

В. Е. Тарасенко.

# Объ изверженныхъ горныхъ породахъ

юго-восточной части

Кіевской губерніи.



Юрьевъ, 1916.

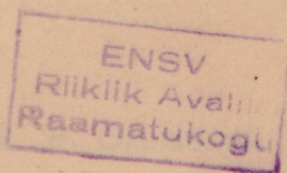
Типографія К. Маттисена.

В. Е. Тарасенко.

# Объ изверженныхъ горныхъ породахъ

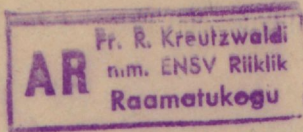
юго-восточной части

Кіевской губерніи.



Юрьевъ, 1916.

Типографія К. Маттисена.



61.647

Отдельный оттиск изъ „Ученыхъ Записокъ Императорскаго Юрьевскаго Университета“.

# Объ изверженныхъ горныхъ породахъ юго-восточной части Кіевской губерніи.

В. Тарасенко.

Въ 1896 году мною производились изслѣдованія кристаллическихъ горныхъ породъ, развитыхъ по сосѣдству съ лабрадоритовой породой м. Городища Черкаскаго уѣзда. Цѣль этихъ изслѣдованій заключалась въ томъ, чтобы выяснить, насколько здѣсь распространены габбро-норитовыя породы. Въ настоящей статьѣ я хочу изложить результаты какъ этихъ изслѣдованій въ полѣ, такъ и послѣдующихъ, главнымъ образомъ, тогда же произведенныхъ микроскопическихъ изслѣдованій встрѣченныхъ мною горныхъ породъ.

Изслѣдованія свои я производилъ въ предѣлахъ области, заключающей сосѣднія части Звенигородскаго, Черкаскаго и Чигиринскаго уѣздовъ, именно по р. Ольшанкѣ къ юго-востоку отъ м. Городища до с. Вороновки, по р. Гнилому Ташлыку отъ с. Смелянки до с. Матусова, по р. Тямину отъ с. Яблоновки до с. Каменки и по р. Сухому Ташлыку отъ с. Вербовки до с. Болондино.

## I. Р. Ольшанка.

### а) М. Городище.

#### 1. *Лабрадоритовая порода.*

Кристаллическія породы, встрѣчающіяся въ м. Городищѣ, принадлежатъ двумъ семействамъ — габбровому и гранитовому. Относительно габбровой породы я могу прибавить очень немного въ дополненіе къ тому, что извѣстно о ней изъ

прежнихъ изслѣдованій К. Теофилактова<sup>1)</sup>, Гапрег'а<sup>2)</sup>, В. Тарасенко<sup>3)</sup> и В. Лучицкаго<sup>4)</sup>. Эта порода въ большинствѣ случаевъ, какъ показываютъ изслѣдованія названныхъ лицъ, имѣетъ петрографическій характеръ того типа породъ габброваго семейства, который весьма распространенъ на юго-западѣ Россіи, — въ Радомысльскомъ и Житомирскомъ уѣздахъ, — и къ которому я, согласно съ наиболѣе принятой терминологіей, примѣнилъ названіе „лабрадоритовой породы“<sup>5)</sup>. Этотъ типъ, характеризуясь сильнымъ преобладаніемъ плагиоклаза надъ цвѣтными минералами, является аналогичнымъ анортозитамъ.

Въ изслѣдованныхъ мною образцахъ породы изъ Городища гиперстенъ встрѣчается значительно чаще діаллага. Оба они содержатъ довольно много включеній бурыхъ пластинокъ, которыя, какъ это обыкновенно свойственно пироксенамъ, располагаются  $\parallel \{100\}$ . Очень часто гиперстенъ и отчасти діаллагъ бываютъ окружены тонкой каемкой біотита, находящагося съ ними въ правильномъ сростаніи, именно  $\{001\}$  біотита  $\parallel \{100\}$  пироксеновъ. Діаллагъ, подобно діаллагу габбровыхъ породъ Житомирскаго и Радомысльскаго уѣздовъ, характеризуется обыкновенно рѣзко выраженной полосчатостью, вызываемой пластинчатымъ строеніемъ его по  $\{001\}$ . Онъ очень часто находится въ правильномъ сростаніи съ гиперстеномъ, при чемъ оба минерала взаимно проростаютъ другъ друга въ видѣ пластинокъ, развитыхъ какъ по плоскости  $\{100\}$ , такъ и по плоскости  $\{001\}$  діаллага, которая соотвѣтствуетъ въ гиперстенѣ плоскости призмы 2-го рода. — Во всѣхъ этихъ отношеніяхъ, какъ и вообще по микроструктурѣ прочихъ минераловъ, лабрадоритовая порода Городища является очень сходной съ соотвѣтствующими ей лабрадоритовыми породами изъ Житомирскаго и Радомысльскаго уѣздовъ. Поэтому

1) Проток. засѣд. отдѣл. геологій и минералогіи С. Петерб. Общ. Ест., 5 янв. 1876, стр. 12.

2) Studien über Labradorite von Kiew. *Verhandl. d. Kais. König. Geol. Reichsanst.* 1877, S. 133.

3) Матеріалы для сужденія о химич. строеніи известково-натровыхъ плагиоклазовъ. *Записки Кіевск. Общ. Ест.* 1900, т. XVI, вып. 2, стр. 467.

4) Матеріалы по петрографіи юга Россіи. Часть I. Рапакиви Кіевск. губ. и породы его сопровождающія. *Изв. Варш. Полит. Инст.* 1912, вып. 1, стр. 127.

5) О горныхъ породахъ сем. габбро изъ Радом. и Житом. уѣзд. Кіевск. и Волинск. губ. *Зап. Кіевск. Общ. Ест.* 1896, т. XV, вып. 1, стр. 294 и 305.

надо полагать, что габбровыя породы обѣихъ областей, — Житомирскаго и Радомысльскаго уѣздовъ, съ одной стороны, и Черкаскаго съ другой, — принадлежать къ серіи геологически эквивалентныхъ образованій.

### б) С. Хлыстуновка <sup>1)</sup>.

Изъ кристаллическихъ породъ <sup>2)</sup> с. Хлыстуновки я остано- влюсь прежде всего на породахъ, обнажающихся съ южной стороны села, возлѣ полотна желѣзной дороги, гдѣ подѣ этимъ полотномъ проходитъ водосточная труба. Въ этомъ мѣстѣ обнаженіе кристал- лическихъ породъ тянется по р. Ольшанкѣ саженъ на 180—200 и состоитъ изъ темной породы — амфиболоваго норито-сіенита, и свѣтлой — гранита. Послѣдній обнаженъ среди амфиболоваго норито-сіенита на протяженіи саженъ 30. Въ 1896 г. здѣсь была заложена каменоломня, которая тянулась саженъ на 80, и въ которой обнаженіе кристаллическихъ породъ достигало въ высоту мѣстами 3 саженъ.

Амфиболовый норито-сіенитъ и гранитъ непосредственно примыкають другъ къ другу, съ рѣзкой границей соприкосновенія. Изъ самаго мѣста контакта мнѣ не удалось достать образца, который заключалъ бы обѣ породы, такъ какъ между ними проходила трещина, и вблизи нея породы были вивѣтрѣлыми. Во всякомъ случаѣ никакихъ контактныхъ явленій я не наблюдалъ, и обѣ породы представлялись рѣзко обособленными другъ отъ друга, безъ сколько-нибудь ясно выраженнаго взаимнаго перехода.

#### 2. Амфиболовый норито-сіенитъ.

Минералогическій составъ амфиболоваго норито-сіенита отличается крайнимъ непостоянствомъ. Главныя составныя части его — плагіоклазъ, щелочной полевоѣ шпатъ (часто съ микропертитовой структурой), амфиболъ, діаллагъ, ромбическій пироксенъ и оливинъ; подчиненную роль играютъ кварцъ и біотитъ. Кромѣ того

1) Въ этомъ селѣ и его окрестностяхъ я производилъ изслѣдованія кристаллическихъ породъ также и въ 1886 году. Собранный въ этомъ году матеріалъ тоже использованъ мною въ настоящей работѣ.

2) Кристаллическія породы с. Хлыстуновки въ недавнее время были предметомъ изслѣдованія В. Лучицкаго, который описалъ ихъ въ выше упомянутой мною статьѣ. Тѣмъ не менѣе въ настоящей своей работѣ я касаюсь породъ изъ Хлыстуновки, такъ какъ не всѣ онѣ были описаны В. Лучицкимъ.

въ породѣ встрѣчаются апатитъ, цирконъ и титанистый желѣзнякъ. Нужно однако замѣтить, что изъ выше перечисленныхъ главныхъ составныхъ частей только плагиоклазы и щелочной полевой шпаты всегда бываютъ главными составными частями, при чемъ или оба минерала находятся приблизительно въ одинаковомъ количествѣ, или иногда одинъ, либо другой преобладаютъ. Что же касается амфибола, діаллага, ромбическаго пироксена и оливина, то относительное количество ихъ въ различныхъ частяхъ обнаженія подвержено значительнымъ колебаніямъ; нѣкоторые изъ нихъ мѣстами даже совершенно исчезаютъ. Благодаря такимъ отношеніямъ порода въ различныхъ случаяхъ имѣетъ различный петрографическій характеръ, при чемъ крайними членами ея являются, съ одной стороны, норито-сіенитъ, съ другой, оливино-амфиболовый габбро-сіенитъ. — Въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ породѣ оливина бываетъ настолько много, что онъ образуетъ среди желѣзо-магніевыхъ минераловъ единственную главную составную часть. Въ другихъ случаяхъ къ нему присоединяется амфиболъ, при чемъ діаллагъ и ромбическій пироксенъ отступаютъ на задній планъ. Иногда при такомъ сильномъ преобладаніи оливина и амфибола порода обнаруживаетъ порфиоровое строеніе, вслѣдствіе присутствія порфиоровыхъ кристалловъ щелочнаго полевого шпата (ортоклаза), достигающихъ въ діаметрѣ нерѣдко нѣсколькихъ сантиметровъ. Подобная ассоціація порфиороваго ортоклаза съ оливиномъ и амфиболомъ, вѣроятно, объясняется тѣмъ, что въ участкахъ магмы, болѣе богатыхъ щелочами, желѣзо-магніевые соединенія вначалѣ кристаллизовались главнымъ образомъ въ видѣ оливина, послѣ образованія котораго оставшіеся Fe и Mg съ Ca давали роговую обманку.

Вслѣдствіе такого непостоянства въ относительномъ количествѣ минераловъ порода, обнажающаяся въ Хлыстуновкѣ возлѣ полотна желѣзной дороги, принимаетъ характеръ собирательнаго петрографическаго типа, занимающаго промежуточное положеніе между амфиболовымъ сіенитомъ, габбро и норитомъ. Изъ извѣстныхъ для южно-русской кристаллической полосы горныхъ породъ амфиболовый норито-сіенитъ изъ Хлыстуновки ближе всего стоитъ къ тѣмъ переходнымъ породамъ между габбро, норитами и сіенитами Житомирскаго уѣзда, которыя мною были описаны подъ названіемъ пироксеновыхъ сіенитовъ, оливино-пироксеновыхъ сіенитовъ и габбро-сіенитовъ<sup>1)</sup>. Для породы изъ Хлыстуновки я оста-

1) Л. с., стр. 60, 66 и 71.

навливаюсь на названіи амфиболоваго норито-сіенита, такъ какъ, повидимому, изъ желѣзо-магніевыхъ минераловъ въ ней въ общемъ преобладаетъ ромбическій пироксенъ и амфиболъ.

Плагіоклазъ амфиболоваго норито-сіенита иногда содержитъ opakовыя игольчатыя включенія и цвѣтныя или безцвѣтныя пластинки. Въ этомъ отношеніи плагіоклазъ этой породы сходенъ съ плагіоклазомъ габбро-норитовыхъ породъ, развитыхъ въ Житомирскомъ и Радомысльскомъ уѣздахъ, а также и въ Черкасскомъ у. по р. Ольшанкѣ. Иногда въ плагіоклазѣ встрѣчаются вростки вполне идиоморфнаго ортоклаза. Это особенно хорошо бываетъ выражено въ разрѣзахъ  $\parallel$  {100}, въ которыхъ эти вростки имѣютъ форму мелкихъ прямоугольниковъ; стороны прямоугольниковъ въ общемъ имѣютъ направленія, параллельныя трещинамъ спайности плагіоклаза, при чемъ вростки нерѣдко также бываютъ прорѣзаны спайными трещинами въ тѣхъ же направленіяхъ. Иногда въ этихъ вросткахъ ортоклаза наблюдаются кристаллики апатита. — Максимальная величина симметрическаго угасанія въ плагіоклазѣ наблюдалась около  $25^{\circ}$ , что указываетъ на близость его къ ряду лабрадора.

Щелочной полевой шпатъ имѣетъ видъ либо ортоклаза, либо микропертита подобно тому, какъ это наблюдается въ аналогичныхъ породахъ Житомирскаго уѣзда<sup>1)</sup>. Въ микропертитѣ вростки плагіоклаза болѣею частью бываютъ очень тонкими, такъ что они придаютъ разрѣзамъ тонко-волокнистый видъ.

Діаллагъ подобно діаллагу лабрадоритовой породы изъ Городища (стр. 4) характеризуется хорошо выраженной полосчатостью влѣдствіе пластинчатаго строенія по {001}. Косое угасаніе на {010} достигаетъ  $40^{\circ}$ . Иногда онъ содержитъ opakовыя игольчатыя и пластинчатыя включенія.

Ромбическій пироксенъ, судя по плеохроизму и по отрицательному характеру разрѣзовъ, параллельныхъ {010} и дающихъ выходы гиперболы, долженъ быть отнесенъ къ гиперстену. — Гиперстенъ и діаллагъ весьма часто находятся другъ съ другомъ въ тѣсномъ сростаніи и проростаніи. При этомъ нерѣдко, какъ и въ типичныхъ габбро-норитовыхъ породахъ этой области, пластинки діаллага, проростающія гиперстенъ, принимаютъ пластинчатую форму въ плоскостяхъ не только изъ вертикальной зоны, но также и изъ зоны оси *b*.

1) Л. с., стр. 62, 66, 71, 77 и др.



Оливинъ обыкновенно обнаруживаетъ по трещинамъ и съ периферіи явленія метаморфизаціи, продукты которой интенсивно окрашены лимонитомъ. — Отложенія лимонита по трещинамъ наблюдаются также въ діаллазѣ и гиперстенѣ.

Амфиболъ имѣетъ рѣзкій плеохроизмъ: а свѣтлозеленый, б зеленоватобурый и с зеленый.

Титанистый желѣзнякъ часто образуетъ разрѣзы въ видѣ узкихъ полосъ.

Апатитъ является въ формѣ игольчатыхъ кристалликовъ.

Цирконъ, величина кристалликовъ котораго не превышаетъ 0,13 мм., иногда даетъ разрѣзы, указывающіе на присутствіе {100} и {110}.

Строеніе породы гиподіоморфнозернистое. Изъ всѣхъ главныхъ составныхъ частей наиболѣе рѣзко выраженъ идіоморфизмъ плагіоклаза, что однако не всегда наблюдается. Мѣстами въ магмѣ раньше кристаллизовался ортоклазъ; на это указываютъ какъ вышеупомянутые идіоморфные вростки его въ плагіоклазѣ, такъ и наблюдающіеся въ нѣкоторыхъ мѣстахъ обнаженія крупныя порфиrowыя выдѣленія ортоклаза. Изъ минераловъ, содержащихъ желѣзо и магній, раньше всѣхъ началъ кристаллизоваться оливинъ, который почти всегда бываетъ вросшимъ въ видѣ неправильныхъ зеренъ либо въ пироксенахъ, либо въ амфиболѣ. Пироксены и амфиболъ даютъ разрѣзы неправильной формы; и иногда они даже играютъ роль какъ бы промежуточной массы, но, однако, эта роль ихъ здѣсь не такъ рѣзко бываетъ выражена, какъ въ типичныхъ габбровыхъ породахъ Житомирскаго и Черкаскаго уѣздовъ. Кромѣ того иногда эти минералы бываютъ вросшими въ плагіоклазѣ, при чемъ амфиболъ нерѣдко проявляетъ пегматитовое срастаніе съ нимъ. Все это указываетъ на слабое обособленіе во времени кристаллизаціи главныхъ составныхъ частей породы.

Средняя величина зерна породы въ различныхъ мѣстахъ обнаженія колеблется отъ 0,5 до 1,5 мм. Но въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ шлифахъ наблюдаются небольшихъ размѣровъ очень мелкозернистые участки, при чемъ въ составѣ ихъ принимаютъ участіе также и весьма мелкія зерна оливина. Подобные мелкозернистые агрегаты по своему характеру являются первичными, а не продуктомъ механической деформаціи. Вообще ясно выраженныхъ механическихъ деформаций нигдѣ въ породѣ не наблюдается.

Вслѣдствіе промежуточнаго петрографическаго характера амфиболоваго норито-сіенита изъ Хлыстуновки, пріобрѣтаетъ большой

интересъ его химическій составъ. Химическій анализъ этой породы былъ произведенъ въ минералогическомъ кабинетѣ Юрьевскаго Университета ассистентомъ К. А. Фези и далъ результаты, сопоставленные въ слѣдующей таблицѣ, гдѣ I представляетъ вѣсовой химической составъ по одному анализу, II — тоже самое по другому анализу, III — средній вѣсовой составъ изъ этихъ анализовъ и IV — молекулярный составъ:

	I	II	III	IV
SiO <sub>2</sub>	59,34	59,05	59,20	66,70
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,26	14,56	14,41	9,55
TiO <sub>2</sub>	2,50	} 13,59 <sup>1)</sup>	2,50	2,11
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,52		1,52	0,64
FeO	8,64		8,64	8,11
MgO	1,06	1,11	1,09	1,84
CaO	4,17	4,25	4,21	5,09
K <sub>2</sub> O	3,31	3,83	3,57	2,57
Na <sub>2</sub> O	3,08	3,13	3,11	3,39
H <sub>2</sub> O	0,41	—	0,41	—
			98,66	100,00

Ниже для сопоставленія приведены: вѣсовой химическій составъ (V) и молекулярный составъ (VI) пироксеноваго сіенита изъ Горошекъ, вѣсовой химическій составъ (VII) и молекулярный составъ (VIII) габбро-сіенита изъ Горошекъ. Эти анализы заимствованы изъ моей выше цитированной статьи<sup>2)</sup>.

	V	VI	VII	VIII
SiO <sub>2</sub>	54,50	60,78	52,20	59,00
TiO <sub>2</sub>	2,18	1,78	2,55	2,11
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,67	8,87	14,67	9,66
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,63	0,27	1,83	0,78
FeO	11,44	10,56	11,51	10,59
MgO	3,25	5,45	3,48	5,90
CaO	6,41	6,91	6,69	6,84
K <sub>2</sub> O	3,07	2,17	2,49	1,79
Na <sub>2</sub> O	2,97	3,21	3,04	3,33

1) Общая сумма TiO<sub>2</sub> и желѣза въ видѣ Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

2) Л. с., стр. 64 и 69.

