пронивелированъ еще станъ $\chi\psi$ между точкою χ и другою такою же точкою ψ въ томъ же квершлагѣ на 13 этажѣ. Такимъ образомъ полученъ четвертый станъ. вмѣстѣ съ этимъ нивелированіе было перенесено на горизонтъ 13 этажа.

Точка (α) десятаго этажа для нивелированія уже больше была не нужна, и понадобилось вмѣсто нея устроить внутри шахты новую точку на горизонтѣ потолка

*) См. чертежъ Табл. III, фиг. 3.

13 этажа, а штангу спустить ниже. Называя эту новую точку через (α) , нужно было опредѣлить ея высоту относительно точки λ . Для этого въ ней подвѣшена была висячая рейка съ наставкомъ, а въ точкѣ λ другая висячая рейка. Нивелированіемъ стана $\lambda(\alpha)$ высота точки (α) опредѣлилась относительно высоты точки λ . Затѣмъ можно было идти далѣе.

Подвѣсивъ въ (α') : наставокъ, штангу длиною въ 9 сажень и висячую рейку, а въ точкѣ γ на 14 этажѣ другую висячую рейку, между ними установленъ нивелиръ и взята разность высотъ. Такимъ образомъ полученъ шестой станъ нивелированія, посредствомъ котораго опредѣлилась высота точки γ на 14 этажѣ.

Но чтобы имѣть на этомъ горизонтѣ высоту еще одной точки, здѣсь пронивелированы кромѣ того станъ $\gamma\delta$.

Результаты всѣхъ этихъ измѣреній помѣщены въ слѣдующей таблицѣ.

Таблица Ю.	Разности высотъ.		Станы.	Разности высотъ.	
	I.	II.		I.	II.
На 10 этажѣ			На 13 этажѣ		
В.в. — С	0,4884	0,4876	В.в. — (α')	0,2+1,0+0,1387	0,2+1,0+0,1402
В.п. — D	0,2+0,4335	0,2+0,4337	В.п. — λ	0,3764	0,3778
	(-0,1451)	(-0,1461)		+0,9623	+0,9624
На 10 этажѣ	(-0,1456)		Съ 13 на 14 эт.	+0,9623	
В.в. — (α)	0,2+0,4968	0,2+0,4968	В.в. — γ	0,5686	0,5675
В.п. — С	0,5763	0,5763	В.п. — (α')	0,2+9,0+0,2503	0,2+9,0+0,2494
	+0,1205	+0,1205		(-8,8817)	(-8,8819)
Съ 10 на 13 эт.	+0,1205		На 14 этажѣ	(-8,8818)	
В.в. — λ	0,3801	0,3801	В.в. — δ	0,5136	0,5136
В.п. — (α)	0,2+17,0+0,0701	0,2+17,0+0,0701	В.п. — γ	0,2+0,4353	0,2+0,4353
	(-16,8900)	(-16,8900)		(-0,1217)	(-0,1217)
На 13 этажѣ	(-16,8900)			(-0,1217)	
В.в. — ψ	0,5358	0,5358			
В.п. — λ	0,2476	0,2468			
	+0,2882	+0,2890			
	+0,2886				

И такъ, мы измѣрили Покровскую шахту тремя участками, а именно:

Въ 1890 году.

Первый участокъ IX C отъ лохштейна IX до точки C на 10 этажѣ.

Въ 1891 году.

Второй участокъ Cλ отъ точки C на 10 этажѣ до точки λ на 13 этажѣ.

Третій участокъ λγ отъ точки λ на 13 этажѣ до точки γ на 14 этажѣ.

Длина каждаго изъ этихъ участковъ и полная глубина шахты вычисляются:

Первый участокъ:

$$H_1 = IX(A) + (A)D + DC = 0,0500 + 22,8965 + 0,1456 = 23,0921 \text{ саж.}$$

Второй участокъ:

$$H_2 = C(\alpha) + (\alpha)\lambda = 0,1205 + 16,8900 = 16,7695 \text{ саж.}$$

Третій участокъ:

$$H_3 = \lambda(\alpha') + (\alpha')\gamma = 0,9623 + 8,8818 = 7,9195 \text{ саж.}$$

Полная глубина шахты:

до 10 этажа	23,0921 сажень.
до 13 "	39,8616 "
до 14 "	47,7811 "

Относительно употреблявшагося при этомъ измѣреніи наставка длиною 0,2 сажени нужно сказать слѣдующее. Это, придуманное мною, дополненіе къ висячимъ рейкамъ и штангамъ Борхерса удобно и даже необходимо при нивелированіи какъ въ горизонтальныхъ выработкахъ при помощи висячихъ реекъ, такъ и въ вертикальныхъ выработкахъ при помощи штангъ. Кромѣ главной цѣли, и именно удлиненія висячей рейки, подвѣшенной къ болѣе высокой точкѣ стана, цѣль наставка, особенно при измѣреніи шахтъ и гезенковъ, та, чтобы избѣгнуть неудобство зацѣпленія штанги, а иногда и висячей рейки о точку въ случаѣ тѣсныхъ или чѣмъ либо стѣсненныхъ выработокъ. Примѣненіе его въ послѣднемъ случаѣ обуславливается тѣмъ, что крючокъ короткаго наставка всегда легче задѣть за проушину винта постоянной точки, чѣмъ крючокъ висячей рейки или верхняго сустава штанги. Затѣмъ уже, когда наставка подвѣшенъ къ точкѣ, легко подвѣсить къ нему и висячую рейку или висячую штангу.

НИВЕЛИРОВАНИЕ НИВЕЛИРОМЪ ПО 14 ЭТАЖУ ОТЪ ПОКРОВСКОЙ ШАХТЫ КЪ КОММИССКОЙ.— 18 Мая.

Работа эта составляла продолженіе предыдущей работы. Она исполнена съ тѣми же цѣлями: во первыхъ, для опредѣленія величины сбойки Покровской шахты, во вторыхъ, для достиженія повѣрки всего нивелированія рудника. Станы, сюда отно

слицієсь, изображены на табл. III, фиг. 1 и 2, а полученные результаты помѣщены въ слѣдующей таблицѣ.

Таблица II.	I.	II.	Среднія разности высотъ. Сажень.	14 этажъ.	I.	II.	Среднія разности высотъ. Сажень.
$\delta\varepsilon$	(-0,4575)	(-0,4580)	(-0,4577)	$\delta\iota$	+0,1038	+0,1038	+0,1038
$\varepsilon\zeta$	(-0,0628)	(-0,0624)	(-0,0626)	$\varepsilon\kappa$	(-0,0535)	(-0,0535)	(-0,0535)
$\zeta\eta$	(-0,1965)	(-0,1969)	(-0,1967)	$\varkappa\lambda$	(-0,3871)	(-0,3875)	(-0,3873)
$\eta\theta$	+0,0004	+0,0006	+0,0005	$\lambda\mu$	+0,1008	+0,1012	+0,1010

НИВЕЛЛИРОВАНИЕ НИВЕЛЛИРОМЪ И ВИСЯЧИМИ РЕЙКАМИ ПО 16 ЭТАЖУ ОТЪ КОММИССКОЙ ШАХТЫ ВЪ ВОСТОКЪ. — 3 Іюня.

Для пересѣченія линіи простиранія Покровской вѣтви на горизонтѣ 16 этажа изъ Коммисской шахты былъ веденъ квершлагъ *зпр*, а затѣмъ, по встрѣчѣ съ кварцевымъ прожилкомъ изъ этого квершлага штрекъ *рзѣѳ* по линіи простиранія вѣтви, направляя его подъ Покровскую шахту *). Изъ конца этого штрека и нужно было задать забой кверху на встрѣчу забою шедшему съ 14 на 16 этажъ. Нужно было опредѣлить, дошелъ ли штрекъ до шахты, и если дошелъ, то въ какомъ мѣстѣ нужно поставить встрѣчный забой; если же еще не дошелъ, то въ какомъ направленіи и на какую длину нужно его продолжить. Наконецъ, какъ мы говорили уже, нужно было опредѣлить и вертикальное разстояніе между обоими забоями. Для послѣдней цѣли я исполнилъ нивеллированіе, иди отъ Коммисской шахты сначала въ сѣверъ, а потомъ въ востокъ. Но чтобы связать это нивеллированіе съ нивеллированіемъ прошлаго года, оно начато не отъ самой Коммисской шахты, а отъ позапрошлогоднихъ точекъ *x*, *y* и *z*, находящихся въ штрекѣ, не доходя до шахты. Получено:

	1889 г.	1891 г.	Разница
<i>xy</i>	+0,0335	+0,0303	+0,0032
<i>yz</i>	(-0,1295)	(-0,1320)	+0,0025

Такая большая разница отъ результатовъ съемки 1889 года произошла вслѣдствіе того, что винты во втулкахъ, забитыхъ въ забурки постоянныхъ точекъ, съ того времени были вывернуты и пришлось вмѣсто нихъ въ оставшіяся дыры ввернуть новые **).

*) См. чертежъ Табл. III.

**) Пользуясь этимъ случаемъ, нужно сказать нѣсколько словъ о винтахъ, употреблявшихся мною для отмѣтки постоянныхъ точекъ. Такъ какъ эти винты изготовлялись изъ красной мѣди, то, представляя нѣкоторую цѣнность, служили предметомъ похищенія работавшими въ рудникѣ рабочими. Присмотря за рабочими во время самаго производства работъ не имѣется. Такъ называемые нарядчики заняты почти исключительно пріемомъ и задачею работы, а потому являются въ рудникъ только передъ началомъ или окончаніемъ ея.

Дальнѣйшіе результаты этого нивелированія приведены въ слѣдующей таблицѣ.

Таблица 12.	I.	II.	Среднія разности высотъ.	16 этажъ.	I.	II.	Среднія разности высотъ.
зп	+0,1316	+0,1317	+0,1316	ετ	+0,2468	+0,2471	+0,2469
πρ	+0,3272	+0,3269	+0,3270	τθ	+0,4049	+0,4050	+0,4049
ρς	+0,2475	+0,2476	+0,2475	υφ	+0,2426	+0,2429	+0,2427

Чтобы повѣрить, не было ли сдѣлано при этомъ нивелированіи какой либо грубой ошибки, 20 Іюня во время измѣренія длинъ тѣхъ же становъ были попутно промѣрены и разстоянія отъ концовъ становъ до постоянныхъ точекъ. Полученные результаты приведены во взаимномъ сравненіи съ результатами отъ нивелированія.

Таблица 13.	Разности высотъ.		Разница между ними.	16 этажъ.	Разности высотъ.		Разница между ними.
	По шнуру.	По висячимъ рейкамъ.			По шнуру.	По висячимъ рейкамъ.	
зп	+0,1304	+0,1316	+0,0012	ετ	+0,2375	+0,2469	+0,0094
πρ	+0,3248	+0,3270	+0,0022	τθ	+0,3931	+0,4049	+0,0118
ρς	+0,2293	+0,2475	+0,0182	υφ	+0,2381	+0,2427	+0,0046
				И того	+1,5532	+1,6006	+0,0474

Изъ нихъ слѣдуетъ, что при нивелированіи по шнуру разности высотъ получаются меньше дѣйствительныхъ, и это зависитъ отъ того, что уголъ наклоненія, измѣряемый по шнуру при помощи висячаго полукруга, вслѣдствіе прогиба шнура всегда получается менѣе дѣйствительнаго и разница возрастаетъ съ увеличеніемъ степени наклоненія шнура, уменьшеніемъ степени его натянутости и увеличеніемъ вѣса полукруга *).

Желая по возможности скрыть отъ взора рабочихъ винты постоянныхъ точекъ, я ихъ коптилъ пламенемъ свѣчи. Среди чернаго пятна на потолокѣ выработки закопченный винтъ мало примѣтенъ. Но если постоянная точка пришлась въ мѣсто, то копать со временемъ смывается и тогда винтъ снова обнаруживается. Кромѣ того, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ постоянно стоятъ рабочіе, трудно скрыть отъ ихъ взора винты постоянныхъ точекъ.

Если мѣсто, гдѣ нужно устроить точку, закрѣплено крѣпью, то на время съемки крѣпь разбирается и затѣмъ, по минованіи надобности, снова ставится на мѣсто. Тогда постоянная точка можетъ быть удобно скрыта. Наиболѣе надежнымъ мѣстомъ для устройства точекъ представляются возвышенія потолковъ, если до нихъ нельзя достать рукой, такъ какъ рабочіе врядъ ли рѣшатся подстраиваться для такой неблагонамѣренной цѣли. Самую же лучшую гарантію сохраненія постоянныхъ точекъ служить устройство возможно большаго числа ихъ. Поэтому почти всѣ точки я устранивалъ постоянными.

*) Сравни статью *Г. Тиме* въ „Горномъ Журналѣ“ 1872 г., № 5—6, стр. 293.

Повѣрка.

Такъ какъ сумма разностей высотъ всѣхъ становъ нивелированія по шнуру должна равняться суммѣ вертикальныхъ проэкцій всѣхъ шнуровъ — разстояніе отъ начальной точки нивелированія до шнура + разстояніе отъ конечной точки нивелированія до шнура, то сдѣлаемъ эту повѣрку. Получаемъ:

$$\begin{array}{cccccccc} \varphi\varphi & \varphi\pi & \pi\rho & \rho\zeta_1 & \rho\zeta_2 & \zeta\tau_1 & \zeta\tau_2 & \tau v_1 \\ \Sigma h = & 0,1364 & + 0,2618 & + 0,0324 & + 0,1339 & + 0,1478 & + 0,1747 & + 0,0982 \\ \tau v_2 & \tau v_3 & v\varphi_1 & v\varphi_2 & (\varphi\varphi_{pr}) & (\varphi_{pr}\varphi) & & \text{Сажень} \\ + 0,1039 & + 0,0990 & + 0,0612 & + 0,0969 & - 0,3470 & + 0,554 & = & + 1,5532. \end{array}$$

НИВЕЛИРОВАНИЕ НИВЕЛИРОМЪ ПО 14 ЭТАЖУ ОТЪ КОММИССКОЙ ШАХТЫ ДО МАКАРЬЕВСКАГО ГЕЗЕНКА, ПО МАКАРЬЕВСКОМУ ГЕЗЕНКУ ¹⁴/₁₅ И ДАЛЕЕ ПО 15 ЭТАЖУ ДО МАКАРЬЕВСКАГО ГЕЗЕНКА ¹⁵/₁₆. — 15 Юня.

По прежнему въ точкѣ ν , находящейся подъ Георгіевскимъ гезенкомъ, рейка подвѣшена не непосредственно къ точкѣ, а при помощи шелкового шнурочка произвольной длины. Поэтому и здѣсь подъ ν нужно разумѣть не самую точку, а ея проэкцію *).

При нивелированіи черезъ Макарьевскій гезенкъ ¹⁴/₁₅ взглядомъ впередъ служила точка e на 15 этажѣ, а взглядомъ назадъ точка z на 14 этажѣ, расположенная надъ гезенкомъ **). Въ первой изъ нихъ подвѣшена вислая рейка, а во второй: наставокъ въ 0,2 саж., штанга въ 7¹/₂ саж. и вислая рейка.

Результаты этого нивелированія помѣщены въ слѣдующей таблицѣ.

Таблица 14.	I.	II.	Среднія раз- ности высотъ. Сажень.	14 и 15 этажъ.	I.	II.	Среднія раз- ности высотъ. Сажень.
П о 14 э т а ж у.							
ρa	(-0,0052)	(-0,0046)	(-0,0049)	ν_{pr}	+0,0388	+0,0388	+0,0388
aa^{bis}	+0,0413	+0,0413	+0,0413	ν_{pr}^2	+0,2034	+0,2022	+0,2028
$a^{bis}b$	(-0,0692)	(-0,0696)	(-0,0694)	По Макарьевскому гезенку.			
bv	+0,0764	+0,0768	+0,0766	ge	(-7,9133)	(-7,9139)	(-7,9136)
vg	+0,0488	+0,0488	+0,0488	П о 15 э т а ж у.			
bj	+0,0719	+0,0719	+0,0719	eI	+0,3171	+0,3162	+0,3166

Повѣрка.

Теперь повѣримъ результаты нивелированія, идя отъ точки Z 14-го этажа, находящейся между Платоновскими гезенками ¹³/₁₄ и ¹⁴/₁₅ по 14-му этажу мимо Георгіевскаго гезенка и до Макарьевскаго, затѣмъ по Макарьевскому гезенку ¹⁴/₁₅

*) См. Табл. II, долгота — 15.

**) См. Табл. III, долгота — 45.

на 15-й этажъ, по 15 этажу обратно до Платоновскаго гезенка и наконецъ по Платоновскому гезенку снова на 14-ый этажъ до той же точки З. Ясно, что суммы всѣхъ положительныхъ и всѣхъ отрицательныхъ разностей высотъ должны быть равны между собою. Разница выразить величину погрѣшности всего нивелированія. Получаемъ *):

Таблица 15.	+	—	П у т ь.	Станц.	+	—	П у т ь.
Зс	—	0,1442	По 14 этажу отъ Платоновскаго до Георгіевскаго гезенка.	ЩШ	0,5283	—	Тоже.
сх	0,1120	—		ШЧ	—	0,1808	
хл	—	0,0659		ЧЦ	0,1430	—	
лр	0,1886	—		ЦХ	—	0,2742	
рур	—	0,2028	По 14 этажу отъ Георгіевскаго до Макарьевскаго гезенка.	УФ	0,2729	—	По 15 этажу отъ Ново - Восточнаго квершлага до Платоновскаго гезенка 15/14.
урж	—	0,0388		ФУ	0,0488	—	
жб	—	0,0719		УТ	0,1482	—	
бв	0,0766	—		ТС	—	0,0198	
вг	0,0488	—	Съ 14 на 15 этажъ по Макарьевскому гезенку.	СР	—	0,0648	Съ 15 на 14 этажъ по Платоновскому гезенку.
ге	—	7,9136		РК	—	0,0846	
еЫ	0,3166	—	По 15 этажу отъ Макарьевскаго 14/15 до Макарьевскаго 15/16.	КІ	7,7153	—	По 14 этажу.
ЫЪ	—	0,2624	По 15 этажу отъ Макарьевскаго гезенка 15/16 до Ново-Восточнаго квершлага.	ІЗ	—	0,1215	
ЫЦ	—	0,1622				9,5991	9,6075
					0,0084		

НИВЕЛИРОВАНИЕ МАСЛЯНСКОЙ ШТОЛЬНЫ ПО ШНУРУ. СЪ 13 ПО 27 АВГУСТА 1890 Г.

Такъ какъ отъ этой работы не требовалось особенной точности, то она исполнена была по шнуру попутно при измѣреніи длинъ становъ вмѣстѣ съ детальной геогностической съемкой.

Первый станъ взять между точкою α лохштейна, лежащаго на отвалѣ штольни **) и точкою А въ началѣ подземной части штольни въ ея потолокъ. Такъ какъ натянуть шнуръ черезъ весь станъ нельзя было, то въ точкахъ α_1 и α_2 онъ разбитъ на три части и каждая часть промѣрена отдѣльно. Также и слѣдующіе станы по причинѣ значительной длины ихъ посредствомъ промежуточныхъ распорокъ были разбиты на части и каждая часть измѣрялась какъ самостоятельный станъ.

Результаты нивелированія по штольнѣ приведены въ слѣдующей таблицѣ.

*) См. чертежъ Табл. II, долгота 25 до — 50.

**) См. XII часть. Геогностическая карта, листъ 1-ый.

Таблица 16.	Станы.	Разности высотъ. саженъ.	Маслянк. штольня.	Станы.	Разности высотъ. саженъ.	Маслянк. штольня.	Станы.	Разности высотъ. саженъ.
Отвѣсъ	$\alpha \alpha_{pr}$	+0,5350		E E _w	+0,0755		I ₁ I ₂	+0,0585
Шнуръ	$\alpha_{pr} \alpha_1$	+0,0828	Отвѣсъ	E E _{pr}	(-0,3370)		I ₂ K _{pr}	+0,0770
Шнуръ	$\alpha_1 \alpha_2$	+0,1073		E _{pr} (E _o) _{pr}	(-0,0023)	Отвѣсъ	K _{pr} K	+0,4010
Шнуръ	$\alpha_2 \Lambda_{pr}$	+0,1036	Отвѣсъ	(E _o) _{pr} E _o	+0,3700		I K	+0,1768
Отвѣсъ	$\Lambda_{pr} \Lambda$	+0,3210		E E _o	+0,0307			
	$\alpha \Lambda$	+1,1497	Отвѣсъ	E E _{pr}	(-0,3350)	Отвѣсъ	K K _{pr}	(-0,4010)
Отвѣсъ	$\Lambda \Lambda_{pr}$	(-0,3210)		E _{pr} E ₁	+0,1519		K _{pr} K ₁	+0,0438
Шнуръ	$\Lambda_{pr} \Lambda_1$	+0,0139		E ₁ E ₂	+0,1834		K ₁ K ₂	+0,0742
Шнуръ	$\Lambda_1 \Lambda_2$	+0,0680		E ₂ F	+0,1877	Отвѣсъ	K ₂ L _{pr}	+0,0950
Шнуръ	$\Lambda_2 V_{pr}$	+0,1357	Отвѣсъ	F _{pr} F	+0,4430		L _{pr} L	+0,3370
Отвѣсъ	$V_{pr} V$	+0,4520		E F	+0,6310		K L	+0,1490
	ΛB	+0,3486	Отвѣсъ	F F _{pr}	(-0,4420)	Отвѣсъ	L L _{pr}	(-0,3360)
Отвѣсъ	$B V_{pr}$	(-0,4500)		F _{pr} F ₁	+0,1113		L _{pr} L ₁	+0,0758
Шнуръ	$V_{pr} C_{pr}$	+0,0576		F ₁ F ₂	+0,1106	Отвѣсъ	L ₁ M _{pr}	+0,1299
Отвѣсъ	$C_{pr} C$	+0,5690		F ₂ F ₃	+0,0393		M _{pr} M	+0,3160
	$B C$	+0,1766	Отвѣсъ	F ₃ G _{pr}	+0,0551		L M	+0,1857
				G _{pr} G	+0,3810	Отвѣсъ	M M _{pr}	(-0,3130)
Отвѣсъ	$C C_{pr}$	(-0,5690)		F G	+0,2553		M _{pr} N _{pr}	(-0,0118)
	$C_{pr} C_1$	+0,0659	Отвѣсъ	G G _{pr}}	(-0,3790)	Отвѣсъ	N _{pr} N	+0,3440
	$C_1 D_{pr}$	+0,1127		G _{pr} G ₁	+0,0337		M N	+0,0192
Отвѣсъ	$D_{pr} D$	+0,5710		G ₁ H _{pr}}	+0,0740	Отвѣсъ	N N _{pr}}	(-0,3440)
	$C D$	+0,1806	Отвѣсъ	H _{pr} H	+0,3700		N _{pr} O _{pr}}	+0,0198
				G H	+0,0987	Отвѣсъ	O _{pr} O	+0,3370
Отвѣсъ	$D D_{pr}$	(-0,5700)					N O	+0,0128
	$D_{pr} D_1$	+0,1182	Отвѣсъ	H H _{pr}}	(-0,3670)	Отвѣсъ	O O _{pr}}	(-0,3370)
	$D_1 D_2$	+0,1623		H _{pr} H ₁	+0,1078		O _{pr} P _{pr}}	+0,1580
	$D_2 D_3$	+0,2143		H ₁ H ₂	+0,1162	Отвѣсъ	P _{pr} P	+0,3240
	$D_3 E_{pr}$	+0,2470		H ₂ I _{pr}}	+0,1160		O P	+0,1450
Отвѣсъ	$E_{pr} E$	+0,3390	Отвѣсъ	I _{pr} I	+0,4200			
	$D E$	+0,5108		H I	+0,3930	Отвѣсъ	P P _{pr}}	(-0,3240)
Отвѣсъ	$E E_{pr}$	(-0,3370)					P _{pr} Q _{pr}}	(-0,0648)
	$E_{pr}(E_w)_{pr}$	(-0,0175)	Отвѣсъ	I I _{pr}}	(-0,4170)	Отвѣсъ	Q _{pr} Q	+0,4660
Отвѣсъ	$(E_w)_{pr}E_w$	+0,4300		I _{pr} I ₁	+0,0573		P Q	+0,0772

Въ этой таблицѣ α_{pr} , A_{pr} , B_{pr} , C_{pr} означаютъ проэкции точекъ α , A , B , C на шнурѣ. $\alpha\alpha_{pr}$, AA_{pr} , BB_{pr} означаютъ длины отвѣсовъ въ началѣ становъ; $A_{pr}A$, $B_{pr}B$, $C_{pr}C$ длины отвѣсовъ въ концахъ становъ.

α_1 и α_2 потерянные точки, устроенныя на колышкахъ между α и A ; A_1 и A_2 потерянные точки, устроенныя на распоркахъ между A и B ; C_1 — тоже между C и D ; D_1 , D_2 и D_3 между D и E и т. д.

Въ графѣ „разность высотъ“ поставлены вертикальныя проэкции становъ и частей ихъ. Такъ, 0,0828 равно вертикальной проэкции части $\alpha_{pr}\alpha_1$ стана; 0,1073 — вертикальной проэкции части $\alpha_1\alpha_2$ и т. д.

Знакъ + означаетъ повышеніе; знакъ — пониженіе.

Подъ чертами выставлены алгебраическія суммы вертикальныхъ проэцій становъ и частей становъ — длина отвѣса въ началѣ и + длина отвѣса въ концѣ стана. Только для перваго стана имѣется исключеніе. Именно, вслѣдствіе того, что точка α взята не въ потолокъ, а въ почвъ, оба отвѣса въ началѣ и концѣ стана имѣютъ знакъ +.

Подъѣмъ штольны на всю длину равняется суммѣ разностей высотъ всѣхъ становъ ея, за исключеніемъ боковыхъ становъ EE_w и EE_o , безъ одной сажени. Это потому, что, какъ мы говорили сейчасъ, первая точка нивелированія находится въ почвъ, а всѣ прочія въ потолокъ штольны; высота же штольны примѣрно одна сажень. Вычисляя, находимъ:

$$H = \Sigma h - 1 = 4,5100 - 1 = 3,5100 \text{ сажени.}$$

Такъ какъ горизонтальная длина штольны, составленная изъ суммы горизонтальныхъ проэцій ея становъ, за исключеніемъ становъ EE_w и EE_o , составляетъ 245,9156 сажень, то паденіе ея на единицу длины, или на одну сажень, вычисляется:

$$\varphi = \frac{3,5100}{245,9156} = 0,0142 = \frac{1}{70}.$$

Кромѣ Маслянской штольны нивелированіе по шнуру въ 1890 году примѣнено было и во многихъ другихъ частяхъ съемки, гдѣ она имѣла болѣе или менѣе детальный характеръ. Такъ, на поверхности Зырянской Рудной горы нивелированіе по шнуру производилось въ слѣдующихъ мѣстахъ.

Нивелированіе по шнуру въ Тигинскомъ приискѣ.

Какъ видно изъ общей геогностической карты Зырянской Рудной горы (см. листъ 1-й), Маслянская штольна прошла подъ самый Тигинскій приискъ. Здѣсь имѣется шахта нѣсколько сажень глубины и къ востоку отъ нея небольшой развѣдочный шурфъ. Обѣ выработки заложены по выходу кварцевой жилы, имѣющей простираніе параллельное Зырянскому мѣстороженію и соединены между собою штрекомъ. Этотъ штрекъ продолжается кромѣ того отъ шурфа въ востокъ.

На картѣ (листъ 1, долгота 460, широта 40) всѣ эти выработки показаны въ совмѣщеніи съ дневною поверхностью. Здѣсь ζ лохштейнъ на отвалѣ шахты $\zeta.3$ — первый станъ отъ лохштейна до отвѣса 2.3 , сущеннаго въ шурфѣ; 3.4 второй

станъ отъ отвѣса въ шурфѣ до потерянной точки внутри шахты и 3.5 третій станъ отъ шурфа въ востокъ.

Результаты нивелированія сихъ становъ приведены въ слѣдующей таблицѣ.

ТАБЛИЦА 17.	Станы.	Разности высотъ въ сажняхъ.	Точки.	В ы с о т ы.	
				Относительно точки ζ.	Относительно точки I на отвалѣ Павлов- ской шахтѣ.
Колышекъ въ лох- штейнѣ.	ζ 1	+0,4270	1	+0,4270	(—12,1258)
Шнуръ къ шурфу	1 2	+0,1270	2	+0,5540	(—11,9988)
Отвѣсъ въ шурфѣ	2 3	(—1,4790)	3	(—0,9250)	(—13,4778)
Шнуръ по штреку	3 4	(—0,3480)	4	(—1,2730)	(—13,8258)
Шнуръ по штреку	3 5	(—0,0267)	5	(—0,9517)	(—13,5045)

Здѣсь ζ.1 высота колышка 1, забитаго въ дыру лохштейна ζ; 1.2 шнуръ, натянутый отъ колышка 1 къ колышку 2, забитому въ дернъ въ наклонъ надъ шурфомъ; 2.3 отвѣсъ отъ верхняго конца колышка 2 до винта, ввернутаго въ распорку 3.

Нивелированіе по шнуру въ закрытомъ разрѣзѣ, проведенномъ у точки XL*).

Эта точка изображена на общей геогностической картѣ подъ долготою 320. Поводомъ къ проведенію здѣсь разрѣзовъ для съемки служили старые шурфы у точки ч, въ которыхъ оказалось нѣкоторое количество марганцевой руды.

Она состоитъ здѣсь изъ обломковъ крупночешуйчатой хлоритовой породы, авгитъ—порфириоваго происхожденія, связанныхъ крупно-листоватымъ гипсомъ и сильно проникнутыхъ сажистымъ марганцемъ.

Сначала я задалъ разрѣзъ по простиранію трещины, выполненной этой рудой; потомъ вкрестъ простиранія. Проведеніе разрѣзовъ въ югъ не представляло никакихъ затрудненій, такъ какъ наносъ на южномъ склонѣ горы имѣеть незначительную толщину; при продолженіи же разрѣза въ сѣверъ пришлось врѣзаться въ очень толстый слой наноса (горная осыпь) и вести разрѣзъ далѣе въ видѣ подземной выработки, или, какъ я называю, закрытаго разрѣза.

Въ устьи этой подземной части разрѣза устроена точка XL_{ε} , далѣе точка XL_{ζ} , а когда разрѣзъ былъ еще продолженъ, точка XL_{η} . По этимъ точкамъ пронивелированы станы: $XL_{\varepsilon}XL_{\zeta}$ и $XL_{\zeta}XL_{\eta}$, а по поверхности для опредѣленія пониженія точки XL_{ε} относительно точки XL пронивелированы станы: $XLXL_{\alpha}$ и $XL_{\alpha}XL_{\varepsilon}$. Кромѣ того, для опредѣленія толщины наноса въ этомъ мѣстѣ по поверхности горы пронивелированы станы $xу$, $уz$ и $z\alpha$. Не вдаваясь въ подробности, которыя болѣе или мевѣ одинаковы съ только что описаннымъ нивелированіемъ Тигинскаго пріиска, ограничимся приведеніемъ однихъ лишь конечныхъ результатовъ. Получено:

*) О закрытыхъ разрѣзахъ см. VII часть *Маркшейдерской практики*, стран. 3.

ТАБЛИЦА 18.	Высоты относительно точки I на отваль Павловской шахты.			Толщина наноса $H_1 - H + 0,8$ саж. *)
	Подземной съемки H	Точки.	Поверхностной съемки H_1	
XI_{ϵ}	+6,3430	x	+7,3430	1,8000
		y	+7,7633	
XI_{ζ}	+3,5338	z	+7,2255	4,4917
XI_{η}	+0,1602	α	+5,6103	6,2501

Вскрыть такой толстый слой наноса до обнаженія коренной породы стоило бы очень дорого. Отсюда преимущество закрытыхъ разрѣзовъ при производствѣ поисковъ въ такихъ мѣстахъ, гдѣ слой наноса очень мощный. Вообще замѣчено, что во всѣхъ окрестностяхъ Зыряновска, благодаря дѣйствию сѣверныхъ вѣтровъ, сѣверные склоны окружающихъ горъ покрыты несравненно болѣе толстымъ слоемъ наноса, чѣмъ южные. Поэтому большинство сѣверныхъ склоновъ горъ остались совсѣмъ неизслѣдованными.

Нивелированіе по шнуру въ закрытомъ разрѣзѣ, проведенномъ отъ Павловской шахты.

Съ цѣлью съемки здѣсь проведенъ былъ открытый разрѣзъ $I_A I_B$. Затѣмъ, когда онъ врѣзался въ землю на глубину болѣе $1\frac{1}{2}$ сажень, то продолженъ далѣе въ видѣ закрытаго разрѣза $I_B I_C$ (**).

Такъ какъ здѣсь спеціальнаго нивелированія не было, а нивелированіе по шнуру исполнено вмѣстѣ съ измѣреніемъ длины стана, то тѣ и другія измѣренія приводимъ вмѣстѣ.

Станъ $I_B I_C$ Павловскаго подземнаго разрѣза.

Паденіе $14^{\circ 4/5}$ ч. Среднее $14^{\circ 6'}$

„ $13^{\circ 2/5}$ „

Простираніе $NO 11\frac{1}{4}^{\circ}$.

Длина по наклону 10,64 сажени.

Проекція горизонтальная 10,3194 сажени

„ вертикальная 2,5920 „

Отъ шнура до потолка въ I_B 0,56 въ I_C 0,29

„ „ до почвы разрѣза „ 0,42 „ „ 0,63

„ „ до почвы борозды „ 0,74 „ „ 0,81

Здѣсь слѣдуетъ пояснить, что такъ какъ порода въ почвѣ разрѣза оказалась сильно разрушенной, то я распорядился еще углубить въ немъ борозду шириною 0,4, а глубиною 0,2 до 0,3 сажени. Кромѣ того, здѣсь кстати будетъ сказать нѣсколько словъ и о крѣпленіи подземныхъ разрѣзовъ. Именно, для поддержанія потолка по мѣрѣ прохода разрѣза въ немъ ставятся въ разстояніи 0,1 до 0,2 сажени одинъ отъ другаго дверные оклады, состоящіе изъ двухъ круглыхъ стоекъ

*) 0,8 означаетъ высоту разрѣза.

**) См. общую геогностическую карту, листъ 3-й, долгота 270, широта 70.

и наложенной на нихъ горбины. Если нужно въ почвѣ разрѣза провести борозду, то предварительно нижніе концы стоекъ распираются вандрутами изъ тѣхъ же горбинъ. Именно, въ нижнихъ углахъ разрѣза плоскою стороною прикладываются къ стойкамъ горбины и распираются распорками изъ тѣхъ же горбинъ примѣрно черезъ сажень. Когда стойки расперты, то приступаютъ къ проведенію борозды. Такъ какъ ширина разрѣза 0,8 сажени, а ширина борозды 0,4 сажени, то по бокамъ ея остаются заплечики въ 0,2 сажени.

Нивелированіе по шнуру въ Алексѣевской шахтѣ на первомъ этажѣ Зыряновскаго рудника.

Эта заброшенная шахта въ 1890 году была снова поновлена *А. Н. Бастрышнымъ*. Имѣлось въ виду, во первыхъ, доставить рабочимъ заработокъ по случаю затопленія рудника, во вторыхъ, изслѣдовать западное продолженіе мѣсторожденія. Шахта была углублена на нѣсколько сажень и затѣмъ, примѣрно на первомъ этажѣ рудника, изъ нея проведенъ былъ развѣдочный штрекъ по направленію въ западъ. Работа эта показала, что рудная жила въ этой части мѣсторожденія заключается въ разслоенной фельзитовой породѣ и по направленію въ западъ *прекращается выклиниваніемъ*. Она состоитъ здѣсь изъ кварца съ обильными выдѣленіями листоватаго свинцоваго блеска и вкрапленіями золота. Въ лежачемъ боку сажистый марганецъ. Эта работа дала небольшое количество богатой руды.

Для съемки шахты и проведеннаго изъ нея штрека я воспользовался забуркой *II*, выбитой недалеко отъ шахты на выходѣ твердой породы и вошедшей въ триангуляцію 1889 и 1890 годовъ. Около шахты забить колышекъ *A*, въ самой шахтѣ спущенъ отвѣсъ *B*, а въ штрекѣ устроены точки *C* и *D*. Шнуръ протянуть отъ точки *II* къ точкѣ *A*, затѣмъ отъ *A* къ *B*, внизъ по шахтѣ до распорки *B_{pr}* и затѣмъ по штреку отъ распорки *B_{pr}* до распорки *C_{pr}* и отъ *C_{pr}* до *D_{pr}*.

Нивелированіемъ получено:

Таблица 19.	Части станновъ.	Разности высотъ.		Алексѣевская шахта.	Части станновъ.	Разности высотъ.	
		Частей стана.	Всего стана.			Частей стана.	Всего стана.
Колышекъ въ лохштейнѣ	II II _{pr}	+0,2050		Шнуръ по штреку . .	V _{pr} C _{pr}	(-0,3626)	V _{pr} C
Шнурокъ къ колышку <i>A</i>	II _{pr} A _{pr}	(-0,0815)	II A	Отвѣсъ . .	C _{pr} C	+0,4250	+0,0624
Колышекъ у шахты . .	A _{pr} A	(-0,4200)	(-0,2965)	Отвѣсъ . .	CC _{pr}	(-0,4250)	
Колышекъ у шахты . .	A A _{pr}	+0,4200		Шнуръ по штреку . .	C _{pr} D _{pr}	(-0,1082)	CD
Шнуръ къ отвѣсу въ шахтѣ	A _{pr} B	(-0,3457)	AB _{pr}	Отвѣсъ . .	D _{pr} D	+0,4900	(-0,0432)
Отвѣсъ въ шахтѣ . .	B V _{pr}	(-4,6925)	(-4,6182)				

Нивеллирование по шнуру въ зухортѣ на 2 этажѣ Зыряновскаго рудника.

Устье этого зухорта изображено на геогностической картѣ листъ 4, долгота 150—160, а встрѣченныя имъ старыя работы на вертикальныхъ разрѣзахъ по Первой и Второй вѣтвямъ. Зухортъ этотъ предпринятъ былъ *Д. П. Богдановымъ* въ 1887 году съ цѣлью осмотра старыхъ работъ и предоставленія заработка рабочимъ по случаю затопленія рудника. Къ сожалѣнію работа эта, стоившая не мало денегъ, не дала никакихъ полезныхъ результатовъ. Ею обнажены были работы 2-го этажа, проведенныя изъ Васильевской шахты и изображенныя на чертежѣ 10-омъ статьи *М. Басова* въ Горномъ Журналѣ (см. 1861 г. № 6).

Я воспользовался зухортомъ для съемки и съ этою цѣлью еще въ 1889 году положилъ надъ устьемъ его лохштейнъ VI, который и ввелъ какъ въ триангуляцію 1889, такъ и въ триангуляцію 1890 года. Кромѣ того въ послѣднемъ году на отвалѣ зухорта положилъ еще второй лохштейнъ VI^{bis}, который также ввелъ въ триангуляцію. Въ самомъ устьи зухорта устроена постоянная точка *A*.

Нивеллированиемъ сихъ выработокъ получены слѣдующія разности высотъ:

По самому зухорту:	Отъ зухорта влѣво по Первой вѣтви къ Васильевской шахтѣ и далѣе.		Отъ зухорта вправо по Первой же вѣтви.
<i>VI^{bis} A</i> + 0,8555 *)	<i>BC</i> + 0,0558	<i>EF</i> (— 0,1317)	<i>BK</i> (— 0,0262)
<i>AB</i> (— 0,1783)	<i>CD</i> + 0,0190	<i>FG</i> + 0,2432	<i>KL</i> (— 0,0510)
<i>BM</i> + 0,0927	<i>DE</i> (— 0,0544)	<i>GH</i> (— 0,3261)	Отъ зухорта вправо по Второй вѣтви:
		<i>HI</i> + 0,4553 *	<i>MN</i> + 0,0645
			<i>NO</i> (— 0,0785)

Нѣкоторыя изъ точекъ этого нивеллированія изображены на общей геогностической картѣ, листъ 4 (вертикальные разрѣзы по Первой и Второй вѣтвямъ, долгота 170).

Внутри Зыряновскаго рудника исполнены слѣдующія нивеллированія по шнуру попутно при измѣреніи длинъ становъ.

Нивеллирование по шнуру въ квершлагѣ, проведенномъ на 10 этажѣ Зыряновскаго рудника изъ Покровской шахты.

Здѣсь, какъ мы говорили уже, недостатокъ воздуха не далъ возможности довести нивеллирование нивелиромъ до самаго конца квершлага и пришлось остановиться у точки *I*. Для опредѣленія высотъ точекъ остальной части квершлага пришлось воспользоваться результатами измѣренія шнуровъ и промѣрить въ концахъ становъ разстоянія отъ шнуровъ до постоянныхъ точекъ. Для полученія повѣрки нивеллированія эти промѣры начаты не отъ точки *I*, а значительно ранѣе отъ точки *F*. Также и остальные, находящіеся у Покровской шахты станы пронивеллированы этимъ способомъ.

*) Здѣсь VI^{bis} точка въ почвѣ открытой части зухорта; *A* точка въ потолкѣ закрытой части.

Получено:

<i>FG</i> по шнуру	+ 0,4704	<i>IK</i>	+ 0,3890	<i>A_{pr}P</i>	+ 0,6688
<i>FG</i> нивелиромъ	+ 0,4833	<i>KL</i>	+ 0,3677	<i>PQ</i>	+ 0,1150
Разница	(- 0,0129)	<i>xx₁</i>	+ 0,1915	<i>QR</i>	+ 0,1450
<i>GH</i> по шнуру	+ 0,1721	<i>x₁x₂</i>	+ 0,2889	<i>RS</i>	+ 0,0399
<i>GH</i> нивелиромъ	+ 0,1301	(см. чертежъ <i>Табл.</i>		<i>ST</i>	+ 0,1701
Разница	+ 0,0420	<i>IV</i> , фиг. 1 и 2).		(см. чертежъ <i>Табл.</i>	
<i>HI</i> по шнуру	+ 0,1400			<i>III</i> , фиг. 1 и 2).	
<i>HI</i> нивелиромъ	+ 0,1444				
Разница	(- 0,0044)				

НИВЕЛЛИРОВАНИЕ ПО ШНУРУ НА 14 ЭТАЖЬ.

Отъ точки *o* противъ Ново-Восточной шахты до точки *π* противъ Срединнаго гезенка и отъ точки *π* до точки *Σ* противъ Срѣтенской шахты. Точки этого нивелированія изображены на чертежѣ *Табл. II*, а результаты помѣщены въ слѣдующемъ ниже спискѣ.

Кромѣ того, на 14 этажѣ пронивелированъ станъ *yx* отъ Георгіевскаго гезенка къ сѣверъ (долгота—15) и работы, находящіяся у Анненскаго гезенка (долгота 0 до—10).

Въ Ново-Восточномъ квершлагѣ.	<i>ρς</i> + 0,0473	<i>ΔΘ</i> + 0,1698	У Анненскаго гезенка.
<i>οπ</i> + 0,0970	<i>ςτ</i> (- 0,1180)	<i>ΘΕ</i> + 0,0847	<i>πA</i> (- 0,0738)
По Второй вѣтви отъ Срединнаго гезенка до Срѣтенской шахты.	<i>τω</i> + 0,2282	<i>Εσ</i> (- 0,1781)	<i>AB</i> (- 0,1498)
<i>πρ</i> (- 0,0218)	<i>υφ</i> (- 0,1889)	<i>ςΣ</i> (- 0,0477)	<i>AC</i> (- 0,0920)
	<i>φχ</i> + 0,0287	<i>ΣXI_{pr}</i> (- 0,2490)	<i>CD</i> + 0,0580
	<i>χψ</i> (- 0,1226)	У Георгіевскаго гезенка:	<i>DE</i> + 0,3189
	<i>ψω</i> + 0,0563	<i>yx</i> (- 0,6369)	<i>EF</i> + 0,2050
	<i>ωΔ</i> (- 0,1650)		<i>FG</i> + 0,0863

НИВЕЛЛИРОВАНИЕ ПО ШНУРУ ВЪ ЦАРЕВО-АЛЕКСАНДРОВСКОМЪ ПРИСКѢ.

Здѣсь также высоты точекъ тѣхъ становъ, которые находятся вѣ главной линіи нивелированія, опредѣлены попутно при измѣреніи длинъ становъ. Полученные при этомъ результаты помѣщены въ слѣдующемъ спискѣ (см. чертежъ *Табл. IV*).

По 2 этажу:	<i>GQ</i> + 0,1533	На 4 полуэтажѣ.	На 5 полуэтажѣ.
<i>FG</i> (- 0,0228)	<i>QR</i> (- 0,0783)	<i>T_{pr}.W</i> + 0,3901	<i>DB</i> (- 0,0874)
<i>FH</i> (- 0,0184)	<i>RS</i> (- 0,0684)	<i>WV</i> + 0,0498	<i>DC</i> (- 0,1694)
<i>DL</i> + 0,0267	<i>HT</i> + 0,1550	По 4 этажу.	На 5 этажѣ.
<i>A_{pr}.M</i> + 0,7775	На 3 этажѣ.	<i>XY</i> + 0,0304	<i>FG</i> + 0,2669
<i>DN</i> + 0,1119	<i>RS</i> + 0,0690	<i>YB</i> + 0,0808	<i>GH</i> + 0,0826
<i>NO</i> + 0,1264	<i>ST</i> (- 0,1341)		<i>FE</i> + 0,1960
<i>OP</i> (- 0,0284)			<i>FJ</i> + 0,3013

Этимъ заканчиваемъ разсмотрѣніе нивелированія за 1890 и 1891 года и приступаемъ къ изложенію слѣдующей работы.

Измѣреніе горизонтальныхъ угловъ въ подземныхъ выработкахъ.

Измѣреніе горизонтальныхъ угловъ въ Маслянской штольнѣ теодолитомъ на подставкѣ.—10 и 11 Августа 1890.

Въ планѣ штольня изображена на первомъ, а въ вертикальной проэкции на четвертомъ листѣ нашей геогностической карты. Всѣ точки въ ней устроены постоянными. Именно, гдѣ имѣется крѣпь, тамъ въ подводѣ *) дѣлалась продольная относительно штольни зарубка и въ нее ввертывался мѣдный винтъ съ проушиной, а гдѣ нѣтъ крѣпи, тамъ дѣлалась въ породѣ зарубка вершка два длины и въ нее загонялся березовый или черемуховый втулокъ, а затѣмъ во втулокъ ввертывался мѣдный винтъ. Разстоянія между точками выбирались по возможности больше, а потому точки выбуривались на поворотахъ штольни. Только нѣкоторыя точки устраивались въ опредѣленныхъ мѣстахъ.

Такъ, точка *A* устроена въ устьи штольни; точка *E* устроена противъ разсѣчекъ по встрѣченной рудной жилѣ и точка *Q* въ концѣ штольни у самаго забоя.

Показанныя на планахъ промежуточные точки *A*, *A*₂, *C*, *D*, *D*₂, *D*₃, *E*, *E*₂ и т. д., обозначенныя меньшими буквами, суть тѣ потеряныя точки, въ которыхъ длинныя станы штольни при измѣреніи шнуровъ были разбиты на части.

Каждый уголъ измѣрялся два раза: до и по переведеніи трубы черезъ зенитъ, вслѣдствіе чего для него получалось 4 значенія и изъ нихъ бралось среднее ариѣметическое.

Первый уголъ измѣренъ въ точкѣ α , находящейся на отвалѣ штольни противъ ея устья и вмѣстѣ съ тѣмъ въ началѣ базиса 1890 года. Взглядомъ назадъ служила точка ϵ въ противоположномъ концѣ базиса, а взглядомъ впередъ точка *A* въ устьи штольни.

Второй уголъ измѣренъ въ точкѣ *A*. Взглядомъ назадъ служила точка α на отвалѣ, а взглядомъ впередъ слѣдующая точка *B*.

Теодолитъ устанавливался: въ точкѣ α на деревянномъ треножномъ штативѣ, а въ точкѣ *A* и слѣдующихъ по штольнѣ точкахъ на распоркахъ. Сигналами для визирования служили нити отвѣсовъ, подвѣшивавшихся: при взглядахъ назадъ на поверхностныя точки ϵ и α къ особому деревянному треножнику, устанавливавшемуся надъ лохштейнами, а при взглядахъ на точки штольни къ проушинамъ винтовъ сихъ точекъ въ потолокѣ штольни. Вслѣдствіе дальняго разстоянія визирования бумажный экранъ въ точкѣ *B* представлялся очень малымъ и слабо освѣщеннымъ, а проэктирующіяся на него нити трубы мало замѣтными. Вслѣдствіе этого понадобилось на трубу одѣть иллюминаторъ **). Для освѣщенія его служило пламя бленда, который я держалъ въ рукѣ. Измѣняя разстояніе между иллюминаторомъ и этимъ пламенемъ, можно было достигнуть надлежащаго освѣщенія поля зрѣнія

*) Огнива дверныхъ окладовъ на Алтаѣ называются подводами.

***) Описаніе устройства иллюминатора изложено въ статьѣ *Г. Тиме* въ „Горномъ Журналѣ“ 1872 г. №№ 5—6, стран. 268—269 и изображено на фиг. 16. Также въ сочиненіи *E. Borchers* „Die praktische Markscheidekunst“ 1882 г., стран. 31.

трубы. Разстояніе визированія съ точки *A* на точку *B* составляло въ горизонтальной проэкціи 23,4123 сажени.

При измѣреніи угловъ *CDE* и *EFG* снова понадобился иллюминаторъ. При этомъ разстояніе визированія на точку *E* составляло 30,4143, а на точку *G* 26,4145 сажень.

Оба дня задолжалось при съемкѣ двое рабочихъ.

Результаты измѣренія угловъ по штольнѣ приведены въ слѣдующемъ спискѣ:

$\alpha A - 291^{\circ}13'30''$ $CDE - 176^{\circ}40' 0''$ $GHI - 168^{\circ}47'45''$ $LMN - 192^{\circ}24'15''$
 $\alpha AB - 182^{\circ} 8'45''$ $DEF - 186^{\circ}28' 0''$ $HJK - 175^{\circ}27' 7''$ $MNO - 166^{\circ}51'45''$
 $ABC - 176^{\circ} 1' 0''$ $FGH - 180^{\circ}10'22''$ $JKL - 183^{\circ} 7'22''$ $NOP - 162^{\circ}21' 0''$
 $BCD - 186^{\circ}36'15''$ $FGH - 184^{\circ}11' 7''$ $KLM - 168^{\circ}37' 0''$ $OPQ - 202^{\circ}13'45''$

Измѣреніе горизонтальныхъ угловъ теодолитомъ на отвалѣ Покровской шахты и на 10 этажѣ Зыряновскаго рудника у Покровской же шахты.—
1 и 3 Сентября 1890 г.

Работа эта, какъ мы знаемъ уже, предпринята была съ цѣлью сбійки Царево-Александровскаго пріиска съ Зыряновскимъ рудникомъ и имѣла большую важность. Поэтому ранѣе приступленія къ измѣреніямъ угловъ нужно было повѣрить положеніе лохштейна *IX*, находящагося на отвалѣ шахты и служившаго начальнымъ пунктомъ съемки. Для этого, установивъ теодолитъ на треножникѣ надъ забуркою лохштейна *IX*, измѣренъ уголъ *H IX X* при визированіи на точки: *H* въ концѣ ориентирной линіи и *X* на отвалѣ Срѣтенской шахты.

Получено:

$$\angle H IX X = 211^{\circ} 31' 30''.$$

Если обратимся къ триангуляціи 1889 года, то найдемъ слѣдующія координаты для точекъ *H*, *IX* и *X* *):

Таблица 20.	Абсциссы X.	Разности абсциссъ.	Ординаты Y.	Разности ординатъ.
H	(-127,2098)		318,5713	
IX	(-118,3327)	(- 8,8771)	61,9376	256,6337
X	(- 69,9066)	(-48,4261)	(-11,1011)	73,0387

Такъ какъ разности абсциссъ отрицательны, слѣдовательно соотвѣтствуютъ восточному, а разности ординатъ положительны, слѣдовательно соотвѣтствуютъ сѣверному направленію **), то значить линіи *X IX* и *IX H* направлены на *NO*. Углы простиранія сихъ линій вычисляются:

$$A = \text{Arc. Tang} \frac{(-8,8771)}{256,6337} = 1^{\circ}58'51''$$

$$A_1 = \text{Arc. Tang} \frac{(-48,4261)}{73,0387} = 33^{\circ}32'42''.$$

*) См. VII часть *Марки. практ.*, чертежъ *Табл. III*.