Сравненіе химическаго состава всѣхъ трехъ породъ показываетъ, что онѣ по химическому составу довольно близки другъ къ другу, хотя нѣкоторое различіе въ этомъ отношеніи наблюдается между ними. Такъ, въ породѣ изъ Хлыстуновки сравнительно больше  $\text{SiO}_2$  и щелочей и меньше двухъэквивалентныхъ металловъ, въ особенности Mg, почему въ этой породѣ наиболѣе, по сравненію съ двумя другими, выраженъ петрографическій характеръ сіенитовыхъ породъ. — Вѣроятно, въ связи съ этимъ стоитъ и находженіе порфіроваго ортоклаза, наблюдаемаго въ нѣкоторыхъ мѣстахъ обнаженія амфиболоваго норито-сіенита Хлыстуновки, хотя на основаніи химическаго состава этой породы скорѣе можно было бы ожидать присутствія въ породѣ порфіроваго плагіоклаза, какъ это наблюдается въ аналогичныхъ породахъ Житомирскаго уѣзда <sup>1)</sup>. Дѣйствительно, если изъ молекулярнаго состава породы изъ Хлыстуновки вычислить относительное количество ортоклазаваго, альбитоваго и анортитоваго силикатовъ при предположеніи, что все количество щелочей входитъ въ составъ полевыхъ шпатовъ, и что количество амфибола, моноклиническаго пироксена и ромбическаго пироксена въ породѣ приблизительно одинаково, то въ такомъ случаѣ для той части CaO, которая входитъ въ составъ анортитоваго силиката, придется около 2,8%, и для Or, Ab и An получатся приблизительно числа — 35%, 46% и 19%. Если на основаніи послѣднихъ трехъ чиселъ вычертить проекцію химическаго состава породы изъ Хлыстуновки, руководствуясь системой координатъ въ формѣ треугольника, то проекція точки для этой породы получится съ той стороны эвтектической линіи, съ которой находится сторона треугольника Ab-An. Такимъ образомъ для породы изъ Хлыстуновки получается тоже самое, что и для наиболѣе типичныхъ рапакиви Радомысльскаго и Каневскаго уѣздовъ по вычисленіямъ В. Л у ч и ц к а г о <sup>2)</sup>. Поэтому слѣдовало бы ожидать, что въ этихъ породахъ изъ полевыхъ шпатовъ раньше начнетъ кристаллизоваться плагіоклазъ. Въ дѣйствительности же и въ рапакиви первымъ кристаллизуется ортоклазъ, и въ породѣ изъ Хлыстуновки, какъ было указано при ея описаніи, мѣстами образуется порфіровый ортоклазъ. Такое неполное соотвѣтствие хода кристаллизаціи съ проекціей часто объясняется переохлажденіемъ <sup>3)</sup>, — объясненіе весьма вѣроятное, но также возможно, что на

1) Л. с., стр. 61, 66 и 71.

2) Л. с., стр. 289.

3) В. Л у ч и ц к і й, I. с., стр. 295.

последовательность кристаллизаціи оказываютъ свое вліяніе и другія составныя части магмы, которыя при выше упомянутыхъ проекціяхъ для системы изъ трехъ компонентовъ не принимаются во вниманіе.

### 3. Гранититъ.

Какъ выше было сказано, въ соприкосновеніи съ только что описанной породой находится гранитъ. Главными составными частями этого гранита являются щелочной полевои шпатель и кварць; біотитъ входитъ въ составъ породы въ гораздо меньшемъ количествѣ. Плагіоклазь также встрѣчается рѣдко, при чемъ онъ образуетъ либо вростки въ ортоклазѣ, либо отдѣльныя зерна; для послѣднихъ я наблюдалъ наибольшее симметричное угасаніе до  $10-11^{\circ}$ . Кромѣ того въ породѣ встрѣчаются кристаллики циркона, рудный минералъ (вѣроятно, титанистый желѣзнякъ) и очень рѣдко апатитъ, образующій разрѣзы въ видѣ идиоморфныхъ удлиненныхъ полосокъ.

Щелочной полевои шпатель имѣетъ видъ то ортоклаза, то (значительно рѣже) микроклина, съ болѣе или менѣе рѣзкой сѣтчатой структурой. Онъ очень часто содержитъ много вростковъ плагіоклаза, придающихъ ему пертитовое строеніе. Принадлежность этихъ вростковъ, по крайней мѣрѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ, къ альбиту доказывается наблюденіемъ угасанія на разрѣзахъ по  $\{010\}$ : для ортоклаза угасаніе около  $+6^{\circ}$ , для вростковъ альбита около  $+18^{\circ}$ . Въ полевыхъ шпатахъ иногда замѣчается муть, какъ результатъ метаморфизаціи. Въ нѣкоторыхъ образцахъ породы эта муть находится въ очень значительномъ количествѣ и часто маскируетъ пертитовое строеніе полевого шпата. Большею частью она не реагируетъ на поляризованный свѣтъ; иногда только въ мутныхъ разрѣзахъ замѣтны чешуйки серицита. — Біотитъ, вполне свѣжій и съ сильной характерной для него абсорбціей, встрѣчается въ небольшомъ количествѣ; онъ является равномерно распределеннымъ въ породѣ, которую можно отнести къ бѣднымъ біотитомъ гранититамъ. — Идиоморфизмъ ортоклаза и кварца приблизительно одинаковъ, и они нерѣдко находятся въ пегматитовомъ сростаніи. Вообще же кварць образуетъ неправильныя зерна; роль промежуточной массы ему не свойственна. Волнистое затемнѣніе въ кварцѣ очень слабо выражено.

Химическій составъ этого гранитита по анализу, произведенному ассистентомъ минералогическаго кабинета К. А. Фези, выражается слѣдующими двумя столбцами чиселъ, изъ которыхъ I представляетъ вѣсовую составъ, а II молекулярный:

	I	II
SiO <sub>2</sub>	76,75	84,62
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10,06	6,52
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,12 <sup>1)</sup>	2,12
MgO	0,14	0,23
CaO	0,66	0,78
Na <sub>2</sub> O	2,48	2,64
K <sub>2</sub> O	4,39	3,09
H <sub>2</sub> O	0,61 <sup>2)</sup>	—
	100,21	100,00

Большое количество окиси желѣза, 5,12<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, сравнительно съ количествомъ MgO, 0,14<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, указываетъ на то, что слюда, входящая въ составъ гранитита Хлыстуновки, представляетъ собой лепидомеланъ<sup>3)</sup>. Преобладаніе же K<sub>2</sub>O надъ Na<sub>2</sub>O показываетъ что гранититъ Хлыстуновки принадлежитъ къ гранитамъ, въ которыхъ калиевый алюмосиликатъ преобладаетъ надъ натріевымъ алюмосиликатомъ, именно по молекулярному количеству на 24,72<sup>0</sup>/<sub>0</sub> KAlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub> приходится въ этой породѣ 21,12<sup>0</sup>/<sub>0</sub> NaAlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>. Въ этомъ отношеніи порода изъ Хлыстуновки примыкаетъ къ тѣмъ гранитамъ, развитымъ во многихъ мѣстностяхъ Кіевской, Волынской и Подольской губерній, о химическомъ составѣ которыхъ мы располагаемъ свѣдѣніями благодаря работамъ Морозевича<sup>4)</sup>, Лучицкаго<sup>5)</sup>, Сельскаго<sup>6)</sup> и др. Въмѣстѣ съ тѣмъ гранититъ Хлыстуновки довольно явственно отличается отъ другой группы гранититовъ, въ которыхъ Na<sub>2</sub>O преобладаетъ надъ K<sub>2</sub>O, и которые, вслѣдствіе связаннаго съ этимъ преобладанія плагиоклаза надъ ортоклазомъ, приобрѣтаютъ петрографическій характеръ, прибли-

1) Все желѣзо опредѣлялось въ видѣ окиси. Опредѣленіе закиси желѣза не было сдѣлано.

2) Въ 0,61% входитъ 0,24%, потеря при температурѣ 105<sup>0</sup>, и 0,37%, потеря при прокаливаніи.

3) На присутствіе въ гранитахъ южной Россіи слюды, богатыхъ желѣзомъ, указывалъ еще В. Блюмель (Пеликанитовый гранитъ. 1871 г., стр. 44).

4) Къ петрографіи Волыни. *Варшавск. Универс. Извѣстія*, 1893, №№ 4—8.

5) Л. с.

6) Химико-петрографическое изслѣдованіе гранитовъ окрестностей Гниvani Подольской губерніи. *Ежегодн. по геолог. и минер. Россіи*, 1912, т. XIV, вып. 1, стр. 7.

жающей ихъ къ кварцевымъ діоритамъ. Къ такимъ гранитамъ относятся многіе граниты, распространенные въ южной части южно-русской кристаллической полосы, какъ напр., въ криворожскомъ рудоносномъ районѣ<sup>1)</sup>. Сюда также относятся многія гранитовыя породы Кавказа<sup>2)</sup> и Крыма<sup>3)</sup>. — Вообще, насколько позволяютъ судить имѣющіеся въ настоящее время анализы гранитовъ Южной Россіи, въ сѣверо-западной ея части гранитовая магма, повидимому, въ общемъ была богаче алюмокаліевымъ ядромъ сравнительно съ алюмонатріевымъ, чѣмъ гранитовая магма въ юго-восточной части этой области.

Только что описанный гранитъ Хлыстуновки, какъ выше было замѣчено, рѣзко обособленъ въ обнаженіи отъ амфиболоваго норито-сіенита. Это обособленіе конечно не исключаетъ возможности одновременнаго происхожденія обѣихъ породъ, какъ продукта расщепленія одной магмы. Такому предположенію не противорѣчатъ отношенія, наблюдаемыя между габбро-норитовыми и гранитовыми породами въ другихъ мѣстностяхъ южно-русской кристаллической полосы. Въ шпировыхъ отношеніяхъ съ габбровой породой находятся граниты: въ Каменномъ Бродѣ Радомысльскаго уѣзда Кіевской губерніи<sup>4)</sup> и въ м. Городищѣ Черкаскаго уѣзда той же губерніи<sup>5)</sup>. Но въ названныхъ мѣстностяхъ гранитовыя шпиры сравнительно небольшихъ размѣровъ. Здѣсь же, въ Хлыстуновкѣ, гранитъ тянется на нѣсколько десятковъ сажень, при чемъ какъ въ немъ я не наблюдалъ участковъ норито-сіенитоваго состава, такъ и въ норито-сіенитѣ, который здѣсь обнаженъ на протяженіи нѣсколькихъ десятковъ сажень, не было мною обнаружено гранитовыхъ шпировъ. Последнее обстоятельство, однако, нельзя раз-

1) В. Тарасенко. О гранитовыхъ и діоритовыхъ горныхъ породахъ Криворожскаго рудоноснаго района. *Труды Геол. Комит.*, Нов. сер. 1914, вып. 90, стр. 153 и 154.

2) Б. Волькенау. Гранитъ Кассарскаго и Цейскаго ущелій. *Извѣст. Петрогр. Политехн. Института*. 1914. Отдѣлъ техн., ест. и мат., т. XXI, вып. 2, стр. 453. — Въ этой статьѣ приведена таблица, въ которой сопоставленъ химическій составъ гранитовъ изъ различныхъ мѣстностей Центрального Кавказа (стр. 468).

3) А. Лагорио. Къ геологій Крыма. I. О нѣкоторыхъ массивныхъ горныхъ породахъ Крыма и ихъ геологической роли. *Варшавск. Унив. Извѣст.* 1887, № 5, стр. 16.

4) В. Тарасенко. Л. с. *Зап. Кіев. Об. Ест.* т. XV, стр. 230.

5) В. Тарасенко. Л. с. *Зап. Кіевск. Об. Ест.* т. XVI, вып. 2, стр. 468.

смагивать какъ доказательство геологической самостоятельности обѣихъ породъ, тѣмъ болѣе что обѣ породы не отличаются другъ отъ друга по интенсивности механическихъ деформаций, которыя въ нихъ почти отсутствуютъ. Рѣзкая же граница между норито-сіенитомъ и гранитомъ можетъ быть объяснена предположеніемъ, что расщепленіе первоначально однородной магмы на норито-сіенитовую и гранитовую происходило не въ томъ мѣстѣ, гдѣ въ настоящее время наблюдаются выходы обѣихъ породъ. Въ мѣстѣ расщепленія связь между этими породами могла быть выражена болѣе или менѣе постепеннымъ переходомъ, но при передвиженіи, сопровождавшемъ интрузію, могли прійти въ соприкосновеніе другъ съ другомъ участки магмы, сильно отличающіеся по химическому составу.

Въ другихъ мѣстахъ въ с. Хлыстуновкѣ, а также въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ юго-восточной части Кіевской губерніи, мнѣ приходилось наблюдать, какъ это будетъ видно изъ ниже изложеннаго, подобное же чередованіе въ обнаженіяхъ габбро-сіенитовыхъ и гранитовыхъ породъ, но въ гораздо меньшемъ масштабѣ. Поэтому я весьма склоненъ считать амфиболовый норито-сіенитъ и гранититъ, обнажающіеся въ Хлыстуновкѣ возлѣ полотна желѣзной дороги, за породы одновременнаго происхожденія, представляющія результатъ дифференцировки первоначально однородной магмы.

Кромѣ описанныхъ выходовъ, габбро-норитовыя породы обнажаются еще во многихъ мѣстахъ ниже по р. Ольшанкѣ, какъ въ самомъ с. Хлыстуновкѣ, такъ и въ его окрестностяхъ. Изъ этихъ обнаженій особенный интересъ представляетъ обнаженіе въ селѣ возлѣ церкви. Здѣсь на правомъ берегу рѣки въ усадьбѣ Павла Лавренко въ 1886 году выходъ кристаллическихъ породъ тянулся вдоль рѣки на протяженіи 17—18 сажень, въ видѣ невысокихъ скалъ (не выше  $1\frac{1}{2}$  сажени), уступами спускавшихся къ р. Ольшанкѣ. Это обнаженіе заслуживаетъ вниманія потому, что здѣсь, какъ и возлѣ полотна желѣзной дороги, совмѣстно обнажены габбро-сіенитовая порода и гранитъ. Первая въ 1886 г. занимала болѣшую часть обнаженія, гранитъ же меньшую среднюю часть его. Гранитъ образовалъ неправильную массу, которая внизу склона, у самой рѣки, тянулась вдоль рѣки на 4 аршина, нѣсколько выше по склону — на 7 арш., въ самой же верхней части склона — на

6 сажень. Такимъ образомъ гранитъ представлялъ среди габбро-сіенитовой породы неправильной формы массу, ограниченную съ боковъ непосредственно габбро-сіенитомъ; книзу онъ уходилъ въ рѣку, кверху — подъ задерненный почвенный слой.

#### 4. *Габбро-сіенитъ.*

Главными составными частями габбро-сіенита постоянно являются ортоклазъ (часто съ микроклиновой структурой), плагиоклазъ и діаллагъ; мѣстами къ нимъ присоединяются въ качествѣ главныхъ составныхъ частей оливинъ, ромбическій пироксенъ и роговая обманка. Неглавныя — кварцъ, титанистый желѣзнякъ и апатитъ. Благодаря колебанію относительнаго количества различныхъ минераловъ, порода принимаетъ характеръ то оливинаго габбро-сіенита, то габбро-сіенита, то норито-сіенита.

Оливинъ часто бываетъ окруженъ тонкой двойной каемкой, внутренняя часть которой принадлежит ромбическому пироксену, а наружная амфиболу. — Структура породы гиалидоморфнозернистая, съ ясно выраженнымъ идиоморфизмомъ плагиоклаза относительно ортоклаза и ортоклаза относительно кварца, при чемъ кварцъ играетъ роль промежуточной массы. — Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ наблюдаются слѣды механическихъ деформаций, происшедшихъ въ еще не вполне затвердѣвшей породѣ и выразившихся въ раздробленіи зеренъ плагиоклаза, вслѣдствіе движенія ихъ въ вязкой магмѣ, которая затѣмъ при затвердѣніи образовала кварцъ, сцементировавшій осколки плагиоклаза. — Механическія же деформации, имѣвшія мѣсто въ совершенно затвердѣвшей породѣ, почти отсутствуютъ; только въ одномъ случаѣ въ кварцѣ я наблюдалъ едва замѣтное волнистое затемнѣніе.

Довольно часто габбро-сіенитъ бываетъ метаморфизованъ. При этомъ плагиоклазъ и ортоклазъ въ большей или меньшей степени превращаются въ серицитъ или же являются пропитанными неопредѣлимою сѣрою мутью; оливинъ превращается въ рудный минералъ, а ромбическій пироксенъ, повидимому, въ амфиболовый минералъ. Иногда метаморфизація сопровождается обильнымъ образованіемъ гидратовъ окиси желѣза, которые выдѣляются по трещинамъ различныхъ минераловъ и кромѣ того часто почти совершенно замѣщаютъ желѣзо-магніевые минералы, скрывая другіе продукты метаморфизаціи ихъ. Замѣчательно, что въ то время какъ оливинъ и пироксены, при такой метаморфизаціи, совершенно теряютъ свой первоначальный видъ, роговая



обманка проявляетъ необыкновенную устойчивость, сохраняя вполне свѣжей видъ, и въ такой метаморфизованной породѣ нерѣдко наблюдаются тонкія каемки свѣжей роговой обманки, окружающія со всѣхъ сторонъ участки, сильно окрашенные лимонитомъ и представляющіе продуктъ превращенія другихъ желѣзо-магніевыхъ минераловъ.

Обнажающійся возлѣ церкви габбро-сіенитъ по относительному количеству плагіоклаза и ортоклаза довольно близко стоитъ къ раньше описанному амфиболовому норито-сіениту, образуящему выходы возлѣ полотна желѣзной дороги.

##### 5. Гранититъ.

Что касается гранита, который образуетъ неправильной формы массу среди только что описаннаго габбро-сіенита, то главными составными частями въ немъ являются щелочной полевой шпатъ, плагіоклазъ и кварцъ. Изъ нихъ значительно преобладаетъ щелочной полевой шпатъ, затѣмъ слѣдуетъ кварцъ, плагіоклазъ же играетъ подчиненную роль. Неглавными составными части — біотитъ, въ видѣ мелкихъ пластинокъ, амфиболъ, въ видѣ столбчатыхъ кристалловъ, апатитъ, образующій мелкіе игольчатые кристаллики, цирконъ, иногда съ зональной структурой, и титанистый желѣзнякъ большею частью на разрѣзахъ въ формѣ удлинненныхъ идиоморфныхъ полюсокъ. Кромѣ того кое-гдѣ я наблюдалъ участки лимонита, окруженные каймой амфибола. Вѣроятно, это сильно метаморфизованные зерна оливина. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ подобные участки представляютъ лучистый окрашенный лимонитомъ агрегатъ, со свойствами серпентина. Эти лучистые агрегаты вполне сходны съ продуктомъ метаморфизаціи оливина въ габбровыхъ породахъ.

Щелочной полевой шпатъ никогда не обнаруживаетъ микроклиновой структуры; но нерѣдко въ немъ наблюдается микропертитовая структура. — Въ плагіоклазѣ симметрическое угасаніе достигаетъ  $16^{\circ}$ ; онъ иногда имѣетъ изъѣденные контуры, указывающіе на послѣдующее послѣ кристаллизаціи раствореніе плагіоклаза. — Въ біотитѣ нерѣдко наблюдаются плеохроичныя поля, центромъ которыхъ служатъ кристаллики, имѣющіе видъ циркона. Весьма часто оба полевыхъ шпата бываютъ очень мутными. Обыкновенно муть не реагируетъ на поляризованный пвѣтъ; но иногда въ мутныхъ участкахъ можно замѣтить присутствіе серицита. Повидимому, плагіоклазъ, болѣе склоненъ къ превращенію въ серицитъ. — Біотитъ иногда превращается въ хлоритъ.