**) Нами принята система координатъ съ + X къ западу, съ - X къ востоку, съ + Y къ сѣверу и съ - Y къ югу.

Отсюда угол $HIXX$ вычисляется:

$$\angle HIXX = 180^\circ - 1^\circ 58' 51'' + 33^\circ 32' 42'' = 211^\circ 33' 51''.$$

Разность отъ измѣреннаго $0^\circ 2' 21''$.

Убѣдившись такимъ образомъ, что лохштейнъ IX остался на мѣстѣ, приступлено было къ дальнѣйшимъ измѣреніямъ.

Въ виду того, что шахта въ верхней части имѣетъ достаточную ширину, а работы 10 этажа, которыя нужно было связать съ поверхностной съемкой, лежатъ сравнительно на небольшой глубинѣ, я распорядился спустить съ поверхности въ шахту два отвѣса и постараться выбрать ихъ такъ, чтобы разстояніе между ними получилось бы возможно больше и чтобы, поставивъ теодолитъ подъ однимъ изъ отвѣсовъ, можно было бы въ зрительную трубу его видѣть другой отвѣсъ и чтобы кромѣ того одинъ изъ нихъ былъ бы видѣнъ и отъ лохштейна IX . Работа эта удалась какъ нельзя лучше, и разстояніе между спущенными отвѣсами A и B получилось значительно болѣе сажени. Въ горизонтальной проэкции оно опредѣлено: $(B)(A) = 1,3672$ сажень *).

При такой величинѣ этого разстоянія можно было на линію $(B)(A)$, соединяющую оба отвѣса, смотрѣть какъ на станъ такой полигонной съемки, часть которой находится на поверхности, а другая внутри рудника и въ которой станъ $(B)(A)$ представляется общимъ какъ поверхностной, такъ и подземной части.

Оставляя теодолитъ на треножникѣ въ точкѣ IX и визируя сначала на точку H въ концѣ ориентирной линіи DH , а затѣмъ на отвѣсъ, спущенный въ точкѣ (B) , измѣренъ уголъ $HIX(B)$. Затѣмъ, прибивъ надъ шахтою доску и установивъ на ней теодолитъ подъ самую точку (B) , измѣренъ уголъ $IX(B)(A)$.

Такъ какъ простираніе стана IXH намъ извѣстно изъ поверхностной съемки, а линія $(B)(A)$ является общей той и другой съемкѣ, то посредствомъ этихъ двухъ угловъ достигается ориентированіе подземной съемки 10 этажа относительно надземной.

Спустивъ теодолитъ на 10-й этажъ, а въ точкахъ (B) и (A) отвѣсы, и установивъ его подъ отвѣсомъ (B) , измѣренъ первый уголъ $(A)(B)C$ подземной съемки. Затѣмъ теодолитъ переносился послѣдовательно въ точки: C, D, E, F и т. д. и измѣрялись слѣдующіе углы.

При стояніи въ точкѣ F вслѣдствіе дальняго разстоянія визирования нить отвѣса въ точкѣ G не была видна. Поэтому понадобилось на трубу теодолита одѣть иллюминаторъ, а визированіе производить не на нить отвѣса, а на самый отвѣсъ. Также при измѣреніи угловъ FGH, GHI и HIK **) понадобилось прибѣгнуть къ иллюминатору. Длины становъ визирования, вычисленныя въ горизонтальной проэкции, при этомъ были:

$$FG = 40,8014 \quad GH = 28,4228 \quad JK = 38,7337 \text{ сажень.}$$

Такимъ образомъ въ нашей съемкѣ иллюминаторъ приходилось употреблять при длинѣ становъ болѣе 20 сажень, а самый большій станъ визирования составлялъ 40,8 сажень. Такъ какъ до этого предѣла, т. е. до 40 сажень, употребленіе

*) См. приложенный здѣсь чертежъ Табл. III, фиг. 3.

**) Эти углы см. въ VII части Марки. практ. на чертежѣ Табл. III.

пламени вислей лампы, какъ сигнала для визированія, не можетъ дать особой точности, то я по прежнему, какъ и при короткихъ станахъ, употреблялъ для этой цѣли отвѣсъ, подвѣшенный къ винту постоянной точки, съ поставленнымъ позади него и освѣщаемымъ пламенемъ бленда экраномъ *).

Въ точкахъ стоянія *F* и *M*, гдѣ выработки сходятся, измѣрено по два угла. Последняя точка стоянія была въ *J*. Проникнуть съ огнемъ далѣе не удалось.

Результаты измѣреній помѣщены въ слѣдующемъ спискѣ:

На поверхности	На 10 этажѣ	<i>DEF</i> —166°17'52"	<i>FMO</i> —184°47'0"
<i>HIX(B)</i> —47°27'52"	<i>(A)(B)C</i> —245°4'0"	<i>EFM</i> —279°19'0"	<i>FGH</i> —182°1'7"
<i>HIXX</i> —211°31'30"	<i>(B)CD</i> —198°8'15"	<i>EFG</i> —87°32'0"	<i>GHI</i> —181°2'37"
<i>IX(B)(A)</i> —317°39'22"	<i>CDE</i> —203°34'37"	<i>FMN</i> —92°32'0"	<i>HJK</i> —176°19'0"

Измѣреніе горизонтальныхъ угловъ на 2 этажѣ Царево - Александровскаго прииска и связка его съ поверхностной съемкой черезъ Андреевскую и Михайловскую шахты. — 10 Сентября 1890 г.

Часть этой работы, именно измѣренія, служившія для опредѣленія координатъ двухъ отвѣсовъ, изъ коихъ отвѣсъ (*K*) спущенъ въ Михайловской, а отвѣсъ (*A*) въ Андреевской шахтѣ, изложены въ концѣ VII части **). Поэтому здѣсь изложимъ остальную часть связки и подземную съемку прииска.

Въ планѣ она изображена на фиг. 1, а въ вертикальной проэкции на фиг. 2 *Табл. IV*. Детали связки подземной съемки съ поверхностной изображены на *Табл. III VII-ой части*, а детали связки отдѣльныхъ горизонтовъ подземной съемки между собою изображены на фиг. 3, 4 и 5 приложенной здѣсь *Табл. IV*. Кромѣ того, здѣсь же на фиг. 2 представлена проэкция части Покровской шахты и проведеннаго изъ нея на 10 этажѣ квершлага, предполагаемаго къ соединенію съ прискомъ ***).

Такъ какъ координаты точекъ (*A*) и (*K*) должны были опредѣлиться изъ поверхностной съемки, то спустивъ въ этихъ точкахъ отвѣсы до 2 этажа и измѣривъ углы *ABC* и *BCK*, а также длины становъ, получены всѣ данныя для ориентированія сей съемки относительно надземной.

Результаты измѣренія угловъ на 2 этажѣ приведены въ слѣдующемъ спискѣ:

<i>ABC</i> —183°19'52"	<i>CDL</i> —175°42'45"	<i>EFG</i> —205°51'7"
<i>BCK</i> —137°13'0"	<i>BCE</i> —129°20'0"	<i>EFH</i> —227°26'30"
<i>BCD</i> —164°2'37"	<i>CEF</i> —132°0'0"	<i>FHI</i> —134°56'52"

Съемка зухорта на 2 этажѣ Зыряновскаго рудника. — 15 Сентября 1890 года.

Только въ началѣ зухорта углы измѣрены теодолитомъ; въ остальной же части посредствомъ горнаго компаса. Получено:

*) Сравни. ту же статью *Г. Тиме*, стран. 250.

**) Стран. 145.

***) При этомъ слѣдуетъ оговорить, что 10 этажѣ Зыряновскаго рудника соответствуетъ 5 этажу Царево-Александровскаго прииска.

Получены результаты:

У Платоновскаго гезенка.	$\mu\nu\xi - 284^{\circ} 1' 30''$	$\pi\rho\zeta - 200^{\circ} 26' 7''$	$\omega\Delta\Theta - 214^{\circ} 15' 22''$
<i>IЗЖ</i> — $208^{\circ} 8' 30''$	По Н. Вост. квершлагу.	$\rho\zeta\tau - 155^{\circ} 35' 30''$	$\Delta\Theta\Xi - 168^{\circ} 0' 15''$
<i>IЗ</i> — $88^{\circ} 11' 30''$	$\nu\xi\sigma - 181^{\circ} 23' 52''$	$\zeta\tau\omega - 168^{\circ} 11' 37''$	По квершлагу къ Срѣтенской шахтѣ.
<i>IЗЕ</i> — $182^{\circ} 20' 52''$	У Н. Восточной шахты.	$\tau\omega\varphi - 204^{\circ} 0' 30''$	$\Theta\Xi\sigma - 255^{\circ} 22' 15''$
По Третьей вѣтви.	$\xi\sigma(K) - 136^{\circ} 42' 52''$	$\omega\varphi\chi - 167^{\circ} 40' 15''$	$\Xi\sigma\Sigma - 149^{\circ} 32' 37''$
<i>Зик</i> — $178^{\circ} 2' 52''$	Далѣе по квершлагу.	$\varphi\chi\psi - 210^{\circ} 54' 30''$	У Срѣтенской шахты.
<i>икл</i> — $171^{\circ} 21' 7''$	$\xi\sigma\pi - 171^{\circ} 56' 15''$	$\chi\psi\omega - 233^{\circ} 51' 37''$	$\sigma\Sigma(XI) - 263^{\circ} 36' 45''$
<i>икр</i> — $182^{\circ} 29' 0''$	По обходному штреку	По Второй вѣтви.	
<i>икв</i> — $186^{\circ} 25' 0''$	Второй вѣтви.	$\psi\omega\Delta - 88^{\circ} 8' 7''$	
	$\sigma\pi\rho - 86^{\circ} 7' 7''$		

Измѣрение горизонтальныхъ угловъ теодолитомъ на подставкѣ въ Царево-Александровскомъ присѣкѣ на 3 этажѣ, 4-омъ полуэтажѣ, 4 этажѣ и 5 полуэтажѣ.— 15, 25 и 26 Октября 1890 г.

Пятый этажъ во время этой съемки былъ затопленъ; поэтому углы на немъ не измѣрены. Современемъ же, когда онъ былъ отлитъ, простиранія шнуровъ были опредѣлены посредствомъ висячаго компаса.

При измѣреніи угловъ на 3 этажѣ первая точка стоянія была въ *G* подъ отвѣсомъ, спущеннымъ со 2 этажа.

На 4 полуэтажѣ *) стоять подъ точками *S* и *T* 3 этажа нельзя было, такъ какъ отвѣсы, спущенные въ этихъ точкахъ, не доходя до горизонта распорокъ, упирались въ лежачій бокъ гезенка. Подъ точкою *V* вслѣдствіе тѣсноты мѣста также не удалось установить теодолитъ. Поэтому, воспользовавшись оставшеюся еще четвертою точкою *W*, я установилъ въ ней теодолитъ на распоркѣ и измѣрилъ два угла: $\angle T_{pr} WV$ и $\angle S_{pr} WV$. Этихъ угловъ было достаточно для ориентированія какъ полуэтажа, такъ и лежащаго ниже четвертаго этажа. Разумѣется, для этого понадобилось вычисленіе треугольниковъ связокъ.

На 4 этажѣ первая точка стоянія была подъ отвѣсомъ *V*, спущеннымъ съ полуэтажа. Стоя подъ этимъ отвѣсомъ, удалось измѣрить уголъ $W_{pr} V_{pr} X$, что было достаточно для ориентированія 4 этажа относительно вышележащихъ работъ.

Наконецъ, на 5 полуэтажѣ **) теодолитъ установленъ въ заработкѣхъ подъ точкою *D* и въ этой точкѣ измѣрено три угла.

Результаты всѣхъ этихъ измѣреній помѣщены въ слѣдующемъ спискѣ.

На 3 этажѣ.	На 4 полуэтажѣ.	$V_{pr} XZ - 175^{\circ} 9' 45''$	$ZDC - 327^{\circ} 44' 7''$
$F_{pr} G_{pr} Q - 79^{\circ} 54' 0''$	$T_{pr} WV - 97^{\circ} 40' 0''$	$XZA - 164^{\circ} 28' 52''$	
$G_{pr} QR - 287^{\circ} 2' 37''$	$S_{pr} WV - 59^{\circ} 1' 0''$	На 5 полуэтажѣ.	
$QRS - 242^{\circ} 1' 30''$	На 4 этажѣ.	$ZDA - 11^{\circ} 6' 52''$	
$RST - 255^{\circ} 47' 37''$	$W_{pr} V_{pr} X - 165^{\circ} 8' 45''$	$ZDB - 341^{\circ} 29' 37''$	

Далѣе слѣдуетъ

*) См. чертежъ табл. IV, фиг. 4, Маринскій гезенкъ.

**) См. табл. IV фиг. 3, Петропавловскій гезенкъ.

Съемка 1891 года.

Измѣреніе горизонтальныхъ угловъ для Покровской свойки на 10, 14 и 16 этажахъ Зыряновскаго рудника. — 21 и 22 Мая.

Такъ какъ работа эта требовала особенной точности, то была исполнена со всѣмъ тщаніемъ. Теодолитъ центрировался при помощи подставки, а самые углы измѣрялись по 4 раза, вслѣдствіе чего для каждаго угла получалось по 8 значеній, изъ которыхъ бралось среднее арифметическое.

Какъ мы говорили уже, задача этой съемки состояла въ томъ, чтобы въ штрекѣ, проходящемъ на 16 этажѣ подѣ Покровскую шахту, намѣтить забой для веденія шахты снизу вверхъ на встрѣчу забойю, которымъ шахта углубляется сверху внизъ. Для этого нужно было найти простираніе стана φ въ концѣ штрека 16 этажа и координаты его конечныхъ точекъ. Затѣмъ, пользуясь этими данными, отмѣтить въ потолокѣ штрека забой такимъ образомъ, чтобы четыре угла его пришлись бы противъ угловъ Покровской шахты. Если бы Покровская шахта была бы совершенно прямая, то спустивъ въ ней по угламъ съ поверхности и на 14 этажъ четыре отвѣса, нужно было бы найти координаты сихъ отвѣсовъ и затѣмъ, идя съемкою по 16 этажу, отмѣтить въ концѣ штрека такія четыре точки, горизонтальныя координаты которыхъ были бы одинаковы съ координатами означенныхъ 4 отвѣсовъ. Но такъ какъ шахта совершенно кривая и спущенные по угламъ ея четыре отвѣса, какъ то видно изъ чертежа *табл. III* фиг. 3, не могли дойти до 14 этажа, то понадобилось вмѣсто координатъ четырехъ отвѣсовъ найти координаты четырехъ угловъ шахты въ горизонтальномъ сѣченіи ея на 14 этажѣ, а затѣмъ на 16 этажѣ задать четыре точки противъ этихъ угловъ для новаго забоя.

Кромѣ того, вслѣдствіе кривизны шахты нельзя было воспользоваться для этой цѣли поверхностною съемкою и понадобилось выбрать подземный путь, во первыхъ, какъ кратчайшій, во вторыхъ, какъ болѣе надежный. Путь же по поверхности взятъ только для контроля вычисленій. Именно, координаты конечной точки φ въ штрекѣ на 16 этажѣ опредѣлены:

1) Идя отъ лохштейна *IX* поверхностной съемки черезъ Покровскую шахту до 14 этажа, затѣмъ по 14 этажу отъ Покровской до Коммисской, по Коммисской на 16 этажъ и по 16 этажу подѣ Покровскую.

2) Идя отъ лохштейна *IX* поверхностной съемки до лохштейна *C* у Коммисской шахты, черезъ Коммисскую шахту на 16 этажъ и затѣмъ въ востокъ подѣ Покровскую. При этомъ:

въ 1 случаѣ для ориентированія взята линія (*B*)(*A*), соединяющая два отвѣса въ Покровской шахтѣ, спущенные съ поверхности, а

во 2 случаѣ линія, соединяющая отвѣсы въ Покровской и Коммисской шахтахъ.

Такъ какъ вслѣдствіе кривизны шахты перенести линію (*B*)(*A*) на 14 этажъ нельзя было, то вмѣсто нея на горизонтѣ 10 этажа внутри шахты устроена новая линія $\alpha\beta$. Для этого выше потолока 10 этажа внутри шахты прибита распорка и на ней выбраны такія двѣ точки α и β , чтобы спущенные въ нихъ отвѣсы доходили до 14 этажа, нигдѣ не касаясь шахты. Затѣмъ горизонтальный уголъ между

линей $(\alpha)(\beta)$ и линей $(B)(A)$ и взаимное положеніе сихъ линий опредѣлено было посредствомъ становъ CD и DE , находящихся въ штрекѣ 10 этажа отъ Покровской шахты въ востокъ. Именно, такъ какъ съемка черезъ линію $(B)(A)$ и станы CD и DE уже была исполнена въ 1890 году, то взаимное положеніе сихъ становъ относительно линіи $(B)(A)$ было извѣстно. Поэтому, продолжая съемку отъ становъ CD и DE далѣе, черезъ станъ $\alpha\beta$, общій 10 и 14 этажу и затѣмъ по 14 этажу, полученъ полигонъ *) $(A)(B)CDEDC(\beta)(\alpha)\gamma\delta\epsilon\zeta\eta$, часть котораго принадлежитъ 10 этажу, часть 14 этажу, а линія $(\alpha)(\beta)$ для обоихъ горизонтовъ общая. Въ немъ положеніе линіи $(\alpha)(\beta)$ относительно линіи $(A)(B)$ опредѣляется углами: $\angle EDC$, $\angle DC(\beta)$, $\angle DC(\alpha)$, $\angle C(\beta)(\alpha)$ и $\angle (\beta)(\alpha)C$, а положеніе перваго стана $\gamma\delta$ на 14 этажѣ относительно линіи $(\alpha)(\beta)$ углами $\angle (\beta)_{pr}(\alpha)_{pr}\gamma$ и $\angle (\alpha)_{pr}\gamma\delta$. Всѣ эти углы и были измѣрены 21 Мая. Чтобы закрѣпить съемку, т. е. довести ее до постоянныхъ точекъ, былъ измѣренъ еще уголь $\angle \gamma\delta\epsilon$ на 14 этажѣ. Такимъ образомъ къ слѣдующему разу мы имѣли на 14 этажѣ три постоянныя точки: γ , δ и ϵ , взаимное положеніе которыхъ и относительно точекъ 10 этажа было опредѣлено измѣренными углами.

Затѣмъ 22 Мая измѣреніе угловъ по 14 этажу продолжено далѣе до самой Коммисской шахты.

Получены результаты:

Табл. 21.	I	II.	Среднее.	По 10 и 14 эта- жамъ.	I.	II.	Среднее.
E D C	156°26 ¹ / ₂ '	156°26 ¹ / ₂ '	На 10этажѣ. 21 Мая 1891г.	$\delta \equiv \zeta$	236°56 ¹ / ₂ '	236°55 ¹ / ₂ '	22 Мая 1891г.
	156°28 ¹ / ₂ '	156°28 ¹ / ₂ '			55'	55'	
	156°27 ¹ / ₂ '	156°26 ¹ / ₂ '	156°27'11''		55'	55'	236°55'33''
	156°26 ¹ / ₂ '	156°27'			56 ¹ / ₂ '	56'	
D C (β)	161°31 ¹ / ₂ '	161°31 ¹ / ₂ '	161°31'56''	$\epsilon \zeta \eta$	197°38'	197°38 ¹ / ₂ '	
	32'	32'			37'	37 ¹ / ₂ '	
	32 ¹ / ₂ '	33'			37'	37 ¹ / ₂ '	
	32'	31'			39'	39'	
D C (α)	136°8 ¹ / ₂ '	136°9 ¹ / ₂ '	136°8'56''	$\zeta \eta \delta$	210°21 ¹ / ₂ '	210°21 ¹ / ₂ '	197°37'56''
	9 ¹ / ₂ '	9'			20 ¹ / ₂ '	20 ¹ / ₂ '	
	9'	9'			21'	21'	
	8'	9'			170°9 ¹ / ₂ '	170°9 ¹ / ₂ '	
C (β)(α)	121°20 ¹ / ₂ '	121°19 ¹ / ₂ '	121°19'26''	$\eta \delta \epsilon$	10 ¹ / ₂ '	10'	210°21'0''
	18 ¹ / ₂ '	18 ¹ / ₂ '			9 ¹ / ₂ '	11'	
	19 ¹ / ₂ '	20 ¹ / ₂ '			11 ¹ / ₂ '	11'	
	20'	18 ¹ / ₂ '					
(β) (α) C	33°19 ¹ / ₂ '	33°19 ¹ / ₂ '	33°18'33''				170°10'18''
	18 ¹ / ₂ '	18 ¹ / ₂ '					
	17'	17'					
	19'	19 ¹ / ₂ '					

*) См. чертежъ табл. III, фиг. 1 и 2.

Табл. 21.	I.	II.	Среднее.	По 10 и 14 эта- жамъ.	I.	II.	Среднее.
$\beta_{pr} \alpha_{pr} \Upsilon$	274°50'	274°49 ¹ / ₂ '	На 14 этажѣ	$\beta : z$	158°18'	158°18'	
	50'	49 ¹ / ₂ '			18 ¹ / ₂ '	18'	
	48'	49'			19'	19'	
	49'	49 ¹ / ₂ '	274°49'18"		19 ¹ / ₂ '	19'	158°18'37"
$\alpha_{pr} \Upsilon \delta$	163°54'	163°54 ¹ / ₂ '		$t : z \lambda$	156°57'	156°57 ¹ / ₂ '	
	56 ¹ / ₂ '	55 ¹ / ₂ '			57 ¹ / ₂ '	57 ¹ / ₂ '	
	54 ¹ / ₂ '	55 ¹ / ₂ '			57'	56 ¹ / ₂ '	
	55 ¹ / ₂ '	55'	163°55'7"		56 ¹ / ₂ '	56 ¹ / ₂ '	156°57'0"
$\Upsilon \delta \varepsilon$	104°57 ¹ / ₂ '	104°57'		$z \lambda \mu$	204°30 ¹ / ₂ '	204°30 ¹ / ₂ '	
	58'	58'			30 ¹ / ₂ '	31'	
	57'	56'			30 ¹ / ₂ '	30'	
	56'	57'	104°57'3"		30 ¹ / ₂ '	31'	204°30'33"

Уголъ CDE былъ измѣренъ въ 1890 году, причеъ получено:

$$\angle CDE = 203^{\circ}34'37''. \text{ Отсюда } \angle EDC = 156^{\circ}25'23''. \text{ Разница } 0^{\circ}1'48''.$$

Слѣдовательно, положеніе точекъ C , D и E съ прошлаго года не измѣнилось.

Сумма внутреннихъ угловъ $\Delta C(\beta)(\alpha)$ должна равняться 180° . Вычисляемъ:

$$\begin{array}{r} \angle DC(\beta) = 161^{\circ}31'56'' \\ \angle DC(\alpha) = 136^{\circ} 8'56'' \\ \hline \angle(\alpha)C(\beta) = 25^{\circ}23' 0'' \end{array} \qquad \begin{array}{r} \angle(\alpha)C(\beta) = 25^{\circ}23' 0'' \\ \angle C(\beta)(\alpha) = 121^{\circ}19'26'' \\ \angle(\beta)(\alpha)C = 33^{\circ}18'33'' \\ \hline 180^{\circ} 0'59'' \end{array}$$

Слѣдовательно, грубой ошибки въ измѣреніяхъ не сдѣлано.

Измѣреніе горизонтальныхъ угловъ теодолитомъ на подставкѣ черезъ Коммисскую шахту съ 14 на 16 этажъ и по 16 этажу отъ Коммисской шахты въ востокъ подъ Покровскую.

Вслѣдствіе значительной ширины шахты явилась возможность спустить въ ней съ горизонта 14 на горизонтъ 16 этажа въ приличномъ одинъ отъ другаго разстояніи два отвѣса и ориентировать съемку 16 этажа относительно съемки 14 этажа посредствомъ соединяющей эти отвѣсы линіи. Именно, прибывъ въ шахтѣ выше 14 этажа распорку, съ нея спущены два отвѣса O_o и O_w . Затѣмъ, стоя сначала въ точкѣ μ противъ шахты, а потомъ въ точкѣ O_o въ самой шахтѣ, измѣрены на горизонтѣ 14 этажа углы: $\lambda\mu O_o$ и $\mu O_o O_w$. Посредствомъ этихъ двухъ угловъ при извѣстномъ простираніи стана $\lambda\mu$ опредѣляются простиранія становъ μO_o до шахты и $O_o O_w$ въ самой шахтѣ. Такъ какъ послѣдній изъ нихъ общій и для 16 этажа, то измѣривъ на послѣднемъ горизонтѣ еще углы $O_o O_w z$ и $O_w z \pi$ получаютъ данныя для опредѣленія простиранія перваго стана 16 этажа $z\pi$ отъ точки z до точки π . Но такъ какъ первая изъ этихъ точекъ устроена въ крѣпни, слѣдова-

тельно не вполне надежно, то въ тотъ же день измѣрены были еще два угла, прилежащіе къ линіи $z\pi$. Именно: уголъ $y\pi z$ и уголъ $z\pi r$ *).

Получено:

Табл. 22.	I.	II.	Среднее.	По 14 и 16 этажамъ.	I.	II.	Среднее.
$\lambda \mu o_o$	288°21'1/2'	288°21'1/2'	5 Юня 1891г.	$o_w z \pi$	166°45'1/2'	166°45'1/2'	166°45'0''
	21'1/2'	20'1/2'			45'1/2'	45'1/2'	
	21'1/2'	22'			45'1/2'	45'1/2'	
	20'1/2'	20'1/2'			43'1/2'	43'1/2'	
$\mu o_o o_w$	106°38'1/2'	106°38'1/2'	288°21'11''	$y z \pi$	73°57'1/2'	73°57'1/2'	73°57'26''
	40'1/2'	40'1/2'			58'	57'1/2'	
	38'1/2'	37'1/2'			56'1/2'	56'1/2'	
	39'1/2'	40'1/2'			58'	58'	
$o_o o_w z$	270°57'1/2'	270°57'1/2'	106°39'15''	$z \pi p$	187°26'	187°26'1/2'	187°25'48''
	56'1/2'	57'			26'1/2'	26'1/2'	
	57'1/2'	57'1/2'			25'1/2'	25'1/2'	
	56'1/2'	57'			25'	25'	
			270°57'7''				

При измѣреніи угла $\mu o_o o_w$ получилась значительная разница въ отсчетахъ до и по переведеніи трубы черезъ зенитъ вслѣдствіе большой разности разстояній визированія $O_o \mu$ и $O_o o_w$. На 16 этажѣ при стояніи въ O_w этой разницы не получено, такъ какъ здѣсь явилась возможность визировать на отвѣсъ O_o вверхъ, какъ о томъ изложено было во второй части Маркшейдерской практики при описаніи съемки въ Козьмодемьяновскомъ гезенкѣ Заводинскаго рудника.

Въ слѣдующій разъ для повѣрки, не измѣнилось ли съ 1889 года положеніе точекъ y и z , измѣренъ уголъ $x y z$ два раза. Получено:

$$\left. \begin{array}{l} \angle x y z = 196^\circ 28' 22'' \\ \text{въ 1889 г. получено: } \angle x y z = 196^\circ 28' 7'' \end{array} \right\} \text{Среднее } 196^\circ 28' 15''$$

Разница $0^\circ 0' 15''$

Затѣмъ измѣрены были и слѣдующіе углы по штреку, ведущему подъ Покровскую шахту. Получено:

Табл. 23	I.	II.	Среднее.	По 16 этажу.	I.	II.	Среднее.
$\pi p c$	262°30'	262°30'	11 Юня 1891 г.	$c \tau v$	179°16'1/2'	179°17'	179°16'26''
	30'	30'1/2'			16'	16'	
	31'1/2'	31'1/2'			16'1/2'	17'	
	31'1/2'	31'			16'1/2'	16'	
$p c \tau$	179°57'1/2'	179°57'1/2'	262°30'45''	$\tau v \varphi$	168°19'1/2'	168°19'1/2'	168°20'0''
	58'	58'			19'1/2'	19'1/2'	
	57'1/2'	57'1/2'			20'1/2'	20'1/2'	
	58'	57'1/2'			20'1/2'	20'1/2'	
			179°57'41'				

*) См. табл. III, фиг. 1.

Чтобы дополнить съемки 1889 и 1890 годовъ, 18 Юня 1891 года исполнено

Измѣреніе горизонтальныхъ угловъ теодолитомъ на подставкѣ по 14 этажу отъ Коммисской шахты до Георгіевскаго гезенка и на 15 этажѣ у Макарьевскаго гезенка.

Получено *):

По 14 этажу отъ Коммисской шахты до Георгіевскаго гезенка.	$a^{bis} бж.$ — $182^{\circ}10'30''$	$вдг$ — $356^{\circ}7'15''$	По 15 этажу отъ Макарьевскаго $\frac{14}{15}$ до Макарьевскаго $\frac{15}{16}$.
	$a^{bis} бв$ — $288^{\circ}43'7''$	По 14 этажу у Георгіевскаго гезенка.	
$лца$ — $180^{\circ}18'15''$	По 14 этажу надъ Макарьевскимъ гезенкомъ $\frac{14}{15}$.	$бжв$ — $192^{\circ}51'45''$	$гдпре$ — $137^{\circ}32'22''$
$раа^{bis}$ — $177^{\circ}56'52''$		$жвр$ — $163^{\circ}28'22''$	$дпреБ$ — $92^{\circ}16'45''$
$аа^{bis} б$ — $179^{\circ}31'45'$	$бвд$ — $230^{\circ}47'37''$		$еБТ$ — $176^{\circ}52'15''$

Этимъ было закончено измѣреніе горизонтальныхъ угловъ теодолитомъ въ 1891 году.

Измѣреніе длинъ становъ.

Убѣдившись въ теченіе своей предъидущей практики въ превосходствѣ съемки съ длинными станами, какъ въ отношеніи сбереженія времени отъ уменьшенія числа потребныхъ угловъ и числа нивелировочныхъ становъ, такъ и въ отношеніи достиженія большей точности работы, въ 1890 и 1891 годахъ я старался станы съемки выбирать по возможности длиннѣе. Но такъ какъ въ виду прогиба шнуровъ при натягиваніи ихъ и происходящей отсюда неточности станы не должны превышать 8 сажень, то я разбивалъ станы, превышавшіе эту норму, на части посредствомъ промежуточныхъ распорокъ.

Уже сами рабочіе до моего прихода размѣряли такіе станы при помощи замѣрной цѣли или при помощи шелковаго шнурочка и разбивали ихъ посредствомъ промежуточныхъ распорокъ на части отъ 6 до 8 сажень длины. Главныя распорки, т. е. тѣ, которыя забивались подъ постоянными точками, какъ долженствовавшія служить для установки теодолита, выбирались надлежащей ширины и толщины изъ горбинъ, получавшихся отъ распиловки лѣса на плахи; промежуточные же распорки забивались изъ всякаго хлама. Но чтобы возможно было при детальной геогностической съемкѣ и на эти распорки ставить ящики съ образцами, верхняя сторона ихъ, въ случаѣ если онѣ забивались изъ круглаго лѣса, слегка стесывалась **). Въ главныхъ распоркахъ, забитыхъ подъ самыми точками,

*) См. чертежи табл. II и III отъ долготы—10 до долготы—75.

***) Пользуясь этимъ случаемъ, нужно сказать нѣсколько словъ о взятіи образцовъ горныхъ породъ. Они берутся со стѣнъ и съ потолковъ выработокъ при помощи особыхъ горныхъ долотъ. Долотья эти приготавливаются изъ того же буроваго желѣза, какъ и настоящіе буры и также навариваются сталью; но отъ нихъ отличаются меньшею длиною и кромѣ того тѣмъ, что отводятся не на двѣ, а на четыре грани.

Чтобы образцы не перепутать между собою, къ каждому изъ нихъ прилагается этикетка съ особымъ номеромъ. Этотъ же номеръ выставляется и на рисункахъ боковыхъ стѣнъ или потолковъ выработокъ въ томъ самомъ мѣстѣ, гдѣ образецъ взятъ. Затѣмъ образецъ съ принадлежащимъ къ нему этикетомъ кладется въ особое отдѣленіе ящика, нарочно предназначаемаго для этой цѣли. Такіе ящики дѣлались отъ $1\frac{1}{4}$ до $1\frac{1}{2}$ вершковъ глубины внутри. Посредствомъ перегородокъ они раздѣлялись на кѣтки, предназначавшіяся, каждая, для отдѣльнаго образца. Ширина кѣтокъ въ обѣ стороны 2 вершка. Наружные размѣры

при помощи дюмоваго напарья вертѣлись дыры и въ случаѣ надобности, т. е. если толщина распорки превышала длину становаго винта, то она слегка подтесывалась противъ дыры. Очень много подтесывать не слѣдуетъ, такъ какъ распорки въ подтесаанномъ мѣстѣ будутъ гнуться и кромѣ того напрасно будетъ тратиться время на закрѣпленіе становаго винта, такъ какъ гайку его придется завинчивать дальше. Въ промежуточныхъ распоркахъ, такъ какъ теодолитъ на нихъ не ставится, дыры не нужны, а также подтесываніе снизу не требуется. Но за то противъ того мѣста, гдѣ въ послѣдствіи долженъ прійтись шнуръ, натягиваемый отъ одной постоянной точки къ другой, ее нужно сверху немного обтесать, чтобы та точка, гдѣ будетъ въ послѣдствіи ввернуть винтъ, обозначилась бы рѣзче.

Такіе станы, т. е. съ промежуточными распорками, условимся называть *сложными станами*. Длина каждой части ихъ измѣняется и вычисляется отдѣльно, а затѣмъ всѣ полученныя горизонтальныя проэкции складываются вмѣстѣ. Разумѣется, что для полученія точной величины разстоянія между постоянными точками нужно, чтобы шнуръ на всемъ протяженіи сложнаго стана сохранялъ бы свое прямое направленіе съ одной точки на другую и не давалъ бы перегибовъ въ горизонтальной плоскости. Для этого нужно промежуточныя распорки забивать нѣсколько ниже главныхъ, именно такъ, чтобы шнуръ, натянутый отъ одной главной распорки къ другой, не касался бы промежуточныхъ распорокъ. Затѣмъ, когда на промежуточныхъ распоркахъ будутъ намѣчены мѣста для винтовъ, шнуръ сматывается и снова натягивается по всѣмъ ввернутымъ винтамъ. Кромѣ того понятно, что шнуръ, натянутый мимо промежуточныхъ распорокъ, не долженъ отстоять отъ нихъ слишкомъ высоко, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ не трудно сдѣлать ошибку отъ не вполне отвѣсной отмѣтки мѣста для винта. Затѣмъ понятно, что если шнуръ натянуть холостымъ, то мѣста для промежуточныхъ винтовъ нужно отмѣчать по одну его сторону и затѣмъ наматывать на нихъ шнуръ также въ одну сторону, притомъ такимъ образомъ, чтобы онъ принялъ послѣ натягиванія то же положеніе, какое онъ имѣлъ первоначально, когда былъ натянутъ холостымъ.

ящичковъ зависѣли отъ числа кѣтокъ или числа образцовъ, на которое они приготовлялись. Такъ, при Заводинской съемкѣ я употреблялъ ящички въ 24 кѣтки. Но они оказались очень тяжелыми и, по наполненіи образцами, внутри рудника могли переноситься не иначе, какъ на носилкѣ. Поэтому при Зырянской съемкѣ я нашель удобнѣе дѣлать ихъ на 20 кѣтокъ. По наполненіи ящичковъ къ нимъ привинчивались крышки на шурупахъ и затѣмъ они составлялись въ стоны по 10 ящичковъ вмѣстѣ. При такихъ условіяхъ большая коллекція, состоявшая примѣрно изъ 1.500 образцовъ, занимала сравнительно немного мѣста.

Внутри самаго рудника для собиранія образцовъ первое время я употреблялъ эти же ящички. По мѣрѣ наполненія они составлялись въ буровые, пороховые или какіе либо другіе чузаны, а при случаѣ поднимались кверху въ бадѣ при помощи рудоподъемнаго ворота. Но такъ какъ отъ продолжительнаго пребыванія въ рудничной сырости ящички разбухали и портились, то со временемъ я заблагодарасудилъ нарочно заказать для рудника особыя меньшіе ящички на 10 образцовъ каждый. Обыкновенно въ рудникъ бралось не болѣе двухъ такихъ ящичковъ. Они тоже имѣли крышки, привинчивающіяся на шурупахъ. При выходѣ изъ рудника такіе ящички перевязывались на крестъ веревкой и подвѣшивались рабочему черезъ плечо. При поднятій по лѣстницамъ рабочій поддерживаеъ ящичъ кромѣ того рукой. По выходѣ же изъ рудника образцы изъ этихъ ящичковъ перекладывались въ большіе, а со временемъ обмывались щеткою и изслѣдовались по наружному виду, нѣкоторые кромѣ того микроскопически, а отъ рудъ брались пробы.

Что же касается перегибовъ шнура на промежуточныхъ распоркахъ въ плоскости вертикальной, то эти перегибы во первыхъ неизбежны, во вторыхъ, на вычисляемую длину горизонтальной проекціи стана вліянія не оказываютъ.

Для нивелированія сложнаго стана по шнуру нужно измѣрить еще разстоянія отъ шнура до постоянныхъ точекъ въ началѣ и концѣ стана. Но если мы пожелаемъ подробно опредѣлить видъ потолка, то нужно будетъ, кромѣ того, записать разстоянія отъ шнура до потолка и на промежуточныхъ распоркахъ. Ясно, что разность высотъ конечныхъ точекъ сложнаго стана получится, если возьмемъ сумму вертикальныхъ проекцій всѣхъ частей его, вычтемъ изъ нея отвѣсную высоту въ началѣ стана и прибавимъ отвѣсную высоту въ концѣ стана. Примѣромъ можетъ служить описанное раньше нивелированіе Маслянской штольны по шнуру.

Чтобы получить разности высотъ неотмѣченныхъ или мысленныхъ точекъ потолка, приходящихся надъ промежуточными распорками, нужно то же самое сдѣлать съ каждою частью сложнаго стана отдѣльно. Именно, взявъ вертикальную проекцію части сложнаго стана, отъ нея отнять вертикальное разстояніе отъ шнура до потолка или до постоянной точки въ началѣ этой части и прибавить вертикальное разстояніе до потолка въ концѣ ея.

Если имѣемъ надобность исполнить одну только геометрическую съемку или же вмѣстѣ съ такой геогностической, которая не требуетъ много работы, такъ что измѣренный по шнуру сложный станъ возможно снять геогностически въ тотъ же день, то выгодность устройства длинныхъ становъ въ подобныхъ случаяхъ неоспорима. Но если по измѣреніи стана нельзя рассчитывать снять его геогностически въ тотъ же день, или вслѣдствіе большаго количества подробностей на протяженіи этого стана или же вслѣдствіе того, что нѣсколько сложныхъ становъ приходится вмѣстѣ одинъ за другимъ, то отъ такого способа измѣренія получается и нѣкоторое неудобство, состоящее въ томъ, что промежуточные точки на распоркахъ къ слѣдующему приходу въ рудникъ являются потерянными, и для геогностической съемки ихъ нужно устраивать вновь, какъ забивкою распорокъ снова примѣрно въ тѣхъ же самыхъ мѣстахъ, такъ и вторичнымъ примѣромъ. Чтобы достигнуть это, самое лучшее, не ожидая пока изъ за откатки распорки къмъ либо будутъ выбиты, уходя изъ рудника, ихъ вынуть и припрятать въ удобныхъ мѣстахъ недалеко отъ тѣхъ пунктовъ, гдѣ онѣ были забиты, напримѣръ, за подводами, тамъ, гдѣ они не плотно прилегаютъ къ потолку. Тогда, благодаря тому, что распорка была точно пригнана въ промежуткѣ между боковыми стѣнами, гдѣ она была забита, удастся ее пригнать почти или вполнѣ на старое мѣсто. Въ помощь можно снова натянуть холостой шнуръ между постоянными точками. Но вообще такая пригонка почти никогда не достигаетъ цѣли вполнѣ, такъ что новыя мѣста для винтовъ не придется вполнѣ въ старыя. Въ такихъ случаяхъ нужно шнуръ промѣрить снова, т. е. отмѣрить сначала первую, потомъ слѣдующія части отдѣльно. Ясно, что такая работа не можетъ дать для геогностической съемки столь точныхъ результатовъ какъ въ томъ случаѣ, если бы всѣ распорки и всѣ винты остались на старыхъ мѣстахъ.

Такъ, напримѣръ, если на протяженіи стана встрѣчена жила или трещина съ рѣзко обозначенными контурами, то, спустивъ изъ верхней точки этой жилы

Станы.	Накло- ненія шнуровъ α°	Длины шнуровъ по наклону l.	Проекціи горизонтальныя.		Проекціи вертикаль- ныя частей становъ $l \sin \alpha^{\circ}$.	О т ъ ш н у р а .		
			Частей становъ $l \cos \alpha^{\circ}$.	Цѣльныхъ становъ. $\leq l \cos \alpha^{\circ}$		Въ	До точекъ.	До потолка.
BC	Возст. $0^{\circ}24'$	8,2570	8,2567	8,2567	0,0576	C	0,569	0,57
CC ₁	Возст. $0^{\circ}37'$	6,1235	6,1231		0,0659	C ₁	—	0,60
C ₁ D	Возст. $1^{\circ}2'$	6,2525	6,2514	12,3745	0,1127	D	0,571	0,58
DD ₁	Возст. $0^{\circ}51'$	7,9740	7,9731		0,1182	D ₁	—	0,95
D ₁ D ₂	Возст. $1^{\circ}10'$	7,9735	7,9718		0,1623	D ₂	—	0,95
D ₂ D ₃	Возст. $1^{\circ}34'$	7,8405	7,8375		0,2143	D ₃	—	0,48
D ₃ E	Возст. $2^{\circ}8'$	6,6365	6,6319	30,4113	0,2170	E	0,339	0,34
EE _w	Паден. $0^{\circ}18'$	3,3480	3,3479	3,3479	0,0175	E _w	—	0,43
EE ₀	Паден. $0^{\circ}6'$	1,3470	1,3469	1,3469	0,0023	E ₀	—	0,37
EE ₁	Возст. $1^{\circ}15'$	6,9645	6,9628		0,1519	E ₁	—	0,42
E ₁ E ₂	Возст. $1^{\circ}45'$	6,0070	6,0041		0,1834	E ₂	—	0,48
E ₂ F	Возст. $1^{\circ}33'$	6,9420	6,9394	19,9063	0,1877	F	0,443	0,45
FF ₁	Возст. $0^{\circ}56'$	6,8350	6,8340		0,1113	F ₁	—	0,49
F ₁ F ₂	Возст. $1^{\circ}0'$	6,3375	6,3365		0,1106	F ₂	—	0,58
F ₂ F ₃	Возст. $0^{\circ}19'$	7,1235	7,1233		0,0393	F ₃	—	0,66
F ₃ G	Возст. $0^{\circ}31'$	6,1210	6,1207	26,4145	0,0551	G	0,381	0,39
GG ₁	Возст. $0^{\circ}16'$	7,2620	7,2619		0,0337	G ₁	—	0,43
G ₁ H	Возст. $0^{\circ}39'$	6,5275	6,5270	13,7889	0,0740	H	0,370	0,37
HH ₁	Возст. $0^{\circ}53'$	6,9960	6,9951		0,1078	H ₁	—	0,32
H ₁ H ₂	Возст. $1^{\circ}6'$	6,0540	6,0528		0,1162	H ₂	—	0,44
H ₂ I	Возст. $1^{\circ}7'$	5,9585	5,9553	19,0032	0,1160	I	0,420	0,42
I I ₁	Возст. $0^{\circ}27'$	7,3075	7,3072		0,0573	I ₁	—	0,49
I ₁ I ₂	Возст. $0^{\circ}33'$	6,1010	6,1007		0,0585	I ₂	—	0,46
I ₂ K	Возст. $0^{\circ}36'$	7,3540	7,3535	20,7614	0,0770	K	0,401	0,41
KK ₁	Возст. $0^{\circ}28'$	5,3870	5,3868		0,0438	K ₁	—	0,53
K ₁ K ₂	Возст. $0^{\circ}50'$	5,1065	5,1059		0,0742	K ₂	—	0,44
K ₂ L	Возст. $0^{\circ}55'$	5,9400	5,9392	16,4319	0,0950	L	0,337	0,34
LL ₁	Возст. $0^{\circ}40'$	6,5170	6,5165		0,0758	L ₁	—	0,50
L ₁ M	Возст. $1^{\circ}18'$	5,7260	5,7245	12,2410	0,1299	M	0,316	0,33
MN	Паден. $0^{\circ}6'$	6,7900	6,7899	6,7899	0,0118	N	0,344	0,33
NO	Возст. $0^{\circ}15'$	4,5450	4,5449	4,5449	0,0198	O	0,337	0,41
OP	Возст. $1^{\circ}7'$	8,1110	8,1094	8,1094	0,1580	P	0,324	0,34
PQ	Паден. $0^{\circ}33'$	6,7515	6,7511	6,7511	0,0648	Q	0,466	0,53

Чтобы не ходить напрасно впередъ и назадъ, измѣреніе длинъ и угловъ наклоненія шнуровъ производилось въ слѣдующемъ порядкѣ. Подвѣсивъ висячій полу-кругъ въ началѣ 1 части сложнаго стана съ правой стороны шнура, брался отсчитать.

Затѣмъ, взявъ висячій полукругъ съ собой, шнуръ первой части измѣрялся впередъ. Дойдя до первой промежуточной распорки, висячій полукругъ подвѣшивался въ концѣ первой части, а потомъ въ началѣ второй части стана, оба раза съ правой стороны. Затѣмъ измѣрялся шнуръ 2 части впередъ. Дойдя до второй промежуточной распорки, полукругъ подвѣшивался съ правой стороны сначала въ концѣ второй, а потомъ въ началѣ третьей части. Третья часть измѣрялась впередъ и т. д. пока не доходили до постоянной точки въ концѣ сложнаго стана. Затѣмъ измѣренія производились взадъ въ обратномъ порядкѣ, подвѣшивая полукругъ съ лѣвой стороны: сначала въ концѣ послѣдней части, затѣмъ въ началѣ ея, въ концѣ предпослѣдней части, въ началѣ ея и т. д., пока снова не возвращались въ начальную точку стана.

При этомъ въ начальной и конечной точкахъ посредствомъ шелкового шнурочка и короткой рейки измѣрялись разстоянія, отъ шнура до постоянныхъ точекъ и отъ шнура до потолка выработки, а на промежуточныхъ распоркахъ только разстоянія до потолка. Понятно, что если распорка подъ постоянной точкой не была перебита, то разстоянія отъ нея до потолка или до точки въ концѣ стана и въ началѣ слѣдующаго должны получиться одинаковыя; если же послѣ измѣренія предыдущаго стана она была перебита, то разстоянія эти могутъ получиться разныя.

Измѣреніе длинъ становъ въ Тигинскомъ приискѣ.—27 Августа 1890 г.

Исполнено съ потерянными точками. Въ лохштейнѣ (ζ*) забить колышекъ по отвѣсу. Другой колышекъ наклонно надъ шурфомъ. Въ нихъ ввернуты винты, служившіе потерянными точками 1 и 2. Затѣмъ подъ отвѣсомъ, спущеннымъ съ точки 2, забита распорка и въ нее на одной отвѣсной линіи съ точкою 2 ввернуть винтъ 3. Другая распорка забита у забоя къ востоку отъ шурфа и въ ней ввернуть винтъ 5. Наконецъ, третья распорка забита въ самой шахтѣ у западной стѣны ея и здѣсь ввернуть винтъ 4.

Натянувъ по всѣмъ винтамъ шнуры, измѣрены: длина, наклоненіе и направленіе ихъ при помощи маркшейдерскихъ жезловъ, висячаго полукруга и висячаго компаса. Выѣстъ съ тѣмъ исполнена и геогностическая съемка. Получено:

Таблица 25.	Магнитное простираніе.	Проекція:	
		Горизонтальная. — Сажень.	Вертикальная. — Сажень.
ζ 1	Отвѣсно	0,0000	+ 0,4270
1 2	NO 40 ¹ / ₄ ⁰	3,3841	+ 0,1270
2 3	Отвѣсно	0,0000	(— 1,4790)
3 4	SW 79 ⁰	4,2337	(— 0,3480)
3 5	NO 63 ¹ / ₄ ⁰	3,6719	(— 0,0267)

*) См. геогностическую карту. Листъ 1.

СЪЕМКА ПокРОВСКОЙ шахты и проведеннаго изъ нея на 10 этажъ квершлага.— 3, 12, 13, 25 и 27 Сентября 1890 г.

Въ виду того, что цѣлью этой съемки было проектированіе сбойки между Царево-Александровскимъ прискомъ и квершлагомъ 10 этажа Зыряновскаго рудника, а также веденіе Покровской шахты встрѣчными забоями, то нужно было достигнуть возможно точныхъ результатовъ и такъ какъ 2 Юля 1891 года было замѣчено, что рейки, употреблявшіяся для этихъ измѣреній, длиннѣ нормальной мѣры на 0,0005 сажени, то при вычисленіи горизонтальныхъ проэкрцій становъ введена была надлежащая поправка. Для примѣра приводимъ сначала подробно, а потомъ сокращенно журналъ измѣренія и вычисленія здѣсь длинъ становъ.

Табл. 26.	По измѣреніямъ.		По вычисленіямъ.			
	Наклоненіе.	Длина.	Длина саж.	Наклоненіе.	Горизонтальная проэкрція.	
На поверхности.						
IX (B)	Возст.	$5^{\circ} \frac{4}{5}$ ч.	6,352	6,3520	Возстаніе.	6,3226
			6,352	попр. $+ 0,0032$		
Линія, соединяющая отвѣсы въ шахтѣ.						
(B) (A)	Паден.	$1^{\circ} \frac{2,5}{5}$ ч.	1,367	6,3552	Паденіе.	1,3672
			1,367	попр. $+ 0,0007$		
На 10 этажѣ.						
(B) C	Возст.	$1^{\circ} \frac{0,25}{5}$ ч.	1,867	1,3677	Возстаніе.	1,8678
				попр. $+ 0,0009$		
		$0^{\circ} \frac{2}{5}$ ч.	1,867	1,8670		
C D	Возст.	$2^{\circ} \frac{2}{5}$ ч.	4,064	1,8679	Возстаніе.	4,0651
				$+ 0,0020$		
		$1^{\circ} \frac{2,5}{5}$ ч.	4,067	4,0655		
D E	Возст.	$1^{\circ} \frac{3}{5}$ ч.	5,677	4,0675	Возстаніе.	5,6787
				$+ 0,0028$		
		$0^{\circ} \frac{3}{5}$ ч.	5,677	5,6770		
E F	Возст.	$1^{\circ} \frac{2,75}{5}$ ч.	7,514	5,6798	Возстаніе.	7,5158
				$+ 0,0037$		
		$1^{\circ} \frac{0}{5}$ ч.	7,514	7,5140		
				$+ 0,0037$		
				7,5177		

Подобнымъ же путемъ вычислены горизонтальныя проэкрціи и прочихъ становъ. Попутно приводимъ результаты измѣреній также въ другихъ мѣстахъ у Покровской шахты на 10 этажѣ.

Газвѣдка тяжелошпа- товой жилы.	(4) <i>G</i> — 8,4643	<i>HJ</i> — 14,3225	<i>KL</i> — 16,1260
<i>FM</i> — 3,0042	<i>FG</i> — 40,8014	<i>J</i> (1) — 6,8213	<i>xx</i> ₁ — 0,6212
<i>MN</i> — 5,5108	<i>G</i> (1) — 9,2579	(1)(2) — 8,0932	<i>x</i> ₁ <i>x</i> ₂ — 5,0693
<i>MO</i> — 10,0925	(1)(2) — 6,6995	(2)(3) — 7,6047	Къ югу отъ Покров- ской шахты.
Сѣверный кварцлагъ.	(2)(3) — 6,4604	(3)(4) — 8,5357	<i>A</i> _{pr} <i>P</i> — 3,5497
<i>F</i> (1) — 8,1218	(3) <i>H</i> — 6,0050	(4) <i>K</i> — 7,6788	<i>PQ</i> — 8,0277
(1)(2) — 8,4316	<i>GH</i> — 28,4228	<i>JK</i> — 38,7337	<i>QR</i> — 7,2990
(2)(3) — 7,9481	<i>H</i> (1) — 7,6767	<i>K</i> (1) — 7,1548	<i>RS</i> — 5,6150
(3)(4) — 7,8356	(1) <i>J</i> — 6,6458	(1) <i>L</i> — 8,9712	<i>ST</i> — 5,4575

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМѢРЕНИЯ ШНУРОВЪ ВЪ ЦАРЕВО-АЛЕКСАНДРОВСКОМЪ ПРИСКЪ.—
10 и 11 СЕНТЯБРЯ, 2, 3 и 20 ОКТЯБРЯ 1890 г.