Изъ главныхъ составныхъ частей наиболѣе идиоморфенъ плагиоклазъ, затѣмъ слѣдуетъ ортоклазъ и кварцъ. Послѣдній иногда играетъ роль промежуточной массы, но часто также имѣетъ форму болѣе или менѣе округлыхъ зеренъ, и тогда по степени идиоморфизма одинаковъ съ ортоклазомъ. Въ этомъ случаѣ нерѣдко наблюдается также пегматитовое проростаніе ортоклаза и кварца. — Механическія деформациі въ минералахъ почти совершенно отсутствуютъ. Только въ одномъ шлифѣ въ крупномъ зернѣ кварца я наблюдалъ очень слабое волнистое затемнѣніе.

Нахожденіе амфибола, титанистаго желѣзняка и продукта метаморфизаціи оливина, указываетъ на связь этого гранита, въ отношеніи минералогическаго состава, съ тѣмъ габбро-сіенитомъ, среди котораго онъ залегаетъ. По относительному количеству минераловъ онъ непосредственно примыкаетъ къ тѣмъ породамъ гранитоваго семейства, которыя называютъ аплитами, и подобно тому, какъ это часто бываетъ съ послѣдними, описываемый гранитъ, вѣроятно, представляетъ наиболѣе кислый и наиболѣе богатый щелочами продуктъ расщепленія габбровой магмы. По крайней мѣрѣ по ничтожной роли, какую играетъ въ его составѣ біотитъ, этотъ гранитъ имѣетъ полное сходство съ тѣми гранитовыми агрегатами аплитоваго характера, которые залегаютъ среди лабрадоритовой породы въ Городищѣ<sup>1)</sup>, находясь съ нею въ шпировыхъ отношеніяхъ.

Ниже по рѣкѣ Ольшанкѣ на протяженіи 8 саженъ кристаллическія породы скрыты надъ новѣйшими осадками, а затѣмъ слѣдуетъ небольшое обнаженіе габбро-порита.

#### 6. *Габбро-норитъ.*

Въ этомъ габбро-норитѣ гиперстена меньше, чѣмъ діалага. Ортоклаза и кварца очень мало. Неглавными частями являются амфиболъ, біотитъ, титанистый желѣзнякъ и апатитъ. Оливинъ иногда совершенно отсутствуетъ; иногда же въ породѣ наблюдаются участки, представляющіе продуктъ превращенія, повидимому, оливина. Ромбическій пироксенъ часто также бываетъ сильно метаморфизованъ (можетъ быть въ актинолитъ). Плагиоклазъ въ крупнозернистыхъ образцахъ содержитъ множество опаковыхъ игольчатыхъ включеній,

1) Стр. 44.

какъ это обычно наблюдается въ типичныхъ габбровыхъ породахъ южно-русской кристаллической полосы.

Далѣе внизъ по Ольшанкѣ кристаллическія породы снова скрываются на протяженіи 5 сажень, а затѣмъ слѣдуетъ обнаженіе ихъ въ двѣ сажени длины. Изъ этого обнаженія мною были изслѣдованы образцы, взятые въ трехъ пунктахъ на разстояніяхъ другъ отъ друга въ 1 и 2 аршина. Всѣ три образца оказались неодинаковыми по относительному количеству минераловъ, образующихъ главныя составныя части. Одинъ очень богатъ оливномъ и представляетъ оливнивый габбро-норитъ. Два другихъ совершенно не заключаютъ оливина, при чемъ одинъ изъ этихъ двухъ имѣетъ характеръ габбро-норита, другой — норита.

Такимъ образомъ въ выходахъ кристаллическихъ горныхъ породъ возлѣ церкви сравнительно на небольшомъ пространствѣ наблюдается значительное колебаніе въ относительномъ количествѣ минераловъ, вслѣдствіе чего породы получаютъ петрографическій характеръ то гранитита, то габбро-сіенита, то габбро-норита, то норита, то оливнивого габбро-норита. Такъ какъ при этомъ свойства и микроструктура минераловъ во всѣхъ этихъ случаяхъ одинаковы, то проще всего такія колебанія въ минералогическомъ составѣ можно объяснить широкими отношеніями.

#### 7. *Габбро-сіенитъ.*

Выше церкви по р. Ольшанкѣ въ 1886 г. я также наблюдалъ кристаллическія породы. Здѣсь онѣ обнажались возлѣ плотины на протяженіи приблизительно 35 сажень, выше и ниже водяной мельницы. Изслѣдованіе наиболѣе свѣжихъ образцовъ показало, что порода ближе всего стоитъ къ габбро-сіениту, обнажающемуся возлѣ церкви.

#### 8. *Лабрадоритовая порода.*

Точно также и ниже церкви по р. Ольшанкѣ кристаллическія породы пользуются довольно большимъ развитіемъ. Сначала послѣ выше (стр. 18) описанныхъ обнаженій, на протяженіи приблизительно 125 сажень я только кое-гдѣ наблюдалъ очень небольшіе выходы крупнозернистой породы типа лабрадоритовъ (анортозита), которые

не представляли сплошнаго обнаженія, а выступали изъ подъ почвеннаго слоя только мѣстами. Но значительно ниже, на правомъ берегу рѣки, крупнозернистый лабрадоритъ образовалъ обнаженіе, которое непрерывно тянулось сажень на 35 и мѣстами представляло вполне свѣжую породу, такъ какъ здѣсь была устроена каменоломня для желѣзной дороги. Затѣмъ еще ниже возлѣ второй плотины, на лѣвомъ берегу, я также наблюдалъ небольшіе выходы лабрадоритовой породы. Такая же крупнозернистая порода находилась и еще ниже возлѣ деревяннаго мостика. Здѣсь въ 1886 г. она образовала два выхода: одинъ непосредственно возлѣ рѣки тянулся сажень на 16, другой находился на нѣкоторомъ разстояніи отъ нея и имѣлъ протяженіе сажень 28. Въ обоихъ выходахъ, которые представляли скалы не выше 1 сажени, порода была сильно вывѣтрѣлой и съ поверхности на значительную глубину разсыпалась въ дресву. — Крупнозернистый лабрадоритъ развитъ также и далѣе внизъ по рѣкѣ, возлѣ желѣзно-дорожнаго моста, какъ выше, такъ и ниже его.

Во всѣхъ случаяхъ, когда я изслѣдовалъ эту крупнозернистую породу, оказывалось, что главной составной частью ея является лабрадоръ, который сильно господствуетъ надъ желѣзо-магніевыми и рудными минералами. Угасаніе его на пл. М въ изслѣдованныхъ пластинкахъ было около —  $18^{\circ}$ . Всегда этотъ лабрадоръ содержитъ большее или меньшее количество опаковыхъ игольчатыхъ включеній. Изъ другихъ минераловъ обыкновенно чаще встрѣчаются ромбическій пироксенъ и діаллагъ. Остальные же минералы, — оливинъ, титанистый желѣзнякъ, роговая обманка, біотитъ, ортоклазь, кварцъ и апатитъ, — находятся въ ничтожныхъ количествахъ, при чемъ ортоклазь и кварцъ всегда играютъ роль типичной промежуточной массы.

#### 9. Гранититъ.

Ниже желѣзно-дорожнаго моста, кромѣ лабрадоритовой породы, въ двухъ мѣстахъ я наблюдалъ очень небольшихъ размѣровъ обнаженія гранита. Одно обнаженіе тянулось на 1 сажень, а другое было еще меньшихъ размѣровъ. Оба выступали изъ-подъ задерненной поверхности по сосѣдству съ сильно развитыми здѣсь лабрадоритовыми породами.

Этотъ гранитъ по своимъ петрографическимъ свойствамъ непосредственно примыкаетъ къ описаннымъ выше гранитамъ, обнажающимся въ Хлыстуновкѣ возлѣ полотна желѣзной дороги

(стр. 11) и возлѣ церкви (стр. 16). Онъ только содержитъ нѣсколько больше біотита и гораздо чаще обнаруживаетъ пегматитовое проростаніе ортоклаза и кварца. Кромѣ того въ кварцѣ чаще наблюдается волнистое затемнѣніе. Нужно, впрочемъ, замѣтить, что волнистое затемнѣніе свойственно далеко не вѣсьмъ зернамъ кварца, но въ нѣкоторыхъ разрѣзахъ наибольшая разница въ угасаніи отдѣльныхъ участковъ, принадлежащихъ одному и тому же зерну, доходитъ до  $10^0$ . — Щелочной полевой шпатъ изрѣдка обнаруживаетъ микроклиновую структуру.

### в) Богатскій хуторъ.

Ниже с. Хлыстуновки также развиты габбровыя породы. Я наблюдалъ ихъ въ Богатскомъ хуторѣ<sup>1)</sup>. Здѣсь въ 1886 г. обнаженіе этихъ породъ, въ видѣ скалъ вышиною въ  $1-1\frac{1}{2}$  сажени, тянулось по лѣвому берегу р. Ольшанки приблизительно на 40 сажень и образовано было преимущественно крупнозернистой породой, относящейся къ типу лабрадоритовой породы. Кромѣ нея встрѣчалась также и среднезернистая, но она играла подчиненную роль.

#### 10. Лабрадоритовая порода.

Въ крупнозернистой породѣ лабрадоръ сильно преобладаетъ надъ остальными минералами. Въ изслѣдованныхъ мною образцахъ пироксенъ настолько сильно метаморфизованъ, что трудно сказать, какой пироксенъ первоначально преобладалъ въ породѣ, діаллагъ или гиперстенъ.

#### 11. Оливино-амфиболовое габбро.

Что касается среднезернистой породы, то изслѣдованіе одного образца ея показало, что главными составными частями ея являются лабрадоръ, амфиболъ и оливинъ; неглавными — діаллагъ, ромбическій пироксенъ, ортоклазъ, кварцъ, титанистый желѣзнякъ и апатитъ. Такимъ образомъ эта порода, по вѣдому, принадлежитъ къ рѣдко встрѣчающемуся среди габбровыхъ породъ южно-русской кристаллической полосы типу оливино-амфиболоваго габбро.

#### 12. Гранититъ.

Кромѣ габбровыхъ породъ въ Богатскомъ хуторѣ я наблюдалъ также и гранититъ. Онъ былъ обнаженъ среди среднезер-

1) О породахъ этой мѣстности упоминаетъ также В. Лучицкій (I. с., стр. 125).

нистой габбровой породы въ видѣ участка, имѣвшаго, повидимому, форму жилы мощностью около  $\frac{3}{4}$  аршина. Этотъ гранититъ сходенъ съ гранититами, встрѣчающимися въ нѣсколькихъ мѣстахъ въ с. Хлыстуновкѣ (стр. 11 и 16). Изъ желѣзо-магніевыхъ минераловъ въ немъ находится только біотитъ. Кварцъ почти не обнаруживаетъ механическихъ деформаций. Пегматитовое проростаніе ортоклаза и кварца встрѣчается чаще, чѣмъ въ гранититахъ Хлыстуновки.

### г) С. Вязовокъ.

Въ с. Вязовкѣ кристаллическія породы обнажены въ двухъ мѣстахъ.

По рѣчкѣ, текущей изъ дер. Свиарки и впадающей въ Ольшанку, недалеко отъ мѣста ея впаденія въ послѣднюю обнаженъ габбро-сіенитъ. Онъ образуетъ выходы на протяженіи саженъ 70, при чемъ на пространствѣ около 30 саженъ въ 1896 году порода разрабатывалась въ каменоломнѣ. Мѣстами обнаженіе достигало въ высоту 2 саженъ. Какъ и въ с. Хлыстуновкѣ порода массивнаго вида; отдѣльности ея имѣютъ форму неправильныхъ и неясныхъ плитообразныхъ массъ, въ общемъ имѣющихъ горизонтальное положеніе. На всемъ своемъ протяженіи порода довольно однообразна, обнаруживая только нѣкоторое колебаніе въ величинѣ зерна.

Второе обнаженіе находится на р. Ольшанкѣ нѣсколько выше впаденія въ нее вышеупомянутой рѣчки. Здѣсь порода выходитъ на поверхность отдѣльными уступами и отчасти обнажена также каменоломней, въ общемъ на протяженіи саженъ 40. Эта порода представляетъ отчасти габбро, отчасти оливновый габбро-норитъ и уже макроскопически отличается отъ первой породы, — габбро-сіенита, — тѣмъ, что на поверхности излома въ ней часто наблюдаются удлиненныя полоски плагіоклаза.

#### 13. *Габбро-сіенитъ.*

Средняя величина зерна породы колебается въ предѣлахъ 0,4—0,9 мм. Главными составными частями ея слѣдуетъ считать плагіоклазъ, ортоклазъ, діаллагъ, ромбическій пироксенъ, амфиболъ и оливинъ; неглавными — біотитъ, кварцъ, титанистый желѣзнякъ и апатитъ. Такимъ образомъ по своему петрографическому характеру эта порода является такой же переходной, какъ раньше описанный амфиболовый норито-сіенитъ изъ с. Хлыстуновки (стр. 5). Я

ее называю габбро-сиенитомъ, такъ какъ, повидимому, среди желѣзомагніевыхъ минераловъ въ ней преобладаетъ діаллагъ. По своимъ свойствамъ и структурѣ всѣ минералы породы изъ с. Вязовка ничѣмъ не отличаются отъ соответствующихъ минераловъ только что упомянутой породы изъ с. Хлыстуновки. Поэтому я не буду описывать ихъ подробно. Ограничусь только нѣкоторыми замѣчаніями.

Плагиоклазъ изъ всѣхъ минераловъ наиболѣе идиоморфенъ, но идиоморфизмъ его бываетъ рѣзко выраженъ только относительно кварца. Въ мѣстахъ соприкосновенія его съ ортоклазомъ контуры плагиоклаза часто бываютъ извилисты, съ ясными признаками резорбціи. Въ плагиоклазѣ мѣстами наблюдается превращеніе въ серицитъ. Ортоклазъ метаморфизованъ сильнѣе, при чемъ продуктомъ его метаморфизаціи является отчасти несомнѣнный серицитъ, отчасти неопредѣлимая муть. Ортоклазъ иногда находится въ пегматитовомъ сростаніи съ кварцемъ. — Въ роговой обманкѣ угасаніе наблюдалось въ  $19^\circ$ ; въ такихъ разрѣзахъ лучъ а свѣтло-зеленый, с буроватозеленый; лучъ б, въ другихъ разрѣзахъ, зеленоватобурый. Очень часто внутри роговой обманки наблюдаются небольшіе участки діаллага; иногда при этомъ роговая обманка образуетъ только узкую каемку вокругъ діаллага. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ срединѣ роговой обманки находится оливинъ. Подобнаго рода отношенія не являются результатомъ метаморфизаціи, а представляютъ первичное явленіе, выражая опредѣленную послѣдовательность кристаллизаціи въ магмѣ, такъ какъ нерѣдко роговая обманка встрѣчается въ формѣ идиоморфныхъ хорошо образованныхъ кристалловъ, съ плоскостями {110} подъ угломъ около  $124^\circ$ . — Кварцъ содержитъ довольно много поръ, большею частью неправильной формы и часто выполненныхъ жидкостью. Волнистое затемнѣніе кварцу не свойственно, и вообще механическихъ деформацій въ породѣ не наблюдается.

14. *Габбро* и 15. *Оливиновый габбро-норитъ*.

Изъ второго обнаженія въ с. Вязовкѣ по р. Ольшанкѣ мною были изслѣдованы два образца.

Одинъ представляетъ породу, средняя величина зерна которой 0,1—0,2 мм. Главными составными частями ея являются только два минерала — плагиоклазъ и діаллагъ. Неглавныя — ромбическій пироксенъ, роговая обманка, ортоклазъ, кварцъ, титанистый желѣзнякъ и апатитъ. Ромбическій пироксенъ встрѣчается довольно часто. Что

же касается других минераловъ, особенно кварца, то они принимаютъ весьма небольшое участіе въ составѣ породы. Діаллагъ и ромбическій пироксенъ имѣютъ обычныя характерныя для этихъ минераловъ структурныя особенности. Плагіоклазъ нерѣдко даетъ разрѣзы въ видѣ удлиненныхъ полосъ, такъ что порода мѣстами получаетъ офитообразную структуру.

Второй образецъ имѣетъ величину зерна въ среднемъ 0,4—0,75 мм. Изъ безцвѣтныхъ минераловъ здѣсь также сильно преобладаетъ плагіоклазъ, и ничтожную роль играютъ ортоклазъ и кварцъ. Но изъ цвѣтныхъ минераловъ кромѣ діаллага главной составной частью является также гиперстенъ; оба пироксена приблизительно въ одинаковомъ количествѣ. Затѣмъ оливинъ можетъ быть отнесенъ также къ главнымъ составнымъ частямъ. Кромѣ того довольно много амфибола и біотита и небольшое количество титанистаго желѣзняка и апатита. — Особенность этой породы, отличающая ее отъ всѣхъ предыдущихъ, заключается въ значительной метаморфизаціи гиперстена. Продуктъ этой метаморфизаціи имѣетъ волокнистый видъ, подобно гиперстену прямое угасаніе въ вертикальной зонѣ, но болѣе ясный плеохроизмъ. Въ разрѣзахъ гиперстена, дающихъ въ сход. свѣтѣ выходъ отриц. средней линіи, съ ясными вѣтвями гиперболы въ полѣ зрѣнія, въ продуктѣ метаморфизаціи гиперболы нѣтъ. Возможно, что въ послѣднемъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ ромбическимъ амфиболомъ. — Механическихъ деформаций въ породѣ не наблюдается. — Если руководствоваться минералогическимъ составомъ, то второй образецъ слѣдуетъ отнести къ оливиновому габбро-нориту. — Такимъ образомъ здѣсь, какъ и во многихъ другихъ мѣстахъ описываемой области, въ одномъ и томъ же обнаженіи наблюдается колебаніе въ относительномъ количествѣ составныхъ частей габбровыхъ породъ.

#### 16. *Лабрадоритовая порода.*

Лабрадоритовая порода обнажена возлѣ с. Вязовка по дорогѣ въ с. Вороновку, на берегу р. Ольшанки вблизи мельницы. Обнаженіе тянется саженъ на 80 и представляетъ довольно вывѣтрѣлую породу. Хотя раньше здѣсь была каменоломня, но, повидимому, до свѣжей породы не дошли. Порода этого обнаженія крупнозернистая и состоитъ главнымъ образомъ только изъ одного минерала — лабрадора. Встрѣчающіеся ортоклазъ и діаллагъ играютъ роль промежуточной массы. Кромѣ того въ весьма незначительномъ количествѣ я наблюдаю ромбическій



пироксенъ, титанистый желѣзнякъ и какой-то карбонатъ. Въ одномъ разрѣзѣ діаллага, съ выходомъ положительной средней линіи, крестъ почти не распадается на вѣтви гиперболы.

#### д) С. Вороновка.

Въ с. Вороновкѣ кристаллическія породы выступаютъ по берегу рѣчки, текущей изъ с. Толстого и впадающей въ р. Ольшанку. Породы обнажены каменоломней на протяженіи саженъ 20. Каменоломня во время моего осмотра ея въ 1896 году почти вся было залита водой, вслѣдствіе чего условия для изслѣдованій были не благопріятны. Я наблюдалъ здѣсь двухъ типовъ породы, находящіяся въ шпировыхъ отношеніяхъ. Одна, болѣе темная, представляетъ обыкновенный норитъ, другая, болѣе свѣтлая, — гранититъ.