Горизонтальныя проэкции становъ въ сажняхъ:

2 этажъ.	2 этажъ.	3 полуэтажъ.	5 полуэтажъ.
<i>A</i> _{pr} <i>M</i> — 11,3145	<i>FG</i> — 1,0581	<i>T</i> _{pr} <i>W</i> — 1,2312	<i>DB</i> — 2,5741
<i>A</i> (<i>AB</i>) — 8,7082	<i>FH</i> — 3,6018	<i>S</i> _{pr} <i>W</i> — 1,7356	<i>DC</i> — 1,6918
(<i>AB</i>) <i>B</i> — 8,6149	<i>HI</i> — 2,2000	<i>WV</i> — 1,1491	5 этажъ.
<i>B</i> (<i>BC</i>) — 4,8750	<i>HT</i> — 4,5224	4 этажъ.	<i>B</i> _{pr} <i>C</i> _{pr} — 1,0099
(<i>BC</i>) <i>C</i> — 5,1447	<i>GQ</i> — 1,9098	<i>W</i> _{pr} <i>V</i> _{pr} — 1,1479	<i>B</i> _{pr} <i>F</i> — 0,7157
<i>CK</i> — 1,6634	<i>QR</i> — 1,7819	<i>V</i> _{pr} <i>X</i> — 2,0373	<i>FG</i> — 4,1765
<i>CE</i> — 3,0699	<i>RS</i> — 1,5350	<i>XZ</i> — 1,0682	<i>GH</i> — 2,3020
<i>CD</i> — 5,8038	3 этажъ.	<i>ZA</i> — 1,0494	<i>FE</i> — 2,4052
<i>DL</i> — 1,5980	<i>F</i> _{pr} <i>G</i> _{pr} — 1,0549	<i>XY</i> — 3,0663	<i>FI</i> — 4,8068
<i>DN</i> — 6,1632	<i>G</i> _{pr} <i>Q</i> — 1,6499	<i>YB</i> — 1,9499	
<i>NO</i> — 3,8261	<i>QR</i> — 3,4013	5 полуэтажъ.	
<i>OP</i> — 6,9667	<i>RS</i> — 2,4331	<i>Z</i> _{pr} <i>D</i> — 2,4365	
<i>EF</i> — 7,5259	<i>ST</i> — 1,0937	<i>A</i> _{pr} <i>D</i> — 1,4502	

Станы *AB* и *BC* втораго этажа на срединѣ ихъ длины въ точкахъ (*AB*) и (*BC*) разбиты на двѣ части и каждая часть измѣрена отдѣльно какъ самостоятельный станъ.

Остальныя измѣренія 1890 года изложены сокращенно въ слѣдующемъ спискѣ.

Зырянскій рудникъ.

Горизонтальныя проэкции становъ въ сажняхъ.

14 этажъ.	ι(1) — 5,0504	ξ(1) — 5,5380	(3)(4) — 7,1024
Отъ Платоновскаго гезенка до Ново-Восточной шахты.	(1)χ — 4,1253	(1)ο — 4,5056	(4)(π) — 7,2493
<i>IZ</i> — 2,9943	ιχ — 9,1757	ξο — 10,0436	οπ — 34,9753
<i>ЖЖ</i> — 1,3261	χλ — 6,2069	ο(Κ) — 3,5625	Отъ Срединнаго гезенка до Срѣтенской шахты.
<i>ЖЕ</i> — 0,7832	λμ — 7,1124	Отъ Ново-Восточной шах- ты до Срединнаго гезенка.	πρ — 5,9807
3 (1) — 5,4530	μν — 7,2620	ο(1) — 6,4688	ρς — 6,6222
(1) ι — 5,9358	νχ — 3,5792	(1)(2) — 6,7477	στ — 6,6555
3 ι — 11,3888	ν(1) — 6,4234	(1)(2) — 6,7477	τθ — 4,0514
	(1)ξ — 4,9380	(2)(3) — 7,4071	οφ — 3,6902
	νξ — 11,3614		

$\varphi\chi$ — 6,5301	$\Theta\Xi$ — 5,6990	(1) α — 6,2751	Отъ Ново-Восточной шахты до Срединнаго гезенка.
$\chi\psi$ — 5,8049	$\Xi(1)$ — 5,2951	$X\alpha$ — 11,7271	
$\psi\omega$ — 4,7541	(1) ζ — 4,9647	$\alpha(2)$ — 5,2960	$\delta\epsilon$ — 3,7676
$\omega(1)$ — 3,8283	$\Xi\zeta$ — 10,2598	(2) β — 5,1746	$\epsilon\zeta$ — 2,9990
(1) Δ — 4,3179	$\zeta\Sigma$ — 5,4095	$\alpha\beta$ — 10,4706	$\zeta(1)$ — 4,4343
$\omega\Delta$ — 8,1462	$\Sigma(XI)$ — 2,0149	$\beta\gamma$ — 3,4926	(1) η — 4,4555
$\Delta(1)$ — 4,6337	15 этажъ.	$\gamma(K)$ — 2,7895	$\zeta\eta$ — 8,8898
(1) Θ — 3,8298	Ново - Восточный кварталъ.	$\gamma\delta$ — 7,1324	$\eta(1)$ — 6,6293
$\Delta\Theta$ — 8,4635	$X(1)$ — 5,4520		(1) θ — 6,7622
			$\eta\theta$ — 13,3915

Измѣренія 1891 года, какъ производившіяся специально для цѣлей сбойки, были исполнены съ большимъ тщаніемъ. Особенно тщательно исполнено измѣреніе становъ по 14 этажу отъ Покровской шахты къ Коммисской и обратно по 16 этажу отъ Коммисской шахты подъ Покровскую. Именно, онѣ произведены по помосту совершенно такъ же и тѣми же инструментами, какъ и измѣренія базисовъ триангуляціи. Поэтому рассмотримъ ихъ подробнѣе.

Измѣреніе длины становъ по 14 и 16 этажамъ между Покровской и Коммисской шахтами.

Устройство помоста.

Помость при измѣреніи длинъ становъ въ этой части рудника долженъ былъ служить для той же цѣли, какъ и шнуръ, натягиваемый между постоянными точками при измѣреніи становъ маркшейдерскими жезлами; именно, для поддержанія употреблявшихся при измѣреніи инструментовъ — накладной рейки и уровня *Вейсбаха*. Такъ какъ удобно было, чтобы помость приходился подъ руками, то онъ устроенъ былъ на томъ самомъ горизонтѣ, на какомъ забиваются распорки, т. е. немного выше пояса. Именно, подъ всѣми постоянными точками забиты были распорки по прежнему. Затѣмъ черезъ каждыя 1^{1/2} сажени между ними забиты были еще промежуточные распорки, притомъ такъ, чтобы верхнія поверхности ихъ съ верхними поверхностями главныхъ распорокъ приходились бы въ одну линію. Для этого по всѣмъ распоркамъ былъ натянутъ шнуръ. Такое разстояніе между промежуточными распорками было выбрано потому, что длина плахъ*), которая на нихъ настилалась, равнялась 1^{1/2} саженимъ; слѣдовательно, стыки плахъ при такихъ промежуткахъ между распорками должны были придтись надъ самими распорками. Доставить же къ мѣсту работъ цѣльныя, т. е. трехсаженные плахи, было невозможно по тѣснотѣ выработокъ.

Въ торцахъ плахи тщательно пригонялись одна къ другой и прибивались къ распоркамъ двумя гвоздями. Кромѣ того, подъ средину каждой плахи, чтобы она не имѣла прогиба, подставлялась стоечка и къ ней плаха также прибивалась на два гвоздя. Такъ какъ средняя линія насланнаго такимъ образомъ помоста

*) Доски 1^{1/4} до 1^{1/2} вершковъ толщины.

должна была служить при измѣреніяхъ для накладки инструментовъ и для отмѣтокъ цѣльныхъ саженей и частей ихъ, то она тщательно выстругивалась и, кромѣ того, при забивкѣ гвоздей наблюдалось, чтобы они были бы вколачиваемы внѣ сей линіи ближе къ краямъ досокъ.

Измѣреніе по помосту производилось при помощи той же накладной рейки, длиною въ 1 сажень, полусаженной мѣдной линейки и уровня *Вейсбаха*, какъ и при измѣреніи базисовъ*). Чтобы измѣреніе вести въ одну линію, предварительно натягивался по помостамъ шнуръ. Для этого съ постоянныхъ точекъ въ концахъ каждаго стана спускались на помость отвѣсы и отмѣчались мѣста для ввертыванія мѣдныхъ винтовъ съ ручками. По винтамъ натягивался шнуръ, какъ и при измѣреніи базисовъ, а затѣмъ по шнуру производился промѣръ каждаго стана отдѣльно, сначала впередъ, затѣмъ назадъ**).

При каждомъ промѣрѣ по концу накладной сажени при помощи перочиннаго ножа проводилась черта. Остававшаяся часть стана отмѣрялась особо при помощи полусаженной мѣдной линейки. Такъ какъ при свѣркѣ накладной сажени съ полусаженной линейкой оказалось, что накладная сажень равняется

$$2 \times \overset{\text{Линейка}}{0,5} + 0,0003 = 1,0003$$

то при вычисленіяхъ горизонтальныхъ проэкрій становъ была введена въ полученныхъ измѣреніями величинахъ надлежащая поправка.

Для уничтоженія погрѣшности отъ несовершенной параллельности линіи, соединяющей верхнія поверхности призмъ накладной сажени, на которыя ставится уровень, съ линіей, соединяющей нижнія острія наконечниковъ рейки, которыми она ставится на доску помоста, по окончаніи измѣренія впередъ рейка на помость перекадывалась концами въ обратныя стороны и тогда только производился промѣръ назадъ.

Для примѣра приводимъ въ подробности журналъ измѣреній наиболѣе длиннаго стана то этой съемки на 16 этажѣ, а остальныхъ становъ сокращенно.

Журналъ измѣреній и вычисленій стана то на 16 этажѣ.

Таблица 27. — Впередъ.			Назадъ.		
Длина по наклону. 1	Наклоненіе. α°	Горизонтальная проэкрія. $1 \cos \alpha^\circ$	Длина по наклону. 1	Наклоненіе. α°	Горизонтальная проэкрія. $1 \cos \alpha^\circ$
1,0003	0° 25'	1,00027	1,0003	1° 30'	0,99995
"	0° 45'	1,00021	"	2° 0'	0,99969
"	0° 47'	1,00020	"	2° 27'	0,99938
"	0° 27'	1,00026	"	1° 25'	0,99999
"	1° 29'	0,99996	"	2° 25'	0,99941

*) Объ накладномъ уровнѣ и накладной рейкѣ *Вейсбаха* см. статью *Г. Тиме* въ *Горномъ Журналѣ* 1872 г. стр. 284—291, чертежъ VII^{bis} фиг. 25 (а и b) и фиг. 28. Также статью его въ *Горн. Ж.* 1883 г., т. IV, стр. 408—416, табл. X, фиг. 26, 27, 28 и 29.

**) См. VII часть, стран. 8.

Таблица 27.— Впередъ.			Взадъ.		
Длина по на- клону. l	Наклоненіе. α°	Горизонтальная проеція. $l \cos \alpha^{\circ}$	Длина по на- клону. l	Наклоненіе. α°	Горизонтальная проеція. $l \cos \alpha^{\circ}$
0,4000*	1° 56'	0,39977	1,0003	1° 15'	1,00006
1,0003	0° 9'	1,00029	"	0° 14'	1,00029
"	1° 54'	0,99975	"	1° 41'	0,99986
"	1° 39'	0,99988	"	1° 50'	0,99978
"	0° 24'	1,00027	"	0° 9'	1,00029
"	1° 40'	0,99987	"	1° 37'	0,99990
"	2° 21'	0,99945	"	0° 17'	1,00028
"	1° 35'	0,99991	"	0° 45'	1,00021
"	2° 26'	0,99939	"	0° 36'	1,00024
"	2° 16'	0,99951	"	0° 7'	1,00029
"	1° 36'	0,99991	0,2394*	0° 25'	0,23939
(—0,1601)*	1° 56'	(—0,16000)			
15,2444		15,23890	15,2439		15,23901
Среднее		$\tau_0 = 15,23895$			

Въ этой таблицѣ числа, обозначенныя звѣздочкою *, получены при измѣреніи мѣдной линейкою.

Измѣряя впередъ, на шестой сажени помоста въ стыкъ плахъ встрѣтился горбъ. Опираясь на него своею серединою, накладная сажень не могла стать на помость обоими наконечниками, а потому здѣсь нельзя было отмѣрить цѣльной сажени. Снявъ накладную сажень и наложивъ на помость мѣдную линейку, здѣсь отмѣрено 0,4 сажени. При этомъ наклоненіе мѣдной линейки опредѣлялось такъ же, какъ и накладной сажени, посредствомъ уровня, который ставился на нее сверху. Далѣе измѣреніе шло цѣлыми саженими. Въ концѣ стана удобно было отмѣрить цѣльную сажень, пройдя впередъ за точку *v*, а затѣмъ избытокъ измѣрить обратнымъ промѣромъ линейкою, идя назадъ. Поэтому передъ числомъ 0,1601 стоитъ знакъ минусъ.

При измѣреніи стана назадъ конецъ десятой сажени пришелся въ упомянутомъ горбѣ. Поэтому здѣсь линейка понадобилась только въ концѣ стана.

Горизонтальныя прозекціи становъ Покровской сбойки въ сажняхъ, вычисленныя на основаніи измѣреній накладными инструментами по помосту.

Табл. 28.	Впередь.	Взадъ.	Среднее.	Станы.	Впередь.	Взадъ.	Среднее.
Десятый этажъ.				Четырнадцатый этажъ.			
DC	4,06389	4,06404	4,06396	хλ	3,78200	3,78228	3,78214
C(β)	1,77117	1,77118	1,77117	λμ	3,07300	3,07299	3,07299
(β)(α)	1,38362	1,38368	1,38365	μO _o	3,26311	3,26326	3,26318
Четырнадцатый этажъ.				O _o O _w	1,17481	1,17465	1,17473
β _{pr} α _{pr}	1,38039	1,38087	1,38063	Шестнадцатый этажъ.			
α _{pr} γ	7,91066	7,91081	7,91073	(O _o O _w) _{pr}	1,17301	1,17327	1,17314
γδ	7,57334	7,57320	7,57327	O _w Z	1,30522	1,30521	1,30521
δε	4,99907	4,99943	4,99925	Zπ	6,61625	6,61579	6,61602
εζ	6,66864	6,66942	6,66903	πρ	6,08774	6,08780	6,08777
ζη	6,73388	6,73458	6,73423	ρς	7,72549	7,72570	7,72559
ηθ	6,63591	6,63667	6,63629	ςτ	11,00214	11,00154	11,00184
θι	6,78416	6,78446	6,78431	τω	15,23890	15,23901	15,23895
ικ	3,53422	3,53416	3,53419	φψ	10,98186	10,98279	10,98232

Изъ сравненія длины (β)(α), измѣренной на 10 этажъ, съ β_{pr} α_{pr}, измѣренной на 14 этажъ, заключаемъ, что точность пуантированія отвѣсовъ (α) и (β), спущенныхъ съ 10 на 14 этажъ, на глубину 24,689 сажень, составляетъ:

$$(\beta)(\alpha) - \beta_{pr} \alpha_{pr} = 1,38365 - 1,38063 = 0,00302 \text{ саж.}$$

Также изъ сравненія длины O_o O_w, измѣренной на 14 этажъ, съ длиною (O_o O_w)_{pr}, измѣренной на 16 этажъ, находимъ, что точность пуантированія отвѣсовъ O_o и O_w, спущенныхъ съ 14 на 16 этажъ, на глубину 15,262 сажень, составляетъ:

$$O_o O_w - (O_o O_w)_{pr} = 1,17473 - 1,17314 = 0,00159 \text{ саж.}$$

Измѣреніе шнуровъ и компасная съемка на 16 этажъ отъ Коммисской шахты въ востокъ подъ Покровскую. — 20 Іюня 1891 г.

Чтобы имѣть контроль измѣреній и вычисленій, съемку въ этой части рудника я произвелъ еще разъ, измѣряя теперь вмѣсто горизонтальныхъ угловъ простиранія становъ при помощи горнаго компаса. Такъ какъ очень длинныя станы—ρς, ςτ, τω и φψ, понадобилось при измѣреніи шнуровъ разбить на части посредствомъ промежуточныхъ распорокъ, то простиранія каждой изъ этихъ частей измѣрены были отдѣльно. Это сдѣлано въ тѣхъ видахъ, что шнуръ, натягиваемый между постоянными точками, на винтахъ промежуточныхъ распорокъ могъ получить

небольшие перегибы и вследствие этого простиранія его въ разныхъ мѣстахъ могли оказаться разные. Компасъ привѣшивался къ шнуру четыре раза: сперва въ одномъ концѣ шнура нордомъ впередъ и нордомъ взадъ, потомъ въ другомъ, опять нордомъ впередъ и нордомъ взадъ. При этомъ отсчеты брались на обоихъ концахъ стрѣлки и получалось для каждой части стана 8 значеній. Изъ нихъ бралось среднее ариѳметическое.

Такъ какъ рейки, употреблявшіяся для измѣреній, были длиннѣ нормальной мѣры на 0,0005 сажени, то раньше вычисленій горизонтальныхъ проэкцій становъ въ полученныхъ при измѣреніи шнуровъ величинахъ дѣлалась надлежащая поправка.

Расстоянія отъ концовъ шнура до постоянныхъ точекъ измѣрялись при помощи шелкового шнурочка. Для этого на одномъ концѣ шнурочка завязывался узелокъ. Этимъ узелкомъ шнурочекъ прикладывался къ отверстию винта постоянной точки. Другой конецъ притягивался къ винту въ распоркѣ. Прихвативъ шнурочекъ пальцами у верхней поверхности распорки, въ томъ мѣстѣ, гдѣ въ нее ввернуть винтъ, онъ прикладывался къ полусаженной линейкѣ и по ней брался отсчетъ. При измѣреніи задолжалось трое рабочихъ.

Для примѣра приводимъ результаты измѣреній наиболѣе длиннаго стана $\tau\omega$ этой съемки въ подробности, а остальныхъ сокращенно.

Журналъ компасной съемки стана $\tau\omega$.

Табл.	Магнитныя простиранія.		Наклоненія шнуровъ. α^0		Длины шнуровъ по наклону въ саженихъ 1.	Отъ точки до распорки.	
	На сѣверномъ концѣ стрѣлки.	На южномъ концѣ стрѣлки.	Въ началѣ стана.	Въ концѣ стана.			
29.	На сѣверномъ концѣ стрѣлки.	На южномъ концѣ стрѣлки.	Въ началѣ стана.	Въ концѣ стана.	5,629 5,630 5,6295 + 0,0028	Отъ точки до распорки.	
	75,2 — 75,2	75,3 — 75,3	Возстаніе $0^0 \frac{3}{5}$ ч.	Возстаніе $1^0 \frac{1,75}{5}$ ч.			поправка 0,382
	75,2 — 75,2	75,3 — 75,3	$0^0 \frac{3,5}{5}$ ч.	$1^0 \frac{2}{5}$ ч.			
Среднее	SO 75°15'	+	1°0'	5,6323	—		
2	75,2 — 75,2	75,2 — 75,2	Возстаніе $0^0 \frac{3}{5}$ ч.	Возстаніе $1^0 \frac{3,5}{5}$ ч.	5,334 5,332 5,3330 + 0,0027	—	
	75,2 — 75,2	75,2 — 75,2	$0^0 \frac{2,5}{5}$ ч.	$1^0 \frac{3,5}{5}$ ч.			
	Среднее	SO 75°12'	+	1°7'			5,3357
3	75,2 — 75,2	75,3 — 75,2	Возстаніе $0^0 \frac{4,25}{5}$ ч.	Возстаніе $1^0 \frac{4,25}{5}$ ч.	4,257 4,258 4,2575 + 0,0021	Въ ν	
	75,2 — 75,2	75,3 — 75,3	$0^0 \frac{4}{5}$ ч.	$1^0 \frac{4,25}{5}$ ч.			
	Среднее	SO 75°14'	+	1°20'			4,2596

Результаты компасной съемки на 16 этажъ.

Табл. 30.	Части стано- въ.	Магнитная простиранія.	Углы наклоненія α .	Длина по наклону l.	Отъ точки до распорки.	Проекціи.	
						Горизон- тальныя.	Верти- кальныя.
yz	—	SO 58°15'	+ 0°37'	8,5778	z 0,347	8,5773 *)	0,0922
zπ	—	NO 15°42'	+ 1°11'	6,6113	π 0,341	6,6099	0,1364
πρ	—	NO 23°04'	+ 2°28'	6,0860	ρ 0,404	6,0803	0,2618
ρς	1	SO 74°36'	+ 0°30'	3,7149	ς 0,467	3,7147	0,0324
	2	SO 74°31'	+ 1°55'	4,0065	—	4,0042	0,1339
ςτ	1	SO 74°31'	+ 1°32'	5,5288	τ 0,382	5,5268	0,1478
	2	SO 74°25'	+ 1°50'	5,4662	—	5,4634	0,1747
τν	1	SO 75°15'	+ 1°0'	5,6323	ν 0,474	5,6314	0,0982
	2	SO 75°12'	+ 1°7'	5,3357	—	5,3346	0,1039
	3	SO 75°13'	+ 1°20'	4,2596	—	4,2584	0,0990
νφ	1	SO 86°51'	+ 0°42'	5,0145	φ 0,554	5,0141	0,0612
	2	SO 86°54'	+ 0°56'	5,9575	—	5,9567	0,0969

Измѣреніе длинъ становъ по шнуру на 14 и 15 этажахъ у Коммисской шахты, Георгіевскаго и Макарьевскаго гезенковъ. — 22 Іюня 1891 года.

Полученные здѣсь результаты приводимъ сокращенно въ слѣдующемъ спискѣ.

Горизонтальныя проекціи становъ въ сажениахъ.

14 этажъ.		14 этажъ.		14 этажъ.	
У Коммисской ш.		бж 1) — 5,9349		У Макарьевскаго гез.	
μ а	1) — 6,2102	2) — 6,3079		б в	— 3,1691
	2) — 6,4421		12,2428	в д	— 2,1394
	12,6523			д г	— 0,9983
		жν 1) — 8,0650		15 этажъ.	
а а ^{bis}	1) — 4,5841	2) — 6,8647		У Макарьевскаго гез.	
	2) — 5,1254		14,9297	Г _{пр.} Д _{пр.}	— 0,9988
	9,7095			Д _{пр.} е	— 2,8995
		У Георгіевскаго гез.		е Ы	— 2,3518
а ^{bis} б	— 5,5296	ѳѳ — 7,2654 **)		Ы Ъ	— 4,0370 ***)

Этимъ заканчиваемъ разсмотрѣніе результатовъ измѣренія длинъ становъ въ 1891 году и приступаемъ къ вычисленію треугольниковъ связокъ.

*) 14 Августа 1889 г. эта величина опредѣлена 8,5774 саж.

**) Раньше получено 7,3620.

***) Въ 1889 году найдено 4,0258.

Вычисленіе съемки 1890 и 1891 годовъ.

Такъ какъ намъ удалось въ Коммисской и Покровской шахтахъ и нѣкоторыхъ гезенкахъ Царево-Александровскаго прииска устроить по два отвѣса въ достаточномъ одинъ отъ другаго разстояніи, такъ что, поставивъ теодолитъ подъ однимъ изъ отвѣсовъ, можно было визировать другой отвѣсъ, то въ большинствѣ случаевъ при связкахъ разныхъ горизонтовъ рудника между собою я обходился безъ треугольниковъ связокъ и только на 4 и 5-омъ полуэтажахъ Царево-Александровскаго прииска, вслѣдствіе недостаточнаго числа измѣренныхъ угловъ, пришлось прибѣгнуть къ составленію и вычисленію по одному треугольнику. Именно, въ Маринскомъ гезенкѣ на 4-омъ полуэтажѣ *) понадобилось составить $\triangle S_{pr.} T_{pr.} W$, а въ Петропавловскомъ гезенкѣ на 5-омъ полуэтажѣ — составить $\triangle A_{pr.} Z_{pr.} D$.

Вычисленіе треугольника связки $S_{pr.} T_{pr.} W$ въ Маринскомъ гезенкѣ.

Данныя:

$$\begin{aligned} \angle T_{pr.} W V &= 97^{\circ}40'0'' & T_{pr.} W &= 1,2312. \\ \angle S_{pr.} W V &= 59^{\circ}1'0'' & S_{pr.} W &= 1,7356. \\ & & S T &= 1,0937. \end{aligned}$$

По вычисленію:

$$\begin{aligned} \angle T_{pr.} W S_{pr.} &= 97^{\circ}40'0'' - 59^{\circ}1'0'' = 38^{\circ}39'0''. \\ \sin \angle S_{pr.} &= \sin 38^{\circ}39'0'' \times \frac{1,2312}{1,0937}. \\ \angle S_{pr.} &= 44^{\circ}40'29''. \\ \angle T_{pr.} &= 180^{\circ} - 38^{\circ}39'0'' - 44^{\circ}40'29'' = 96^{\circ}40'31''. \end{aligned}$$

Дополненіе его до 180° равняется $83^{\circ}19'29''$.

Для повѣрки вычисляемъ:

$$S_{pr.} W = 1,2312 \times \frac{\sin 83^{\circ}19'29''}{\sin 44^{\circ}40'29''} = 1,7392.$$

Непосредственнымъ измѣреніемъ получено 1,7356. Разница 0,0036 сажени. И такъ, внутренніе углы $\triangle S_{pr.} T_{pr.} W$:

$$\left\{ \begin{array}{l} \angle S_{pr.} = 44^{\circ}40'29'' \\ \angle T_{pr.} = 96^{\circ}40'31'' \\ \angle W = 38^{\circ}39'0'' \end{array} \right\} \dots (1).$$

Вычисленіе треугольника связки $Z_{pr.} A_{pr.} D$ въ Петропавловскомъ гезенкѣ.

Данныя:

$$\begin{aligned} \angle (Z) D (A) &= 11^{\circ}6'52'' & (Z) D &= 2,4365. \\ (Z) (A) &= 1,0494 & (A) D &= 1,4502. \end{aligned}$$

*) См. чертежъ Табл. IV, фиг. 5.

По вычисленію:

$$\text{Sin } \angle (Z) = \text{Sin } 11^{\circ}6'52'' \times \frac{1,4502}{1,0494}$$

$$\angle (Z) = 15^{\circ}26'59''.$$

$$\angle A = 180^{\circ} - 11^{\circ}6'52'' - 15^{\circ}26'59'' = 153^{\circ}26'9''.$$

Дополненіе до $180^{\circ} = 26^{\circ}33'51''$.

Для повѣрки вычисляемъ:

$$(Z) D = 1,4502 \times \frac{\text{Sin } 26^{\circ}33'51''}{\text{Sin } 15^{\circ}26'59''} = 2,4344.$$

Непосредственнымъ измѣреніемъ получено 2,4365. Разница 0,0021 сажени.

И такъ, внутренніе углы $\Delta Z_{pr.} A_{pr.} D$:

$$\left\{ \begin{array}{l} \angle Z_{pr.} = 15^{\circ}26'59'' \\ \angle A_{pr.} = 153^{\circ}26'9'' \\ \angle D = 11^{\circ}6'52'' \end{array} \right\} \dots (2).$$

Теперь, когда намъ извѣстны всѣ углы, составляемые между собою станами подземной съемки обоихъ годовъ, можемъ приступить къ ориентированію сѣхъ съемокъ относительно надземной съемки.

Ориентированіе подземной съемки 1890 и 1891 годовъ относительно надземной и относительно астрономическаго меридіана.

Цѣль этой работы, какъ мы знаемъ уже, заключается въ вычисленіи угловъ, составляемыхъ послѣдними станами поверхностной съемки съ первыми станами подземной съемки. Такъ какъ, кромѣ того, намъ понадобится ориентировать съемки разныхъ горизонтовъ внутри рудника, однѣ относительно другихъ, по способу двухъ отвѣсовъ, спущенныхъ въ разныхъ шахтахъ или разныхъ гезенкахъ, то въ составъ этой работы войдутъ также вычисленія угловъ, составляемыхъ послѣдними станами съемокъ вышележащихъ горизонтовъ рудника съ первыми станами съемокъ нижележащихъ горизонтовъ.

И такъ, изложимъ всѣ относящіеся сюда вычисленія по порядку.

Вычисленіе длины линіи (B)(D), соединяющей отвѣсы въ Покровской и Комисской шахтахъ и угловъ, составляемыхъ съ нею конечными станами полигона 10, 14 и 16 этажей.

(B) — отвѣсъ въ Покровской шахтѣ, спущенный съ поверхности на 10 этажъ рудника.

(D) — отвѣсъ въ Комисской шахтѣ, спущенный съ поверхности на 16 этажъ рудника.

Принимая начало вспомогательной системы координатъ въ точкѣ (B), ось X въ направленіи перваго стана (B)C на 10 этажѣ и ось Y въ перпендикулярномъ къ нему направленіи, вычисляемъ проэкции на ту и другую оси всѣхъ становъ полигона:

$$\begin{array}{l} (B) C(\beta) (\alpha) \left| \begin{array}{l} \gamma \delta \varepsilon \zeta \eta \theta \iota \kappa \mu (O_o) (O_w) \\ 10 \text{ этажъ} \quad 14 \text{ этажъ} \end{array} \right| z(D). \\ \left| \begin{array}{l} 14 \text{ этажъ} \\ 16 \text{ этажъ} \end{array} \right. \end{array}$$

Получаемъ:

Таблица 31. Горизонтальная проекции станоевъ 1.	Углы, составляемые последовательными станами между собою.	Углы, составляемые последовательными станами съ первымъ станомъ. А.	Разности координатъ.	
			I Cos A.	I Sin A.
Н а 10 э т а ж ѣ.				
(B)C = 1,8678 0°0'0''	0°0'0''	(—1,8678)	0,0000
CD	(B)CD = 198°8'15''	198°8'15''	—	—
C(β) = 1,7711	DC(β) = 161°31'56''	0°19'49''	1,7711	(—0,0102)
(β)(α) = 1,3836	C(β)(α) = 121°19'26''	59°0'23''	0,7125	(—1,1860)
Н а 14 э т а ж ѣ.				
α _{pr} γ = 7,9107	β _{pr} α _{pr} γ = 274°49'18''	35°48'55''	6,4148	4,6291
γδ = 7,5732	αγδ = 163°55'7''	19°44'2''	7,1285	2,5571
δε = 4,9992	γδε = 104°57'3''	55°18'55''	2,8448	(—4,1108)
εζ = 6,6690	δεζ = 236°55'33''	1°36'38''	6,6663	0,1874
ζη = 6,7342	εζη = 197°37'56''	19°14'34''	6,3579	2,2194
ηθ = 6,6362	ζηθ = 210°21'0''	49°35'34''	4,3017	5,0532
θι = 6,7843	ηθι = 170°10'18''	39°45'52''	5,2149	4,3394
ικ = 3,5341	θικ = 158°18'37''	18°4'29''	3,3597	1,0965
κλ = 3,7821	ικλ = 156°57'0''	4°58'31''	3,7678	(—0,3280)
λμ = 3,0729	κλμ = 204°30'33''	19°32'2''	2,8961	1,0274
μ(O _o) = 3,2631	λμ(O _o) = 288°21'11''	52°6'47''	(—2,0039)	2,5753
(O _o)(O _w) = 1,1747	μ(O _o)(O _w) = 106°39'15''	54°32'28''	0,6814	0,9568
Н а 16 э т а ж ѣ.				
(O _w)z = 1,3052	(O _o)(O _w)z = 270°57'7''	34°30'25''	(—1,0755)	0,7394
zπ	O _w zπ = 166°45'0''	47°45'25''	—	—
zy	yzπ = 73°57'26''	58°17'9''	—	—
z(D) = 1,3602	yz(D) = 240°16'52''	61°25'59''	0,6504	(—1,1946)
		И того	47,8213	18,5517

Отсюда горизонтальное разстояніе между отвѣсомъ (B) въ Покровской и отвѣсомъ (D) въ Коммисской шахтѣ вычисляется:

$$(B) (D) = \sqrt{47,8213^2 + 18,5517^2} = \underline{51,2937 \text{ сажень.}}$$

Путь поверхностей съемки то-же разстояніе найдено *) 51,3525 сажень. Разница 0,0588 сажени.

*) См. VII часть, стран. 144.

Изъ этихъ двухъ величинъ первая, т. е. опредѣленная путемъ подземной съемки, заслуживаетъ большаго довѣрія, такъ какъ найдена болѣе простымъ и болѣе точнымъ способомъ.

Уголь, составляемый первымъ станомъ $(B)C$ полигона съ линіей $(B)(D)$, вычисляется *):

$$A^{\circ} = \text{Arc. Tang. } \frac{18,5517}{47,8213} = 21^{\circ}12'11''.$$

$$\text{Отсюда } \angle (D)(B)C = 180^{\circ} - 21^{\circ}12'11'' = 158^{\circ}47'49''.$$

Уголь, составляемый послѣднимъ станомъ $z(D)$ полигона съ тою-же линією $(B)(D)$, вычисляется:

$$A_1^{\circ} = 21^{\circ}12'11'' + 61^{\circ}25'59'' = 82^{\circ}38'10''.$$

Здѣсь $61^{\circ}25'59''$ есть уголь, составляемый послѣднимъ станомъ $z(D)$ полигона шестнадцатаго этажа съ первымъ станомъ $(B)C$ полигона десятаго этажа.

И такъ, имѣемъ:

$$\left\{ \begin{array}{l} (B)(D) = 51,2937 \text{ саж.} \\ \angle (D)(B)C = 158^{\circ}47'49'' \\ \angle z(D)(B) = 82^{\circ}38'10'' \end{array} \right\} \dots \dots \dots (3)$$

Зная теперь углы, составляемые первымъ и послѣднимъ станами полигона съ линіей $(B)(D)$, соединяющей отвѣсы въ шахтахъ, можемъ вычислить углы, составляемые соединительными станами $IX(B)$ и $C(D)$ поверхностной съемки съ первыми станами $(B)C$ и $(D)z$ подземной съемки рудника.

Вычисленіе угла $C(B)IX$ между соединительнымъ станомъ $IX(B)$ поверхностной съемки и первымъ станомъ $(B)C$ подземной съемки на 10 этажѣ.

На основаніи поверхностной съемки **) простиранія:

Соединительнаго стана $IX(B)$ на $NO 49^{\circ}26'44''$.

Ориентирной линіи $(B)(D)$ на $NW 87^{\circ}7'58''$ ***).

На основаніи только что исполненнаго вычисленія уголь между первымъ станомъ $(B)C$ подземной съемки 10 этажа и линіей $(B)(D)$, соединяющей отвѣсы въ шахтахъ

$$\angle (D)(B)C = 158^{\circ}47'49''.$$

Посредствомъ этихъ данныхъ простираніе стана $(B)C$ на 10 этажѣ вычисляемъ:

$$(B)C \text{ на } NO(158^{\circ}47'49'' - 87^{\circ}7'58'')$$

$$, \text{ на } \underline{NO 71^{\circ}39'51''},$$

а искомый уголь

$$\angle C(B)IX = 49^{\circ}26'44'' + 180^{\circ} - 71^{\circ}39'51'' = 157^{\circ}46'53''.$$

*) См. чертежъ Табл. III.

**) См. VII часть, стран. 144.

***) Принято при вычисленіи поверхностной съемки.

И такъ, имѣемъ:

	<i>Простираніе.</i>		
{	Послѣдняго стана поверхностной съемки	<i>IX(B)</i> на <i>NO 49°26'44"</i>	} . . . (4)
	Ориентирной линіи	<i>(B)(D)</i> на <i>NW 87° 7'58"</i>	
	Перваго стана подземной съемки.	<i>(B)C</i> на <i>NO 71°39'51"</i>	
{	Между послѣднимъ станомъ по- верхностной съемки и первымъ станомъ подземной съемки . .	<i>Уголь.</i>	}
		$\angle C(B)IX = 157^{\circ}46'53''$.	

Вычисленіе угла $\varepsilon(D)C$ между соединительнымъ станомъ $C(D)$ поверхностной съемки и первымъ станомъ $(D)\varepsilon$ подземной съемки 16 этажа.

На основаніи поверхностной съемки *) простиранія:

Соединительнаго стана $C(D)$ на $NW 0^{\circ}1'34''$.

Ориентирной линіи $(D)(B)$ на $SO 87^{\circ}7'58''$.

Уголь между послѣднимъ станомъ $\varepsilon(D)$ полигона 16 этажа и ориентирной линіей $(D)(B)$ недавно найденъ:

$$\angle \varepsilon(D)(B) = 82^{\circ}38'10''.$$

Отсюда вычисляемъ простираніе линіи $(D)\varepsilon$ подземной съемки на 16 этажѣ:

$$(D)\varepsilon \text{ на } NO(180^{\circ} - 87^{\circ}7'58'' - 82^{\circ}38'10'')$$

$$, \text{ на } NO 10^{\circ}13'52''.$$

Повѣрка. Идя вычисленіями отъ Сѣверной шахты по 16 этажу, на основаніи съемки 1889 года простираніе стана $\varepsilon(D)$ опредѣлено на $SW 10^{\circ}19'1''$. Разница $0^{\circ}5'9''$.

Если припомнить, что простираніе стана $\varepsilon(D)$, идя по 16 этажу, опредѣлено путемъ очень сложныхъ вычисленій на основаніи 30 угловъ, измѣренныхъ отъ Сѣверной шахты до Коммисской и что полученная разница въ опредѣленіи простиранія стана $(D)\varepsilon$ двумя разными путями есть сумма всѣхъ погрѣшностей, сдѣланныхъ въ измѣреніи угловъ на этомъ пути и въ вычисленіяхъ ориентированія линіи $(C')(D)$, а также въ измѣреніяхъ и вычисленіяхъ, идя по другому пути отъ Покровской шахты къ Коммисской по 10, 14 и 16 этажамъ, на которомъ было измѣрено еще 19 угловъ, то будетъ ясно видно, что грубой погрѣшности въ опредѣленіи простиранія стана $D(\varepsilon)$ тѣмъ и другимъ путемъ не было сдѣлано. При этомъ само собою понятно, что для дальнѣйшихъ вычисленій съемки отъ Коммисской шахты подъ Покровскую, идя по 16 этажу, нужно принять простираніе стана $(D)\varepsilon$ на $NO 10^{\circ}13'52''$, какъ вычисленное болѣе простымъ и болѣе точнымъ путемъ.

Искомый уголь $\varepsilon(D)C$ вычисляется:

$$\angle \varepsilon(D)C = 82^{\circ}38'10'' + 87^{\circ}7'58'' - 0^{\circ}1'34'' = 169^{\circ}44'34''.$$

*) См. Тамъ-же.

И такъ, имѣемъ:

	<i>Простираніе.</i>	
Послѣдняго стана поверхностной съемки	$C(D)$ на $NW 0^{\circ}1'34''$	} ... (5)
Оріентирной линіи	$(D)(B)$ на $SO 87^{\circ}7'58''$	
Перваго стана подземной съемки	$(D)z$ на $NO 10^{\circ}13'52''$	
	<i>Уголь.</i>	
Между послѣднимъ станомъ поверхностной съемки и первымъ станомъ подземной съемки	$\angle z(D)C = 169^{\circ}44'34''$	

Вычисленіе угла $(B)(D)(C')$ между оріентирными линіями $(B)(D)$ и $(D)(C')$, соединяющими отвѣсы (B) въ Покровской, (D) въ Коммисской и (C') въ Сьервной шахтъ.

Зная простиранія этихъ линій,

$$(D)(C') \text{ на } SW 86^{\circ}22'0''$$

$$(D)(B) \text{ на } SO 87^{\circ}7'58'',$$

уголь между ними вычисляемъ:

$$\angle (B)(D)(C') = 86^{\circ}22'0'' + 87^{\circ}7'58''$$

$$\underline{\angle (B)(D)(C') = 173^{\circ}29'58''} \quad (6).$$

Уголь $\gamma(\alpha)(\beta)$, составляемый первымъ станомъ $(\alpha)\gamma$ 14-го этажа съ послѣднимъ станомъ $(\alpha)(\beta)$ 10-го этажа

былъ опредѣленъ непосредственнымъ измѣреніемъ. Установивъ теодолитъ на 14 этажѣ подъ отвѣсомъ (α) , спущеннымъ съ 10 этажа, измѣренъ уголь

$$\angle (\beta)(\alpha)\gamma = 274^{\circ}49'18''.$$

Дополненіе его до 360:

$$\underline{\angle \gamma(\alpha)(\beta) = 85^{\circ}10'42''} \quad (7)$$

Также и

Уголь $(O_o)(O_w)z$ между послѣднимъ станомъ $(O_o)(O_w)$ полигона 14 этажа и первымъ станомъ $(O_w)z$ полигона 16 этажа

былъ измѣренъ непосредственно. Установивъ теодолитъ на 16 этажѣ подъ отвѣсомъ (O_w) и взявъ отсчеты при взглядѣ назадъ на отвѣсъ (O_o) и взглядѣ впередъ на отвѣсъ въ точкѣ z , получено:

$$\underline{\angle (O_o)(O_w)z = 270^{\circ}57'7''} \quad (8)$$

Теперь, зная всѣ углы, потребные для вычисленія простираній станомъ Покровской съемки, можемъ приступить къ вычисленію оріентированія съемки Царево-Александровскаго пріиска.

Вычисленіе длины линіи $(A)(K)$, соединяющей отвѣсъ (A) въ Андреевской съ отвѣсомъ (K) въ Михайловской шахтѣ и угловъ, составляемыхъ съ нею конечными станами полигона 2 этажа Царево-Александровскаго пріиска *).

Принимая точку (A) прикрѣпленія отвѣса въ Андреевской шахтѣ за начало вспомогаельной системы координатъ, ось X въ направленіи первого стана $(A)B$ съемки и ось Y къ ней перпендикулярно, вычисляемъ:

$$\Sigma l \sin A^0 = 0,4747 \quad \Sigma l \cos A^0 = 28,6102.$$

Отсюда длина линіи $(A)(K) = \sqrt{0,4747^2 + 28,6102^2} = \underline{28,6141}$ саж.

На основаніи поверхностной съемки **) это разстояніе вычислено 28,5502 саж. Разность 0,0639 саж.

Если примемъ во вниманіе, что лохштейны VII и VIII, лежащіе на отвалахъ обѣихъ шахтъ, при посредствѣ которыхъ опредѣлены координаты отвѣсовъ (A) и (K) и разстояніе между ними, засѣчены были при помощи очень острыхъ треугольниковъ, а именно:

$\Delta AB VII$ съ внутреннимъ угломъ VII въ $8^0 15' 0''$ и сторонами $A VII = 332,59$ и $B VII = 317,63$ сажень,

$\Delta XXIII XXIV VII$ съ внутреннимъ угломъ VII въ $11^0 10' 38''$ и сторонами $XXIII VII = 366,37$ и $XXIV VII = 383,96$ сажень, и

$\Delta XXIII XXIV VIII$ съ внутреннимъ угломъ VIII въ $11^0 39' 45''$ и сторонами $XXIII VIII = 356,42$ и $XXIV VIII = 370,39$ сажень ***) ,

то будетъ ясно, что какъ поверхностная и подземная съемки, такъ и вычисленія ихъ исполнены правильно.

При этомъ само собою разумѣется, что разстояніе $(A)(K)$, вычисленное путемъ подземной съемки, опредѣлено было съ большею точностью, чѣмъ вычисленное на основаніи поверхностной съемки.

Уголь, составляемый первымъ станомъ $(A)B$ подземной съемки съ линіей $(A)(K)$, соединяющей шахты, вычисляется:

$$\angle (K)(A)B = \text{Arc. Tang} \frac{0,4747}{28,6102} = 0^0 57' 2''.$$

Уголь, составляемый послѣднимъ станомъ полигона соединяющаго шахты съ тою же линіею, вычисляется:

$$\angle C(K)(A) = 39^0 27' 8'' - 0^0 57' 2'' = \underline{38^0 30' 6''}.$$

Здѣсь $39^0 27' 8''$ есть уголь между послѣднимъ и первымъ станами полигона. И такъ, имѣемъ:

$$\left\{ \begin{array}{l} (A)(K) = 28,6141 \text{ сажень} \\ \angle (K)(A)B = 0^0 57' 2'' \\ \angle C(K)(A) = 38^0 30' 6'' \end{array} \right\} \dots \dots \dots (9)$$

*) См. чертежъ Табл. IV.

**) VII часть, стр. 145.

***) См. VII часть, стр. 30 и 46.

Вычисленіе угловъ, составляемыхъ первыми станами подземной съемки Царево-Александровскаго прииска съ соединительными станами поверхностей съемки.

∠ VII (K) C въ Михайловской шахтѣ между соединительнымъ станомъ VII(K) и первымъ станомъ (K)C.

$$\begin{aligned} \text{Простираніе VII (K) на NW } & 10^{\circ} 2'48'' \\ \text{„ (K)(A) „ SW } & 6^{\circ} 3'19'' * \\ \angle C(K)(A) & = 38^{\circ} 30'6'' \end{aligned}$$

Отсюда искомый уголъ вычисляется:

$$\angle C(K)VII = 38^{\circ} 30'6'' - 6^{\circ} 3'19'' - 10^{\circ} 2'48'' = 22^{\circ} 23'59''.$$

Простираніе перваго стана

$$(K)C \text{ на } SO (10^{\circ} 2'48'' + 22^{\circ} 23'59'') = SO 32^{\circ} 26'47''.$$

Эта величина и была принята при вычисленіи координатъ точекъ.

∠ VIII (A)B въ Андреевской шахтѣ между соединительнымъ станомъ VIII (A) и первымъ станомъ (A)B.

$$\begin{aligned} \text{Простираніе VIII(A) на SO } & 2^{\circ} 36'51'' \\ \text{„ (A)(K) „ NO } & 6^{\circ} 3'19''. \\ \angle (K)(A) B & = 0^{\circ} 57'2''. \end{aligned}$$

Отсюда искомый уголъ вычисляется:

$$\angle VIII(A)B = 2^{\circ} 36'51'' + 6^{\circ} 3'19'' + 0^{\circ} 57'2'' = \underline{9^{\circ} 37'12''}.$$

Простираніе перваго стана

$$(A)B \text{ на } NO (6^{\circ} 3'19'' + 0^{\circ} 57'2'') = \underline{NO 7^{\circ} 0'21''}.$$

Это простираніе и было принято при вычисленіи координатъ точекъ.

И такъ, имѣемъ:

$$\left\{ \begin{array}{l} \angle C(K) VII = 22^{\circ} 23'59'' \\ \angle VIII (A)B = 9^{\circ} 37'12'' \\ \text{Простираніе (K)C на } SO 32^{\circ} 26'47'' \\ \text{„ (A)B „ NO } 7^{\circ} 0'21''. \end{array} \right\} \dots (10)$$

Вычисленіе длины и простиранія линіи (K)I, соединяющей отвѣсъ (K) въ Ново-Восточной шахтѣ съ отвѣсомъ I въ Платоновскомъ гезенкѣ.

(По Зыряновскому руднику).

Чтобы имѣть по возможности чаще повѣрку измѣреній и вычисленій съемки, я опредѣлилъ разстояніе (K) I двумя разными путями: во первыхъ, вычисляя полигонъ (I)Зικλμνξσ(K) 14-го этажа, во вторыхъ, беря разности координатъ точекъ (I) и (K), вычисленныхъ раньше.

*) См. VII часть, стр. 145.

Принимая начало вспомогательной системы осей координатъ въ точкѣ *I*, ось *X* по направлею перваго стана *IЗ* полигона и ось *Y* къ ней перпендикулярно, вычисляемъ:

$$\Sigma l \sin A^0 = 38,5626 \quad \Sigma l \cos A^0 = 23,0686.$$

Отсюда искомое разстояніе вычисляется:

$$I(K) = \sqrt{38,5626^2 + 23,0686^2} = 44,9358 \text{ саж.}$$

Координаты точекъ *I* и *K* раньше найдены:

	<i>x</i>	<i>y</i>
<i>I</i>	24,3781	68,8676
(<i>K</i>)	(-13,8497)	45,1418
Разность	38,2278	23,7258

Отсюда

$$I(K) = \sqrt{38,2278^2 + 23,7258^2} = 44,9918 \text{ саж.}$$

Разность отъ раньше найденной величины 0,0560 саж.

Уголь, составляемый съ этой линіей первымъ станомъ (*I*)З полигона 14 этажа, вычисляется:

$$\angle (K)(I)З = \text{Arc. Tang. } \frac{38,5626}{23,0686} = 59^\circ 6'41''.$$

Простираніе линіи (*I*)(*K*) относительно астрономическаго меридіана вычисляется:

$$A^0 = \text{Arc. Tang. } \frac{38,2278}{23,7258} = 58^\circ 10'28''.$$

$$(I)(K) \text{ на } \underline{SO} \ 58^\circ 10'28''.$$

Отсюда простираніе перваго стана (*I*)З полигона 14 этажа вычисляется:

$$59^\circ 6'41'' - 58^\circ 10'28'' = 0^\circ 56'13''.$$

$$(I)З \text{ на } \underline{SW} \ 0^\circ 56'13''.$$

Эта величина и принята была въ основаніе вычисленія координатъ точки З.

Вычисленіе простираній становъ.

Зная теперь простиранія всѣхъ линій поверхностной съемки и углы, составляемые соединительными станомъ поверхностной съемки съ первыми станомъ подземной съемки, можемъ вычислить простиранія этихъ становъ, а по нимъ простиранія и всѣхъ слѣдующихъ становъ подземной съемки. Какъ производится вычисленія этого рода, было пояснено раньше, а потому, не вдаваясь въ подробности, въ слѣдующемъ ниже журналѣ координатъ на ряду съ координатами конечныхъ точекъ становъ перечисляемъ полученные простиранія главныхъ становъ съемки и тѣхъ, которые вошли въ составъ полигоновъ подземнаго ориентированія; что же касается прочихъ менѣе важныхъ становъ съемки, измѣренныхъ въ побочныхъ выработкахъ, то въ видахъ сокращенія объема нашего отчета перечислять простиранія ихъ не будемъ, и ограничимся для этихъ становъ приведеніемъ координатъ конечныхъ ихъ точекъ; въ случаѣ же надобности простиранія ихъ могутъ быть опредѣлены по разностямъ координатъ, какъ это было уже пояснено не одинъ разъ.

И такъ, въ слѣдующихъ ниже журналахъ координаты для главныхъ становъ съемки приводимъ:

- 1) наименованія становъ,
 - 2) простиранія ихъ относительно астрономическаго меридіана,
 - 3) горизонтальныя проэкціи длинъ становъ,
 - 4) разности горизонтальныхъ координатъ начальной и конечной точекъ становъ и
 - 5) координаты конечныхъ точекъ становъ;
- для побочныхъ же становъ однѣ лишь координаты конечныхъ точекъ.

Журналы координатъ точекъ съемки 1890 и 1891 годовъ.

Съемка Маслянской штольни.