##### 17. Обыкновенный норитъ.

Мною изслѣдованы были образцы двухъ родовъ. Одинъ представляетъ породу мелкозернистую, средняя величина зерна которой 0,18—0,4 мм. Главныя составныя части ея — плагіоклазъ и ромбическій пироксенъ; неглавныя — діаллагъ, амфиболъ, біотитъ и титанистый желѣзнякъ: Въ большинствѣ разрѣзовъ ромбическій пироксенъ является проросшимъ микроскопическими пластинками моноклиническаго обыкновенно въ направленіи призмы 2-го рода. Самостоятельныхъ разрѣзовъ діаллага мало. Плагіоклазъ иногда бываетъ корродированъ, именно въ тѣхъ случаяхъ, когда онъ соприкасается съ ортоклазомъ; при этомъ въ послѣднемъ наблюдаются мелкіе вростки плагіоклаза, вѣроятно, выкристаллизовавшіеся насчетъ резорбированнаго плагіоклаза и придающіе ортоклазу микропертитовое строеніе. Ортоклазъ играетъ роль промежуточной массы. Идіоморфизмъ плагіоклаза и ромбическаго пироксена приблизительно одинаковъ. Нѣтъ сколько-нибудь ясно выраженныхъ механическихъ деформаций.

Второй изслѣдованный мною образецъ представляетъ породу, величина зерна которой въ среднемъ 0,9—1,8 мм. Минералогическій составъ тотъ же, что и перваго образца, только здѣсь присутствуетъ въ небольшомъ количествѣ кварцъ и совсѣмъ не встрѣчается діаллагъ въ видѣ самостоятельныхъ зеренъ. Моносимметрической пироксенъ находится исключительно въ видѣ микроскопическихъ вростковъ въ ромбическомъ пироксенѣ, при чемъ вростки располагаются параллельно вертикальной оси; проростаніе по плоскостямъ призмы 2-го рода не наблюдается. Полевые

шпаты, особенно ортоклазъ, болѣе или менѣе бывають превращены въ серицитъ. Механическихъ деформаций почти нѣтъ.

#### 18. Гранититъ.

Что касается свѣтлой породы, то она состоитъ изъ ортоклаза и кварца, съ примѣсю небольшого количества плагиоклаза и біотита. Въ ортоклазѣ наблюдается довольно много мути, представляющей результатъ метаморфизаціи. Очень часто ортоклазъ имѣетъ микропертитовое строеніе. Въ кварцѣ постоянно наблюдается слабое, но ясно выраженное волнистое затемнѣніе.

Свѣтлые шпиры этой породы гранитоваго состава, находясь въ соприкосновеніи съ болѣе темнымъ обыкновеннымъ норитомъ, бывають отдѣлены отъ него довольно рѣзкой границей. Въ шлифахъ, заключающихъ обѣ породы въ контактѣ другъ съ другомъ, эта граница также хорошо выражена, при чемъ норитъ болѣе мелкозернистъ сравнительно съ гранитомъ. Въ этихъ шлифахъ норитъ отъ главнаго норита описываемаго обнаженія отличается только большимъ количествомъ амфибола, который часто окружаетъ въ видѣ сплошной каемки ромбическій пироксенъ. Этотъ амфиболъ по плеохроизму и цвѣту сходенъ съ амфиболомъ главнаго норита и, вѣроятно, представляетъ первичный амфиболъ, кристаллизовавшійся вмѣсто ромбическаго пироксена подъ вліяніемъ измѣнившихся условій въ концѣ періода кристаллизаціи породы, вслѣдствіе близости болѣе кислаго шпиря. Кромѣ амфибола, съ хорошо выраженнымъ плеохроизмомъ, въ норитѣ этихъ шлифовъ встрѣчается еще слабо окрашенный амфиболъ. Онъ часто находится въ одномъ разрѣзѣ съ плеохроичнымъ амфиболомъ, представляя непрерывное продолженіе послѣдняго отъ периферіи внутрь разрѣза; нерѣдко внутри такого слабо плеохроичнаго амфибола наблюдается небольшой участокъ ромбическаго пироксена. Получается впечатлѣніе, какъ будто свѣтлый амфиболъ образовался въ породѣ насчетъ ромбическаго пироксена. — Механическихъ деформаций въ норитѣ, находящемся въ соприкосновеніи съ гранитомъ, не наблюдается.

Шпировыя отношенія, наблюдаемая въ Вороновкѣ между норитомъ и гранитовой породой, играющей здѣсь, повидимому, весьма подчиненную роль, аналогичны подобнымъ же отношеніямъ между норито-сіенитомъ и гранитомъ въ с. Хлыстуновкѣ, съ тѣмъ только различіемъ, что въ Хлыстуновкѣ шпировыя отношенія проявляются въ гораздо большемъ масштабѣ.

## II. Р. Ташлыкъ.

### е) С. Смѣлянка.

Въ с. Смѣлянкѣ и ея окрестностяхъ также пользуются большимъ развитіемъ кристаллическія породы, которыя принадлежатъ къ нѣсколькимъ петрографическимъ типамъ.

#### 19. Гранититъ.

Гранититъ я наблюдалъ нѣсколько ниже с. Смѣлянки по р. Ташлыку, гдѣ онъ былъ обнаженъ въ каменоломняхъ, съ перерывами, на протяженіи 150—200 сажень; мѣстами обнаженія достигали 2—3 сажень въ вертикальномъ направленіи.

Главную массу обнаженій составляетъ порода, средняя величина зерна которой 0,4—0,7 мм., и которая макроскопически имѣетъ видъ сѣраго гранита. Подъ микроскопомъ главными составными частями ея являются: ортоклазъ (нѣсколько мутноватый), плагиоклазъ, кварцъ, біотитъ и амфиболъ; ортоклазъ сильно преобладаетъ надъ остальными минералами. Плагиоклазъ, судя по небольшимъ величинамъ угловъ угасанія, представляетъ олигоклазъ. Біотитъ типичный, съ плеохроичными полями. Амфиболъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ ясно плеохроичный, являясь въ видѣ агрегата мелкихъ призмъ, производитъ впечатлѣніе вторичнаго минерала. Кромѣ такого амфибола въ породѣ часто находится амфиболъ, не имѣющій плеохроизма, почти безцвѣтный. Онъ интимно связанъ съ плеохроичнымъ постепенными переходами. Возможно, что неплеохроичный амфиболъ является продуктомъ превращенія пироксена подобно тому, какъ это наблюдалось въ обыкновенномъ норитѣ изъ Вороновки въ мѣстѣ его контакта съ гранитомъ, образующимъ въ норитѣ шлиры. Очень возможно также, что и самъ гранитъ Смѣлянки является геологически аналогичнымъ только что названному граниту изъ Вороновки. — Кромѣ выше перечисленныхъ минераловъ въ гранититѣ Смѣлянки наблюдаются въ небольшомъ количествѣ рудный минералъ и апатитъ; послѣдній въ видѣ неправильныхъ мелкихъ зеренъ или идиоморфныхъ призмочекъ.

Въ описываемыхъ обнаженіяхъ встрѣчается также болѣе мелкозернистая порода (средняя величина зерна 0,2—0,3 мм.), въ петрографическомъ отношеніи тождественная съ главнымъ

гранитомъ, но она играетъ весьма подчиненную роль. Роговая обманка въ ней болѣе мелкостебельчатая и принадлежитъ только плеохроичной разновидности.

Кромѣ того въ главномъ гранитѣ наблюдаются мѣстами небольшіе участки, мѣстами значительныя массы крупнозернистаго пегматита, состоящаго главнымъ образомъ изъ ортоклаза и кварца.

Въ самомъ селѣ Смѣлянкѣ, при выѣздѣ изъ него въ с. Терновку, вправо отъ дороги въ усадьбѣ одного крестьянина (недалеко отъ церкви) развитъ такой же гранитъ, какъ и по р. Ташлыкѣ ниже с. Смѣлянки. Здѣсь онъ обнаженъ каменоломней на протяженіи саженъ 30—40; обнаженіе въ вышину достигаетъ 5 саженъ.

20. *Амфиболовый гранофиръ съ оливиномъ.*

Эта порода обнажена также при выѣздѣ изъ с. Смѣлянки въ с. Терновку возлѣ самой дороги, влѣво отъ нея на самомъ берегу р. Ташлыка. Порода обнажена каменоломней на пространствѣ нѣсколькихъ саженъ. Обнаженіе мѣстами достигаетъ въ вышину 2 саженъ. Порода эта имѣетъ довольно своеобразный петрографическій характеръ вслѣдствіе комбинаціи оливина съ амфиболомъ безъ пироксена. Главными составными частями ея являются ортоклазъ, кварцъ и плагіоклазъ, при чемъ ортоклазъ значительно преобладаетъ надъ остальными двумя. Ортоклазъ находится въ двухъ поколѣніяхъ; порфиновый, вполне идиоморфный, иногда съ зональной структурой, образуетъ болѣе крупныя зерна (діаметромъ до 4 мм.); ортоклазъ же основной массы аллотриоморфенъ и находится въ гранофировомъ (пегматитовомъ) простаніи съ кварцемъ. Плагіоклазъ, повидимому, образуетъ только одно поколѣніе, соответствующее порфировому ортоклазу; при чемъ онъ началъ кристаллизоваться раньше послѣдняго, такъ какъ встрѣчается въ немъ въ формѣ вростковъ. Судя по величинѣ симметричнаго угасанія (наибольшая величина его около  $11^\circ$ ), плагіоклазъ болѣе основной, чѣмъ олигоклазъ гранитовъ. Ортоклазъ болѣе или менѣе мутенъ; среди муты часто явственно различимъ серицитъ. Амфиболъ, интенсивно зеленый и плеохроичный, образуетъ неправильныя индивидуумы. Оливинъ почти всегда находится вросшимъ въ амфиболъ въ видѣ неправильныхъ зеренъ, что указываетъ на опредѣленную послѣдовательность кристаллизаціи этихъ минераловъ. Какъ амфиболъ, такъ и оливинъ находятся въ породѣ въ небольшомъ количествѣ, но однако

они играют роль существенных составных частей; и во всякомъ случаѣ ихъ значительно больше, чѣмъ остальныхъ минераловъ: біотита, руднаго минерала, апатита и циркона.

Гранофировый характеръ основной массы сближаетъ эту породу съ семействомъ кварцевыхъ порфировъ; но однако отъ типичныхъ гранофировъ она отличается отсутствіемъ порфироваго кварца, являясь такимъ образомъ менѣе кислой породой. Сочетаніе же оливина, амфибола, ортоклаза и плагіоклаза какъ бы указываетъ на связь этой породы съ габбро-норито-сіенитовыми породами. Такъ какъ амфиболовый гранофиръ образуетъ изолированное обнаженіе, то отношеніе его къ развитымъ здѣсь гранитамъ осталось не выясненнымъ. Поэтому трудно рѣшить, представляетъ ли эта порода только лишь структурную и можетъ быть конституціонную фацию гранитовъ, одновременную съ ними по времени образованія, или же она обязана своимъ происхожденіемъ послѣдующей вулканической дѣятельности того магматическаго очага, который раньше далъ матеріалъ для образованія гранитовъ.

#### 21. *Габбро-норитовый порфиритъ.*

Эта порода обнажается въ мѣстности, которая носитъ у мѣстныхъ жителей названіе Куликовыхъ Ярковъ. Породу я наблюдалъ при вершинѣ одного изъ яровъ, недалеко отъ впаденія его въ р. Ташлыкъ, на землѣ Гаврилы Синицы. Въ устроенной здѣсь каменоломнѣ габбро-норитовый порфиритъ обнаженъ вдоль яра сажень на 50; обнаженіе имѣетъ въ глубину сажени  $1\frac{1}{2}$ —2 и образуетъ различной величины и неправильной формы отдѣльности. Иногда въ обнаженіи порода состоитъ почти исключительно изъ основной массы; въ другихъ случаяхъ — на половину изъ основной массы, на половину изъ порфировыхъ выдѣленій плагіоклаза; между этими предѣлами наблюдаются всѣ переходы. Величина порфировыхъ выдѣленій весьма различна; въ нѣкоторыхъ случаяхъ они имѣютъ въ діаметрѣ 3—4 сантиметра, иногда же величина ихъ понижается до одного миллиметра. Идіоморфизмъ порфироваго плагіоклаза иногда бываетъ очень хорошо выраженъ; но гораздо чаще онъ имѣетъ неправильную форму, при чемъ нерѣдко представляетъ обломки кристалловъ. — Плагіоклазъ порфировыхъ выдѣленій относится къ основнымъ членамъ ряда лабрадора, такъ какъ наибольшее симметричное угасаніе его наблюдалось въ  $27^{\circ}$ .

Кромѣ порфироваго плагіоклаза въ этомъ порфиритѣ встрѣ-

чается еще порфировый моносимметрический пироксенъ, повидимому, діаллагъ. Зерна его, наблюдаемыя въ высшей степени рѣдко, несутъ на себѣ слѣды интенсивной резорбціи. Очень возможно, что въ началѣ кристаллизаціи магмы пироксена было гораздо больше, но впоследствии онъ претерпѣлъ раствореніе. Въ настоящее время вокругъ нѣкоторыхъ остаточныхъ зеренъ этого пироксена наблюдается двойная каемка — внутренняя безцвѣтная и наружная, образованная амфиболомъ, зеленая.

Что касается основной массы, то она не обнаруживаетъ постоянства въ отношеніи минералогическаго состава и структуры. Въ однихъ образцахъ, съ основной массой болѣе мелкозернистой, повидимому, плагіоклазъ преобладаетъ надъ ортоклазомъ, и кромѣ ихъ главной составной частью ея является еще пироксенъ, амфиболъ же играетъ подчиненную роль; вслѣдствіе того, что въ основной массѣ этихъ образцовъ полевой шпатель болѣею частью является въ видѣ идиоморфныхъ микролитовъ, структура ея приближается къ пилотакситовой. Въ другихъ образцахъ въ основной массѣ большую роль играетъ ортоклазъ; кромѣ его и плагіоклаза главной составной частью ея является амфиболъ; по своему строенію эти образцы приближаются къ тѣмъ ортофирмамъ, въ которыхъ идиоморфизмъ полевыхъ шпатовъ слабо выраженъ.

Плагіоклазъ основной массы часто образуетъ въ разрѣзахъ полоски, состоящія изъ двухъ индивидуумовъ въ двойниковомъ положеніи. Симметричное угасаніе въ такихъ разрѣзахъ не превосходитъ  $10^{\circ}$ , такъ что плагіоклазъ основной массы несомнѣнно болѣе кислый, чѣмъ порфировый плагіоклазъ. — Ортоклазъ основной массы образуетъ либо также удлинненные микролиты, либо неправильныя зерна. — Амфиболъ основной массы имѣетъ форму либо неправильныхъ зеренъ, либо болѣе или менѣе прямолинейныхъ столбиковъ. На послѣднихъ нерѣдко наблюдается рѣзко выраженный идиоморфизмъ, вслѣдствіе присутствія призматическихъ плоскостей, такъ что по меньшей мѣрѣ часть роговой обманки имѣетъ первичный характеръ. По своему цвѣту и плеохроизму эта роговая обманка сходна съ роговой обманкой габбро-сіенитовыхъ породъ, встрѣчающихся въ описываемой области. — Пироксенъ основной массы болѣею частью имѣетъ форму неправильныхъ зеренъ, часто даже форму участковъ, выполняющихъ промежутки между микролитами полевыхъ шпатовъ. Изрѣдка только, когда онъ принимаетъ столбчатую форму, можно въ немъ

опредѣлить угасаніе, которое бываетъ либо косымъ, либо прямымъ, такъ что въ основной массѣ, вѣроятно, одновременно присутствуютъ и моносимметрической, и ромбической пироксены. — Когда амфиболъ встрѣчается въ основной массѣ совместно съ пироксеномъ, то первый либо образуетъ вполне самостоятельныя зерна, либо же генетически связанъ съ зернами пироксена. — Кромѣ перечисленныхъ минераловъ въ основной массѣ встрѣчается апатитъ и титанистый желѣзнякъ. Первый образуетъ весьма тонкіе игольчатые кристаллики, а второй — разрывы либо въ формѣ удлиненныхъ полосокъ, либо въ формѣ болѣе или менѣе изометричныхъ шестиугольниковъ. — Средняя величина зерна основной массы въ нѣкоторыхъ образцахъ составляетъ 0,04—0,08 мм.; но очень часто толщина микролитовъ полевыхъ шпатовъ бываетъ около 0,008 мм. при средней длинѣ 0,04 мм., величина же микролитовъ другихъ минераловъ еще меньше.

Въ виду такого минералогическаго состава и строенія этой породы, на нее нужно смотрѣть какъ на порфиритовую фацию габбро-норито-сіенитовыхъ породъ, весьма распространенныхъ, какъ мы видѣли выше, въ этой мѣстности. Такъ какъ по своему минералогическому составу она ближе стоитъ къ габбро и нориту, то поэтому я выбралъ для нея названіе габбро-норитоваго порфирита. — Въ виду изолированности выхода этого порфирита и невозможности вслѣдствіе этого опредѣлить его отношенія къ другимъ развитымъ въ этой мѣстности породамъ, остается не выясненнымъ вопросъ, представляетъ ли онъ только структурную фацию габбро-норито-сіенитовыхъ породъ, или же отличается отъ нихъ также и по времени образованія<sup>1)</sup>.

## 22. Гранититъ.

Въ томъ же оврагѣ, гдѣ обнаженъ габбро-норитовой порфиритъ, находится также и гранитъ, который выступаетъ у устья

1) Изъ породъ габбро-норито-сіенитовой формация Волынской губерніи габбро-норитовый порфиритъ Смѣлянки ближе всего стоитъ къ порфиритовой породѣ изъ Васьковичъ Овручскаго уѣзда, которая была названа Оссовскимъ „волынитомъ“ (В. Тарасенко. „О горныхъ породахъ сем. габбро изъ Радомысльск. и Житомирск. уѣздовъ“, I. с., стр. 209), съ тѣмъ, однако, различіемъ, что породу изъ Васьковичъ можно разсматривать какъ порфиритовый аналогъ габбровой породы, а габбро-норитовый порфиритъ Смѣлянки — какъ порфиритовый аналогъ переходной габбро-норито-сіенитовой породы.

оврага въ саженьхъ 50 отъ порфирита. Подъ микроскопомъ главными составными частями этого гранитита являются ортоклазъ, кварцъ и біотитъ; плагіоклазъ встрѣчается въ небольшомъ количествѣ. Ортоклазъ сильно серицитизованъ, такъ что имѣетъ видъ мутно-сѣрыхъ пятенъ. Отъ другихъ гранититовъ, развитыхъ въ описываемой области, этотъ гранититъ отличается тѣмъ, что въ обнаженіи онъ мѣстами принимаетъ гнейсовое строеніе, и что кварцъ даже въ мелкихъ зернахъ постоянно имѣетъ рѣзко выраженное волнистое затемнѣніе. Этыхъ фактовъ конечно недостаточно для того, чтобы гранитъ, обнажающійся въ Куликовыхъ Яркахъ, отдѣлить отъ остальныхъ раньше описанныхъ въ этой статьѣ гранитовъ. Повидимому, однако въ этой области существуютъ граниты, которые геологически не эквивалентны послѣднимъ и представляютъ болѣе древнія образованія. Къ такимъ, вѣроятно, принадлежатъ тѣ раздробленные граниты и гранито-гнейсы, которые были описаны В. Лучицкимъ<sup>1)</sup> для окрестностей с.с. Ревовки и Яроваго, находящихся въ верстахъ 10—15 къ юго-востоку отъ Смѣлянки.

### ж) С. Терновка.

#### 23. Норито-сіенитъ.

Норито-сіенитъ я наблюдалъ въ с. Терновкѣ по р. Ташлыкѣ возлѣ водяной мельницы въ двухъ мѣстахъ. Въ обоихъ пунктахъ порода была обнажена на протяженіи сажень 10 и въ вышину около 2 сажень. Порода очень мелкозернистая; въ одномъ образцѣ величина зерна въ среднемъ составляетъ 0,009—0,018 мм., въ другомъ нѣсколько больше. Главныя составныя части ея — плагіоклазъ, ортоклазъ (меньше плагіоклаза) и ромбическій пироксенъ; неглавныя — амфиболъ, біотитъ, кварцъ, апатитъ и титанистый желѣзнякъ. Плагіоклазъ, судя по оптическимъ свойствамъ (наибольшее симметричное угасаніе около  $17^{\circ}$ ), принадлежитъ къ ряду олигоклаза-андезина. Ромбическій пироксенъ постоянно является до такой степени проросшимъ по плоск. призмы 2-го рода моноклиническимъ, что послѣдній въ видѣ вrostковъ по количеству мало уступаетъ ромбическому пироксену. Идіоморфизмъ всѣхъ гла-

1) Новая область развитія гранулитовъ на югѣ Кіевской губерніи. *Извѣст. Варшавск. Политехн. Инст.* вып. 1, 1913, стр. 21.



вныхъ минераловъ очень слабо выражень, но все-таки можно признать такую послѣдовательность кристаллизаціи: плагіоклазъ, пироксенъ и ортоклазъ. Плагіоклазъ нерѣдко образуетъ болѣе крупныя полисинтетическія вкрапленія, болѣею частью, однако, неправильной формы, но тѣмъ не менѣе придающія породѣ порфиридовидное строеніе. Ясныхъ механическихъ деформаций нѣтъ.

Въ верстахъ двухъ отъ с. Терновки, вверхъ по р. Ташлыку, въ с. Поповкѣ возлѣ мостика черезъ рѣчку обнажена крупнозернистая порода, относительно которой въ моемъ путевомъ журналѣ записано, что она болѣе всего сходна съ рапакиви изъ Корсуни. Но къ сожалѣнію образца этой породы у меня не оказалось. Точно также нѣтъ образца свѣтлосѣраго среднезернистаго гранита, который, по журналу, также здѣсь развитъ.

### з) Санжариха.

#### 24. Гранититъ.

За с. Санжарихой, по направленію къ с. Ташлыку по р. Ташлыку на землѣ Новицкаго, на протяженіи нѣсколькихъ сажень обнажень въ каменоломнѣ гранититъ. Глубина каменоломни 1—1½ сажени. Средняя величина зерна породы 0,4—0,7 мм. Главныя составныя части ея — щелочной полевои шпатъ (часто съ микроклиновой структурой), плагіоклазъ (въ меньшемъ количествѣ), кварцъ и біотитъ. Кварцъ часто въ пегматитовомъ сростаніи съ полевымъ шпатомъ. Послѣдній въ большей или меньшей степени мутенъ вслѣдствіе метаморфизаціи. Плагіоклазъ явственно идиоморфиче ортоклаза. Въ кварцѣ совершенно не наблюдается волнистаго затемнѣнія.

### и) С. Матусовъ.

#### 25. Амфиболовый гранитъ (порфиридовидный).

Выше по р. Гнилому Ташлыку въ с. Матусовѣ, возлѣ мостика вблизи помѣщичьяго сада, обнажаются довольно мощныя скалы гранита. Обнаженіе тянется по рѣкѣ на протяженіи сажень 150 и образуетъ уступы, которые возвышаются надъ уровнемъ рѣки сажени на 4. Съ поверхности порода въ значительной степени вывѣтрѣлая. Но такъ какъ здѣсь производились ломки, то поэтому можно было достать образцы и свѣжей породы. На свѣжеобна-

женной поверхности гранитъ часто имѣтъ порфировидное строеніе вслѣдствіе порфировыхъ выдѣленій ортоклаза.

Подъ микроскопомъ главными составными частями основной массы являются калиевый полевой шпатель, весьма часто имѣющій хорошо выраженную микроклиновую структуру, и кварць. Подчиненную роль играютъ амфиболъ и плагиоклазь. Невъажественныя составныя части — цирконъ и рудный минералъ. Калиевый полевой шпатель часто очень мутенъ вслѣдствіе метаморфизаціи. Въ этой мутѣ нерѣдко наблюдается серпичтъ, который также и, повидимому, даже гораздо чаще образуется въ плагиоклазѣ. Основная масса имѣтъ мѣстами granoфировое, мѣстами микрогранитовое строеніе. Средняя величина зерна 0,2—0,4 мм. Порфировыя выдѣленія въ шлифахъ достигаютъ 4,5 мм. Волнистаго затемнѣнія въ кварцѣ не наблюдается.

Породы изъ Санжарихи и Матусова по своему минералогическому составу и отчасти по строенію тѣсно примыкаютъ къ ниже описаннымъ порфировымъ породамъ изъ Вербовки и Болондино и, вѣроятно, вмѣстѣ съ ними образуютъ одну и ту же серію изверженныхъ породъ, составляющихъ одно цѣлое въ геологическомъ отношеніи.

Такая же порфировая порода, съ мелкозернистой основной массой, обнажается на лѣвомъ берегу Гнилого Ташлыка, на полдорогѣ изъ Матусова въ Куцевку. Обнаженіе это тянется сажень на 10 и состоитъ не только изъ породы, по внѣшнему виду сходной съ породой изъ Матусова, но также изъ крупнозернистой породы, которая по своему габитусу ближе всего стоитъ къ рапакиви изъ Корсуни. Подобно послѣднему, она главнымъ образомъ представляетъ агрегатъ крупныхъ недѣлимыхъ полевого шпата, промежутки между которыми заняты мелкозернистой массой кварца, полевого шпата и амфибола. Такая крупнозернистая порода либо постепенно переходитъ въ мелкозернистую порфировую, либо рѣзко обособлена отъ послѣдней.

Аналогичная порода наблюдается также и въ с. Куцевкѣ на берегу Гнилого Ташлыка возлѣ водяной мельницы. Здѣсь мѣстами очень хорошо выраженъ переходъ отъ мелкозернистой порфировой породы къ крупнозернистой. Переходъ происходитъ вслѣдствіе увеличенія количества порфировыхъ выдѣленій на счетъ мелкозернистой массы.

### III. Р. Тясминъ.

#### i) С. Яблоновка.

##### 26. Гиперстеновый гранитъ.

Въ сѣверной части села Яблоновки на протяженіи саженъ 10 по р. Тясмину каменоломней обнаженъ гиперстеновый гранитъ. Обнаженные стѣны его возвышаются сажени на  $2\frac{1}{2}$ . Главными составными частями породы являются ортоклазъ, плагиоклазъ и гиперстенъ; весьма существенную роль въ составѣ ея играютъ также кварцъ. Рѣже кварца встрѣчается біотитъ, обыкновенно въ видѣ мелкихъ неправильныхъ пластинокъ, часто либо прилегающихъ снаружи къ гиперстену, либо заключенныхъ внутри его. Рудный минералъ (отчасти можетъ быть титанистый желѣзнякъ, отчасти магнетитъ) образуетъ неправильныя зерна. Апатитъ встрѣчается довольно часто въ видѣ столбчатыхъ кристалловъ.

Полевой шпатъ большею частью не имѣетъ полисинтетической двойниковой структуры. Однако, иногда и въ этихъ случаяхъ онъ, вѣроятно, представляетъ ассиметрической полевой шпатъ, такъ какъ встрѣчаются такіе разрѣзы, которые, будучи на большомъ протяженіи совершенно однородны, мѣстами обнаруживаютъ полисинтетическую двойниковую структуру. Вообще нужно замѣтить, что двойниковая структура въ полевоомъ шпатѣ часто проявляется въ видѣ очень тонкихъ, выклинивающихся и изогнутыхъ полосокъ; очень возможно, что въ этихъ случаяхъ двойниковая структура является результатомъ прессованія. Ничтожная ширина двойниковыхъ полосокъ крайне затрудняетъ оптическія изслѣдованія плагиокала. Во всѣхъ болѣе или менѣе пригодныхъ для измѣренія разрѣзахъ для симметрическаго угасанія не получалось больше  $12^\circ$ . Изслѣдованіе при помощи свѣтлой бекковской линіи также приводило къ тому результату, что плагиоклазъ нужно отнести къ ряду олигоклаза-андезина. Въ виду такихъ свойствъ плагиокала, трудно опредѣлить количественное отношеніе его къ ортоклазу. Во всякомъ случаѣ послѣдній преобладаетъ. Ортоклазъ, кромѣ крупныхъ участковъ, часто образуетъ мелкіе вполне идиоморфные вростки въ плагиоклазѣ, которые параллельно ориентированы и въ формѣ четырехугольных пластинокъ иногда рельефно вырисовываются въ поляризованномъ свѣтѣ. — Гиперстенъ имѣетъ довольно ясный плеохроизмъ,

именно въ разрёзахъ съ отриц. средней линіей лучъ *b* желтоватый и лучъ *c* зеленоватый.

По своему минералогическому составу и строенію эта порода весьма напоминаетъ тѣ гиперстеновыя породы, которыя пользуются большимъ развитіемъ по р. Бугу въ Подольской губерніи, и которыя были описаны А. Е. Лагорио<sup>1)</sup>, Н. Соболевымъ<sup>2)</sup>, мною<sup>3)</sup> и В. А. Сельскимъ<sup>4)</sup>. Съ бугскими породами гиперстеновый гранитъ изъ Яблоновки раздѣляетъ также общую черту для этихъ породъ, — рѣзкое проявленіе механическихъ деформаций, которыя наблюдаются во всѣхъ главнѣйшихъ минералахъ: кварцѣ, полевои шпатѣ, гиперстенѣ и біотитѣ. Сильнѣе всего онѣ выражены въ кварцѣ, всѣ разрёзы котораго имѣютъ рѣзкое волнистое затемнѣніе, причемъ иногда даже деформация доходитъ до превращенія зеренъ кварца въ катакlastичесій агрегатъ. Въ полевыхъ шпатахъ также нерѣдко наблюдается волнистое угасаніе; кромѣ того въ плагиоклазѣ, какъ раньше было сказано, появляются выклинивающіяся и изогнутыя двойниковыя полоски. Въ біотитѣ механическія деформации проявляются въ расщепленіи его пластинокъ на болѣе мелкіе листочки. Рѣже всего волнистое затемнѣніе бываетъ свойственно ромбическому пироксену.

Такимъ образомъ, представляя сходство по значительнымъ механическимъ деформациямъ съ гиперстеновыми породами Буга, гиперстеновый гранитъ Яблоновки, съ другой стороны, этимъ признакомъ рѣзко отличается отъ габбро-норито-сіенитовыхъ породъ описываемой въ этой статьѣ мѣстности, которымъ почти совершенно не свойственны механическія деформации. Эти габбро-норито-сіенитовыя породы какъ по своему минералогическому составу и строенію, такъ и по отсутствію механическихъ деформаций тѣсно примыкаютъ къ породамъ габбро-норито-сіенитовой формации Житомирскаго и Радомысльскаго уѣздовъ. Такое довольно постоянное различіе въ отношеніи механическихъ деформаций, наблюдаемое для названныхъ породъ, заставляетъ невольнo предполагать, что это различіе связано съ временемъ ихъ образованія, что гиперстеновые граниты и тѣсно связанныя съ ними породы въ южно-

1) *Проток. Варш. Общ. Ест.* 1889. Отдѣлъ Физ. и Хим., стр. 6.

2) *Варш. Универс. Изв.* 1892, V.

3) *Записки Кіевск. Общ. Ест.*, т. XVII, вып. 1, стр. LII, и т. XIX, стр. XXVII. — *Ежегодникъ по Геол. и Мин. Россіи*, т. XV, вып. 7, стр. 183.

4) *Ежегодникъ по Геол. и Мин. Россіи*, т. XIV, вып. 1, стр. 7.

русской кристаллической полосѣ болѣе древняго происхожденія, чѣмъ породы габбро-норито-сіенитовой фѳормаци.

Кромѣ описаннаго обнаженія подобныя же породы обнажаются во многихъ мѣстахъ въ с. Яблоновкѣ по р. Тясмину, но только нигдѣ здѣсь не было каменоломень во время моихъ изслѣдованій.

### к) М. Каменка.

#### 27. *Гиперстено-кварцевый діоритъ.*

Породы, подобныя гиперстеновому граниту Яблоновки, пользуются большимъ распространеніемъ по р. Тясмину также и возлѣ м. Каменки. Здѣсь онѣ образуютъ довольно мощныя скалы по р. Тясмину немного ниже сахарнаго завода, гдѣ онѣ обнажены каменоломней въ вертикальномъ направленіи саженъ на 4—5 и съ перерывами тянутся вдоль рѣки на значительномъ пространствѣ. Обнаженіе подобной же породы на протяженіи 3—4 саженъ я встрѣтилъ и нѣсколько ниже винокуреннаго завода по р. Тясмину.

Эти породы имѣютъ мѣстами темносѣрый, мѣстами свѣтлосѣрый цвѣтъ. Изслѣдованные мною образцы темносѣрой породы отъ гиперстеноваго гранита Яблоновки отличаются болѣе слабо выраженными явленіями механической деформаци. Послѣдняя ограничивается только изогнутіемъ плагіоклаза и волнистымъ угасаніемъ кварца, сравнительно слабымъ (рѣдко разница для отдѣльныхъ полей зерна достигаетъ  $8^{\circ}$ ), но наблюдаемымъ, однако, почти во всѣхъ его разрѣзахъ. Въ плагіоклазѣ яено замѣтно полисинтетическое двойниковое строеніе, почему онъ хорошо отличается отъ ортоклаза, надъ которымъ плагіоклазъ по количеству значительно преобладаетъ. Симметричное угасаніе въ плагіоклазѣ не превосходитъ  $11,5^{\circ}$ . Полевые шпаты болѣе или менѣе серицитизованы. Біотитъ имѣетъ фѳорму идиоморфныхъ пластинокъ. Кварца довольно много.

Вслѣдствіе значительнаго преобладанія плагіоклаза порода получаетъ характеръ гиперстено-кварцеваго діорита. — Среди этой породы нерѣдко наблюдаются шпирь, которые состоятъ главнымъ образомъ либо изъ ортоклаза, кварца и слюды, либо изъ тѣхъ же минераловъ, съ присоединеніемъ гиперстена. — Порода изъ Каменки была недавно описана В. Лучицкимъ<sup>1)</sup>, который

1) Л. с., стр. 17.

указываетъ на интенсивныя механическія деформаци входящихъ въ составъ ея минераловъ. Такимъ образомъ слабо выраженный механическія деформаци образца изслѣдованнаго мною не являются постояннымъ признакомъ для этой породы.

Образцы свѣтлосѣраго цвѣта, которые тоже были изслѣдованы мною, представляютъ почти лишенный біотита гранитъ, въ которомъ главными составными частями являются ортоклазъ и кварцъ, плагіоклазъ же играетъ подчиненную роль. Кварцъ обнаруживаетъ рѣзкое волнистое затемнѣніе. Весьма часто въ этой свѣтлосѣрой породѣ наблюдаются темныя пятна неправильной или округлой формы, достигающія величины иногда нѣсколькихъ сантиметровъ. Микроскопическія изслѣдованія такихъ пятенъ показываютъ, что они представляютъ главнымъ образомъ агрегатъ граната и болѣе или менѣе превращеннаго въ хлоритъ біотита. Повидимому, этотъ біотитъ самъ образовался отчасти насчетъ граната. — Такимъ образомъ съ гиперстенокварцевымъ діоритомъ довольно тѣсно связанъ гранитъ, бѣдный біотитомъ.

Кристаллическія породы обнажены также и ниже Каменки по р. Тясмину, именно въ Пляховкѣ, Ревовкѣ и Райгородѣ. Я здѣсь наблюдалъ ихъ какъ въ естественныхъ выходахъ, такъ и въ каменоломняхъ. Породы, либо мелкозернистыя, либо среднезернистыя, очень часто обнаруживаютъ весьма хорошо выраженную параллельную структуру, которая обусловливается или параллельнымъ расположеніемъ пластинокъ біотита, или чередованіемъ болѣе темныхъ и болѣе свѣтлыхъ полосъ. По относительному количеству полевыхъ шпатовъ эти породы примыкаютъ къ выше упомянутому свѣтлосѣрому гранититу изъ Каменки, но отличаются отъ него значительнымъ количествомъ біотита. Весьма часто въ нихъ наблюдается также гранатъ, который нерѣдко превращается въ слюду. Механическія деформаци въ кварцѣ иногда ясно выражены и, повидимому, онѣ болѣе интенсивны въ породахъ болѣе крупнаго зерна. Эти породы, главнымъ образомъ обнажающіяся между Каменкой и Ревовкой, были недавно описаны В. Луцикимъ<sup>1)</sup> подъ названіемъ гранулитовъ, среди которыхъ онъ различаетъ нѣсколько разновидностей.

1) Л. с., стр. 3.

## IV. Р. Сухой Ташлыкъ.

### л) С. Вербовка.

#### 28. Амфиболовый гранофиръ.

По р. Сухому Ташлыку при вѣздѣ въ с. Вербовку изъ с. Каменки находится каменоломня амфиболоваго гранофира. Онъ обнаженъ на протяженіи саженъ 20. Въ породѣ наблюдаются многочисленныя трещины, идущія по различнымъ направленіямъ. Между ними преобладаютъ вертикальныя, съ простираниемъ на  $N60^{\circ}W$ . Эти трещины настолько преобладаютъ, что въ каменоломнѣ порода обыкновенно бываетъ ограничена вертикальными плоскостями, съ указаннымъ выше простираниемъ. Среди трещинъ, имѣющихъ другія направленія, повидимому, нѣтъ строгой правильности, такъ что вся порода является раздѣленной на многочисленныя мелкія отдѣльности, неправильно-полиэдрической формы и при томъ вывѣтрѣлыя съ поверхности.

Микроскопическія изслѣдованія этой породы показали, что она ближе всего стоитъ къ амфиболовому гранофиру изъ Смѣлянки. Отъ послѣдняго она отличается главнымъ образомъ тѣмъ, что въ общемъ болѣе мелкозерниста (средняя величина зерна основной массы 0,18—0,28 мм.), и что порфировый ортоклазъ ея какъ по величинѣ, такъ и по степени идиоморфизма, слабѣе обособленъ отъ ортоклаза основной массы. Главными составными частями основной массы являются ортоклазъ и кварцъ; весьма часто встрѣчается также зеленый амфиболъ, гораздо рѣже амфибола біотитъ и плагиоклазъ; несущественныя составныя части — цирконъ и рудный минераль. Ортоклазъ очень часто находится въ пегматитовомъ проростаніи съ кварцемъ; особенно часто это наблюдается для порфироваго ортоклаза. Почти постоянно ортоклазъ въ большей или меньшей степени бываетъ мутенъ вслѣдствіе метаморфизаціи, которая въ многихъ случаяхъ выражается въ образованіи несомнѣннаго серицита. — Иногда въ обнаженіи я наблюдалъ полевой шпатъ, настолько сильно превращенный въ каолиновую массу, что зерна его легко распадались при давленіи. Въ шлифахъ порфировый ортоклазъ достигаетъ въ діаметрѣ 2 мм. — Въ амфиболѣ въ рѣдкихъ случаяхъ наблюдаются, какъ и въ породѣ изъ Смѣлянки, вростки болѣе или менѣе метаморфизованнаго оливина.