Табл. 32.	Простираніа относительно ас- трономическаго меридіана A°.	Длины становъ въ гори- зонтальной проекціи l.	Разности горизонталь- ныхъ координатъ.		Координаты конечныхъ точекъ ста- новъ. Въ саженяхъ.		
			x I Sin A°.	y I Cos A°.	X ΣI Sin A°.	Y ΣI Cos A°.	Z Σ z.
α	"	"	"	"	505,2162	(-54,7509)	(-40,5711)
αA	NO 34°17'33"	16,7153	(-9,4176)	13,8097	495,7986	(-40,9412)	(-39,4214)
AB	NO 36°26'18"	23,4123	(-13,9059)	18,8351	481,8927	(-22,1061)	(-39,0728)
BC	NO 32°27'18"	8,2567	(-4,4308)	6,9671	477,4619	(-15,1390)	(-38,8962)
CD	NO 39°3'33"	12,3745	(-7,7974)	9,6087	469,6645	(-5,5303)	(-38,7156)
DE	NO 35°43'33"	30,4143	(-17,7591)	24,6909	451,9054	19,1606	(-38,2048)
EF	NO 42°11'33"	19,9063	(-13,3695)	14,7484	438,5359	33,9090	(-37,5738)
FG	NO 42°21'55"	26,4145	(-17,7995)	19,5167	420,7364	53,4257	(-37,3185)
GH	NO 46°33'2"	13,7889	(-10,0104)	9,4828	410,7260	62,9085	(-37,2198)
HI	NO 35°20'47"	19,0032	(-10,9936)	15,5003	399,7324	78,4088	(-36,8268)
IK	NO 30°47'54"	20,7614	(-10,6302)	17,8335	389,1022	96,2423	(-36,6500)
KL	NO 33°55'16"	16,4319	(-9,1698)	13,6353	379,9324	109,8776	(-36,5010)
LM	NO 22°32'16"	12,2410	(-4,6918)	11,3061	375,2406	121,1837	(-36,3153)
MN	NO 34°56'31"	6,7899	(-3,8888)	5,5659	371,3518	126,7496	(-36,2961)
NO	NO 21°48'16"	4,5449	(-1,6881)	4,2197	369,6637	130,9693	(-36,2833)
OP	NO 4°9'16"	8,1094	(-0,5874)	8,0880	369,0763	139,0573	(-36,1383)
PQ	NO 26°23'1"	6,7511	(-3,0000)	6,0478	366,0763	145,1051	(-36,0611)
EE _w	NW 50°49'	3,3479	2,5950	2,1152	454,5004	21,2758	(-38,1293)
EE _o	SO 55°49'	1,3469	(-1,1142)	(-0,7567)	450,7912	18,4039	(-38,1741)

Здѣсь α—забурка лохштейна на отвалѣ штольни; A — винтъ, ввернутый въ крѣпъ въ ея устьи; E_w и E_o потерянные точки въ разсѣчкахъ штольни противъ точки E, проведенныхъ по рудной жилѣ. Остальныя буквы относятся къ постояннымъ точкамъ въ потолкѣ штольни.

Координаты точки α были вычислены раньше на основании поверхностной съемки¹⁾. Координаты прочих точек определены, прибавляя съ соответствующимъ знакомъ къ координатамъ точки α послѣдовательно показанныя въ четвертой и пятой графахъ разности координатъ между всѣми остальными точками штольны.

Горизонтальныя проэкции длинъ становъ, разности горизонтальныхъ координатъ начальной и конечной точекъ и координаты конечныхъ точекъ становъ выражены въ саженьяхъ.

Счетъ горизонтальныхъ координатъ идетъ отъ начала координатъ въ точкѣ D деклинаторіи; счетъ вертикальныхъ координатъ отъ забурки лохштейна I на отвалѣ Павловской шахты.

Положительныя абсциссы въ западъ, отрицательныя въ востокъ; положительныя ординаты въ сѣверъ, отрицательныя въ югъ; положительныя высоты кверху, отрицательныя книзу.

Координаты точекъ прочихъ подземныхъ работъ, проведенныхъ на поверхности Зырянской рудной горы и на восточномъ ея склонѣ, а именно:

Координаты точекъ подземной съемки въ Тигинскомъ пріискѣ, Сѣверномъ подземномъ разрѣзѣ, Павловскомъ подземномъ разрѣзѣ, на первомъ этажѣ Зырянскаго рудника у Алексѣевской шахты и на второмъ этажѣ у Васильевской шахты и Богдановскаго зухорта

приводимъ сокращенно въ слѣдующей таблицѣ.

Табл. 33.	X	Y	Z	Станы.	X	Y	Z
Тигинскій пріискъ въ западной оконечности Рудной горы.				Второй этажъ Зырянскаго рудника.			
ζ	¹⁾ 463,0060	40,6604	(—12,5528)	VI ^{bis}	³⁾ 156,2116	(—9,7056)	(—27,7627)
ζ (2)	460,4754	42,9071	(—11,9988)	VI ^{bis} A	156,8823	(—0,8999)	(—26,9072)
(2) (3)	460,4754	42,9071	(—13,4778)	A B	158,0130	26,9778	(—27,0855)
(3) (4)	464,7038	42,6966	(—13,8258)	B M	158,1329	30,0612	(—26,9928)
(3) (5)	456,9953	44,0782	(—13,5045)	M N	155,1495	30,1886	(—26,9283)
Сѣверный подземный разрѣзъ на вершинѣ Рудной горы.				N O	152,3870	29,3575	(—27,0068)
XL	²⁾ 317,786	94,735	5,370	B K	155,8832	26,7765	(—27,1117)
XL XL α	318,067	101,635	5,670	K L	150,8040	24,1155	(—27,1627)
XL α XL β	317,058	108,468	6,343	B C	159,2914	26,9700	(—27,0297)
XL β XL ϵ	316,4668	108,5020	6,343	C D	161,2458	28,3207	(—27,0107)
XL ϵ XL ζ	313,9463	117,8113	3,5338	D E	164,9402	29,2348	(—27,0651)
XL ζ XL η	311,4613	126,8332	0,1602	E F	169,0740	30,4123	(—27,1968)
				F G	172,1244	29,8690	(—26,9536)
				G H	174,3588	31,7208	(—27,2797)
				H I	175,5448	33,7065	(—26,8244)

¹⁾ Сравни. VII часть, стран. 69.

²⁾ См. тамъ же, стран. 85.

³⁾ Тоже, стран. 72.

Табл. 33.	X	Y	Z	Станы.	X	Y	Z
Павловскій подземный разръзъ у Павловской шахты.				Первый этажъ Зыряновскаго рудника.			
	*)			II	200,1327	43,5770	(—14,6135)
I	269,841	70,055	0,000	II A	197,8067	42,5945	(—14,9100)
I I _A	273,163	71,275	0,763	AB _{пр.}	198,7401	41,1378	(—19,5282)
I _A I _B	269,777	80,758	1,138	B _{пр.} C	201,1817	42,5702	(—19,4658)
I _B I _C	266,3493	90,4914	(—1,4540)	C D	201,9105	42,9977	(—19,5090)

Здѣсь

ζ — лохштейнъ на отваль Тигинской шахты,

XL — лохштейнъ на западной сторонѣ Сѣвернаго открытаго разръза,

I — лохштейнъ на отваль Павловской развѣдочной шахты, углубленной на линіи простиранія Зыряновскаго мѣсторожденія по продолженію сей линіи въ западъ,

VI^{bis} — лохштейнъ на отваль Богдановскаго зухорта противъ его устья,

II — забурка на выходѣ твердой породы у Алексѣевской шахты.

ζ(2) — станъ поверхностей съемки, соединяющій лохштейнъ ζ съ точкою (2) надъ шурфомъ прииска,

(2)(3) — отвѣсъ въ шурфѣ,

XL XL_α, XL_α XL_β и XL_β XL_ε станы поверхностной съемки открытаго сѣвернаго разръза, соединяющіе лохштейнъ XL съ точкою XL_ε находящеюся въ устьи закрытой части того же разръза,

I I_A — станъ детальной поверхности съемки, соединяющій лохштейнъ I съ Павловскимъ открытымъ разръзомъ,

I_A I_B — станъ въ открытой части Павловскаго разръза,

I_B I_C — станъ въ подземной части Павловскаго разръза,

VI^{bis} A — станъ поверхностной съемки, соединяющій лохштейнъ VI^{bis} съ точкою A въ устьи зухорта.

IIA и AB соединительные станы, ведущіе отъ постоянной точки II къ точкѣ B надъ Алексѣевской шахтой,

BB_{пр.} — отвѣсъ въ Алексѣевской шахтѣ.

Послѣдніе два стана — AB и BB_{пр.}, показаны сокращенно, какъ одинъ станъ AB_{пр.}.

Остальные перечисленные въ таблицѣ 33-ей станы принадлежать подземной съемкѣ.

Съемка Царево-Александровскаго прииска.

Въ виду важности сей съемки для цѣлей сбойки между Царево-Александровскимъ прискомъ и Зыряновскимъ рудникомъ относящіеся сюда журналы координатъ приводимъ въ подробности.

*) Тоже, стран. 62.

Табл. 34.	Простиранія A°	Длина l.	Разности абсцисъ x.	Разности ординатъ y.	X	Y	Z
Связка поверхностной съемки съ подземной							
VIII	"	"	"	"	(-212,3109)	159,8397	(-34,1135)
VIII (A)	SO 2°36'51"	3,7478	(-0,1709)	(-3,7439)	(-212,4818)	156,0958	(-31,9624)
VII	"	"	"	"	(-216,0520)	181,3347	(-29,2279)
VII (K)	NW 10°2'48"	3,2011	0,5584	3,1520	(-215,4936)	184,4867	" *
Второй этажъ. (См. чертежъ таблица IV).							
(A)B	NO 7'0'21"	17,3231	(-2,1129)	17,1937	(-214,5947)	173,2895	(-41,7028)
BC	NO 10'20'13"	10,0197	(-1,7979)	9,8570	(-216,3926)	183,1465	(-41,8798)
C(K)	NW 32'26'47"	1,6634	0,8924	1,4037	(-215,5002)	184,5502	" *
CD	NW 5°37'10"	5,8038	0,5683	5,7759	(-215,8243)	188,9224	(-41,8774)
DL	NW 9°54'25"	1,5980	0,2749	1,5741	(-215,5494)	190,4965	(-41,8507)
CE	NW 40°19'47"	3,0699	1,9867	2,3402	(-214,4059)	185,4867	(-41,7904)
E(F)	NW 88°19'47"	7,5259	7,5227	0,2193	(-206,8832)	185,7060	(-41,7541)
(F)(G)	NW 62°28'40"	1,0581	0,9383	0,4889	(-205,9449)	186,1949	(-41,7769)
(F)H	NW 40°53'17"	3,6018	2,3576	2,7229	(-204,5256)	188,4289	(-41,7725)
HI	NW 85°56'25"	2,2000	2,1944	0,1557	(-202,3312)	188,5846	(-41,8522)
(A)M	SW 5°24' *)	11,3145	1,0647	(-11,2642)	(-211,4171)	144,8316	"
DN	NO 89°54'	6,1632	(-6,1631)	0,0107	(-221,9874)	188,9331	(-41,7655)
NO	NO 78°24'	3,8261	(-3,7479)	0,7693	(-225,7353)	189,7024	(-41,6391)
OP	SW 2°54'	6,9667	0,3524	(-6,9577)	(-225,3829)	182,7447	(-41,6675)
GQ	NO 45°31'	1,9098	(-1,3625)	1,3382	(-207,3074)	187,5331	(-41,6236)
QR	SO 81°36'	1,7819	(-1,7627)	(-0,2603)	(-209,0701)	187,2728	(-41,7019)
RS	SW 6°39'	1,5350	0,1777	(-1,5246)	(-208,8924)	185,7482	(-41,7703)
HT	SW 17°54'	4,5224	1,3899	(-4,3034)	(-203,1357)	184,1255	(-41,6175)
Третий этажъ.							
(G)Q	SW 17°25'20"	1,6499	0,4939	(-1,5742)	(-205,4510)	184,6207	(-47,9646)
QR	NW 55°32'3"	3,4013	2,8042	1,9248	(-202,6468)	186,5455	(-47,9232)
R(S)	NO 6°29'27"	2,4331	(-0,2750)	2,4175	(-202,9218)	188,9630	(-47,8542)*
(S)(T)	NO 82°17'4"	1,0937	(-1,0837)	0,1468	(-204,0055)	189,1098	(-47,9849)

*) Курсивомъ показаны астрономическія простиранія становъ, вычисленныя на основаніи компасной съемки и опредѣленія склоненія магнитной стрѣлки.

Звѣздочками * обозначены координаты точекъ, имѣющихъ контрольныя опредѣленія

Табл. 34.	Простирания А°.	Длина l.	Разности абсциссъ х.	Разности ординатъ у.	X	Y	Z
Ч е т в е р т ы й п о л у э т а ж ь .							
(T)(W)	NW 1°2'25"	1,2312	0,0223	1,2309	(- 203,9832)	190,3407	(- 52,1558)
(W)(S)	SW 37°36'35"	1,7356	1,0592	(- 1,3749)	(- 202,9240)	188,9658	" *
(W)(V)	NW 83°22'25"	1,1491	1,1414	0,1326	(- 202,8418)	190,4733	(- 52,1060)
Ч е т в е р т ы й э т а ж ь .							
(V)X	SW 81°46'20"	2,0373	2,0163	(- 0,2915)	(- 200,8255)	190,1818	(- 55,0002)
X(Z)	SW 76°56'5"	1,0682	1,0405	(- 0,2414)	(- 199,7850)	189,9404	(- 54,9308)*
(Z)(A)	SW 61°24'57"	1,0494	0,9214	(- 0,5020)	(- 198,8636)	189,4384	(- 55,1451)*
XY	SW 52°54'	3,0663	2,4456	(- 1,8496)	(- 198,3799)	188,3322	(- 54,9714)
YB	NW 53°51'	1,9499	1,5744	1,1502	(- 196,8055)	189,4824	(- 58,0371)
П я т ы й п о л у э т а ж ь .							
(Z)D	SW 76°51'56"	2,4365	2,3727	(- 0,5536)	(- 197,4123)	189,3868	"
D(A)	NO 87°58'48"	1,4502	(- 1,4492)	0,0511	(- 198,8615)	189,4379	" *
(A)(Z)	NO 61°24'57"	1,0494	(- 0,9214)	0,5020	(- 199,7829)	189,9399	" *
D(B)	NO 58°21'33"	2,5741	(- 2,1914)	1,3503	(- 199,6037)	190,7371	(- 58,0371)
D(C)	NO 44°36'3"	1,6918	(- 1,1879)	1,2045	(- 198,6002)	190,5913	(- 58,1259)*
D(C)	NO 45°39'	1,6918	(- 1,2097)	1,1826	(- 198,6220)	190,5694	(- 58,1191)*
П я т ы й э т а ж ь .							
(B)(C)	SW 81°46'	1,0099	0,9994	(- 0,1446)	(- 198,6043)	190,5925	" *
(B)F	SW 36°31'	0,7157	0,4258	(- 0,5751)	(- 199,1779)	190,1620	(- 60,8789)
FG	SW 69°54'	4,1765	3,9221	(- 1,4352)	(- 195,2558)	188,7268	(- 60,6120)
GH	SW 3°54'	2,3020	0,1565	(- 2,2966)	(- 195,0993)	186,4302	(- 60,5294)
FE	NW 12°36'	2,4052	0,5246	2,3472	(- 198,6533)	192,5092	(- 60,6829)
FI	SO 83°31'	4,8068	(- 4,7760)	(- 0,5427)	(- 203,9545)	189,6193	(- 60,5776)

Съемка 10 этажа Зыряновскаго рудника у Покровской шахты*.

Главную цѣлью этой съемки было получение данныхъ для проектированія сбойки между Царево-Александровскимъ прискомъ и Зыряновскимъ рудникомъ. Поэтому на пути сбойки произведена генеральная съемка. Напротивъ въ остальной части 10 этажа, расположенной къ югу отъ Покровской шахты, произведена детальная съемка. Журналъ координатъ первой части съемки изложимъ въ подробности, а второй сокращенно.

*) Смотри приложенные здѣсь чертежи табл. III и IV, а также чертежъ табл. III въ VII части Маркшейдерской практики.

ЖУРНАЛЪ ГЕНЕРАЛЬНОЙ ЧАСТИ СЪЕМКИ.

Табл. 35.	Простирація А°.	Горизон- тальная проекція станова l.	Разности координатъ.		К о о р д и н а т ы.		
			x	y	X	Y	Z
IX	Лохштейнъ у шахты				(- 118,3327)	61,9376	(- 38,9320)
IX(B)	NO 49°26'44"	6,3226	(- 4,8038)	4,1107	(- 123,1365)	66,0483	"
Н а д е с я т о м ь э т а ж ь .							
(B)C	NO 71°39'51"	1,8678	(- 1,7729)	0,5875	(- 124,9094)	66,6358	(- 62,0220)
CD	SO 89°41'39"	4,0651	(- 4,0650)	(- 0,0216)	(- 128,9744)	66,6142	(- 61,8763)
DE	SO 66°7'2"	5,6787	(- 5,1924)	(- 2,2991)	(- 134,1668)	64,3151	(- 61,9416)
EF	SO 79°49'10"	7,5158	(- 7,3974)	(- 1,3284)	(- 141,5642)	62,9867	(- 61,8379)
FG	NO 7°42'50"	40,8014	(- 5,4766)	40,4321	(- 147,0408)	103,4188	(- 61,3546)
GH	NO 9°43'57"	28,4228	(- 4,8048)	28,0137	(- 151,8456)	131,4325	(- 61,2245)
HI	NO 10°46'34"	14,3225	(- 2,6779)	14,0699	(- 154,5235)	145,5024	(- 61,0801)
IK	NO 7°5'34"	38,7337	(- 4,7826)	38,4372	(- 159,3061)	183,9396	(- 60,6911)
K(1)	NO 6°54'	7,1548	(- 0,8595)	7,1029	(- 160,1656)	191,0425	"
(1)L	NO 6°3'	8,9712	(- 0,9455)	8,9212	(- 161,1111)	199,9637	(- 60,3234)

ЖУРНАЛЪ ДЕТАЛЬНОЙ ЧАСТИ СЪЕМКИ.

Табл. 36.	К о о р д и н а т ы:			Станы.	К о о р д и н а т ы:		
	X	Y	Z		X	Y	Z
F	(- 141,5642)	62,9867	(- 61,8379)	x ₁ x ₂	(- 161,2696)	158,6761	(- 60,4686)
FM	(- 140,5616)	60,1548	(- 61,6923)	Къ югу отъ Покровской шахты.			
MN	(- 145,6700)	58,0877	(- 61,4219)	(A _{pr})	(- 122,9675)	64,6916	Отвѣсъ въ шахтѣ.
MO	(- 136,4116)	50,9551	(- 61,3751)	(A _{pr})P	(- 123,3601)	61,1637	(- 61,8763)
				PQ	(- 121,6363)	53,3233	(- 61,7613)
I	(- 154,5235)	145,5024	"	QR	(- 119,6367)	46,3036	(- 61,6163)
IO	(- 156,1357)	158,4595	"	RS	(- 117,5652)	41,0848	(- 61,5764)
OX	(- 156,0296)	158,4727	(- 60,9490)	ST	(- 115,2891)	36,1247	(- 61,4063)
кx1	(- 156,2607)	157,8962	(- 60,7575)				

*Вычисленіе координатъ точки φ на 16 этажъ съ цѣлью заложенія встрѣчнаго забоя Покровской шахты *)*

Такъ какъ координаты точки φ должны были служить основаніемъ заложенія встрѣчнаго забоя Покровской шахты для веденія ея снизу вверхъ съ 16 на 14 этажъ до встрѣчи съ забоемъ, которымъ углублялась она съ 14 на 16 этажъ, то желательно было опредѣлить ихъ возможно точнымъ и надежнымъ способомъ. Но такъ какъ для достиженія точки φ имѣется одинъ только путь по 16 этажу отъ Коммисской шахты въ востокъ, то, чтобы получить контроль измѣреній, съемка въ этой части рудника, какъ мы знаемъ уже, произведена была два раза:

1) Измѣряя разности высотъ точекъ нивелированіемъ нивелиромъ, горизонтальные углы теодолитомъ и длины становъ по досчатымъ помостамъ при помощи накладныхъ инструментовъ;

2) измѣряя разности высотъ точекъ и длины становъ по шнуру, а простиранія ихъ посредствомъ горнаго компаса.

Чтобы имѣть контроль вычисленій, ориентированіе или опредѣленіе угла, составляемаго первымъ станомъ съемки съ астрономическимъ меридіаномъ, произведено тремя различными путями:

1) по линіи $(B)(D)$, соединяющей отвѣсъ (B) въ Покровской съ отвѣсомъ (D) въ Коммисской шахтѣ;

2) по линіи $(C')(D)$, соединяющей отвѣсъ (C') въ Сѣверной съ отвѣсомъ (D) въ Коммисской шахтѣ и

3) по магнитному простиранію перваго стана $\approx \pi$ съемки, переводя его на основаніи извѣстнаго склоненія на астрономическое.

Въ связи съ этимъ и вычисленіе координатъ точекъ этой съемки исполнено тремя разными способами:

I. Ориентированіе по линіи $(B)(D)$;

Нивелированіе нивелиромъ;

Измѣреніе горизонтальныхъ угловъ теодолитомъ;

Измѣреніе длинъ становъ по помостамъ накладными инструментами.

II. Ориентированіе по линіи $(C')(D)$;

Нивелированіе висячими инструментами по шнуру;

Измѣреніе горизонтальныхъ угловъ теодолитомъ;

Измѣреніе длинъ становъ по шнуру.

III. Ориентированіе по магнитной стрѣлкѣ;

Нивелированіе нивелиромъ; измѣреніе длинъ становъ по шнуру.

По первому способу вычисленія начаты отъ отвѣса (B) , спущеннаго въ Покровской шахтѣ съ поверхности. Затѣмъ шли: по самой шахтѣ до 14 этажа, по 14 этажу до Коммисской шахты, по Коммисской до 16 и по 16 этажу отъ Коммисской шахты въ сѣверъ и въ востокъ.

По второму способу вычисленія начаты отъ отвѣса (D) , спущеннаго въ Коммисской шахтѣ съ поверхности на 16 этажъ, причемъ въ основаніе приняты координаты этого отвѣса, полученные путемъ поверхностной съемки.

*) См. приложенный здѣсь чертежъ табл. III.

По третьему способу вычисления начаты от точки z , устроенной в потолкѣ двора противъ шахты на 16 этажѣ. При этомъ въ основаніе приняты координаты этой точки, опредѣленныя по первому способу.

Журналы этихъ вычисленій приводимъ въ подробности.

Табл. 37.	Простиранія Δ° .	Горизонтальныя проекции становъ.	Разности координатъ.		Координаты.		
			x	y	X	Y	Z
По первому способу							
По Покровской шахтѣ съ поверхности и до 10 этажа.							
(B)	Отвѣсъ въ шахтѣ.				(-123,1365)	66,0483	"
(B)C	NO 71°39'51"	1,8678	(-1,7729)	0,5875	(-124,9094)	66,6358	(-62,0220)
C(β)	SW 71°20'2"	1,7711	1,6779	(-0,5668)	(-123,2315)	66,0690	"
(β)(α)	SW 12°39'28"	1,3836	0,3031	(-1,3499)	(-122,9284)	64,7191	(-61,9015)
По 14 этажу отъ Покровской до Коммисской шахты.							
(α)γ	NW 72°31'14"	7,9107	7,5454	2,3760	(-115,3830)	67,0951	(-86,7110)
γδ	NW 88°36'7"	7,5732	7,5709	0,1847	(-107,8121)	67,2798	(-86,8327)
δε	SW 16°20'56"	4,9992	1,4072	(-4,7970)	(-106,4049)	62,4828	(-87,2904)
εζ	SW 73°16'29"	6,6690	6,3868	(-1,9192)	(-100,0181)	60,5636	(-87,3530)
ζη	NW 89°5'35"	6,7342	6,7333	0,1065	(-93,2848)	60,6701	(-87,5497)
ηθ	NW 58°44'35"	6,6362	5,6729	3,4433	(-87,6119)	64,1134	(-87,5492)
θι	NW 68°34'17"	6,7843	6,3153	2,4785	(-81,2966)	66,5919	(-87,4454)
ικ	SW 89°44'20"	3,5341	3,5340	(-0,0161)	(-77,7626)	66,5758	(-87,4989)
κλ	SW 66°41'20"	3,7821	3,4733	(-1,4966)	(-74,2893)	65,0792	(-87,8862)
λμ	NW 88°48'7"	3,0729	3,0722	0,0642	(-71,2171)	65,1434	(-87,7852)
μO _o	NO 19°33'4"	3,2631	(-1,0919)	3,0749	(-72,3090)	68,2183	"
O _o O _w	NW 53°47'41"	1,1747	0,9478	0,6938	(-71,3612)	68,9121	"
По Коммисской шахтѣ съ 14 на 16 этажѣ.							
O _w z	NO 37°9'26"	1,3052	(-0,7883)	1,0402	(-72,1495)	69,9523	" *
z(D)	SW 10°13'52"	1,3602	0,2415	(-1,3385)	(-71,9080)	68,6138	" *
Путьемъ поверхностной съемки получено: (*)					(-71,8482)	68,6169	" *
Разница					0,0598	0,0031	"
По 16 этажу отъ Коммисской шахты въ сѣверъ и въ востокъ.							
zπ	NO 23°54'26"	6,6160	(-2,6811)	6,0483	(-74,8306)	76,0006	(-102,9156)
πρ	NO 31°20'14"	6,0877	(-3,1660)	5,1996	(-77,9966)	81,2002	(-102,5886)
ρσ	SO 66°9'1"	7,7255	(-7,0658)	(-3,1237)	(-85,0624)	78,0765	(-102,3411)
στ	SO 66°11'20"	11,0018	(-10,0653)	(-4,4416)	(-95,1277)	73,6349	(-102,0942)
τυ	SO 66°54'54"	15,2389	(-14,0185)	(-5,9751)	(-109,1462)	67,6598	(-101,6893)
υφ	SO 78°34'54"	10,9823	(-10,7649)	(-2,1741)	(-119,9111)	65,4857	(-101,4466)*

*) См. VII часть, стран. 144.