## и) С. Болондино.

29. *Кварцевый порфиръ.*

Не доѣзжая приблизительно полувёрсты до с. Болондино изъ Вербовки, влѣво отъ дороги по лѣвую сторону Сухого Ташлыка находится холмъ, который на протяженіи саженъ 50 вдоль рѣпки состоитъ изъ породы, по общему виду сходной съ предыдущей. Такая же порода обнажается здѣсь и по правую сторону дороги на протяженіи также саженъ 50. Въ обоихъ обнаженіяхъ порода иногда бываетъ почти совершенно лишена амфибола и тогда макроскопически кажется состоящей только изъ кварца и полевого шпата. Иногда она бываетъ болѣе крупнозернистой, чѣмъ порода изъ Вербовки. Во второмъ обнаженіи подобно тому, какъ это наблюдалось въ Вербовкѣ, среди трещинъ, прорѣзывающихъ его, наблюдается ясное преобладаніе трещинъ вертикальныхъ, простирающихся на  $N45^{\circ}-60^{\circ} W$ . Въ первомъ обнаженіи, влѣво отъ дороги, преобладанія одной системы трещинъ не выражено, но можетъ быть вслѣдствіе того, что здѣсь ломками порода сплошь не обнажена на большомъ протяженіи.

При микроскопическихъ изслѣдованіяхъ взятаго мною образца оказалось, что онъ совершенно не содержитъ амфибола. Всѣ плеохроичные сильно абсорбирующие разрѣзы представляютъ біотитъ, который, какъ и амфиболъ въ предыдущей породѣ, находится въ небольшомъ количествѣ. Главная масса породы состоитъ изъ ортоклаза и кварца. Порфировыя выдѣленія ортоклаза достигаютъ въ шлифахъ иногда 10 мм. и часто содержатъ довольно крупныя пластинки плагіоклаза въ пертитовомъ проростаніи и кромѣ того пегматитовыя вроски кварца, при чемъ послѣдніе находятся обыкновенно только въ периферіи порфировыхъ выдѣленій. Пегматитовое проростаніе ортоклаза и кварца наблюдается также часто и въ основной массѣ. Плагіоклазъ встрѣчается въ породѣ не только въ видѣ вросковъ въ ортоклазѣ, но образуетъ также самостоятельныя зерна; однако его значительно меньше ортоклаза. Ортоклазъ мутенъ вслѣдствіе метаморфизации. Нерѣдко встрѣчаются также разрѣзы сильно серицитизованные, но они, повидимому, принадлежать главнымъ образомъ плагіоклазу. Механическихъ деформаций, хорошо выраженныхъ, нѣтъ. Только изрѣдка въ большихъ зернахъ кварца наблюдается слабое волнистое затемнѣніе.



Въ одной изъ усадебъ въ с. Болондино добывали каолинъ ямами, въ которыхъ мощность его доходила до 5 саженъ. Во время моего посѣщенія, ямы были съ оплывшими склонами и въ значительной мѣрѣ засыпаны. Каолинъ содержитъ осколки и зерна кварца и представляетъ, по всей вѣроятности, метаморфизованный на мѣстѣ гранитъ или порфиръ.

## Заключение.

Изъ описаній отдѣльныхъ обнаженій горныхъ породъ, развитыхъ въ изслѣдованныхъ мною мѣстностяхъ Черкаскаго, Чигиринскаго и Звенигородскаго уѣздовъ, вытекаетъ заключеніе о нахожденіи въ этихъ мѣстностяхъ по меньшей мѣрѣ трехъ ясно очерченныхъ серій изверженныхъ породъ.

Къ первой серіи принадлежатъ габбро-норито-сіенитовыя породы, вполне аналогичныя породамъ габбро-норито-сіенитовой формаціи Житомирскаго уѣзда. Среди нихъ можно различить нѣсколько петрографическихъ типовъ, именно: лабрадоритовую породу, обыкновенное габбро, обыкновенный норитъ, габбро-норитъ, оливниновый габбро-норитъ, габбро-норитовый порфиритъ, оливнино-амфиболовое габбро, амфиболовый норито-сіенитъ, норито-сіенитъ и габбро-сіенитъ<sup>1)</sup>.

Ко второй серіи относятся кварцевый порфиръ и амфиболовый гранофиръ, которые при уменьшеніи количества порфировыхъ выдѣленій переходятъ въ гранититъ и амфиболовый гранитъ, а при увеличеніи — въ рапакиви.

Третью серію образуютъ гиперстеновый гранитъ и гиперстено-кварцевый діоритъ, аналогичные таковымъ же породамъ, обнажающимся по р. Бугу<sup>2)</sup>.

1) В. Лучицкій въ своей выше цитированной работѣ (Матеріалы по петрографіи юга Россіи, стр. 129) различаетъ среди габбровыхъ породъ, выступающихъ въ окрестностяхъ м. Городища и входящихъ въ составъ Черкаскаго массива габбровыхъ породъ и рапакиви, слѣдующіе типы: оливниновый габбро-норитъ, габбро-норитъ и роговообманковый габбро-норитъ. Амфиболоваго габбро-сіенита и вообще аналогичныхъ ему породъ В. Лучицкій не описываетъ.

2) Кромѣ этихъ трехъ серій я наблюдалъ еще въ Ревовкѣ Райгородѣ и Пляховкѣ (стр. 37) породы, геологическая роль которыхъ для меня осталось не выясненной. В. Лучицкій, описывая въ своей

Среди породъ первой серіи особенный интересъ представляютъ тѣ типы, которые содержатъ въ большомъ количествѣ ортоклазъ, именно амфиболовый норито-сіенитъ, норито-сіенитъ и габбро-сіенитъ. Аналогичныя имъ породы встрѣчаются также и среди габбро-норитовыхъ породъ Житомирскаго уѣзда и были мною описаны подъ названіемъ оливино-пироксеноваго сіенита, пироксеноваго сіенита и габбро-сіенита<sup>1)</sup>. Однако, при аналогіи обѣихъ областей въ этомъ отношеніи, между ними существуетъ и нѣкоторое различіе. Такъ, въ Житомирскомъ уѣздѣ въ этихъ породахъ никогда не наблюдается ортоклазъ въ видѣ порфировыхъ выдѣленій, и если послѣднія въ нихъ встрѣчаются, то они принадлежатъ плагиоклазу. Въ амфиболовомъ же норито-сіенитѣ изъ Хлыстуновки ортоклазъ образуетъ довольно крупныя (до нѣсколькихъ сантиметровъ) порфировыя кристаллы. Правда, эти порфировыя кристаллы встрѣчаются только мѣстами и по количеству значительно уступаютъ остальной среднезернистой массѣ породы, но тѣмъ не менѣе нахожденіе ихъ показываетъ, что насыщеніе магмы щелочными алюмосиликатами мѣстами доходило до такой степени, что первымъ изъ полевыхъ шпатовъ начиналъ кристаллизоваться ортоклазъ. Впрочемъ, возможно, что при кристаллизаціи порфироваго ортоклаза магма отчасти была насыщена и плагиоклазовыми силикатами; такое предположеніе дѣлается вѣроятнымъ вслѣдствіе присутствія пертитовыхъ вростковъ плагиоклаза съ ясною двойниковой штриховкой по альбитовому закону, которые можно видѣть даже невооруженнымъ глазомъ на спайныхъ плоскостяхъ порфироваго ортоклаза. Во всякомъ случаѣ, однако, присутствіе порфироваго ортоклаза и отсутствіе самостоятельныхъ кристалловъ порфироваго плагиоклаза показываютъ, что эта порода еще съ большимъ основаніемъ можетъ быть отнесена къ сіенитовымъ, чѣмъ аналогичныя породы изъ Житомирскаго уѣзда.

работъ „Новая область развитія гранулитовъ на югѣ Кіевской губерніи“ породы изъ Ревовки подъ названіемъ гранулитовъ, различаетъ между ними, какъ объ этомъ раньше уже было упомянуто (стр. 37), нѣсколько разновидностей и типовъ и указываетъ на то, что онѣ въ видѣ жилъ прорѣзываютъ гнейсо-граниты. Одна изъ этихъ разновидностей, гранитовидный гранулитъ, по словомъ автора, весьма близка къ типичнымъ біотитовымъ гранитамъ. На сходство въ нѣкоторыхъ случаяхъ этихъ породъ съ гранититами было также и мною выше (стр. 37) указано. Очень возможно, что и геологическая роль этихъ гранулитовъ аналогична таковой біотитовыхъ гранитовъ, встрѣчающихся въ этой области.

1) Л. с., стр. 300 и 301.

Нахождение сіенитовыхъ породъ среди габбровыхъ и тѣсная геологическая ихъ связь съ послѣдними представляютъ особенность породъ габброваго семейства южно-русской кристаллической области и отличаютъ ихъ отъ габбровыхъ породъ многихъ другихъ областей<sup>1)</sup>. Въ связи съ этимъ, по всей вѣроятности, находится

1) Нужно впрочемъ замѣтить, что тѣсная геологическая связь типичныхъ габбровыхъ породъ съ породами, въ которыхъ существенную роль играетъ ортоклазъ (микроклинъ или микропертитъ), наблюдалась и въ другихъ мѣстностяхъ, при чемъ число случаевъ такой тѣсной связи между обѣими группами породъ все болѣе возрастаетъ по мѣрѣ увеличенія числа изслѣдованныхъ областей развитія габбровыхъ породъ. На нѣкоторыя изъ подобнаго рода областей мною было обращено вниманіе въ выше цитированной моей работѣ (I. с., стр. 314). Въ настоящей статьѣ я остановлюсь только на породахъ Норвегіи, которыя представляютъ одинъ изъ поучительныхъ примѣровъ тѣсной связи между габбровыми и ортоклазовыми породами. Какъ показали изслѣдованія С. Fr. Koldegru'а (*Die Labradorfelse des westlichen Norwegen. Bergens Muscums Arbob* 1896 und 1903) въ западной Норвегіи въ области Ekersund'a и Saggendal'я, съ одной стороны, и въ области Bergen'a, съ другой, подобно тому, какъ въ Кіевской и Волынской губерніяхъ, большимъ развитіемъ пользуются лабрадоритовыя породы въ тѣсномъ смыслѣ этого слова. Съ этими породами связаны постепенными переходами какъ типичныя габбро-норитовыя породы, такъ и содержащія ортоклазъ, какъ главную составную часть. Къ послѣднимъ принадлежатъ породы, которымъ различные изслѣдователи давали названіе монцититовъ, слюдистыхъ сіенитовъ, натровыхъ сіенитовъ, адамеллитовъ, банатитовъ, авгитовыхъ сіенитовъ, мангеритовъ, гиперстеновыхъ гранитовъ (биркремитовъ) и авгитовыхъ гранитовъ. При указанномъ сходствѣ, однако, между норвежскими породами и южнорусскими наблюдается и различіе. Въ норвежскихъ породахъ сравнительно небольшое участіе принимаютъ породы, содержащія оливинъ. Между тѣмъ какъ въ южнорусскихъ породахъ выдающееся значеніе получаютъ различныя петрографическія виды, характеризующіеся присутствіемъ оливина, какъ главной составной части. Далѣе норвежскія породы, въ особенности въ области Bergen'a, часто являются сильно динамометаморфизованными, при чемъ измѣненіе породъ проявляются не только въ измѣненіи структуры, — въ появленіи катакластической и параллельной структуры, — но также и въ измѣненіи минералогическаго состава, — сосюритизаціи и амфиболитизаціи. Напротивъ, породы южнорусской области почти не обнаруживаютъ никакой метаморфизаціи, и въ этомъ отношеніи онѣ представляютъ примѣръ породъ, сохранившихъ въ значительной мѣрѣ свой первоначальный видъ. — Относительно времени происхожденія норвежскихъ породъ Koldegru'p полагаетъ, что онѣ послѣднейшаго возраста, и что габбровыя породы Ekersund'a и Saggendal'я моложе породъ Bergen'a, такъ какъ первыя гораздо менѣе динамометаморфизованы. — Что касается возраста южно-русскихъ габбровыхъ породъ, то относительно его съ большою вѣроятностью можно предполагать, въ

постоянное присутствіе ортоклаза (часто микропертита) даже въ наиболѣе типичныхъ габбро и норитахъ Южной Россіи. Это присутствіе ортоклаза (микропертита) настолько является характернымъ для этихъ породъ, что Хрущовъ предложилъ для нихъ даже особое названіе „пертифофировъ“ (*Beiträge zur Petrographie Volhyniens und Russlands, Min. u. petr. Mitth. Tschermak'a, Bd. IX, 1887. S. 527*). Правда, въ типичныхъ габбро и норитахъ юга Россіи ортоклазъ играетъ весьма подчиненную роль, но нерѣдко количество его значительно возрастаетъ, и такимъ путемъ происходятъ переходы къ тѣмъ породамъ, которыя какъ по минералогическому, такъ и по химическому составу отличаются отъ типичныхъ габбровыхъ породъ и приближаются къ наиболѣе основнымъ сіенитамъ. Часто наблюдаемое въ Южной Россіи сопровожденіе типичныхъ габбровыхъ породъ сіенитами показываетъ, что въ магматическихъ бассейнахъ, доставлявшихъ матеріалъ для образованія габбровыхъ породъ, габбровая магма не была вполне чистой и обособленной отъ той гранитовой магмы, которая въ болѣе раннее время служила источникомъ для образованія гранитовъ, предшествовавшихъ габбровымъ породамъ. Поэтому магма этихъ бассейновъ способна была при расщепленіи давать частичныя (производныя) магмы не только состава габбро и норитовъ, но также сіенитовъ и даже гранитовъ. Этимъ, вѣроятно, и объясняется, почему совмѣстно съ типичными габбровыми породами въ южно-русской кристаллической полосѣ встрѣчаются сіенитовыя и гранитовыя породы, которыя то постепенно переходятъ другъ въ друга, то образуютъ шпирь, иногда рѣзко обособленные<sup>1)</sup>.

виду отсутствія въ нихъ динамометаморфизма, что онѣ принадлежатъ къ наиболѣе новымъ образованіямъ среди глубинныхъ породъ южно-русской области. Но очевидно, что геологическая жизнь ихъ протекала при иныхъ условіяхъ, сравнительно съ соответствующими породами въ Норвегіи, такъ какъ ни габбровыя породы, ни силурійскія отложенія въ южно-русской кристаллической полосѣ не подвергались настолько значительнымъ дислокаціоннымъ процессамъ, какъ аналогичныя породы Норвегіи.

1) Эти гранитовыя породы содержатъ желѣзо-магніевые минералы въ очень небольшомъ количествѣ, при чемъ таковыми минералами являются либо біотитъ, либо амфиболъ, либо оба вмѣстѣ. Въ случаѣ присутствія только біотита гранитъ получаетъ петрографическій характеръ бѣднаго біотитомъ гранитита, т. е. принадлежитъ къ петрографическому типу, который весьма распространенъ среди наиболѣе древнихъ изверженныхъ породъ южно-русской кристаллической области. Однако, эти

Поэтому я полагаю, что первые две серии пород, о которых я выше говорил, представляют различные конституционные и структурные фации изверженных горных пород приблизительно одновременного происхождения.

Высказывая такое мнение, я однако вместе с тем полагаю, что вопрос об относительном возрасте различных кристаллических пород, входящих в состав южно-русской кристаллической полосы, представляет одну из труднейших проблем в петрографии этой области. Обусловливается это тем, что обнаженными и следовательно доступными для исследования является только ничтожная часть этих пород, выступающая кое-где по рвам и оврагам. Несравненно же большая часть их скрыта под осадочными образованиями. Но и обнаженные части кристаллических пород далеко не представляют благоприятных условий для изучения их. Весьма часто наблюдаемые выходы изолированы друг от друга, очень ничтожны по размерам и состоят из сильно выветривших пород. При таких условиях наблюдать взаимные отношения пород очень трудно. Только в отдельных весьма редких случаях совместного выхода петрографически различных пород, — обыкновенно в каменоломнях, где наблюдаются свежие обнаженные поверхности, — можно добыть фактические данные, ценные для решения вопросов о взаимных отношениях пород. К таким обнажениям принадлежит, напр., каменоломня лабрадоритовой породы в м. Городище Черкасского уезда, где среди этой породы можно было наблюдать несколько участков гранитового состава<sup>1)</sup>. Исходя

более древние граниты весьма часто, как это наблюдается в криво-рожском районе, обогащаются биотитом и образуют таким образом лампрофировые фации, нередко весьма основные по своему химическому составу. Такого обогащения биотитом никогда не наблюдается в гранитах, связанных с габбро-норитовыми породами. Последнее обстоятельство, вероятно, следует объяснить тем, что эти граниты всегда представляют последний продукт дифференцировки магмы, почему они весьма бедны железом-магниевыми минералами и таким образом по своему характеру приближаются к аплитам и пегматитовым гранитам.

1) Эти участки гранитового состава то имеют ясно выраженную форму жил, то образуют неправильной формы агрегаты. В обоих случаях гранитовые массы часто не резко обособляются от заключающей их породы. По минералогическому составу и строению они большей частью представляют бедный биотитом граниты, с гипидио-

изъ того факта, что послѣдніе нерѣдко постепенно переходятъ въ ту промежуточную массу, которую образуетъ щелочной полевой шпатъ въ лабрадоритовой породѣ, я пришелъ къ заключенію, что эти гранитовые участки представляютъ шлиры въ лабрадоритовой породѣ<sup>1)</sup>.

Кромѣ упомянутой выше каменоломни, гранитовыя породы встрѣчаются въ м. Городищѣ и его окрестностяхъ, также и въ другихъ мѣстахъ, гдѣ онѣ образуютъ самостоятельные выходы. Когда въ 1896 г. я производилъ здѣсь свои изслѣдованія, то я осматривалъ также каменоломни этихъ гранитовыхъ породъ, именно въ усадьбѣ Выбрика и Ляша<sup>2)</sup>. Въ моемъ путевомъ журналѣ относительно этихъ породъ записано, что онѣ напоминаютъ тѣ крупнозернистые агрегаты гранитоваго состава, которые образуютъ шлиры въ лабрадоритовой породѣ.

Гранитовыя породы изъ каменоломень Выбрика и Ляша весьма подробно и обстоятельно описаны В. Лучицкимъ въ его работѣ о рапакиви<sup>3)</sup>. Авторъ относитъ ихъ къ рапакиви черкаскаго типа и основнаго норфировиднаго рапакиви-гранита. В. Лучицкій даетъ весьма детальную характеристику обоихъ типовъ въ отношеніи минералогическаго состава и строенія и приводитъ также ихъ химическій составъ. По химическому составу оба типа весьма сходны между собою. Тоже самое можно сказать и относительно минералогическаго состава. Структура ихъ, по словомъ автора, тождественна. Изслѣдуя лабрадоритовую породу въ городищенской каменоломнѣ, В. Лучицкій также

---

морфно-зернистой структурой, при чемъ мѣстами въ нихъ наблюдается пегматитовое сростаніе ортоклаза и кварца. Въ одномъ однако случаѣ, именно въ той жилѣ ленточнаго строенія, о которой я упоминалъ раньше (Матеріалы для сужденія и т. д., I. с. стр. 103), плагиоклазъ сильно преобладаетъ надъ ортоклазомъ, и порода принимаетъ панидіоморфно-зернистое строеніе, при чемъ пегматитовое проростаніе ортоклаза и кварца въ ней не наблюдается. — Механическія деформациі въ гранитовыхъ массахъ, какъ и въ лабрадоритовой породѣ отсутствуютъ.

1) Л. с., стр. 468 и 471.

2) Въ 1886 г. я наблюдалъ выходы гранитовыхъ породъ въ м. Городищѣ также еще возлѣ Покровской Церкви по берегу р. Ольшанки. Здѣсь въ крупнозернистомъ гранитѣ наблюдались мною живообразныя массы мелкозернистаго гранита, который по своему минералогическому составу и строенію представляетъ полное сходство съ тѣми гранитовыми агрегатами гипидіоморфно-зернистой структуры, которые заключаются въ лабрадоритовой породѣ Городища.

3) Л. с., стр. 128, 129 и 131—146.

находить, что гранитовые участки, наблюдаемые в этой породе, напоминают по своему габитусу гранитовые породы, обнажающиеся ниже по р. Ольшанкѣ, именно тѣ, которыя авторъ называетъ рапакиви черкаскаго типа<sup>1)</sup>. При описаніи каменоломни Ляша авторъ также указываетъ, что жильный гранитъ, обнажающийся здѣсь и постепенно переходящій въ рапакиви, тождественъ съ гранитами, образующими жилы въ лабрадоритовой породе. Авторъ описываетъ весьма подробно и эти граниты, образующіе жилы въ лабрадоритовой породе, подъ названіемъ жильныхъ пегматитовыхъ гранитов<sup>2)</sup>. По минералогическому составу они стоятъ довольно близко къ рапакиви, отличаясь нѣсколько инымъ отношеніемъ между количествомъ составныхъ частей. Въ жильномъ пегматитовомъ гранитѣ плагиоклазъ и зеленая роговая обманка являются второстепенными составными частями, главными же — микролинъ, кварцъ и біотитъ. Между тѣмъ какъ въ рапакиви черкаскаго типа главными составными частями являются кварцъ, микролинъ, плагиоклазъ, біотитъ и зеленая роговая обманка, а въ основномъ порфировидномъ рапакиви-гранитѣ — ортоклазъ, плагиоклазъ, роговая обманка, въ меньшемъ количествѣ кварцъ и біотитъ. Насколько, однако, такое колебаніе въ относительномъ количествѣ минераловъ связано съ колебаніемъ химическаго состава горныхъ породъ, остается не выясненнымъ, такъ какъ химическій составъ жильнаго пегматитоваго гранита авторомъ не приведенъ. Структура же этой породы, по описанію В. Лучицкаго, непостоянна, то типичная гипидіоморфно-зернистая, то типичная пегматитовая<sup>3)</sup>.

Разбирая отношенія между габбровыми породами и рапакиви въ этой мѣстности; авторъ приходитъ къ заключенію, что рапакиви представляетъ болѣе юныя образованія по сравненію съ габбровыми породами.

Для опредѣленія относительнаго возраста изверженныхъ породъ важное значеніе имѣютъ тѣ стратиграфическія отношенія между ними, которыя проявляются въ прорѣзываніи (прорывѣ) одной породы другой, сопровождаемомъ контактными явленіями и нахожденіемъ включеній. Хотя и эти явленія, въ виду трудности въ нѣкоторыхъ случаяхъ отличія эндоморфныхъ включеній отъ

1) Л. с., стр. 126.

2) Л. с., стр. 153.

3) Л. с., стр. 155 и 156.

эксоморфныхъ, нерѣдко не даютъ возможности вполне рѣшительно отвѣтить на вопросъ о возрастѣ породъ; но во всякомъ случаѣ они могутъ служить болѣе или менѣе надежными точками отправленія. Однако, для габбровыхъ породъ и рапакиви, повидимому, подобныя отношенія въ юго-восточной части Кіевской губерніи не наблюдались. Шлировыя же отношенія гранитовыхъ массъ въ каменоломнѣ Городища и сходство этихъ агрегатовъ гранитоваго состава съ рапакиви черкаскаго типа скорѣе говорятъ за одновременность происхожденія обѣихъ серій породъ.

Считая болѣе вѣроятнымъ такое заключеніе, я вмѣстѣ съ тѣмъ нахожу необходимымъ при этомъ оговориться, что одновременность при опредѣленіи возраста описываемыхъ здѣсь изверженныхъ породъ, я понимаю не въ буквальномъ смыслѣ этого слова. Въ теченіе одного и того же періода дѣятельности магматическаго бассейна могутъ происходить, послѣдовательно во времени, нѣсколько интрузій или изліяній. Продуктъ каждой такой интрузіи или изліянія будетъ, разумѣется болѣе молодого возраста по отношенію къ предшествовавшему ему, но въ смыслѣ геологическомъ всѣ эти продукты дѣятельности магматическаго бассейна, мнѣ кажется, необходимо отнести къ одной и той же эпохѣ въ его жизни и слѣдовательно къ породамъ одновременнаго происхожденія. вполне возможно, что интрузія габбровыхъ породъ и сопровождающихъ ихъ гранитовъ и амфиболовыхъ гранитовъ, вмѣстѣ съ тѣсно связанными съ ними рапакиви, происходили въ нѣсколько пріемовъ, но едва-ли во времени они были значительно обособлены другъ отъ друга. Въ пользу такого мнѣнія говорятъ какъ шлировыя отношенія между габбро и гранитами, наблюдавшіяся въ Городищѣ, Хлыстуновкѣ и Вороновкѣ, такъ и факты, имѣющіе косвенное значеніе, именно почти полное отсутствіе механическихъ деформаций въ рапакиви и въ габбровыхъ породахъ этой области. Этотъ признакъ является общимъ для обѣихъ серій породъ, — гранитовъ и габбро. На это указываютъ изслѣдованія какъ В. Лучицкаго, такъ и мои. При описаніи всѣхъ представителей обѣихъ серій породъ В. Лучицкій постоянно говоритъ объ отсутствіи въ нихъ механическихъ деформаций. Точно также я ни въ одномъ образцѣ изслѣдованныхъ мною габбровыхъ породъ не наблюдалъ сколько-нибудь ясно выраженныхъ механическихъ деформаций. Тѣмъ отдѣльнымъ случаямъ волнистаго затемнѣнія кварца, которое наблюдается въ нѣкоторыхъ гранитахъ, мнѣ кажется, нельзя придавать значенія, если принять во вниманіе богатство гранитовъ,



сравнительно съ габбро, кварцемъ, — этимъ самымъ чувствительнымъ изъ всѣхъ минераловъ показателемъ прессованія породы. Очень возможно, конечно, что и габбровыя и гранитовыя породы одновременно подвергались прессованію при позднѣйшихъ перемѣщеніяхъ береговыхъ линій въ Южной Россіи, и естественно, что это прессованіе, во всякомъ случаѣ слабое, могло проявиться яснѣе въ гранитахъ, какъ породахъ очень богатыхъ кварцемъ. Если же, не смотря на возможность такого объясненія различія въ механическихъ деформацияхъ габбро и гранитовъ, этому различію придавать значеніе, какъ факту, указывающему на различіе возраста этихъ породъ, то тогда граниты прійдется считать не болѣе юными, а болѣе древними, чѣмъ габбро<sup>1)</sup>.

То обстоятельство, что среди изверженныхъ породъ описываемой области встрѣчаются породы двухъ различныхъ структуръ, — зернистой и порфириной, — не можетъ служить препятствіемъ къ отнесенію ихъ къ одновременнымъ образованіямъ. Породы одновременнаго образованія, какъ извѣстно, могутъ различаться по структурѣ, представляя структурныя фации одинаковаго химическаго состава. Такое различіе въ структурѣ можетъ быть объяснено различіемъ въ условіяхъ измѣненія температуры и давленія, при которыхъ кристаллизовались породы зернистаго и порфириноваго строенія<sup>2)</sup>, что, въ свою очередь, иногда могло зависѣть оттого, что въ одномъ случаѣ интрузія была болѣе глубинной, въ другомъ болѣе поверхностной, и наконецъ могли быть даже случаи изліянія магмы. Въ связи съ этомъ обстоятельствомъ

1) Это, однако, я считаю мало вѣроятнымъ въ виду частаго чередованія, на небольшомъ протяженіи, выходовъ гранитовъ и габбровыхъ породъ, что наблюдается, напр., въ Хлыстуновкѣ. Если бы такое чередованіе было результатомъ прорыва гранитовъ габбровой магмой, то оно было бы связано съ дислокаціею гранитовъ, которая должна была бы повести къ гораздо болѣе значительнымъ механическимъ деформациямъ, чѣмъ это въ дѣйствительности наблюдается въ гранитахъ. Кромѣ того въ этомъ случаѣ въ габбровыхъ породахъ должны бы встрѣчаться эксоморфныя включенія гранитовъ, что однако до сего времени, повидимому, никѣмъ не наблюдалось въ этихъ мѣстностяхъ.

2) Хорошимъ примѣромъ такихъ отношеній могутъ служить габбро-норитовыя породы Житомирскаго и Радомысльскаго уѣздовъ. Между ними наблюдаются породы, съ типичной гипидіоморфно-зернистой структурой, порфириной и типичной порфириной, при чемъ между породами съ этими структурами наблюдаются настолько постепенные переходы, что принадлежность ихъ къ одновременнымъ образованіямъ дѣлается несомнѣнной.

повидимому, находятся тѣ отношенія, которыя наблюдаются для оливина, роговой обманки и пироксеновъ въ болѣе кислыхъ и болѣе богатыхъ калиемъ представителяхъ описываемыхъ породъ. Во многихъ случаяхъ въ нихъ, какъ мы видѣли выше (стр. 8, 27 и 38), оливинъ наблюдается включеннымъ въ амфиболъ и пироксены, что, повидимому, часто обусловливается резорбціей оливина и послѣдующей выкристаллизаціей насчетъ его названныхъ метасиликатовъ.

Эти процессы резорбціи оливина и образованія вмѣсто его амфибола, вѣроятно, связаны съ неодинаковой устойчивостью оливина при различныхъ температурахъ въ магмахъ различного химическаго состава. Судя по тому, что въ основныхъ породахъ оливинъ принадлежитъ къ первымъ продуктамъ кристаллизаціи, и послѣ него только начинаетъ кристаллизоваться ромбическій пироксень, слѣдуетъ полагать, что оливинъ является вообще болѣе устойчивымъ при высокой температурѣ, чѣмъ метасиликаты. Однако, въ основныхъ породахъ, бѣдныхъ калиемъ, оливинъ и при пониженіи температуры сохраняется и такимъ образомъ часто является главной составной частью этихъ породъ. Въ составъ породъ болѣе кислыхъ и богатыхъ калиемъ оливинъ обыкновенно не входитъ, но весьма возможно, что, благодаря своей большей сравнительно съ пироксеномъ устойчивости при высокой температурѣ, и въ этихъ породахъ вначалѣ образуется оливинъ, но затѣмъ при пониженіи температуры къ ортосиликату присоединяется кремневая кислота, и онъ переходитъ въ метасиликатъ, болѣе устойчивый при этой температурѣ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, однако, этотъ процессъ можетъ не идти до конца. Возможно, что такой именно случай мы имѣемъ въ нѣкоторыхъ изъ выше описанныхъ породъ, въ которыхъ наблюдается резорбція оливина и образованіе роговой обманки насчетъ продукта резорбціи. Это особенно хорошо выражено въ амфиболовомъ гранофирѣ, гдѣ оливинъ образуетъ только небольшія остаточныя зерна въ роговой обманкѣ, что вѣроятно связано съ болѣе быстрымъ охлажденіемъ, вызваннымъ изліяніемъ магмы. Весь оливинъ при этомъ не успѣлъ резорбироваться, такъ какъ охлажденіе протекало слишкомъ быстро сравнительно со временемъ, необходимымъ для установленія равновѣсія между магмой и выкристаллизовавшимися въ ней минералами, т. е. для полной резорбціи оливина и выкристаллизаціи насчетъ его роговой обманки.

Кромѣ разсмотрѣнныхъ двухъ серій изверженныхъ породъ, въ описываемой области встрѣчаются также представители третьей серіи, именно гиперстеновый гранитъ и гиперстено-кварцевый діоритъ. Эти породы, повидимому, представляютъ болѣе древнія образованія по отношенію къ габбро-норито-сіенитовымъ породамъ. На это указываютъ постоянно наблюдаемая въ нихъ механическія деформациі минераловъ. Механическимъ деформациямъ въ данномъ случаѣ нельзя не придавать большого значенія въ виду того постоянства, съ которымъ онѣ проявляются въ этихъ породахъ, въ отличіе отъ породъ габбро-норито-сіенитовой формациі. Въ послѣднихъ породахъ я ни въ одномъ случаѣ, какъ уже объ этомъ раньше упоминалось, не наблюдалъ даже слѣдовъ механическихъ деформациі. Точно также онѣ отсутствуютъ въ соответствующихъ породахъ, развитыхъ въ Житомирскомъ и Радомысльскомъ уѣздахъ, что было мною отмѣнено въ выше цитированной моей работѣ объ этихъ породахъ<sup>1)</sup>. Между тѣмъ какъ гиперстеновый гранитъ, какъ это показываютъ изслѣдованія В. Лучицкаго и мои, постоянно въ большей или меньшей степени обнаруживаютъ механическія деформациі, при чемъ иногда онѣ доходятъ до образованія катакластическаго мелкозернистаго агрегата. Тоже самое наблюдается для гиперстеновыхъ гранитовъ и тѣсно связанныхъ съ ними породъ, развитыхъ по р. Бугу. Въ нихъ постоянно, по изслѣдованіямъ А. Лагорио, Н. Соболева, В. Сельскаго и моимъ, наблюдаются рѣзко выраженныя механическія деформациі. Въ виду постоянства этого признака, весьма естественно на эти породы смотрѣть какъ на болѣе древнія по отношенію къ породамъ габбро-норито-сіенитовой формациі. — Говоря объ относительномъ возрастѣ этихъ двухъ серій породъ, нельзя при этомъ не отмѣнить того замѣчательнаго факта, что въ гиперстеновыхъ гранитахъ и въ связанныхъ съ ними породахъ совершенно отсутствуетъ оливинъ. По крайней мѣрѣ о немъ не упоминаетъ ни одинъ изъ выше перечисленныхъ изслѣдователей. Этотъ фактъ тѣмъ болѣе замѣчательнъ, что среди гиперстеновыхъ гранитовъ иногда встрѣчаются шпирь довольно основныя и богатыя желѣзомъ и магниемъ. Такъ В. Сельскій<sup>2)</sup> приводитъ слѣдующій составъ такого шпиря:

1) L. с., стр. 333.

2) L. с., стр. 11.

SiO <sub>2</sub>	55,90
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,97
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,48
MgO	3,19
CaO	4,86
Na <sub>2</sub> O	1,01
K <sub>2</sub> O	1,54

---

100,81

Нѣкоторыя даже болѣе кислыя породы габбро-норито-сіенитовой формаци, какъ напр. амфиболовый норито-сіенитъ изъ Хлыстуновки (стр. 6), заключаютъ часто оливинъ въ довольно большомъ количествѣ; между тѣмъ какъ въ упомянутомъ шфирѣ не наблюдается даже никакихъ явленій, указывающихъ на резорбцію оливина. Последнее обстоятельство тѣмъ болѣе обращаетъ на себя вниманіе, что почти всегда въ этихъ породахъ встрѣчается гиперстенъ, также, подобно оливину, не содержащій Са желѣзо-магніевый силикатъ. Очень возможно, что эта особенность гиперстеновыхъ гранитовъ и связанныхъ съ ними породъ находится въ тѣсномъ отношеніи съ глубиной интрузіи. Возможно, что гиперстеновые граниты, сравнительно съ породами габбро-норито-сіенитовой формаци, представляютъ продуктъ болѣе глубокой интрузіи. Въ такомъ случаѣ, вслѣдствіе весьма медленнаго пониженія температуры, между охлаждающейся магмой и кристаллизующимися минералами могло вполне устанавливаться и поддерживаться въ теченіе всего времени кристаллизаціи равновѣсіе; и если оливинъ представляетъ желѣзо-магніевый силикатъ, менѣе постоянный при болѣе низкой температурѣ въ магмѣ богатой калиемъ, то при медленномъ пониженіи температуры онъ могъ вполне резорбироваться и замѣститься болѣе постояннымъ при низкой температурѣ гиперстеномъ.

Изъ всего выше изложеннаго читатель можетъ видѣть, что всѣ кристаллическія породы описанной въ этой статьѣ области, занимающей приблизительно 1000 кв. верстъ, принадлежатъ къ изверженнымъ породамъ. Въ большинствѣ случаевъ эти породы имѣютъ вполне массивный видъ; сравнительно очень рѣдко онѣ принимаютъ параллельную структуру. Последняя наблюдается иногда только въ породахъ гранитоваго состава, и тогда она придаетъ имъ характеръ гнейсовъ, которые, слѣдовательно, вслѣдствіе ихъ связи съ гранитами, должны быть отнесены къ орто-

гнейсамъ. Такъ что выдѣлять эти гнейсы въ особую серію породъ нѣтъ никакихъ основаній; геологически они эквивалентны типичнымъ изверженнымъ гранитамъ.

Вообще я полагаю, что между тѣми породами, которыя въ петрографической литературѣ, относящейся къ южно-русской кристаллической полосѣ, описываются подъ названіемъ гнейсовъ, ортогнейсы пользуются очень большимъ распространеніемъ. Къ такимъ мѣстностямъ, гдѣ несомнѣнно развиты ортогнейсы, принадлежатъ, напр., криворожскій рудоносный районъ. Описывая породы изъ этого района, я указалъ на тѣсную связь развитыхъ здѣсь типичныхъ массивныхъ гранитовъ съ гранитовыми породами, которыя имѣютъ параллельную структуру, и которыя на основаніи этого признака слѣдуетъ отнести къ ортогнейсамъ. При этомъ я высказалъ мнѣніе, что эта параллельная структура представлять первичное явленіе; она возникла подъ вліяніемъ передвиженій, связанныхъ съ дислокаціей, еще въ то время, когда магма не вполне отвердѣла<sup>1)</sup>. Тѣсная связь между типичными гранитами (магматическими породами) и гранитовыми породами, съ параллельной структурой, я наблюдалъ также и въ другихъ мѣстахъ южно-русской кристаллической области, напр. по р. Бугу и по р. Соби, и поэтому думаю, что вообще въ этой области ортогнейсы весьма распространены. Такое предположеніе относительно широкаго распространенія ортогнейсовъ, мнѣ кажется, является весьма естественнымъ и съ точки зрѣнія того мнѣнія, которое высказывается многими изслѣдователями (Э. Зюссомъ, П. Пятницкимъ и В. Ласкаревымъ) на тектонику этой области. Если южно-русская кристаллическая полоса дѣйствительно, какъ допускаютъ названные ученые, представляетъ остатокъ древняго складчатого горста, сглаженного денудаціей почти до основанія складокъ<sup>2)</sup>, то въ составъ этого остаточнаго горста должны въ значительной степени входить тѣ кристаллическія породы, которыя какъ въ цѣломъ горстѣ, такъ и въ его отдѣльныхъ складкахъ, по крайней мѣрѣ въ наиболѣе крупныхъ, представляли ихъ центральныя участки (ядра). Эти центральныя ядра, связывающія горстѣ съ ниже лежащими частями земной коры магматическаго происхожденія,

1) Л. с., стр. 136 и 140.

2) Подробности по вопросу о тектоникѣ южно-русской кристаллической области, а также соответствующую литературу читатель можетъ найти въ обширномъ трудѣ В. Д. Ласкарева „Геологическія изслѣдованія въ Юго-западной Россіи“. Петроградъ. 1914.