Табл. 37.	Простираніа А°.	Горизон- тальныя проектіи становъ.	Разности координатъ.		К о о р д и н а т ы.		
			x	y	X	Y	Z
П о в т о р о м у с п о с о б у .							
Тамъ же							
(D)	Отвѣсъ въ Комисской шахтѣ.				(-71,8482)	68,6169	„
(D)z	NO 10°19'1''	1,3602	(- 0,2436)	1,3382	(-72,0918)	69,9551	(-103,0415)
zπ	NO 23°59'35''	6,6099	(- 2,6877)	6,0387	(-74,7795)	75,9938	(-102,9111)
πρ	NO 31°25'23''	6,0803	(- 3,1699)	5,1885	(-77,9494)	81,1823	(-102,5863)
ρσ	SO 66°3'52''	7,7189	(- 7,0550)	(-3,1316)	(-85,0044)	78,0507	(-102,3570)
στ	SO 66°6'11''	10,9902	(-10,0480)	(-4,4520)	(-95,0524)	73,5987	(-102,1195)
τν	SO 66°49'45''	15,2244	(-13,9963)	(-5,9904)	(-109,0487)	67,6083	(-101,7264)
νφ	SO 78°29'45''	10,9708	(-10,7504)	(-2,1880)	(-119,7991)	65,4203	(-101,4883)
П о т р е т ь е м у с п о с о б у .							
Тамъ же.							
z	См. выше				(-72,1495)	69,9523	(-103,0472)
zπ	NO 23°51'	6,6099	(-2,6726)	6,0454	(-74,8221)	75,9977	(-102,9156)
πρ	NO 31°13'	6,0803	(-3,1512)	5,1999	(-77,9733)	81,1976	(-102,5886)
ρ(1)	SO 66°27'	3,7147	(-3,4053)	(-1,4842)	(-81,3786)	79,7134	„
(1)σ	SO 66°22'	4,0042	(-3,6683)	(-1,6052)	(-85,0469)	78,1082	(-102,3411)
σ(1)	SO 66°22'	5,5268	(-5,0632)	(-2,2155)	(-90,1101)	75,8927	„
(1)τ	SO 66°16'	5,4634	(-5,0013)	(-2,1989)	(-95,1114)	73,6938	(-102,0942)
τ(1)	SO 67°6'	5,6314	(-5,1875)	(-2,1913)	(-100,2989)	71,5025	„
(1)(2)	SO 67°3'	5,3346	(-4,9123)	(-2,0801)	(-105,2112)	69,4224	„
(2)ν	SO 67°4'	4,2584	(-3,9218)	(-1,6593)	(-109,1330)	67,7631	(-101,6893)
ν(1)	SO 78°42'	5,0141	(-4,9169)	(-0,9824)	(-114,0499)	66,7807	„
(1)φ	SO 78°45'	5,9567	(-5,8422)	(-1,1620)	(-119,8921)	65,6187	(-101,4466)

И такъ, координаты точки φ въ концѣ штрека 16 этажа вычисляются:

	X	Y	Z	
По 1 способу . . .	(-119,9111)	65,4857	(-101,4466)	Генеральная съемка.
„ 2 „ . . .	(-119,7991)	65,4203	(-101,4883)	Повѣрочная.
„ 3 „ . . .	(-119,8921)	65,6187	(-101,4466)	Повѣрочная.
Наибольшая разность . .	0,1120	0,1330	0,0417	

Генеральная съемка по 14 этажу отъ Платоновскаго озера до Ново-Восточной шахты и отъ Ново-Восточной до Срѣтенской шахты.

Такъ какъ эта съемка имѣетъ связь съ отвѣсами, спущенными въ Ново-Восточной и Срѣтенской шахтахъ, то она можетъ служить для взаимной повѣрки поверхностной и подземной съемокъ. Поэтому журналъ координатъ ея мы приведемъ въ подробности.

Табл. 38.	Простирания А°.	Горизонт. проекция станова I.	Разности координатъ.		К о о р д и н а т ы.		
			x	y	X	Y	Z
Отъ отвѣса J въ Платоновскомъ гезенкѣ до точки v въ Георгіевскомъ тунелѣ.							
J	См. XII часть, Табл. 41				24,3781	68,8676	(-87,4748)
JЗ	SW 0° 56' 13"	2,9943	0,0489	(-2,9938)	24,4270	65,8738	(-87,5963)
ЗЖ	SW 29° 4' 43"	1,3261	0,6444	(-1,1589)	25,0714	64,7149	(-79,4717)
З:	NO 89° 7' 43'	11,3888	(-11,3874)	0,1732	13,0396	66,0470	(-87,7405)
из	NO 87° 10' 35"	9,1757	(-9,1645)	0,4520	3,8751	66,4990	(-87,6285)
зл	NO 78° 31' 42"	6,2069	(-6,0829)	1,2344	(-2,2078)	67,7334	(-87,6944)
λμ	NO 81° 0' 42"	7,1124	(-7,0250)	1,1111	(-9,2328)	68,8445	(-87,5058)
μν	NO 87° 25' 42"	7,2620	(-7,2546)	0,3258	(-16,4874)	69,1703	(-86,6114)
Отъ точки v въ Георгіевскомъ тунелѣ до отвѣса (К) въ Ново-Восточной шахтѣ.							
vξ	SW 11° 27' 12"	11,3614	2,2560	(-11,1351)	(-14,2314)	58,0352	(-87,9349)
ξο	SW 12° 51' 4"	10,0436	2,2338	(-9,7920)	(-11,9976)	48,2432	(-87,9487)
ο(К)	SO 30° 26' 4"	3,5625	(-1,8045)	(-3,0716)	(-13,8021)	45,1716	" *
Путемъ поверхностной съемки получено:							
J	Лохштейнъ у шахты				(-9,8384)	45,0948	(-38,5820)
I(К)	NO 89° 19' 40"	4,0116	(-4,0113)	0,0470	(-13,8497)	45,1418	" *
Разность					0,0476	0,0298	"
Отъ точки ο до отвѣса (XI) въ Срѣтенской шахтѣ.							
ο	См. выше				(-11,9976)	48,2432	(-87,9487)
οπ	SW 4° 47' 19"	34,9753	2,9197	(-34,8532)	(-9,0779)	13,3900	(-87,8560)
πρ	SO 89° 5' 34"	5,9807	(-5,9799)	(-0,0946)	(-15,0578)	13,2954	(-87,8565)
ρσ	SO 68° 39' 27"	6,6222	(-6,1680)	(-2,4100)	(-21,2258)	10,8854	(-87,7891)
στ	NO 86° 56' 3"	6,6555	(-6,6459)	0,3559	(-27,8717)	11,2413	(-87,9571)
τυ	NO 75° 7' 40"	4,0514	(-3,9156)	1,0398	(-31,7873)	12,2811	(-87,6904)
υφ	SO 80° 51' 50"	3,6902	(-3,6433)	(-0,5859)	(-35,4306)	11,6952	(-87,8818)
φχ	NO 86° 48' 25"	6,5301	(-6,5199)	0,3637	(-41,9505)	12,0589	(-87,9410)
χψ	SO 62° 17' 5"	5,8049	(-5,1389)	(-2,6997)	(-47,0894)	9,3592	(-88,0237)
ψω	SO 8° 25' 28"	4,7541	(-0,6964)	(-4,7028)	(-47,7858)	4,6564	(-87,8962)
ωΔ	NO 79° 42' 39"	8,1462	(-8,0152)	1,4550	(-55,8010)	6,1114	(-88,0516)
ΔΘ	SO 66° 1' 59"	8,4635	(-7,7337)	(-3,4379)	(-63,5347)	2,6735	(-87,8497)
ΘΞ	SO 78° 1' 44"	5,6990	(-5,5750)	(-1,1820)	(-69,1097)	1,4915	(-87,8850)
Ξσ	SO 2° 39' 29"	10,2598	(-0,4758)	(-10,2487)	(-69,5855)	(-8,7572)	(-87,9585)
σΣ	SO 33° 6' 52"	5,4095	(-2,9552)	(-4,5308)	(-72,5407)	(-13,2880)	(-88,0062)
Σ(XI)	SW 50° 29' 53"	2,0149	1,5547	(-1,2816)	(-70,9860)	(-14,5696)	"
Путемъ поверхностной съемки получено:							
X	Лохштейнъ у шахты				(-69,9066)	(-11,1011)	(-41,8625)
X(XI)	SO 19° 5' 52"	3,7179	(-1,2164)	(-3,5132)	(-71,1230)	(-14,6143)	"
Разность					0,1370	0,0447	"

Детальная съемка 1890 и 1891 годовъ.

Остальная часть съемки этихъ годовъ имѣла детальный характеръ и произведена была специально для цѣлей геогностическихъ. Поэтому журналъ координатъ ея приводимъ сокращенно въ слѣдующей ниже таблицѣ.

Таблица 39.	Координаты			Станы	Координаты		
	X	Y	Z		X	Y	Z
На 15 этажѣ по Ново-Восточному квершлагоу.							
X	(- 14,4750)	73,1684	(- 95,4897)	γ	(- 12,4508)	47,6309	(- 95,5562)
Xα	(- 13,0462)	61,5287	(- 95,2825)	γδ	(- 10,7283)	40,7097	(- 95,6720)
αβ	(- 13,1218)	51,0584	(- 95,6073)	δε	(- 12,3574)	37,3126	(- 95,6099)
βγ	(- 12,4508)	47,6309	(- 95,5562)	εζ	(- 14,8765)	35,6855	(- 95,6800)
γ(K)	(- 13,7803)	45,1787	"	ζη	(- 17,1819)	27,0999	(- 95,9254)
Путемъ поверхностной съемки получено:				ηθ	(- 18,0999)	13,7400	(- 95,8995)
(K)	(- 13,8497)	45,1418	"				
Разность	0,0694	0,0369	"				
По 14 этажу отъ Комисской шахты до Георгіевскаго гезенка.							
ρ	(- 71,2171)	65,1434	(- 87,7852)	жν	(- 16,6072)	69,1532	(- 87,7075)
ρα	(- 53,5692)	65,4750	(- 87,7901)	Раньше получено			
αα ^{bis}	(- 48,8602)	65,3818	(- 87,7488)	ν	(- 16,4874)	69,1703	"
α ^{bis} б	(- 43,3315)	65,2833	(- 87,8182)	Разность	0,1198	0,0171	
бж	(- 31,0913)	65,5332	(- 87,7463)	ν	(- 16,4874)	69,1703	"
				νх	(- 16,7931)	72,7364	(- 87,2483)
По 14 этажу у Макарьевскаго гезенка.							
д	(- 46,1191)	69,1199	"	вб	(- 43,1643)	65,3173	(- 87,8098)
дв	(- 44,1285)	68,3361	(- 87,7332)	Раньше получено			
				б	(- 43,3315)	65,2833	(- 87,8182)
				Разность	0,1672	0,0340	0,0084
По 15 этажу у Макарьевскаго гезенка.							
Ы	(- 45,0722)	72,7782	(- 95,2814)	ед _{гр}	(- 46,1191)	69,1199	"
Ые	(- 47,2131)	71,8050	(- 95,5980)	д _{гр} г _{гр}	(- 45,2171)	68,6922	(- 87,6844)
14 этажъ у Анненскаго гезенка.							
π	(- 9,0779)	13,3900	(- 87,8560)	CD	(- 1,6608)	3,6793	(- 87,9638)
πА	(- 9,0156)	11,7289	(- 87,9298)	DE	(- 0,3277)	(- 0,0134)	(- 87,6449)
AB	(- 8,7303)	9,1848	(- 88,0796)	EF	(- 0,0058)	(- 5,2023)	(- 87,4399)
AC	(- 1,1375)	10,1833	(- 88,0218)	FG	0,9047	(- 9,4314)	(- 87,3536)

Въ

Заключение

этой статьи приведемъ главнѣйшіе результаты, достигнутые маркшейдерско-геогностической съемкой и изслѣдованіемъ Зыряновскаго и Заводинскаго мѣсторожденій, на сколько они могутъ имѣть практическое приложеніе при разработкѣ. Къ сожалѣнію работа эта еще и теперь остается не вполне законченной. Недостаеь по 2-му Заводинскому мѣсторожденію геогностическаго описанія 2, 6 и 7 этажей, а по Зыряновскому мѣсторожденію проэктвъ нѣкоторыхъ новыхъ горныхъ работъ и геогностическаго описанія поверхности Зыряновской Рудной горы и Солдатской сопки, а также внутренности Зыряновскаго рудника, Царево-Александровскаго пріиска и Маслянской штольни. Приостанавливая въ настоящее время изданіе своего сочиненія и не будучи увѣренъ въ томъ, что его удастся когда либо привести въ вполне законченный видъ, я считаю полезнымъ перечислить здѣсь въ сжатой и довольно общей формѣ нѣкоторые главнѣйшіе результаты своей работы, на сколько они достигнуты въ такомъ незаконченномъ видѣ моего труда. Кромѣ того я поторопился приложить здѣсь нѣкоторые геогностическіе чертежи, описаніе которыхъ еще не сдѣлано. Таковы чертежи *Табл. 9 и 10* при XI части, геогностическая карта и чертежи *Табл. А и В* при XII части. Такъ какъ при этихъ чертежахъ имѣются поясненія знаковъ, то до нѣкоторой степени они могутъ дополнить недостающую часть работы.

Общее геогностическое строеніе Зыряновской Рудной горы и Солдатской сопки.

Массивъ Зыряновской Рудной горы и Солдатской сопки состоитъ изъ жилъ фельзита и фельзитоваго порфира, которыя идутъ параллельно и между собою перемежаются такимъ образомъ, что указываютъ на одновременность ихъ происхожденія. Въ этомъ массивѣ проходитъ свита мощныхъ жилъ метаморфической брекчии тяжелошпатово-роговиковой. Мѣстами фельзитъ-порфиръ также баритизируется и переходитъ въ кератитовый порфиръ.

Слѣдуя преимущественно по спаямъ тяжелошпатовыхъ жилъ и фельзитъ-порфира, а также отдѣльно въ фельзитъ-порфирѣ, отчасти косо пересѣкая эти породы, идутъ жилы зеленаго камня. Наконецъ, слѣдуя преимущественно въ бокахъ зеленокаменныхъ жилъ, но частью и внутри и внѣ ихъ, идутъ рудныя жилы, причемъ онѣ въ свою очередь косо пересѣкаютъ и сбрасываютъ все окружающія

породы. Такимъ образомъ простираніе всѣхъ жилъ согласное, но по древности онѣ располагаются въ слѣдующемъ порядкѣ, начиная съ древнѣйшихъ:

- 1) фельзитъ-порфиръ;
- 2) метаморфическая тяжелошпатово-роговиковая брекчія;
- 3) зеленый камень;
- 4) рудныя жилы.

Отсюда слѣдуетъ, что такъ какъ рудныя жилы повѣе всѣхъ окружающихъ породъ и, сбрасывая ихъ, сами не подвергаются никакимъ нарушеніямъ, то онѣ должны идти на недосыгаемую глубину и, кромѣ того, ни въ ближайшемъ, ни въ дальнѣйшемъ будущемъ, мы не можемъ ожидать въ нихъ какихъ либо сбросовъ ни по глубинѣ, ни по простиранію.

Общій типъ Зырянскихъ рудныхъ жилъ.

Рудныя жилы Зырянска суть типичныя сплошныя жилы. Изгибаясь волнообразно по своему простиранію, онѣ болѣе или менѣе сохраняютъ свое главное направленіе и между собою соединяются вѣерообразно, образуя сложный, много разъ развѣтвляющійся, и въ горизонтальномъ и въ вертикальномъ направленіяхъ, вѣеръ. Внутреннее выполненіе жилъ состоитъ: въ самыхъ жилахъ изъ колчедана, а въ выклиниваніяхъ ихъ изъ кварца.

Колчеданъ, это агрегативная то крупно-, то мелкозернистая масса, состоящая изъ смѣси различныхъ сѣрнистыхъ металловъ и кварца, съ примѣсью тонко- или грубо-перетертыхъ обломковъ окружающихъ породъ. Кварцъ выклиниваній является въ обыкновенной жильной формѣ, отчасти съ оруденѣlostями и видимыми вкрапленіями золота.

Зальбанды жилъ рѣзко выражены и, имѣя изгибающуюся форму, служатъ однимъ изъ доказательствъ изверженнаго происхожденія жилъ. Въ практическомъ отношеніи зальбанды тѣмъ важны, что рѣзко отдѣляютъ жилы отъ окружающей породы.

Внутри рудной массы включены обломки окружающихъ породъ. Они въ болѣе или меньшей степени оруденѣлы и по отсортировкѣ поступаютъ на толчен, какъ золотая руда.

Отношеніе Царево-Александровскаго прииска къ Зырянскому мѣсторожденію.

До сихъ поръ существовало въ Зырянскѣ мнѣніе, что рудная жила Царево-Александровскаго прииска есть ничто иное, какъ поперечный сбросъ Зырянскаго мѣсторожденія. Но теперь, когда мнѣ удалось доказать, что въ Зырянскомъ рудномъ мѣсторожденіи нѣтъ не только ни одного сброса, но даже нѣтъ малѣйшихъ указаній на возможность встрѣтить ихъ гдѣ либо по продолженію жилъ или въ глубинѣ, что напротивъ рудныя жилы сбрасываютъ всѣ окружающія породы, не можетъ подлежать сомнѣнію, что Царево-Александровскій приискъ есть вполне самостоятельное мѣстороженіе, т. е. такая же самостоятельная жила, какъ и Зырянскія рудныя жилы, съ которыми на глубинѣ она должна соединиться.

Одно только остается еще нерѣшеннымъ: имѣетъ ли эта жила тотъ же типъ, какъ и Зырянскія или же представляетъ сложную жилу подобную Заводинской. Это потому, что произведенными до сихъ поръ работами обнажены только верхнія

части ея, которыя сильно разрушены метеорными агентами. Такъ какъ уже и теперь среди охристаго выполненія жилы попадаются сохранившіеся куски колчедана, то надо полагать, что въ самомъ недалекомъ будущемъ съ дальнѣйшимъ углубленіемъ пріиска его жила превратится въ колчеданистую. Въ практическомъ отношеніи это важно въ томъ смыслѣ, что дальнѣйшее преслѣдованіе жилы облегчится.

Отношеніе Маслянскаго мѣсторожденія, встрѣченнаго у точки Е Маслянской штольни, къ Зыряновскому.

Оно представляетъ такое же самостоятельное мѣсторожденіе, какъ и Царево-Александровскій пріискъ. Простираніе его согласно простиранію Зыряновскаго мѣсторожденія; жила имѣетъ характеръ одинаковый съ Зыряновскими рудными жилами—сплошная, колчеданистая.

Пересѣкла ли Маслянская штольня линію простиранія Зыряновскаго мѣсторожденія?

При первомъ взглядѣ на приложенную къ XII части геогностическую карту Зыряновской рудной горы можно подумать, что штольня пересѣкла эту линію. Но если примемъ въ расчетъ крутое паденіе Третьей вѣтви Зыряновскаго мѣсторожденія на сѣверъ, а также крутое паденіе всѣхъ вообще жилъ въ западномъ концѣ Рудной горы на сѣверо-востокъ, то не трудно будетъ сообразить, что Маслянская штольня еще далека до достиженія линіи простиранія. Въ такомъ случаѣ

Слѣдуетъ ли продолжать Маслянскую штольню далѣе?

Такъ какъ работа эта стоитъ очень дорого и, кромѣ того, влѣдствіе существованія въ Зыряновскихъ рудныхъ жилахъ склоненія нельзя быть увѣреннымъ, что по достиженіи линіи простиранія штольня упрется въ мѣсторожденіе, даже въ томъ случаѣ, если оно здѣсь и на самомъ дѣлѣ существуетъ, то надо заключить, что далѣе штольню вести не слѣдуетъ.

Что означаютъ кварцевыя жилы, выходящія въ разныхъ мѣстахъ на поверхности Зыряновской Рудной горы?

Это ничто иное, какъ выклиниванія существующаго внутри горы громаднаго руднаго мѣсторожденія.

Слѣдуетъ ли по нимъ идти работами въ глубь до достиженія мѣсторожденія?

Такъ какъ кварцевыя выклиниванія рудныхъ жилъ очень извилисты и кромѣ того неизвѣстно, на какой глубинѣ можетъ быть встрѣчено самое мѣсторожденіе, то лучше ихъ не преслѣдовать.

Что нужно дѣлать, чтобы дойти до этого мѣсторожденія?

На восточномъ склонѣ горы углубить новую шахту, задавъ ее такъ, чтобы она ударила въ висячій бокъ западнаго выклиниванія Крючковой вѣтви на 16 этажѣ и затѣмъ, ведя штрекъ по простиранію вѣтви въ западъ, прослѣдить, не имѣетъ ли

Крючковая вѣтвь соединеніе съ отыскиваемымъ мѣстороженіемъ. Если вѣтъ, то лучше оставить это желаніе до достиженія болѣе глубокихъ горизонтовъ Зыряновскаго мѣстороженія.

Шахта кромѣ того послужитъ: 1) къ отысканію новыхъ жилъ въ всячемъ боку Третьей вѣтви и 2) къ развѣдкѣ и разработкѣ западнаго конца мѣстороженія, представляющаго главное богатство Зыряновскаго рудника. Большая глубина этой шахты, 86,4446 сажень, считая до почвы 16 этажа, не должна служить препятствіемъ къ ея осуществленію, такъ какъ она сдѣлаетъ доступной разработкѣ самую лучшую часть мѣстороженія и вмѣстѣ съ тѣмъ будетъ служить на много лѣтъ главною шахтою рудника.

Типъ 2-го Заводинскаго мѣстороженія.

Хотя по своему происхожденію оно мало отличается отъ Зыряновскаго, но по своему вѣдшему виду принадлежитъ къ совершенно другому типу, именно къ типу сложныхъ рудныхъ жилъ или жильныхъ брекчій. Такимъ образомъ при самомъ возникновеніи мѣстороженія оно было разбито на меньшія части, перемѣшано съ окружающей породой и снова связано жильной массой. Кромѣ того, вслѣдствіе позднѣйшихъ нарушеній оно разбито на части, которыя одна относительно другой передвинуты по закону вѣерообразныхъ сдвиговъ. Вслѣдствіе этого общее содержаніе мѣстороженія понижено, а отысканіе отдѣльныхъ частей его затруднено и требуетъ особенное стараніе.

Слѣдуетъ ли его развѣдывать далѣе?

Такъ какъ сплошь и рядомъ въ рудной жилѣ попадаются цѣлики, дающіе 1.000 до 40.000 пудовъ руды съ очень высокимъ содержаніемъ, то оно заслуживаетъ развѣдки. Именно, здѣсь попадаются части жилъ, состоящія изъ рогаваго камня, сильно проникнутаго хлористымъ и теллуристымъ серебромъ, самороднымъ серебромъ и серебряною чернью, обуславливающіе высокое содержаніе рудъ, въ фунтъ и болѣе серебра въ пудѣ.

Какія работы нужно вести въ Заводинскомъ мѣстороженіи?

Пока достаточно было бы продолжать флигелъортъ на SW, слѣдя по самому мѣстороженію, и чаще брать пробы, а когда оно теряется, то задавать въ бока развѣчки.

Характеръ 1-го Заводинскаго мѣстороженія.

Собственно говоря самое мѣстороженіе намъ пока неизвѣстно. Мы знаемъ здѣсь только сбрасывающія трещины, проходящія въ фельзитъ-порфирѣ и гдѣ то пересекающія рудныя жилы. Въ глиниѣ, выходящей эти трещины, содержатся обломки серебро-свинцовыхъ рудъ превосходнаго качества.

Характеръ 2-го Гръзовскаго пріиска.

Здѣсь рудныя жилы богаты мѣдью и соотвѣтствуютъ по моей теоріи наиболѣе сгущенной магмѣ. Поэтому онѣ бѣдны содержаніемъ серебра.

Общая условия разработки Зыряновскаго месторожденія.

1) Непрерывное протяженіе жилъ по простиранію и въ глубину, значительная толщина ихъ и отсутствіе всякихъ нарушеній, могущихъ служить къ прекращенію жилъ на глубинѣ, суть признаки, обуславливающіе неисчерпаемые запасы рудъ въ Зыряновскѣ.

2) Однородный сплошной характеръ рудъ и постоянство ихъ свойствъ, одновременное содержаніе нѣсколькихъ металловъ (*Au, Ag, Pb, Cu* и *Zn*), могущихъ извлекаться съ выгодною, постепенное измѣненіе ихъ содержанія по простиранію жилъ, совершающееся по точному закону и дающее возможность добывать руды только съ опредѣленнымъ содержаніемъ, рѣзкое разграниченіе рудъ отъ окружающихъ породъ, достаточная крѣпость тѣхъ и другихъ и горючія свойства руды суть обстоятельства, обуславливающія выгодность его разработки.

3) Наконецъ, сравнительно незначительный притокъ воды въ рудникъ, убывающій по мѣрѣ углубленія работъ, имѣющійся вблизи источникъ значительной гидравлической силы, сравнительная дешевизна лѣса, близость соляныхъ озеръ Киргизской степи и существующее при рудникѣ коренное горнозаводское населеніе благоприятствуютъ упрочненію здѣсь твердаго горнаго дѣла.

К о н е ц ъ.

*С.-Петербургъ,
20 Декабря 1893 г.*



О П Е Ч А Т К И

кЪ XIII части МАРКШЕЙДЕРСКОЙ ПРАКТИКИ.

Страницы.	Строки.	Напечатано.	Слѣдуетъ.
30	9 и 10 сверху	$HIX(B) \quad HIXX$	$HIX(B) \quad HIXX$
34	Табл. 21.	Неясно вышло:	$121^{\circ}19\frac{1}{2}' \quad 18\frac{1}{2}'$
21, 23 и 36	"	$A_{pr} \quad I^B I_c \quad O^{\circ}\mu$	$A_{pr} \quad I^B I_c \quad O^{\circ}\mu$
39	16 снизу	вторичнымъ примѣромъ	вторичнымъ примѣромъ
40 — 41	Табл. 24	Неясно вышло	$0,0828 \quad 1\text{Cos}\alpha^{\circ} \quad 1\text{Sin}\alpha^{\circ} \quad 5,398$
42	Табл. 24	Тоже	$30,4143 \quad 0,2470 \quad 3,3480 \quad 6,9420$ $5,7245 \quad 0,344 \quad 0,38 \quad 0,466$
64	Табл. 34	$7^{\circ}0'21'' \quad 10^{\circ}20'13'' \quad 32^{\circ}26'47''$	$7^{\circ}0'21'' \quad 10^{\circ}20'13'' \quad 32^{\circ}26'47''$
<i>Чертежи.</i>			
Табл. I.	"	Масштабъ $\frac{1}{100}$	Масштабъ $\frac{1}{500}$
Табл. II.	Долгота 80	B	R

кЪ XII части.

135	10 снизу	$(-6,6571)$	$(-0,6571)$
-----	----------	-------------	-------------

Кромѣ того опечатки помѣщены въ VII, XI и XII частяхъ.