должны конечно состоять по преимуществу изъ магматическихъ породъ гранитоваго состава. При явленіяхъ дислокаціи, сопровождавшихся интрузіей гранитовой магмы, послѣдняя во многихъ мѣстахъ горста могла, подъ вліяніемъ тектоническихъ передвиженій, принимать параллельное строеніе. И такъ какъ такіа передвиженія, связанныя съ дислокаціей, приурочивались къ опредѣленнымъ полосамъ съ опредѣленнымъ простираніемъ, то въ результатѣ могли получиться ортогнейсы, вытянутые въ видѣ полосъ опредѣленнаго направленія. Что гнейсы часто обнажаются въ формѣ полосъ, на это указываютъ подробныя изслѣдованія В. Ласкарева въ предѣлахъ 17-го листа десятиверстной карты Россіи, заключающаго большую южную часть Волынской губерніи, сѣверную половину Подольской губерніи и небольшую западную часть Кіевской губерніи. Здѣсь главная площадь распространенія гнейсовъ, по изслѣдованіямъ В. Ласкарева, лежитъ близъ юго-западнаго края площади кристаллическихъ породъ<sup>1)</sup>, т. е. въ области краевыхъ частей горста, гдѣ должны были происходить интенсивныя передвиженія, вызываемыя дислокаціей.

Высказывая мнѣніе о весьма значительномъ распространеніи ортогнейсовъ въ южно-русской кристаллической области, я не думаю отрицать возможности нахожденія здѣсь среди породъ, называемыхъ гнейсами, парагнейсовъ, но мнѣ кажется, что, при настоящемъ состояніи нашихъ свѣдѣній о петрографическомъ характерѣ гранитовыхъ породъ съ параллельной структурой, вопросъ о нахожденіи парагнейсовъ и объ ихъ распространеніи на югѣ Россіи представляетъ большія трудности для своего рѣшенія. Едва ли здѣсь можно идти дальше предположеній болѣе или менѣе вѣроятныхъ. В. Ласкаревъ въ своей выше упомянутой работѣ высказываетъ мнѣніе, „что въ гнейсахъ мы имѣемъ преимущественно метаморфическія осадочныя породы (отчасти метаморфизованныя кристаллическія породы)“<sup>2)</sup>. Я считаю вполне возможнымъ, что среди породъ южно-русской кристаллической области, называемыхъ гнейсами, встрѣчаются парагнейсы, представляя собой, по всей вѣроятности, главнымъ образомъ ущемленные остатки синеклинальнаго характера глубоко метаморфизованныхъ осадочныхъ породъ. Но въ какихъ именно мѣстностяхъ встрѣчающіеся гнейсы должны быть отнесены къ парагнейсамъ, это только могутъ выяснить подробныя

1) Л. с., стр. 582.

2) Л. с., стр. 583.

петрографическія изслѣдованія, сопровождающіяся опредѣленіемъ химическаго состава изучаемыхъ породъ и въ особенности ихъ геологическихъ отношеній къ породамъ, несомнѣнно осадочнымъ. Къ такимъ мѣстностямъ, гдѣ весьма вѣроятно находеніе парагнейсовъ, какъ это предполагаетъ В. Ласкаревъ<sup>1)</sup>, руководствуясь отчасти изслѣдованіями В. Лучицкаго<sup>2)</sup>, относятся окрестности с. Козіевки и с. Марьяновки Радомысльскаго уѣзда и г. Радомысля. Здѣсь пользуются большимъ развитіемъ зернистыя известняки. Зернистый известнякъ изъ с. Козіевки давно уже извѣстенъ въ петрографической литературѣ. По словамъ В. Лучицкаго онъ „залегаетъ среди біотитовыхъ гнейсовъ, которые мѣстами вдаются въ самую массу известняка въ видѣ отдѣльныхъ языковъ“. Между с. Марьяновкой и г. Радомыслемъ, какъ и въ окрестностяхъ послѣдняго, кристаллическія известняки, по изслѣдованіямъ того же автора, переходятъ въ роговообманковыя породы. — Выходы зернистаго известняка возлѣ с. Козіевки извѣстны мнѣ и по моимъ личнымъ наблюденіямъ. Я наблюдалъ здѣсь зернистый известнякъ по берегу р. Тетерева, гдѣ онъ образуетъ плитообразныя массы довольно значительныхъ размѣровъ и обнаруживаетъ полосчатость, которая вѣроятно выражаетъ слоистость. По минералогическому составу порода должна быть отнесена къ типу зернистыхъ известняковъ, отличающихся отъ того типа, къ которому принадлежитъ зернистый известнякъ изъ Гнивани, образующій сравнительно небольшіе участки въ гиперстеновомъ гранитѣ и описанный В. Сельскимъ<sup>3)</sup> и мною<sup>4)</sup>. По моимъ изслѣдованіямъ зернистый известнякъ с. Козіевки, кромѣ кальцита, значительно преобладающаго надъ остальными минералами, содержитъ мусковитъ, біотитъ, хлоритъ, альбитъ, кварцъ, титанитъ, желѣзный колчеданъ и графитъ. — Зерна кальцита въ шлиффѣ образуютъ паркетовидный агрегатъ. Спайность по  $\{10\bar{1}1\}$  и въ особенности двойниковая структура по  $\{10\bar{1}2\}$  очень хорошо выражены. Двойниковыя пластинки не только прорѣзываютъ зерна кальцита сплошь на всемъ протяженіи ихъ, но часто образуютъ короткія вдругъ прерывающіяся въ срединѣ зерна

1) Л. с., стр. 581.

2) *Извѣст. Геол. Комитета*, т. XXX, стр. 42. Предв. отчетъ о геолог. изслѣд. лѣтомъ 1910 г. въ области 31-го листа 10-верстной карты Европ. Россіи.

3) *Ежегодникъ по Геол. и Минер. Россіи*, 1912, т. XIV, вып. 1, стр. 7.

4) *Ежегодникъ по Геол. и Минер. Россіи*, 1913, т. XV, вып. 7, стр. 181.

полоски. Механическія деформаціи довольно хорошо выражены. Онѣ проявляются не только въ скольженіи и образованіи двойниковыхъ пластинокъ, но также въ изогнутіи ихъ, выклиниваніи и въ волнистомъ затемнѣніи. Изъ включеній кальцитъ содержитъ графитъ, титанитъ и жидкія включения съ пузырькомъ. Средняя величина зеренъ кальцита въ изслѣдованныхъ образцахъ 0,7—0,9 мм. — Альбитъ всегда имѣетъ форму неправильныхъ зеренъ. Въ громадномъ большинствѣ случаевъ каждое зерно принадлежитъ одному индивидууму, но нерѣдко также наблюдается двойниковая структура, характерная для плагиоклазовъ, при чемъ большая часть такихъ разрѣзовъ состоитъ изъ 2—3 двойниковыхъ полосъ. Иногда, однако, число ихъ больше, и изрѣдка наблюдаются даже двѣ системы двойниковыхъ полосокъ<sup>1)</sup>. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ альбитъ бываетъ совершенно однороденъ, безцвѣтенъ и прозраченъ, но чаще въ немъ находятся полости или неправильной формы, или же вытянутыя, повидимому, приблизительно въ направленіи вертикальной оси. Эти полости выполнены либо газомъ (за таковыя я считаю полости, имѣющія широкія контурныя линіи), либо же жидкостью, заключающею пузырьки. Кромѣ того въ альбитѣ часто находятся включения мелкихъ зеренъ графита и можетъ быть также углерода въ какомъ-нибудь иномъ состояніи (модификаціи). Средняя величина зеренъ альбита колеблется въ предѣлахъ 0,19—0,28 мм. — Мусковитъ образуетъ либо самостоятельныя пластинки, либо же тѣсно связанъ съ альбитомъ. Въ послѣднемъ случаѣ мусковитъ или находится въ сростаніи съ альбитомъ, или прорастаетъ его, или же наконецъ наблюдается включеннымъ въ немъ въ видѣ мелкихъ чешуекъ. Такая часто наблюдаемая ассоціація мусковита и альбита указываетъ на тѣсную генетическую связь ихъ. Возможно, что оба минерала образовывались одновременно изъ одного источника, при чемъ матеріалъ, служившій для ихъ образованія, заключалъ оба щелочные металла. При метаморфизаціи Na пошелъ на образованіе альбита, а К — мусковита. Можетъ быть въ согласіи съ этимъ наблюдаются такіе разрѣзы альбита, въ которыхъ онъ содержитъ много мелкихъ

1) Въ разрѣзѣ, очень близкомъ къ направленію пл. М, опредѣлено угасаніе въ  $+17,7^{\circ}$ . Въ двухъ разрѣзахъ, близкихъ къ направленію, перпендикулярному къ отрицат. средн. линіи, получено было  $17,2^{\circ}$ . Въ двухъ разрѣзахъ съ угасаніемъ, близкимъ къ максимальному симметрическому, было получено: въ одномъ случаѣ  $14,9^{\circ}$  и  $17,2^{\circ}$ , въ другомъ  $14,3^{\circ}$  и  $17,2^{\circ}$ .



чешуекъ серицита и является сильно пропитаннымъ темнымъ пигментомъ, мѣстами пріобрѣвшимъ видъ графита. Получается впечатлѣніе, какъ будто наблюдатель имѣетъ дѣло съ серицитизованнымъ альбитомъ. Но возможно, что такіе разрѣзы представляютъ стадію не вполне законченнаго новообразования альбита и мусковита. — Біотитъ, съ весьма малымъ угломъ оптическихъ осей, имѣетъ обычныя для этого минерала свойства. — Кварцъ образуетъ неправильныя зерна, иногда съ волнистымъ затемнѣніемъ, обыкновенно не рѣзко выраженнымъ. Весьма часто онъ содержитъ включенія жидкости, съ пузырькомъ, иногда находящимся въ движеніи. Форма включеній часто дигексаэдрическая. Относительныя размѣры пузырька и жидкости весьма различны: иногда пузырекъ почти выполняетъ пустоту, а иногда составляетъ ничтожную часть ея. Кромѣ жидкихъ включеній кварцъ содержитъ включенія графита, который иногда имѣетъ форму шестиугольных пластинокъ. — Графитъ въ громадномъ большинствѣ случаевъ является включеннымъ въ кальцитъ, рѣже въ альбитъ и еще рѣже въ кварцъ. Онъ либо идиоморфенъ, либо имѣетъ неправильную форму. Въ первомъ случаѣ онъ имѣетъ форму или изометрическихъ шестиугольниковъ, или удлинненныхъ полосокъ. Изолированный изъ известняка раствореніемъ кальцита въ HCl графитъ нерѣдко получается въ формѣ короткихъ шестиугольных призмъ. Въ отраженномъ свѣтѣ болѣе крупныя недѣлимыя графита обнаруживаютъ металлическій отливъ. — Испытаніе графита по примѣру L. Staudenmaier'a помощью смѣси  $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$  и  $KClO_3$  показало, что онъ не всегда проявляетъ одинаковыя свойства. Весьма нерѣдко превращеніе подѣ влияніемъ указанной смѣси въ прозрачный зеленый продуктъ протекаетъ довольно быстро, въ теченіе 2—3 часовъ, послѣ чего черезъ нѣсколько часовъ образовавшееся вначалѣ зеленое вещество совершенно исчезаетъ. Въ другихъ случаяхъ эти измѣненія происходятъ значительно медленнѣе, какъ это наблюдается при окисленіи графита въ графитовую кислоту. Такія отношенія позволяютъ предполагать, что вмѣстѣ съ графитомъ въ известнякѣ встрѣчается также углеродъ и въ другомъ состояніи, которое можетъ быть соотвѣтствуетъ промежуточнымъ фазамъ превращенія органическаго вещества въ графитъ.

Изъ выше приведеннаго минералогическаго состава видно, что зернистый известнякъ изъ с. Козіевки въ парагенетическомъ отношеніи, какъ уже раньше было замѣчено, представляетъ типъ, отличающійся отъ того типа, къ которому принадлежитъ зерни-

стый известнякъ изъ Гнивани. Нахождение въ известнякѣ Козіевки графита и альбита, часто выполненнаго мелкими углеродистыми частичками, весьма сближаетъ его съ известняками осадочнаго происхожденія, къ каковымъ, вѣроятно, и слѣдуетъ его отнести.

Кромѣ штуфовъ, образованныхъ исключительно известнякомъ, я имѣю также образцы известняка въ контактѣ съ силикатовой породой. Линія контакта обѣихъ породъ на этихъ образцахъ извилистая. Силикатовая порода, какъ показали микроскопическія изслѣдованія, представляетъ минеральный агрегатъ довольно непостояннаго состава. Обыкновенно преобладающими минералами въ немъ является амфиболъ (главнымъ образомъ актинолитъ зеленоватаго цвѣта, съ слабымъ плеохроизмомъ) и біотитъ. Къ этимъ минераламъ присоединяются въ большемъ или меньшемъ количествѣ: кальцитъ, доизитъ (частью эпидотъ), серицитъ, ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ, титанитъ (въ формѣ рѣзко ідиоморфныхъ кристалловъ, часто въ остроромбическихъ разрѣзахъ), апатитъ и плавиковый шпатъ. Полевые шпаты сильно серицитизованы и эпидотизированы. Вслѣдствіе преобладанія амфибола и біотита эти темнаго цвѣта минеральные агрегаты получаютъ петрографическій характеръ то амфиболовой, то біотитовой породы. Какое геологическое значеніе имѣютъ эти минеральные агрегаты, для меня осталось не выясненнымъ, такъ какъ образцы, заключающіе ихъ въ контактѣ съ известнякомъ, не были мною взяты изъ обнаженія известняка, а найдены въ отвалахъ изъ заброшенной каменоломни. Очень возможно, что эти минеральные агрегаты отчасти геологически эквивалентны тѣмъ роговообманковымъ породамъ, которыя по описанію В. Лучицкаго<sup>1)</sup> переходятъ между с. Марьяновкой и Радомыслемъ въ кристаллическіе известняки. А въ такомъ случаѣ возможно, что амфиболъ (актинолитъ) этихъ породъ вторичнаго характера и образовался насчетъ участковъ известняка въ большей или меньшей степени доломитизированныхъ. Нахождение ортоклаза и плагіоклаза въ этихъ породахъ дѣлаетъ также весьма вѣроятной ихъ геологическую связь съ гнейсами, которые въ такомъ случаѣ могутъ оказаться парагнейсами.

Къ сожалѣнію я не имѣю образцовъ несомнѣннаго гнейса, находящагося въ контактѣ съ известнякомъ и упоминаемаго

1) Л. с., стр. 45.

В. Лучицкимъ въ выше цитированномъ отчетѣ. Конечно возможно, что только что описанные мною минеральные агрегаты, которые заключаютъ въ значительномъ количествѣ полевые шпаты, представляютъ собой гнейсъ, но въ этомъ я не увѣренъ. Во всякомъ случаѣ гнейсовыя породы въ этой мѣстности развиты. Объ этомъ говорить В. Лучицкій въ своемъ выше цитированномъ отчетѣ, и я также во время своихъ экскурсій наблюдалъ въ этой области гнейсовидныя породы. Одинъ изъ образцовъ такихъ породъ имѣется у меня въ настоящее время. Но онъ взятъ изъ обнаженія, находящагося сравнительно далеко отъ выхода известняка, именно въ разстояніи приблизительно одной версты вверхъ по р. Тетереву. Эта порода имѣетъ ясно выраженную параллельную структуру, которая обуславливается отчасти чередованіемъ болѣе свѣтлыхъ и болѣе темныхъ полосъ, отчасти параллельнымъ расположеніемъ листочковъ біотита. Главныя составныя части этого гнейса — ортоклазъ, плагіоклазъ, біотитъ и кварцъ; весьма часто встрѣчается также мусковитъ и изрѣдка апатитъ въ видѣ призматическихъ кристалликовъ, довольно ясно идиоморфныхъ. Плагіоклазъ сравнительно съ ортоклазомъ играетъ подчиненную роль. Полевые шпаты и кварцъ имѣютъ неправильную форму. Біотитъ въ шлифахъ, параллельныхъ сланцеватости, также имѣетъ неправильную форму; въ шлифахъ же, перпендикулярныхъ сланцеватости, онъ является въ видѣ удлиненныхъ полосокъ. Поэтому въ общемъ получается аллотріоморфнозернистая структура, насколько она обусловлена полевыми шпатами и кварцемъ, однако, съ гиридиоморфнымъ біотитомъ. Кварцъ часто обнаруживаетъ волнистое затемнѣніе, но большею частью слабое (съ разностью не болѣе 8—10<sup>0</sup> для отдѣльныхъ полей одного зерна). Мусковитъ изрѣдко находится въ параллельномъ сростаніи съ біотитомъ. Представляетъ ли это сростаніе явленіе первичное, или является результатомъ метаморфизаціи, осталось для меня невыясненнымъ. Во всякомъ случаѣ вторичный мусковитъ въ видѣ серицита, образующагося изъ полевыхъ шпатовъ, довольно часто встрѣчается въ породѣ. Средняя величина зерна породы около 0,2 мм. — По минералогическому составу и строенію этотъ гнейсъ изъ извѣстныхъ мнѣ породъ южно-русской кристаллической области очень сходенъ съ породой изъ Ревовки Чигиринскаго уѣзда, которую В. Лучицкій назвалъ гранулитомъ (стр. 37). Сходенъ онъ также съ аналогичной породой изъ Райгорода Чигиринскаго уѣзда (стр. 37) и изъ Пляховки (стр. 37) съ тѣмъ только

отличіемъ, что въ послѣднихъ двухъ встрѣчается въ небольшомъ количествѣ гранатъ.

Кромѣ описаннаго гнейса изъ кристаллическихъ породъ, обнажающихся въ области развитія известняка, мнѣ извѣстенъ также среднезернистый гранититъ, который пользуется и выше по р. Тетереву весьма большимъ распространеніемъ, образуя довольно значительныя скалы въ м. Коростышевѣ и ближайшихъ окрестностяхъ. Эта среднезернистая порода совершенно массивнаго вида. Щелочной полевой шпатъ въ ней почти исключительно представленъ микроклиновымъ микропертитомъ; кромѣ него главными составными частями породы являются плагіоклазы, кварцъ и біотитъ, при чемъ плагіоклаза меньше, чѣмъ микролина. Кварцъ почти не обнаруживаетъ механическихъ деформаций. Такимъ образомъ эта порода сильно отличается отъ упомянутаго гнейса и вѣроятно въ геологическомъ отношеніи является обособленной отъ него.

Выходы обѣихъ этихъ породъ, гнейса и гранитита, находятся, какъ выше было сказано, на значительномъ разстояніи отъ выходовъ известняка, представляя самостоятельныя обнаженія. Поэтому о геологическихъ отношеніяхъ ихъ къ известняку у меня не имѣется фактическихъ данныхъ. вмѣстѣ съ тѣмъ и вопросъ о томъ, слѣдуетъ ли отнести только что описанный гнейсъ изъ области развитія известняка къ парагнейсамъ, остался для меня открытымъ. Во всякомъ случаѣ мѣстность возлѣ с. Козіевки представляетъ весьма большой интересъ для выясненія вопроса о существованіи въ южно-русской кристаллической области парагнейсовъ, и было бы весьма желательно, чтобы она сдѣлалась предметомъ дальнѣйшихъ изслѣдованій, съ цѣлью выяснитъ геологическій характеръ развитыхъ здѣсь гнейсовъ.

